

CHIMIE &

Vol. 11. N° 5. Mai 1924.

Prix : 10 francs.

49, Rue des Mathurins, PARIS

Téléphone : CENTRAL 35-25

INDUSTRIE



P. 364/24/I

USINES :

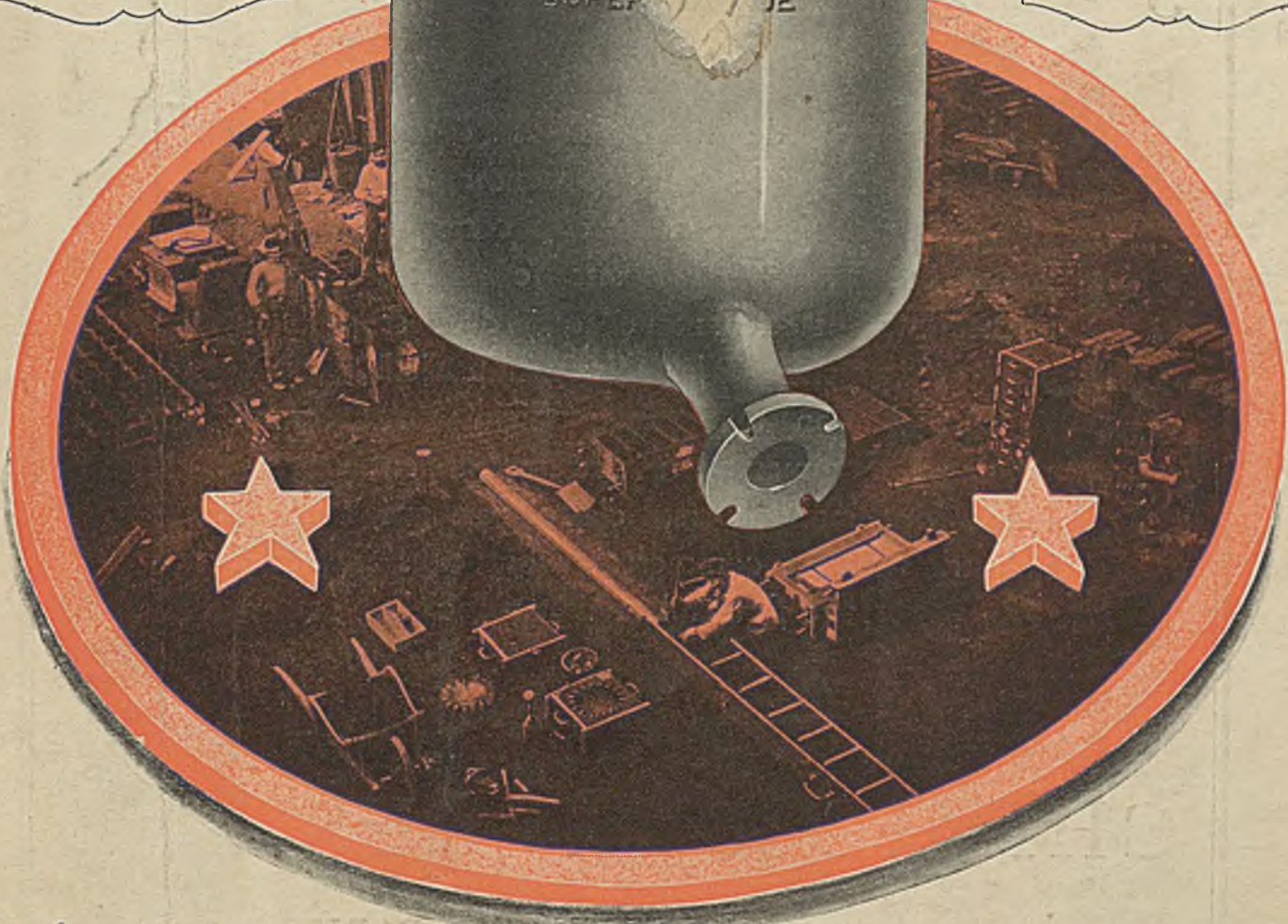
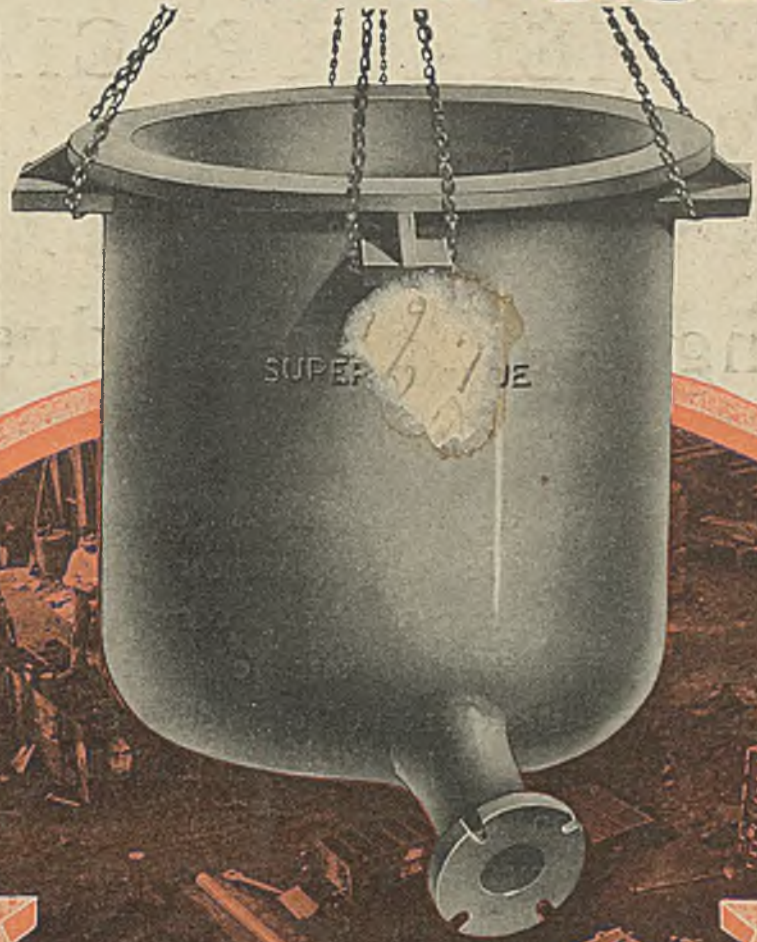
FONDERIES HAVRAISES
LE HAVRE
 FONDERIES DE RONCHEROLLES
BOLBEC
 SECTION ALUMINIUM
PARIS

TÉLÉPHONE :

35-78
 ÉLYSÉES 35-79
 85-78
 85-79
 INTER : ÉLYSÉES 125

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
 WARSZAWA
 TELEGRAMMESO W.I.E.

SOPROMETAL.PARIS



S^{TÉ} DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

148, B^D HAUSSMANN, PARIS VIII^È

SUPERBASIQUE, SUPERNEUTRAL & FONTE R.A.
RÉSISTANT AUX BASES

PROMÉTAL
RÉFRAC TAIRE AU FEU



RÉSISTANT AUX ACIDES



Notre prochain

NUMÉRO SPÉCIAL

sera consacré

au

3^e Congrès de Chimie Industrielle

CE numéro de Mille pages comprendra non seulement le compte rendu in-extenso du Congrès, mais encore toutes les communications qui y ont été présentées. Il sera le reflet de l'activité scientifique et technique des diverses spécialités touchant à la Chimie industrielle.

A côté de son texte, sa publicité constituera une précieuse documentation que mettra en valeur un index des annonceurs, classé par spécialité. Les industriels et les commerçants ont tous intérêt à y faire figurer leur raison sociale.

CHIMIE & INDUSTRIE

49, Rue des Mathurins. -- PARIS

SOMMAIRE

TECHNOLOGIE

	Pages		Pages
Chronique.	C. MATIGNON. 845	Dosage du carbone dans les substances organiques et les combustibles par oxydation sulfo-chromique.	DANIEL FLORENTIN. 875
L'analyse qualitative élémentaire par les rayons positifs.	C. MATIGNON. 847	Sur l'application de la méthode d'oxydation au bichromate d'argent à la détermination du carbone dans les terres.	LOUIS-JACQUES SIMON. 879
Traitement rationnel des résidus urbains.	A. BIGOT. 857	L'humus végétal et son dosage par la pyridine.	MAURICE PIETTRE. 880
Humus et humification :		Dosage du silicium dans les aciers à coupe rapide.	JEAN VERNAY. 886
Sur une méthode de dosage de l'humus dans les terres.	J. FALLOT. 873		

DOCUMENTATION

CHIMIE PHYSIQUE	889	POUDRES ET EXPLOSIFS	940
CHIMIE MINÉRALE	890	ESSENCES ET PARFUMS	941
CHIMIE ANALYTIQUE	891	RÉSINES	945
INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE	895	CAOUTCHOUC	946
COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL. — PRODUITS DE DISTILLATION ET DE PYROGÉNATION	899	MATIÈRES GRASSES	950
CHAUFFAGE. — ÉCLAIRAGE. — GRAISSAGE	915	COULEURS. — LAQUES. — VERNIS	957
INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE	916	CELLULOSE. — PAPIER	959
MINÉRAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX	917	MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS	966
GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE	926	TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. — TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRÊTS	970
CHAUX. — CEMENTS. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	929	INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES	978
VERRERIE. — CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE	930	SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE. — GLUCOSERIE	981
PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS	932	SOLS : UTILISATION DES ENGRAIS	984
MATIÈRES COLORANTES	934	DEMANDES DE BREVETS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS	989
PRODUITS PHARMACEUTIQUES	937		

ORGANISATION ÉCONOMIQUE

La fabrication de l'ammoniaque.	CH. LORMAND. 1001	Discussion.	MM. BERTRAND, GAULT, GUISELIN, HARDEL, JOLEAUD, MERLE, PETROFF. 1014
Madagascar et l'Industrie pétrolière ;		Revue juridique du mois.	A. TOULOUSE. 1028
Les grès bitumineux de Madagascar.	J.-A. HARDEL. 1003	Informations.	1030
		Livres nouveaux.	1051

*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.*

SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

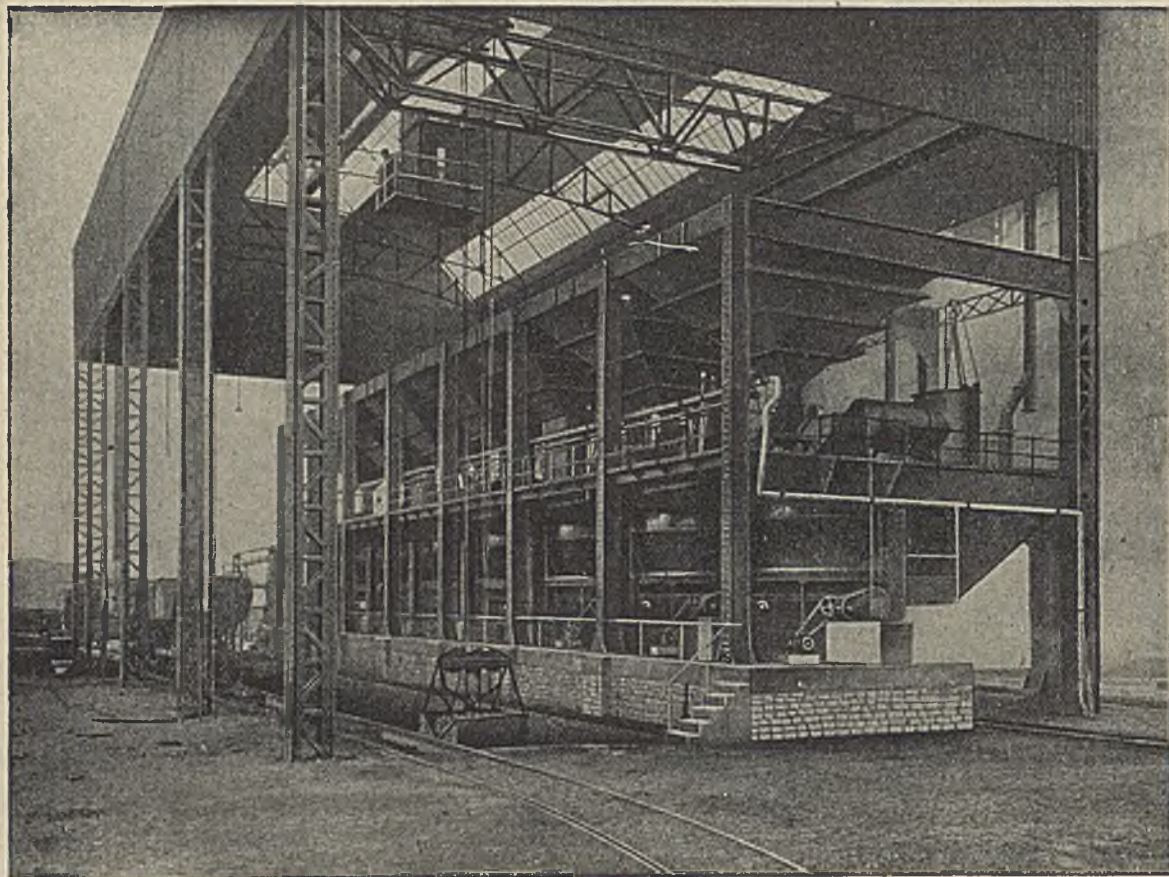
CHAVANNE-BRUN FRÈRES

56, RUE LAFFITTE - PARIS (IX^e)

Télép. TRUDAINE 20-94

Adr. Télég. CHAVANBRUN, PARIS

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



Batterie de 7 machines à gazéifier "Morgan".
Capacité de gazéification : 200 tonnes de charbon par 24 heures.
(Demander notre Catalogue G. M.)

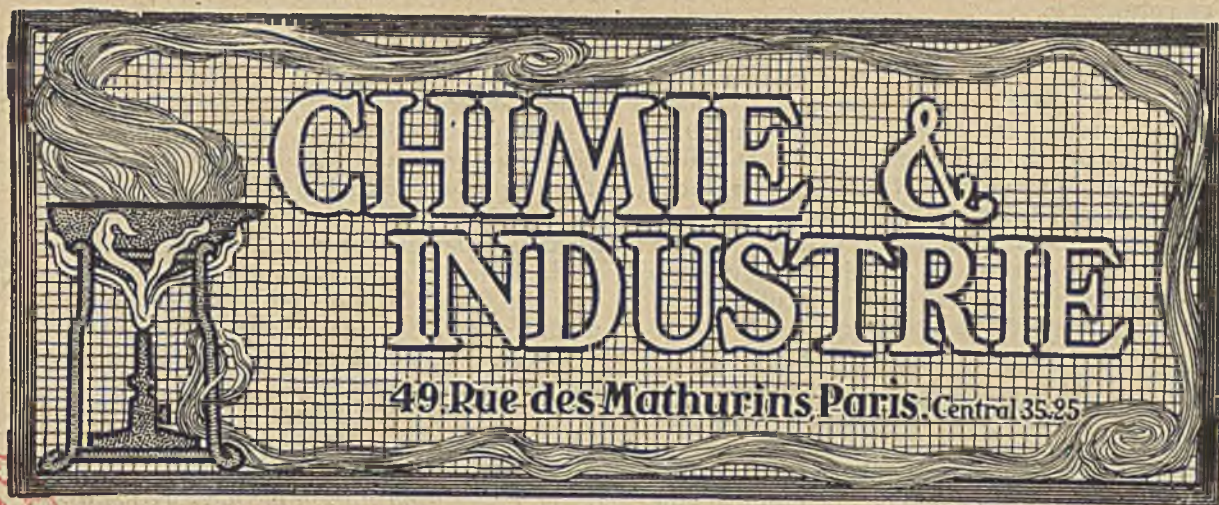
GAZOGÈNES

avec ou sans chargement et décrassage mécaniques

FOURS A MOUFLES DE GRANDES DIMENSIONS
CHARPENTE MÉTALLIQUE - GROSSE CHAUDRONNERIE

R. C. Saint-Etienne, N° 5.788.

Mentionner « CHIMIE & INDUSTRIE » en écrivant aux annonceurs.



ORGANE MENSUEL DE LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE

RÉDACTEUR EN CHEF : CAMILLE MATIGNON

ADMINISTRATEUR : JEAN GÉRARD

Vol. 11.

Mai 1924.

N° 5.

CHRONIQUE

Au moment où M. Paul Kestner, fondateur de la *Société de Chimie industrielle*, abandonne la présidence de l'Association, nous ne pouvons mieux traduire les regrets que nous cause son départ qu'en donnant ici un court résumé, de ce que lui doit la *Société de Chimie industrielle*, des efforts réalisés et des résultats obtenus pendant sa présidence.

Le 16 Mars 1918, dans la grande salle de l'Hôtel Continental, la *Société de Chimie industrielle* inaugurerait ses travaux en une séance solennelle présidée par le ministre du Commerce, M. Clémentel, assisté de nos deux présidents d'honneur, MM. A. Haller et H. Le Châtelier. Dans son discours, M. Paul Kestner exposait les directives qui l'avaient guidé dans cette fondation :

« Ce que nous voulons préparer aujourd'hui, disait-il, c'est la chimie de paix. Aussi féconde dans les œuvres de paix que dans les œuvres de guerre, par la multiplicité de ses interventions, par leur valeur et leurs résultats, la Chimie n'est-elle pas l'âme, la bonne fée puissante du progrès et de la prospérité économique? A notre époque, il est peu d'industries qui ne doivent utilement recourir à son concours, qui n'aient à bénéficier de son efficacité.

« Notre programme comprend toute une série de réalisations successives : la création d'une vaste Bibliothèque, largement ouverte aux chercheurs ; la constitution d'un Office de Documentation ; la publication d'une Revue de diffusion et d'information. »

Et plus loin : « Il nous a semblé qu'en se plaçant au point de vue de l'intérêt de la Science pure et appliquée il y aurait un avantage à coordonner les efforts et les moyens actuellement dispersés.

« A l'heure où toutes les personnes de sens avisé, soucieuses des résultats à acquérir, cherchent à concentrer les énergies et à les tendre en une forte unité d'action et d'objectif, ne vous apparaît-il pas, Messieurs, combien il serait heureux de réunir, en une imposante fédération, les Sociétés françaises de Chimie?

« Quelles pertes d'énergie seraient évitées et quelles importantes économies réalisées si ces Associations, tout en restant parfaitement autonomes, en ce qui concerne leur domaine respectif d'activité, étaient abritées sous le même toit avec des Services communs, notamment la Bibliothèque et l'Office de Documentation. »

Le programme de 1918 est en grande partie réalisé.

La revue *Chimie et Industrie* paraît chaque mois régulièrement depuis le 1^{er} Juin 1918. Dans chacun de ses numéros elle consacre 48 pages à la technologie, 116 pages à la documentation et 52 pages à l'organisation économique. La documentation pour laquelle près de 600 périodiques sont dépouillés, ainsi que les informations étrangères, sont particulièrement appréciées de ses 5.000 lecteurs.

La Bibliothèque, qui pêche évidemment par excès de jeunesse, gagne, par contre, en vigueur ce qu'elle perd en acquis. Avec un ensemble de périodiques dont le nombre atteint près de 600, la *Société de Chimie industrielle* possédera dans le domaine de la Chimie et tout particulièrement de la Chimie appliquée un outil de travail qui n'aura, je crois, son équivalent dans aucune bibliothèque de la capitale. On s'efforce d'ailleurs, dans la mesure du possible, de donner une base à ce très jeune assemblage, par l'achat de quelques collections.

L'Office de Documentation n'est encore qu'à l'état embryonnaire; il comporte cependant déjà une collection de près de 100.000 fiches; un service fonctionne régulièrement pour fournir à nos adhérents, dans un court délai, la traduction ou la reproduction photographique de tout brevet ou mémoire.

Les Sociétés de Chimie françaises sont groupées maintenant en une Fédération nationale; des groupements semblables se sont constitués dans les pays neutres et alliés et l'ensemble des Fédérations nationales constitue *Union internationale de la Chimie pure et appliquée*, dont le siège est à Paris, sous le toit même de notre Société. L'activité de cette Union se manifeste chaque année par des conférences internationales.

Ainsi donc, la Chimie pure, de même que la Chimie appliquée, possèdent maintenant un organisme permanent, ayant toute autorité pour élaborer les réglementations et les unifications imposées par les progrès de la Science ou nécessitées par les transactions internationales, et pour faire adopter et rendre exécutoires ces règlements par les Gouvernements de chaque pays.

Dans cette création, la *Société Chimique de France* a joué naturellement le rôle prépondérant qui lui incombe, car toute son histoire est liée à celle de la chimie française, et nos autres sociétés chimiques ne sont que des rameaux détachés de la Société mère. Je ne puis oublier cependant que l'initiative en fut prise d'un commun accord par Paul Kestner et le président

d'alors de la *Society of Chemical Industry*, le professeur Henry Louis, le jour même où la Société anglaise lui attribuait sa grande médaille d'or, et que tous deux, à la suite de cette réunion, provoquèrent, dans leurs pays respectifs, la formation des groupements nationaux en vue de la future Union Internationale. Tous ces travaux furent grandement facilités, par les nombreuses amitiés que notre président avait contractées en Angleterre, au sein même de la Société Chimique anglaise.

L'œuvre de Paul Kestner sera parachevée quand sera fondée la Maison de la Chimie, dont la création va être poursuivie sous les auspices de la *Fédération nationale des Associations de Chimie*; dès maintenant, un gros effort est déjà accompli; les esprits sont préparés à cette réalisation; les bénéfices qui doivent en résulter ne sont plus discutés. Qu'il me soit permis d'exprimer le regret que quelques malentendus aient retardé l'attribution d'une somme importante pour l'établissement d'une certaine documentation spécialisée, car cette création eût été l'amorce certaine de la Maison de la Chimie, qui doit apporter, avant tout, à la chimie française, comme Paul Kestner le disait en 1918, une documentation complète et une riche bibliothèque concentrée, ouverte à toutes les heures du jour et de la soirée.

Tous les résultats acquis jusqu'ici n'ont été obtenus que grâce aux concours moraux et financiers que notre président-fondateur sut grouper autour de lui. Donnant l'exemple, il a été le premier et le plus généreux bienfaiteur de la Société; puis, à son appel, les souscripteurs sont venus nombreux, la main largement ouverte. Je tiens ici, au nom de notre Société, à renouveler à tous les amis généreux de la première heure l'expression de notre reconnaissance.

L'un des facteurs du succès de Paul Kestner dans la réalisation de ses conceptions et de ses projets, c'est incontestablement la sympathie qu'il semble imposer à tous ceux qui l'approchent.

C'est la sympathie que nous éprouvions tous pour lui, qui a été l'agent de liaison le plus actif entre les fondateurs et les collaborateurs de la *Société de Chimie industrielle*.

Notre président-fondateur avait l'habitude de répéter — c'est un mot qui lui est familier — qu'il faut voir grand. C'est parce qu'il a vu grand que la *Société de Chimie industrielle*, après six années d'existence, occupe dans le domaine de la science appliquée, une situation inespérée.

Camille MATIGNON.

L'ANALYSE QUALITATIVE ÉLÉMENTAIRE PAR LES RAYONS POSITIFS

544.6

Les physiciens ont imaginé, dans ces dernières années, deux méthodes nouvelles d'analyse qualitative élémentaire, qui se distinguent entièrement de nos anciennes méthodes d'analyse; dans l'une, on met en œuvre les rayons positifs; dans la seconde, on fait intervenir les rayons X.

Ces nouveaux procédés d'étude, qui sont le fruit des derniers progrès de la science, ne sont pas encore sortis des laboratoires des physiciens, mais il n'est pas douteux, qu'après s'être perfectionnés et simplifiés dans leur technique, ils seront utilisés par les chimistes et peut-être tout d'abord par les chimistes industriels, car la spectrographie des rayons X, par exemple, me paraît appelée à rendre dans un avenir très très proche, les plus grands services à l'industrie, pour un examen rapide et approfondi des matières premières, des produits intermédiaires et des produits finis. Aussi j'estime qu'il n'est plus permis à aucun chimiste d'ignorer ces méthodes, qui sont aujourd'hui de la science quintessenciée, mais qui seront demain de la science appliquée. Pour ces raisons, j'ai cru devoir les exposer aux membres de la *Société de Chimie industrielle* (1)

Cette première étude sera consacrée à l'analyse par les rayons positifs.

**EXTRÊME
PETITESSE
DES PARTICULES
ÉTUDIÉES**

Pour faire une analyse dans les conditions habituelles de la pratique, on utilise généralement une quantité de matière de l'ordre de quelques décigrammes; dans

l'analyse par les rayons positifs, on travaille avec

(1) Je suis heureux d'exprimer ici mes remerciements à Mme la baronne de Leyssac, dont la générosité m'a permis de faire sténographier les leçons que j'ai professées cet hiver au Collège de France. Les documents ainsi recueillis ont grandement facilité la rédaction de cet article.

les atomes et les molécules elles-mêmes, c'est-à-dire avec des particules d'une petitesse que nous ne pouvons concevoir, et cependant on détermine les masses de ces particules avec une précision de l'ordre du millième.

Prenons, par exemple, l'atome de carbone et calculons sa masse. Nous savons que dans l'atome gramme conventionnel des chimistes, il y a un nombre d'atomes voisin de 61×10^{23} , par conséquent le poids individuel de l'atome exprimé en grammes est égal à :

$$\frac{12}{61 \times 10^{23}}$$

ou en milligrammes, approximativement

$$\frac{1}{50 \times 10^9 \times 10^9}$$

c'est-à-dire que la particule de carbone que nous serons amenés à peser, représente la milliardième partie de la milliardième partie du cinquantième de milligramme. C'est là un poids dont il nous est impossible de nous figurer la grandeur; il s'éloigne beaucoup trop de l'échelle des corps que nous sommes habitués à manier; nos sens ont une éducation expérimentale beaucoup trop limitée pour nous permettre la conception d'une telle grandeur.

Quand nous disons que l'or pèse 19, nous savons qu'un lingot d'or doit peser 19 fois plus qu'un même volume d'eau, il nous est déjà difficile, de nous représenter la différence d'effort nécessaire pour supporter à la main le lingot ou un égal volume d'eau. Si nous le comparons au fer, dont la densité est voisine de 7, nous en déduisons que l'or pèsera à volume égal un peu moins que le triple du poids du fer. Ce rapport simple de un à trois, il nous est assez facile de l'imaginer, mais si nous passons du gramme à une fraction de l'ordre de 10^{23} , nous nous trouvons en présence d'un rapport qui reste pour nous dénué de tout sens expérimental.

La petitesse de semblables particules dépasse de très loin les dimensions des derniers objets visibles à l'ultra-microscope, comme il est facile de s'en rendre compte. En effet, pour qu'un objet soit visible, il faut qu'il puisse réfléchir ou diffuser la lumière qui l'éclaire; pour cela il est nécessaire que les dimensions soient plus grandes que la longueur d'onde des radiations lumineuses de même qu'il est indispensable qu'un mur ait des dimensions supérieures à la longueur d'onde des variations sonores qu'il reçoit pour pouvoir les réfléchir. Or les radiations lumineuses ont une longueur d'onde comprise entre $0\mu 7$ et $0\mu 3$ (1), c'est-à-dire que les plus petits objets possibles auront des dimensions linéaires de l'ordre de quelques microns. Considérons une sphère de diamètre 2μ et de densité 2, sa masse sera

$$\frac{4}{3} \pi (10^{-4})^3 \times 2 \text{ ou environ } 8 \times 10^{-12}$$

et si nous comparons cette masse à celle de l'atome de carbone, nous la trouvons 4×10^{11} fois plus grande, c'est-à-dire que l'atome de carbone pèsera le 1/400 du milliardième de cette sphère placée à la limite de sensibilité de l'ultra-microscope.

Ces particules sont donc rigoureusement invisibles et il est probable que nous ne pourrions jamais les apercevoir, toutefois, on pourra se rendre compte de leur présence par la manifestation de certains phénomènes qu'ils seront susceptibles de provoquer.

Comment a-t-on pu résoudre ce miracle scientifique de peser au millième près des particules aussi légères?

Ces particules, atomes ou molécules, sont étudiées quand elles ont acquis une ou plusieurs charges positives unitaires, dont nous connaissons la grandeur. Cette charge unitaire est égale, au signe près, à celle que nous trouvons à l'électron; les atomes et molécules, en général, prennent une ou deux fois cette charge élémentaire; ils deviennent alors des ions à charge simple ou à charge double.

C'est grâce à ces charges électriques que nous pouvons faire agir des forces connues sur ces particules et provoquer des actions mécaniques dont l'étude nous permettra la mesure de la masse support.

PRINCIPE DE LA MÉTHODE D'ANALYSE

Le principe en est fort simple. Les particules animées d'une certaine vitesse seront soumises

(1) On désigne habituellement par μ le micron, ou millième de millimètre, et par $\mu\mu$ le millième du micron.

à l'action d'un champ électrique ou magnétique uniforme, il en résultera des déviations de la trajectoire de la particule, dont la grandeur sera liée à la masse de ces particules. La masse sera donc déterminée par des mesures de déviation (1).

ACTION D'UN CHAMP ÉLECTRIQUE UNIFORME SUR LES PARTICULES

Considérons une particule, atome, molécule, agrégat de molécules, de masse m , portant une charge électrique e et animée d'une vitesse v . Soumettons cette particule à l'action d'un champ électrique uniforme d'intensité h et étudions la déviation subie dans ce champ par la particule.

Le champ électrique sera constitué par deux lames conductrices à faces parallèles, distantes de d , entre lesquelles on établira une différence de potentiel V . L'intensité du champ uniforme ainsi constitué, c'est-à-dire la force qui s'exerce sur l'unité d'électricité positive est égale à $h = \frac{V}{d}$, elle est orientée perpendiculairement aux surfaces équipotentielles du champ, dans la direction des potentiels décroissants.

Soit Ao la trajectoire suivie par la particule, elle pénètre en o dans le champ électrique formé par les plateaux FG et DE dont la différence de potentiel est V . Elle subit sous l'influence du champ une déviation du côté des potentiels décroissants et décrit la courbe oJ (2), en J elle sort du champ, échappe à

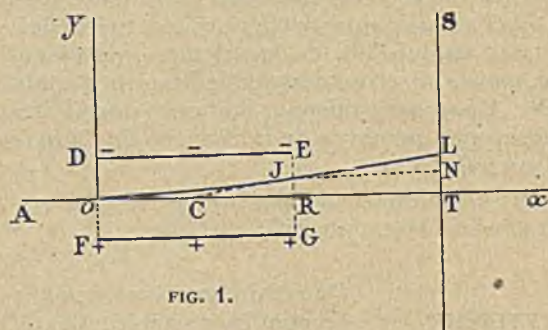


FIG. 1.

l'action de la force électrique et continue son mouvement en ligne droite.

(1) On voudra bien m'excuser, de fournir, dans l'exposé qui va suivre, des explications détaillées qui pourront paraître puérides à des lecteurs familiarisés avec le calcul mathématique, mais j'ai tenu autant que possible à le rendre accessible à tous.

(2) Pour simplifier les calculs on admet que le champ est uniforme dans tout l'espace compris entre les plateaux et qu'il s'annule en dehors de cet espace.

Le mouvement de la particule peut être considéré comme la résultante de deux mouvements, un mouvement uniforme suivant la direction ox avec la vitesse v , et un mouvement uniformément accéléré suivant oy , résultant de l'action de la force électrique constante h .

Avec le premier, le mobile occuperait sur l'axe des x au temps t une position définie par x :

$$x = vt$$

le temps origine et l'abscisse origine étant définis par la position du mobile au moment de la pénétration dans le champ électrique.

Sous l'action de la force électrique la particule sans vitesse se déplacerait suivant oy de manière à occuper au bout du même temps t , la position

$$y = \frac{1}{2} \gamma t^2$$

γ étant l'accélération.

La force agissante est égale à he , e étant la charge de la particule; elle présente avec la masse m de cette particule la relation

$$he = m\gamma$$

En éliminant γ et t entre les 3 équations précédentes, on en déduit une relation entre x et y qui donne le lieu des points successivement occupés par la particule, c'est-à-dire sa trajectoire

$$x^2 = \frac{2mv^2}{he} y$$

Cette trajectoire est donc une branche de parabole dont l'axe est suivant oy , direction du champ électrique.

Si nous appelons l la longueur du champ; le point J, à la sortie du champ, a pour ordonnée

$$JR = \frac{hel^2}{2mv^2}$$

Le coefficient angulaire de la trajectoire est en chaque point

$$\frac{dy}{dx} = \frac{he}{mv^2} x$$

au point J il sera

$$\frac{he}{mv^2}$$

La particule atteindra un écran S perpendiculaire à sa trajectoire initiale en un point L pour lequel nous avons :

$$JR + LN = \frac{hel^2}{2mv^2} + \frac{he}{mv^2} la$$

a étant la distance de l'écran au point R.

La déviation de la particule mesurée sur l'écran est donc égale à

$$\frac{hel}{mv^2} \left(\frac{l}{2} + a \right)$$

DÉDUCTIONS TIRÉES DE LA FORMULE

Nous déduisons de cette formule une première conséquence intéressante :

1° $\frac{hel}{mv^2}$ représente le coefficient angulaire de la droite E L; cette droite prolongée doit donc rencontrer l'axe des x au point C, milieu du champ électrique, et tel que

$$CT = \frac{l}{2} + a$$

Ce point C est indépendant des variables h , e et v ; par suite, si nous recevons suivant AO un faisceau constitué par des particules de vitesses, de masses et de charges variées, les particules, après avoir traversé le champ électrique, formeront un faisceau divergent paraissant émaner d'un foyer virtuel situé en C au centre du champ.

Bien entendu, les variations de l'intensité du champ électrique ne modifieront pas davantage la position du foyer C;

2° Les mêmes particules animées des mêmes vitesses, mais de charges différentes, éprouveront une déviation proportionnelle à la charge. Des charges double, triple donneront des déviations double, triple;

3° Des particules identiques et de même charge animées de vitesses différentes, éprouveront des déviations qui seront en raison inverse du carré de la vitesse. La vitesse sera donc un facteur important de la déviation;

4° Pour des charges et des vitesses égales, les déviations seront en raison inverse de la masse.

Par exemple, l'atome et la molécule d'oxygène avec chacun une charge positive auront des déviations qui seront dans le rapport de 2 à 1; si la molécule a une charge double de celle de l'atome (et des vitesses égales), les déviations sont équivalentes.

Les quantités l et a sont des constantes de l'appareil employé pour produire la déviation, on peut donc exprimer cette dernière par la formule :

$$\frac{he}{mv^2} A$$

$$A = l \left(\frac{l}{2} + a \right)$$

ne dépendant que de l'appareil et restant constant pendant les expériences.

La mesure de la variation permettra de déterminer l'une des quantités e , m ou v , c'est à dire la charge, la masse ou la vitesse de la particule si les autres quantités sont connues.

ACTION D'UN CHAMP MAGNÉTIQUE UNIFORME

Étudions de même la déviation éprouvée par les particules lors de leur passage dans un champ magnétique uniforme.

Considérons la particule m avec la charge positive e animée de la vitesse v , elle se déplace suivant Ao et pénètre en o dans le champ magnétique limité par les deux plans parallèles o et R perpendiculaires à l'axe OX .

L'intensité H du champ en grandeur et direction, est donnée par le vecteur OH perpendiculaire à la direction suivie par la particule.

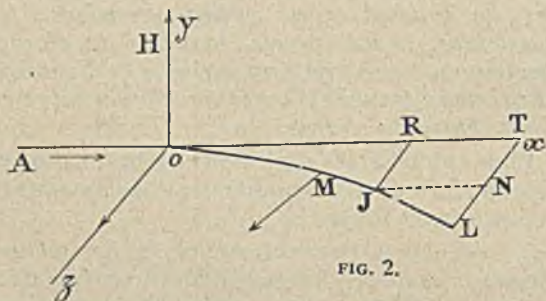


FIG. 2.

La particule de vitesse v joue par rapport au champ magnétique, le même rôle qu'un courant d'intensité ev ; le champ va donc exercer sur la particule une force de grandeur Hev dirigée perpendiculairement au plan formé par la direction Ao de la particule et à gauche de l'observateur d'Ampère, couché suivant oX , de manière que le courant lui entre par les pieds et que sa face soit tournée vers la force H du champ. La force Hev est, par suite, dirigée suivant oz .

Au bout du temps t , la particule est au point M . La force électro-magnétique est normale à la tangente à la trajectoire au point M , elle est équilibrée par la force centrifuge $\frac{mv^2}{R}$ qui lui est égale et de signe contraire; on a donc:

$$Hev = \frac{mv^2}{R}$$

R étant le rayon de courbure de la trajectoire en M

$$R = \frac{mv}{He}$$

ce rayon de courbure est constant; par suite, la trajectoire décrite par la particule sous l'influence d'un champ magnétique, est un cercle :

1° Pour des particules de même charge et de même nature, le rayon du cercle est proportionnel à la vitesse. Aux plus petites vitesses correspondent les plus petits cercles ;

2° Le rayon est proportionnel à la masse pour des particules de même charge et de même vitesse. Pour les éléments diatomiques, l'atome parcourra un cercle de rayon deux fois plus petit que celui parcouru par la molécule de même vitesse et de même charge ;

3° Les rayons de trajectoire sont en raison inverse de l'intensité du champ magnétique et de la charge de la particule. Une particule doublement chargée parcourra un cercle de rayon deux fois plus petit que celui du cercle parcouru par la même particule simplement chargée.

Avec de faibles champs magnétiques, on obtiendra des trajectoires très tendues.

Bien entendu, la particule ne pourrait parcourir le cercle tout entier que si ce cercle restait enfermé dans le champ magnétique et cette condition impose des cercles de petites dimensions et, par suite, l'emploi de champs magnétiques puissants.

En général, la particule parcourra un arc de cercle très tendu, puis sortira du champ en prenant la direction de la tangente à la trajectoire, comme l'indique la figure.

Étudions cette trajectoire dans le cas des faibles déviations.

Nous aurons, par analogie avec le cas du champ électrique :

$$\begin{aligned} x &= vt \\ z &= \frac{1}{2} \gamma t^2 \end{aligned}$$

Cette dernière expression ne peut être admise que si nous avons de faibles déviations, car elle suppose que la force agissante reste constante en direction, alors que restant normale à la tangente de la trajectoire, cette direction est constamment modifiée :

$$Hev = m\gamma$$

En éliminant t et γ entre les trois équations, nous obtenons pour l'équation de la trajectoire :

$$x^2 = \frac{2mv}{eH} z$$

Le calcul de $LT = LN + JR$ nous conduit comme précédemment à l'expression suivante pour la déviation $z = LT$:

$$z = \frac{eH}{mv} \left(\frac{l}{2} + a \right)$$

dans laquelle l et a désignent le parcours dans le champ magnétique OR et la distance RT .

En désignant par B l'expression $l \left(\frac{r}{2} + a \right)$ qui ne dépend que des constantes de l'appareil, nous aurons finalement :

$$z = \frac{eH}{mv} B$$

Pour de petites déviations, celles-ci sont donc proportionnelles à l'intensité du champ magnétique.

Une même particule éprouvera une déviation qui sera en raison inverse de sa vitesse.

Des particules de même charge et de même vitesse auront des déviations qui seront en raison inverse des masses.

Les déviations produites par un champ magnétique obéissent aux mêmes lois que les déviations du champ électrique, sauf en ce qui concerne leur dépendance vis-à-vis de la vitesse; dans le premier cas, elles sont inversement proportionnelles à la vitesse; dans le second, inversement proportionnelles au carré de cette vitesse.

On réalise un champ magnétique uniforme en prolongeant les deux pôles d'un électro-aimant par des pièces polaires en fer terminées par des faces planes, disposées parallèlement; le champ magnétique se trouve dans l'entrefer entre ces deux plans parallèles.

La particule pénétrant dans l'entrefer suivant une parallèle aux plans polaires, décrira une trajectoire dans un plan parallèle à ces mêmes faces polaires.

Nous avons supposé que l'intensité du champ magnétique restait constante dans l'entrefer et s'annulait à la sortie de l'entrefer; en réalité, il y a dispersion des lignes de force et variation de la force magnétique aux limites de l'entrefer; l'expérience permet d'ailleurs de déterminer la petite correction qui en résulte (1).

Si nous soumettons une même particule successivement à l'action d'un champ électrique, puis d'un champ magnétique, la mesure des deux déviations :

$$y = \frac{e h}{mv^2} A$$

$$z = \frac{e H}{mv} B$$

permettra de déterminer la vitesse de la particule et le rapport de sa charge à sa masse $\frac{e}{m}$.

On déduit, en effet, des équations précédentes :

$$v = \frac{z h A}{y H B}$$

$$\frac{m}{e} = \frac{z^2 h A}{y H^2 B^2}$$

Comme nous connaissons la valeur de e

$$e = 4,774 \times 10^{-10}$$

en unités électrostatiques, nous pouvons de ces deux équations déduire la vitesse et la masse de la particule. Nous sommes ainsi arrivés à la solution du problème cherché.

Ceci suppose, bien entendu, que nous avons un moyen pratique de déterminer les déviations de ces particules invisibles; nous verrons plus loin comment on y parvient.

ACTION SIMULTANÉE D'UN CHAMP ÉLECTRIQUE ET D'UN CHAMP MAGNÉTIQUE SUR LES PARTICULES

Au lieu de soumettre les particules à l'action successive des deux champs, on peut rendre cette action simultanée.

A cet effet, les pièces polaires de l'électro-aimant sont isolées de ce dernier par des feuilles de mica, ce qui permet d'établir entre elles une différence de potentiel déterminée, par une liaison, avec des accumulateurs.

On superpose ainsi au champ magnétique un champ électrique, dont les intensités ont la même orientation ou des orientations opposées, par inversion, par exemple, du sens du courant dans l'électro-aimant.

Une particule décrivant une parallèle aux faces des pièces polaires, en pénétrant dans l'entrefer, tend à subir, du fait de l'action électrique, une déviation dans un plan perpendiculaire à ces faces et, du fait de l'action magnétique, une déviation dans un plan parallèle; un écran, disposé normalement à la direction initiale, sera rencontré au delà des champs en un point dont les coordonnées dans le plan de l'écran seront

$$y = \frac{e h}{mv^2} A$$

$$z = \frac{e H}{mv} B$$

en prenant comme point origine, le point où la particule rencontrerait l'écran si les champs étaient supprimés et comme axes de coordonnées, les intersections des plans des trajectoires avec l'écran.

Supposons maintenant qu'au lieu d'envisager une seule particule nous considérons un faisceau très délié constitué par des particules de

(1) J.-J. THOMSON, *Phil. Mag.* VI, 48, p. 344.

nature et vitesse différentes. Comment vont se comporter ces différentes particules sous l'influence du double champ ?

Considérons les particules de même nature mais animées de vitesses différentes, leurs points d'impact sur l'écran seront sur la courbe obtenue en éliminant v entre les valeurs de y et z , soit

$$z^2 = y \frac{e H^2 B^2}{m h A}$$

Cette courbe est une parabole passant par le point origine, son axe est l'intersection du plan de l'écran avec celui de la trajectoire correspondant au champ électrique agissant seul, nous appellerons cet axe l'axe électrique, le second étant l'axe magnétique.

Ainsi, et c'est là un fait des plus importants, la double action électrique et magnétique aura pour résultat de classer les particules de telle manière que les particules de même nature ($\frac{e}{m} = C^{\text{re}}$) viendront rencontrer l'écran sur une même branche parabolique.

Le point d'impact sur la parabole est fonction de la vitesse. Les coordonnées y et z diminuent toutes deux avec l'augmentation de la vitesse; par conséquent, les particules de moindre vitesse seront sur la portion de la branche la plus éloignée des axes, elles se rapprocheront de l'origine avec l'augmentation de la vitesse.

Les particules de masse m' et de même charge e , auront leurs points d'impact groupés sur une deuxième branche de parabole :

$$z^2 = y \frac{e H^2 B^2}{m' h A}$$

si $m' > m$, la branche parabolique sera au-dessous de la précédente.

Les paraboles les plus éloignées de l'axe électrique correspondent aux masses les plus faibles, en particulier celle qui correspond à l'atome d'hydrogène englobera toutes les autres paraboles.

La détermination du rapport des masses m et m' s'effectuera d'une façon fort simple si les paraboles peuvent être enregistrées sur l'écran d'impact par un procédé approprié.

Considérons, en effet, les ordonnées correspondant à une même abscisse, CA et BA ; le rapport de masses est lié à ces deux quantités par la relation :

$$\frac{m}{m'} = \frac{BA}{CA}$$

Si l'une des masses est connue, l'autre sera bien déterminée par de simples mesures de longueur.

Comme l'axe et par suite le point A sont mal définis, on pourra produire les branches paraboliques symétriques des premières en

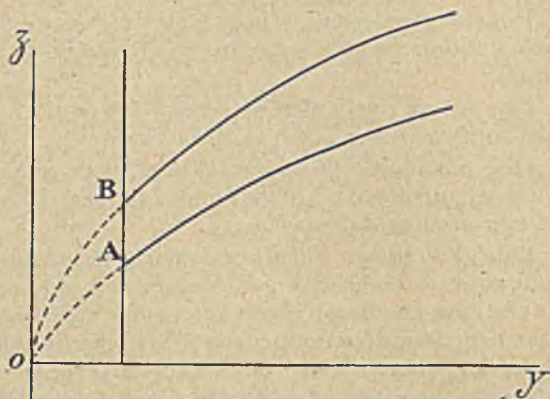


FIG. 3.

modifiant le sens du champ magnétique, sans en changer la grandeur; il suffira pour cela d'inverser le sens du courant dans l'électroaimant. Les points d'impact viendront compléter chacune des paraboles et le rapport des masses sera défini par :

$$\frac{m}{m'} = \frac{BB'}{CC'}$$

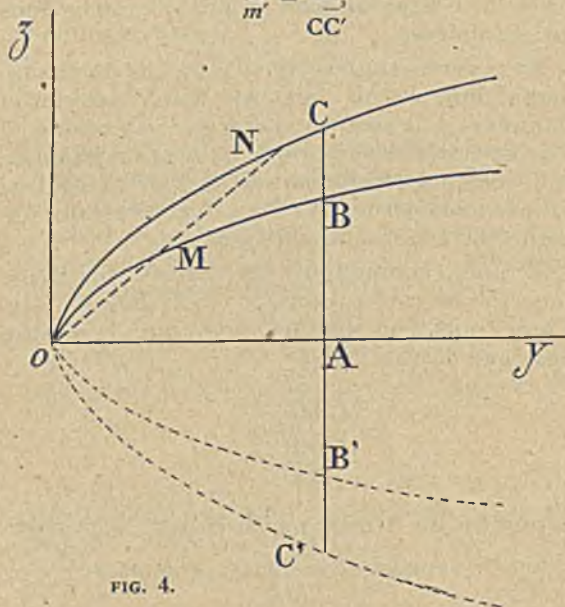


FIG. 4.

les segments BB' , CC' ayant leurs extrémités mieux définies.

Cette méthode de détermination relative des masses de particules, atomes ou molécules, est indépendante des constantes de l'appareil, de la valeur des champs électrique et magnétique, elle suppose seulement que pendant la période de production des paraboles, les intensités électrique et magnétique des deux champs restent constantes, ce qui au point de vue pratique entraîne le maintien d'une différence de potentiel invariable entre les deux pièces polaires et celui d'un courant d'intensité également invariable dans l'électro-aimant.

Nous verrons que les particules électrisées, ions atomiques ou moléculaires, possèdent la propriété d'impressionner une plaque photographique; on prendra donc cette dernière comme écran d'impact et le développement fera apparaître les paraboles complètes si l'on a eu soin d'effectuer pendant la pose une inversion du courant dans l'électro-aimant.

Pour qu'une particule atteigne l'écran au sommet de la parabole, il faudrait que y et z soient nuls, c'est-à-dire que la vitesse soit infinie. Pour que le point d'impact se rapproche du sommet il faudrait de très grandes vitesses.

En pratique, la vitesse des particules ne dépasse pas une certaine valeur, si v est cette valeur, on voit que la parabole ne pourra se développer qu'au delà du point A de coordonnées. (Fig. 3).

$$y = \frac{eh}{m v^2} A$$

$$z = \frac{e H}{m v} B$$

Supposons que les particules de masse m et de charge e , correspondant à une parabole, aient traversé perpendiculairement aux lignes équipotentielles un champ électrique défini par une différence de potentiel V , avant de pénétrer dans le champ double électrique et magnétique, elles auront acquis une énergie cinétique égale au travail accompli par les forces du champ. En parcourant le champ du potentiel V au potentiel 0 , le travail accompli par la force qui s'exerce sur la particule de charge e est égal au produit de la force constante $\frac{V}{d} e$ par le chemin parcouru d , d étant la distance des surfaces équipotentielles 0 et V , soit donc Ve ; ce travail s'est transformé en force vive $\frac{1}{2} m v^2$, v étant la vitesse à la sortie du champ, à supposer que la vitesse d'entrée soit

négligeable. D'après le principe de l'équivalence, on a :

$$Ve = \frac{1}{2} m v^2$$

en remplaçant $m v^2$ par sa valeur dans l'expression de y , il vient :

$$y = \frac{h}{2V} A$$

Si les particules du faisceau ont plus ou moins parcouru ce champ, elles auront des vitesses inférieures à la précédente et s'éloignant plus ou moins de cette dernière. Cette valeur de y définira le point extérieur de la branche parabolique.

La valeur de y est indépendante de la masse m . Par conséquent, si le faisceau contient des particules de natures différentes, toutes les branches paraboliques, correspondant aux diverses particules ayant traversé le champ électrique générateur de vitesse, se limiteront à la même abscisse, c'est-à-dire, auront leur point de départ sur une même parallèle à l'axe magnétique $0 z$.

Supposons enfin que des particules de même nature ayant traversé un même champ soient les unes chargées de e , les autres munies d'une charge double $2e$, elles viendront s'épanouir en deux paraboles distinctes :

$$z^1 = y \frac{e H^2 B^2}{m h A}$$

$$z^2 = y' \frac{2e H^2 B^2}{m h A}$$

telles que la deuxième présente un paramètre double de la précédente. Pour une même abscisse, les ordonnées seront entre elles dans le rapport de $\sqrt{2}$:

$$\frac{z^2}{z^1} = \sqrt{2}$$

Sur cette même seconde parabole viendraient s'épanouir aussi des particules de masse moitié moindre présentant une seule charge :

$$z'^1 = y' \frac{e H^2 B^2}{m h A}$$

Si, par exemple, dans le faisceau particulière se trouvent la molécule d'oxygène avec une et deux charges O^{2+} , O^{++} ainsi que l'atome avec une seule charge O^+ , les particules O^{2+} et O^+ se grouperont sur la même parabole et par suite, l'apparition de cette parabole entraînera la présence soit de O^{++} , soit de O^+ , soit des deux

sans qu'il soit possible de décider entre ces trois éventualités.

On peut cependant restreindre l'indétermination du problème, par les considérations suivantes : Supposons que pendant le parcours des molécules O^{2+} dans le champ électrique V , générateur de vitesse, certaines de ces particules perdent la moitié de leur charge et deviennent O^{+} , elles iront frapper l'écran sur la parabole correspondant à O^{+} puisque c'est sous cette forme qu'elles auront subi la déviation électromagnétique, mais elles auront acquis pendant la période de double charge, une vitesse dont le carré est proportionnel à $2e$, tandis que la même molécule à charge simple, dans les mêmes conditions, n'aura acquis qu'une vitesse dont le carré est proportionnel à e , il en résulte que les molécules à charge dédoublée pourront acquérir une vitesse supérieure à la vitesse maxima des molécules à charge restée toujours simple. En conséquence, la parabole de O^{2+} pourra se prolonger en deçà de l'abscisse minimum et atteindre une deuxième parallèle située à égale distance de la première et du point origine.

En effet, les particules O^{2+} ont comme vitesse maxima:

$$\frac{1}{2} m v^2 = V e$$

Les particules O^{2+} qui parcourent tout le champ avec la double charge et ne perdent la moitié de leur électricité que dans le passage intermédiaire, entre le champ électrique générateur de vitesse et le double champ électromagnétique déviateur, acquerront une vitesse v' telle que :

$$\frac{1}{2} m v'^2 = 2 V e$$

A ces vitesses maxima correspondront des impacts limites d'abscisses :

$$y = \frac{h}{2V} A$$

$$y' = \frac{h}{4V} A$$

La valeur de y' est bien la moitié de la valeur de y .

En conséquence, lorsqu'une parabole présentera un semblable prolongement, on pourra en conclure que la parabole à paramètre double a été engendrée par les particules génératrices de la première parabole, mais avec une charge double. Ce sera là un premier point acquis, mais il restera toujours une indétermination, l'impossibilité de savoir s'il existait aussi des

particules O^{+} également génératrices de la deuxième parabole.

LA TRANSFORMATION EN IONS POSITIFS DES PRODUITS A ANALYSER

Comment transformer les produits à analyser en ions positifs, c'est-à-dire en atomes ou molécules pourvus d'une charge électrique?

Cette transformation s'effectue dans le tube de Crookes.

Prenons une ampoule de verre, munie de deux tiges métalliques soudées dans ses parois et terminées, tout au moins pour la cathode, par une surface plane; faisons dans ce tube un vide très poussé, de l'ordre du millième de millimètre de mercure; si nous relions les deux électrodes de l'ampoule aux bornes d'une puis-

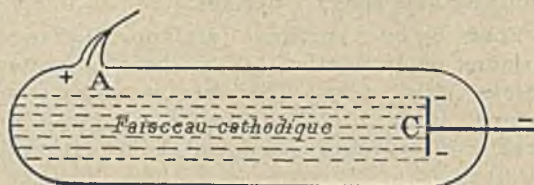


FIG. 5.

sante bobine d'induction, capable de produire des potentiels élevés, nous réalisons le tube de Crookes.

Sous l'influence de la décharge, la cathode émet normalement, à sa surface, un faisceau de rayons cathodiques, qui, en frappant la paroi opposée, produit une vive fluorescence verte.

Ce faisceau cathodique est constitué par des particules chargées négativement, animées de vitesses énormes, qu'on appelle électrons. Ces électrons proviennent de la dissociation d'un certain nombre d'atomes matériels, atomes des gaz raréfiés du tube ou atomes de la cathode elle-même, sous l'influence de la haute tension maintenue aux bornes du tube. Ces électrons négatifs, ainsi libérés, sont éloignés vivement de la cathode par suite de l'action électrique du champ électrique formé entre l'anode et la cathode; ils se comportent comme de véritables projectiles électriques dont l'ensemble constitue ce qu'on appelle le rayonnement cathodique.

On a déterminé la charge électrique, la masse et la vitesse de ces électrons cathodiques, par les mêmes moyens mécaniques qui nous permettent d'étudier les ions, c'est-à-dire par l'action

de champs électriques et magnétiques connus. La masse de l'électron est environ 1.800 fois plus petite que celle de l'atome d'hydrogène et sa charge en unités électrostatiques est égale à :

$$4.774 \times 10^{-20}.$$

Puisque les électrons proviennent de la dissociation d'un certain nombre d'atomes matériels à l'état neutre, il en résulte nécessairement la formation simultanée de résidus d'atomes privés d'un ou deux électrons et chargés positivement. La masse de ces résidus n'est pas sensiblement modifiée, puisque la masse de ces électrons est très petite et la disparition de une ou deux charges électroniques entraîne la présence de une ou deux charges positives. Ces résidus constituent précisément les rayons positifs.

Ainsi, si nous voulons analyser un mélange gazeux, nous introduirons ce mélange dans le tube de Crookes sous une pression évidemment extrêmement petite ($\frac{1}{1000}$ de mm. environ); sous

l'influence de la décharge, les atomes et molécules s'ioniseront positivement et si nous pratiquons une petite ouverture dans la cathode, ces particules positives seront repoussées par le champ électrique du tube dans une direction opposée à celle des électrons négatifs, c'est-à-dire au delà de la cathode, où il sera loisible de les étudier. Nous aurons ainsi réalisé un faisceau de rayons positifs, de direction opposée au faisceau cathodique.

Quand les corps à étudier sont liquides, ils possèdent une tension suffisante pour leur étude dans le tube de Crookes; c'est ainsi que la mani-

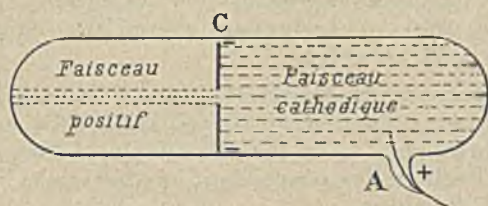


FIG. 6.

pulation des gaz, qui se fait toujours au contact du mercure, suffit pour amener dans le tube des quantités de mercure largement suffisantes, pour que celui-ci manifeste toujours sa présence dans les produits analysés.

Pour les métaux ordinaires, la tension de vapeur est trop faible pour la formation de rayons positifs à partir de leurs atomes ou de leurs molécules; on vaporise alors leurs sels à

l'aide d'une anode chauffée. L'anode a la forme d'une petite lamelle de platine légèrement recourbée pour contenir un peu de mélange de sels à examiner; on chauffe cette lamelle à l'aide d'un courant électrique indépendant dans le vide cathodique, les sels émettent des vapeurs et se dissocient en atomes et molécules métalliques qui s'ionisent.

J. J. Thomson, le savant professeur de l'Université de Cambridge auquel nous devons la plupart des recherches qui ont conduit à la notion de l'ion gazeux et à l'établissement des théories électroniques, a appliqué le premier les rayons positifs à l'analyse.

Son appareil se compose évidemment de deux parties: le tube de décharge et la chambre à analyse.

Le tube à décharge est constitué par un grand ballon de verre de près de deux litres de capacité; il y a avantage à employer un tube de grande dimension qui, pour de basses pressions, présente une moindre résistance au passage

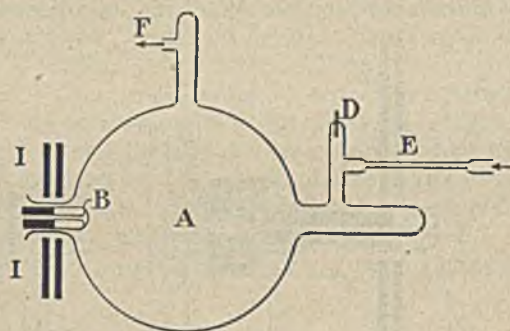


FIG. 7.

A, Tube de décharge. — B, Cathode creuse. — D, Anode. — E, Tube capillaire pour l'entrée des gaz. — F, Tubulure en relation avec la pompe à vide.

de la décharge. On peut alors travailler avec des pressions plus basses, ce qui facilite la marche des rayons positifs.

La cathode que l'on dispose dans le col du ballon est constituée par une grosse tige en aluminium, prolongée par une tige de fer de même diamètre; l'ensemble est percé suivant son axe de manière à laisser passer une tige axiale creuse chargée de délimiter le faisceau.

Le diamètre de ce tube est variable avec la précision que l'on veut obtenir; on le réduit souvent à $\frac{1}{10}$ de mm. et même moins.

Cette cathode métallique, mastiquée dans le col du ballon de décharge, émerge de celui-ci et sert d'agent de liaison avec la chambre d'analyse; sa longueur est d'environ 7 centimètres.

Une boîte cylindrique d'ébonite se mastique elle-même à l'extrémité libre de la cathode, elle

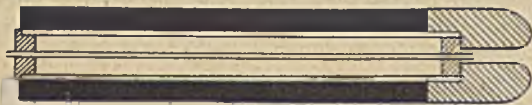


FIG. 8.

Cathode perforée dont la partie antérieure (parties avec hachures) est en aluminium et la partie principale (partie noire) est en fer. Un tube très étroit placé suivant l'axe de la cathode délimite un faisceau très étroit.

est traversée un peu plus loin par les deux pièces polaires opposées d'un électro-aimant de manière à former une fermeture hermétique, et l'extrémité opposée est reliée avec un vase conique horizontal qui comportera dans sa partie large tout le dispositif photographique.

La *fig. 9* représente l'appareil schématisé.

Les plaques de fer doux qui forment pratiquement les pièces polaires de l'électro-aimant ont leurs faces bien parallèles, et sont distantes

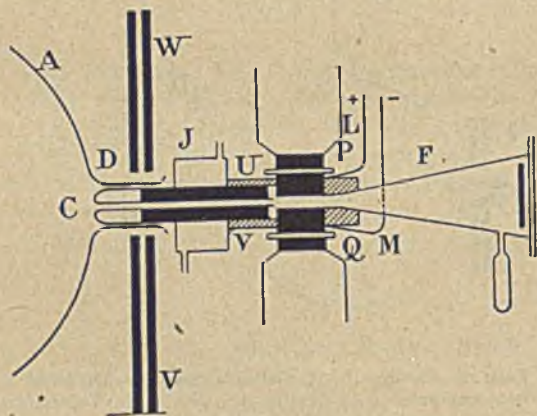


FIG. 9.

A, Chambre de décharge. — C, Cathode. — L et M, Plaques de fer chargées constituant le champ électrique. — PQ, Electro-aimant. — W, Plaques de fer doux pour soustraire la décharge à l'action perturbatrice du champ magnétique. — J, Boîte de circulation d'eau pour le refroidissement de la cathode. — F, Chambre à analyser. — UV, Boîte d'ébonite.

d'environ 1 mm. 5; leur longueur dans le sens du faisceau, ne dépasse guère 3 cm. Elles sont reliées aux pôles d'une batterie d'accumulateurs

qui maintient entre elles une différence de potentiel constante.

Les pôles de l'électro-aimant, isolés des plaques précédentes par des lames de mica, ont exactement les mêmes sections; ce sont ces pôles qui sont ajustés dans un orifice ménagé dans les parois de la boîte d'ébonite. On réalise ainsi aussi exactement que possible la superposition des deux champs électrique et magnétique.

Le vase conique de 40 cm. de long, mastiqué sur la boîte d'ébonite, est relié dans sa partie large avec le dispositif portant la plaque photographique.

Pour que les particules positives subissent le moins de collisions possibles pendant leur parcours dans la chambre d'analyse, ce qui aurait pour effet de les détourner de leur trajectoire, il y a intérêt à maintenir dans cette chambre le vide le plus parfait possible. D'autre part, la décharge exige une très légère pression et il est bon, pendant la pose de la plaque, de maintenir un léger courant des gaz à étudier dans le tube de décharge. On satisfait, autant que possible, à ces desiderata en introduisant, au cours des opérations, un très léger courant gazeux dans le tube de Crookes, qui y maintient la pression aux environs de 1/1000 mm. tandis qu'on effectue le vide dans la chambre d'analyse à l'aide de deux tubes soudés à cette chambre et contenant du charbon refroidi par l'air liquide. La communication entre les deux parties de l'appareil étant constituée par le tube très fin, générateur du faisceau positif, on peut ainsi maintenir entre elles une différence de pression sensible.

Les tensions employées pour le tube à décharge sont généralement comprises entre 30.000 et 50.000 volts.

L'intensité du faisceau diminue comme la quatrième puissance du diamètre du tube qui le définit; aussi avec les tubes les plus fins, il faut effectuer des poses dont la durée atteint jusqu'à 2 heures.

On interpose des lames de fer doux, entre l'électro-aimant et l'ampoule, pour éviter l'action perturbatrice du champ magnétique sur la décharge.

C. MATIGNON.

(A suivre.)

TRAITEMENT RATIONNEL DES RÉSIDUS URBAINS

LEUR STÉRILISATION LEUR UTILISATION TOTALE SUR PLACE

666.7 : 614.781 3

LES VERRES BASIQUES Au mois de Mai 1923
j'ai publié dans *Chimie
et Industrie* un premier
article sur " L'Industrie des verres basiques."

J'ai désigné sous ce nom des verres renfermant en moyenne 40 % de silice (l'acide) et 60 % de bases diverses.

Les verres acides renferment au moins 60 % de silice et au plus 40 % de bases, tels que les verres à vitre, les verres à bouteille etc.

Lorsqu'on soumet les verres de la première catégorie à l'action du recuit au rouge, ils se dévitrifient en donnant naissance à des cristaux des roches basiques, tels que les pyroxènes qui sont inattaquables par les acides ordinaires et dont la dureté est voisine de 7 à l'échelle de Mohs.

Les verres ordinaires acides, par recuit prolongé, cristallisent et forment de la wollastonite dont la dureté varie entre 4,5 et 5 et qui est attaquant par les acides.

Il résulte de ces transformations que les verres basiques cristallisés sont susceptibles de constituer des matériaux très résistants aux agents chimiques et aux agents mécaniques.

Un essai de résistance à l'usure, effectué au laboratoire du Conservatoire national des Arts et Métiers, sur une éprouvette en verre basique cristallisé obtenu en partant de la fusion des mâchefers, a montré que la résistance à l'usure est à peu près deux fois plus grande que celle des

meilleurs matériaux artificiels ou naturels employés actuellement aux dallages, pavages, etc.

FABRICATION Dans cet article de Mai 1923, j'ai
AU MOYEN indiqué les procédés de fabrication
DE DÉCHETS de verres basiques au moyen
de matières diverses et en particulier de déchets industriels tels

que les boues rouges et les pyrites grillées, les scories et les laitiers, provenant de la fabrication des métaux, les déchets de schistes et d'ardoise, les déchets de mines, les mâchefers et cendres provenant des grilles des foyers, etc.

Parmi tous ces déchets, les plus abondants sont :

1° Les déchets des mines ;

2° Les mâchefers et cendres provenant de la combustion des charbons ;

3° Les résidus urbains.

Les déchets de mines, déposés à la campagne au voisinage des puits, peuvent y être abandonnés, la place ne manque pas.

Les mâchefers, provenant des foyers de locomotives, des usines à gaz et autres usines, des centrales électriques, etc., deviennent encombrants et gênants dans les grands centres urbains. On estime que la quantité de mâchefers dans la région de Paris et de la Seine atteint par jour environ 8.000 t., contenant en moyenne un quart de combustible non brûlé. On a proposé de récupérer le combustible par un traitement

électromagnétique approprié; même si le traitement était appliqué il resterait 6.000 t. de mâchefer qu'il faut employer ou évacuer. Mais ce mâchefer peut séjourner sur place dans les usines, sans incommoder le voisinage.

Il n'en est pas de même des résidus urbains. Paris et le département de la Seine fournissent journellement plus de 3000 t. de déchets; l'hygiène publique exige que ces déchets soient enlevés chaque jour pour éviter les épidémies.

Au cours de mes travaux sur la fabrication de verres basiques au moyen des mâchefers provenant de leur incinération, j'ai été amené à visiter les usines de traitement de la Ville de Paris et à entreprendre une série d'études sur les résidus urbains bruts et sur les cendres et mâchefers; on désigne parfois ces cendres et mâchefers sous le nom de clinkers, j'adopterai ce mot dans l'exposé qui va suivre.

Auparavant il me paraît utile, pour éclaircir le sujet, de faire un historique rapide de la question des résidus urbains.

LES RÉSIDUS URBAINS DE PARIS JUSQU'A NOS JOURS (1)

Les travaux d'hygiène que les Romains avaient effectués en Gaule ne résistèrent pas à l'invasion franque. Les voies dallées romaines, existant à Paris, disparurent sous la boue et les détritres de toutes sortes. Du ^v^e au ^{xii}^e siècle toutes les ordures, tous les déchets étaient jetés dans les rues étroites, dépourvues d'écoulement et les animaux domestiques y venaient chercher leur nourriture. Les chroniqueurs du ^{vi}^e siècle font dériver le nom de « Lutetia » du mot latin « Lutum » qui signifie « boue ». La peste faisait de fréquentes apparitions dans la ville royale.

L'histoire nous apprend qu'en 1185, Philippe Auguste, étant à la fenêtre ouverte de son palais,

fut tellement incommodé, au passage d'une charrette, par l'odeur qui se dégageait de la boue remuée qu'il fut obligé de se retirer. Il ordonna que les rues et voies de la Cité fussent « pavées bien soigneusement de grès gros et fort. » On employa des dalles carrées de 1 mètre de côté et de 1 pied d'épaisseur : chacune d'elles pesait environ 800 kg. Ce fut le « Carreau du Roi » qui n'exista guère que dans les deux principales rues de Paris. Les dimensions du carreau du

roi diminuèrent par la suite et sous les Valois il est devenu le « Pavé du roi » de 0,23 cubique. Les habitants furent chargés de poser et de nettoyer le « Pavé du Roi » sous les ordres du Prévôt de Paris qui désigna à cet effet un « Voyer de Paris ». Le nettoyage fut une opération de police jusqu'en 1859. Ce nettoyage n'était pas journalier : quand le Voyer trouvait une rue trop sale, il publiait l'ordre de nettoyage en faisant « crier le ban ». Avec ce système

la peste continua à sévir dans Paris.

Les habitants de Paris devaient débarrasser les rues comme ils pouvaient. Au début ils entassèrent les ordures dans leurs cours et jardins; ce système ne pouvait durer; dès le ^{xiii}^e siècle ils louèrent en commun des tombeaux et déposèrent les déchets aux portes de Paris dans des « voiries ». Il se forma de nombreux monticules dont il subsiste encore les restes; le labyrinthe du Jardin des Plantes, la rue Baillif; les points surélevés des grands boulevards Bonne-Nouvelle, Saint-Denis, Saint-Martin, Beaumarchais sont tracés par des voiries. La butte Saint-Roch, près du Louvre, qui fut enlevée au moment du percement de l'avenue de l'Opéra, était constituée par une voirie, et une gravure ancienne (*fig. 1*) nous la représente couverte de moulins à vent et de verdure; la Banque de France est construite sur une élévation provenant d'une voirie.

Au ^{xiv}^e siècle, le prévôt Hugues Aubriot fit un effort pour réaliser l'écoulement des eaux au moyen d'égouts couverts, mais ces égouts insuffisants et mal entretenus ne tardèrent pas



FIG. 1. — LA BUTTE SAINT-ROCH, A PARIS, D'APRÈS UNE GRAVURE ANCIENNE.

(1) Cet historique et nombre de détails et de figures sont empruntés à l'ouvrage si documenté de M. L. GIRARD, inspecteur général des Travaux de Paris, ayant pour titre *Le nettoyage de Paris*, édité par Léon Eyrolles, 1923.

à disparaître. Cependant, par crainte de la peste, l'organisation du nettoyage se développe un peu. Sous Charles VI, Paris est divisé, pour l'enlèvement des boues, en six secteurs et les entrepreneurs de transports sont payés suivant la distance du lieu de décharge; c'est le principe actuel de la prime kilométrique de transport.

En 1539, François 1^{er} ordonne que les immondices provenant de l'intérieur des maisons soient placés dans des paniers et que les tombereaux chargés de la collecte passent à des heures déterminées le matin et l'après-midi. Mais ces prescriptions étaient mal observées, les rues restaient dans un tel état de malpropreté que l'on ne pouvait y circuler qu'à cheval, et en 1562 la peste causa 25.000 décès à Paris.

Sully, nommé Grand Voyer de France par Henri IV, créa l'enlèvement par entreprise et la taxe, quelques années plus tard, fut recouvrée par l'autorité royale.

Au milieu du xvii^e siècle, la ville s'est peu à peu embellie, elle a 10 km. d'égouts et l'on peut dans certaines rues circuler à pied.

En 1767, une nouvelle ordonnance de M. de Sartines oblige les habitants à balayer chaque jour au devant de leur maison avant le passage des tombereaux, et à mettre à part, dans des paniers, les poteries, verres, morceaux de ferraille, qui ne doivent pas être mélangés avec les boues.

Des amendes de 100 à 300 livres et même des peines de prison sont prévues en cas d'inobservation des ordonnances, qui continuent à être mal observées.

En 1790 le soin du nettoyage des rues, places et marchés, passe de l'autorité royale aux autorités municipales.

Au xix^e siècle les progrès sont plus rapides; on construit les trottoirs, les égouts se développent, les pavés diminuent de volume, mais les ordures sont encore déposées devant les maisons et une armée de chiffonniers se répand la nuit dans Paris, remuant et étalant les matières et les épidémies de choléra continuent.

En 1871, une ordonnance de police oblige les habitants à déposer les déchets entre 5 et 7 heures du matin dans des récipients que les boueux devaient vider dans les tombereaux. Une partie des gadoues était enlevée par les maraîchers, revenant des halles, d'autres par des compagnies.

Enfin, la loi de 1873 imposa aux municipalités l'enlèvement des déchets et le balayage.

En 1884, le Préfet de la Seine, Poubelle, institua les récipients d'immeubles qui portent son nom et qui, malheureusement restent sans couvercle, contrairement aux prescriptions de l'hygiène.

ENLÈVEMENT ET COLLECTE DES RÉSIDUS URBAINS.

Les ordures ménagères, boues et immondices de Paris représentent chaque année une masse de 2 millions de mètres cubes pesant plus de 1 million de tonnes.

Environ 800 000 t. sont enlevées par les tombereaux du service municipal.

Les chiffonniers en enlèvent encore environ



FIG. 2. — COLLECTE DES FOUBELLES, A PARIS.

150 000 t. Enfin les égouts en reçoivent 50 000 t.

Le cube des déchets urbains enlevé par le service municipal s'accroît sans cesse et cet accroissement est plus rapide que celui de la population.

Année	Population	Cube annuel collecté	par habitant
1900	2.630.773	1.084.660	411 litres.
1913	2.893.329	1.668.900	576 —
1922	2.863.433	1.760.576	615 —

Cette progression est due à l'accroissement du bien-être, à un moindre souci d'économie ménagère et à la tolérance de jour en jour plus large accordée pour l'enlèvement des déchets industriels et commerciaux.

Les frais d'enlèvement sont à la charge des Parisiens qui sont soumis à cet effet à une taxe de balayage et à une taxe d'enlèvement des ordures ménagères, taxes variables suivant les rues et les propriétés, mais dont l'accroissement est encore plus rapide que celui du volume des résidus urbains.

Dans chaque immeuble se trouve une poubelle dans laquelle les locataires doivent verser chaque soir à 9 heures leurs ordures ménagères : elles devraient être couvertes, mais elles ne le sont pas, et répandent toute la nuit dans chaque maison leurs mauvaises odeurs. Le matin, elles sont placées ouvertes sur le trottoir : des chiffonniers passent, les vident, font leur tri et remettent les matières dans la boîte, il s'en échappe toujours une partie qui se répand sur le sol.

Par suite les prescriptions de 1884, visant l'hygiène, se trouvent en parties annulées.

A partir de 1925, on imposera aux propriétaires des boîtes munies de couvercles; mais interdira-t-on le chiffonnage sur les bords des trottoirs?

La collecte se fait le matin à 6 h. 1/2 et doit être terminée au bout de deux heures. (voir fig. 2).

A l'antique tombereau, d'une capacité de 5 mètres cubes traîné par des chevaux munis de clochettes, on a substitué, d'abord des chariots automobiles électriques : la charge des accumulateurs se faisant aux usines d'incinération; mais l'exploitation de ces voitures étant onéreuse, on a remplacé en 1921 les accumulateurs par des moteurs à pétrole. Ces tom-

bereaux automobiles sont bas et munis de couvercles stables, leur déchargement est automatique.

Aux Halles centrales, les résidus sont surtout constitués par de la paille et des légumes; on les charge directement sur de vastes tombereaux (fig. 3), qui les livrent directement à l'agriculture; les tombereaux à trac-



FIG. 3. — L'ENLÈVEMENT DES RÉSIDUS AUX HALLES CENTRALES.

tion animale sont peu à peu remplacés par des auto-tombereaux affectés à ce service spécial.

Le chargement des auto-tombereaux est effectué par une équipe qui comprend toujours un chiffonnier. Ce dernier fait sur la voiture un triage de ce qui peut être utilisable et les objets triés ne sont pas livrés à l'usine.

En résumé, il y a deux triages avant l'arrivée à l'usine d'incinération :

Celui qui se fait sur le trottoir;

Celui qui se fait dans la voiture même.

Le tonnage de ces objets triés est considérable puisqu'ils représentent 150.000 t. par an; leur valeur est importante et les chiffonniers en profitent et c'est au détriment de la Ville de Paris qui les livre gratuitement.

Si ces deux modes de triage étaient interdits,

si l'opération se faisait aux usines et si les objets triés étaient vendus, il n'est pas douteux qu'on en retirerait un bénéfice sérieux.

L'importance et la nature de la collecte varient chaque jour; en été le tonnage est moindre, mais les déchets urbains sont plus volumineux; en effet, ils contiennent moins de cendres et mâchefers des foyers et plus de débris de légumes.

La densité apparente des résidus urbains, pendant l'hiver, peut devenir égale à l'unité et elle peut tomber au-dessous de 0,3 au milieu de l'été.

L'évacuation des résidus urbains se fait actuellement par quatre secteurs dans les quatre usines de Saint-Ouen, Romainville, Ivry, Issy-les-Moulineaux.

Ces quatre usines sont placées à peu de distance des barrières de Paris, comme l'étaient autrefois les voiries. Dans peu d'années, par suite du développement croissant de la population en banlieue et de la suppression des fortifications, elles se trouveront dans Paris.

En construisant aussi près, on a eu pour objet l'économie de transport, car la journée d'un auto-tombereau coûtait 130 fr. en 1923, et le prix de revient kilométrique est très élevé.

La Ville de Paris possède huit grands garages placés près des usines de traitement; ils sont munis de tous les perfectionnements modernes et chaque jour les voitures sont lavées et désinfectées.

Depuis l'époque très récente où les tombereaux à traction animale semaient, dans les rues de Paris, les poussières des ordures qu'ils transportaient, les progrès de la collecte ont été d'une rapidité remarquable : ce service est bien organisé et fonctionne bien, il sera parfait

quand le chiffonnage sur le bord des trottoirs et dans les voitures sera supprimé.

Si les épidémies de peste et de choléra provoquées par les ordures ménagères, qui se sont développées dans Paris pendant des siècles et même jusqu'au XIX^e siècle ne se sont pas renouvelées avec la même intensité, il ne faut pas croire que les résidus urbains ne soient pas nocifs; on sait, par expérience, qu'on ne peut les garder plus de 24 heures sans qu'ils ne se décomposent en produisant des odeurs intolérables; ils sont des foyers de propagation des germes nocifs.

Le Dr Arthur Bréchet, qui a consacré de nombreuses années à l'hygiène publique et qui est l'auteur d'un système perfectionné d'incinération des résidus urbains, vient de publier, à la fin d'Avril 1924, un livre très intéressant sur la collecte, le transport et le traitement des ordures ménagères (1). Il insiste en particulier sur le danger permanent que présentent encore les déchets urbains pour la santé publique, malgré les perfectionnements récents, sur le danger du chiffonnage et des

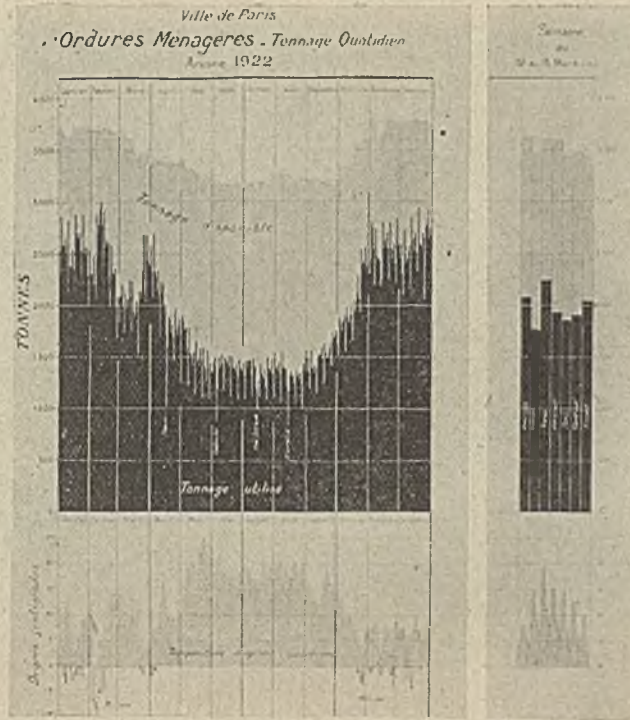


FIG. 4. — TONNAGE DES ORDURES MÉNAGÈRES, A PARIS, EN 1922.

manipulations auxquels ils sont soumis dans les usines, avant leur incinération. On ne comprend pas pourquoi les chiffonniers de Paris ont le droit de prélever le sixième des résidus urbains, de les transporter, de les étaler dans leurs agglomérations malodorantes, aux portes mêmes de Paris, et d'y créer des foyers d'infection.

Malgré le développement rapide de l'outillage de la Ville de Paris, de la collecte, des usines de traitement, il n'est pas suffisant pour tous les résidus urbains. La fig. 4 ci-jointe indique le tonnage disponible et le tonnage utilisé en 1922.

(1) A. Maloine et Fils, Éditeurs, 27, rue de l'École-de-Médecine.

Une partie des résidus urbains est envoyée directement aux remblais sans passer par les usines. Il arrive fréquemment que des résidus amenés aux usines n'y subissent aucune transformation et sont évacués tels quels, lorsqu'ils sont trop abondants.

COMPOSITION DES RÉSIDUS URBAINS

Suivant leur origine, les résidus peuvent être groupés de la façon suivante :

1° Déchets de cuisines, de foyers et de ménages :

viandes, os, poissons, crustacés, coquillages, tubercules, légumes, fruits, graisses, pain.

Cendres et mâchefers, charbon.

Chiffons, vieux vêtements, papiers, cartons, caisses en bois, boutons, bouchons de liège, ficelle, fils, cuir, etc. Boîtes de conserves, objets en métal, épingles, fils métalliques,

bouteilles en verre, débris de verre, de vaisselle de céramique, de tôle et de fonte émaillées.

Balayures de la maison.

2° Les déchets des halles et marchés sont principalement constitués par de la paille, du foin, des légumes, du papier d'emballage ; on y trouve aussi une petite quantité de résidus d'origine animale. Ces déchets sont volumineux et encombrants.

On peut classer dans la même catégorie, les feuilles d'arbres tombées à l'automne et les couronnes ou gerbes en fleurs naturelles qui se sont fanées dans les cimetières.

3° Les déchets d'industrie et ceux des usines sont formés de matières très diverses que les industriels ne peuvent déverser à l'égout ni

brûler, et qui ne sont pas assez volumineuses pour nécessiter un service d'évacuation hors des ateliers. Les règlements interdisent de les mélanger avec les ordures ménagères, mais on sait ce que les habitants font, depuis des siècles, des règlements de voirie et d'hygiène publique.

TRAITEMENT DANS LES USINES DE LA VILLE DE PARIS

TAMISAGE

Les voitures chargées des résidus viennent les déverser, comme le montre la *fig. 5*, dans une

grande et longue fosse, au fond de laquelle circule une toile sans fin.



FIG. 5. — TOMBEREAU SE DÉVERSANT DANS LA FOSSE DE RÉCEPTION D'UNE USINE DE TRAITEMENT.

Un premier triage à la main est fait par des chiffonniers qui recueillent, à leur profit, les matières utilisables, ayant échappé aux deux premiers tris signalés plus haut, et en même temps font tomber les résidus sur la toile sans fin.

Des ouvriers de l'usine retirent à la main les objets trop volumineux et d'autres enlèvent une partie des boîtes en fer, étamées ou non, et de divers objets minéraux ; mais la valeur des objets recueillis dans ce dernier triage onéreux ne couvre pas les frais. Ces boîtes sont très nombreuses et gênent l'opération de la combustion : on en retire à la main la plus grande partie.

Ensuite les déchets sont conduits automatiquement dans des cribles à mailles de largeurs différentes : ils passent d'abord à travers un crible à larges mailles qui retient des objets très volumineux ayant échappé au triage à la main (*fig. 6*), ensuite on les fait passer dans un crible à mailles de 20 mm. qui tamise les poussières et grains de moyenne grosseur.

Les matières qui ont traversé ce dernier crible

sont livrées comme engrais aux agriculteurs; elles représentent 20 à 25 % du poids total.

Le refus du tamis à mailles de 20 mm. est conduit dans les fours d'incinération. Cette partie des résidus qui constitue la plus importante, est formée de débris très variés, humides, malodorants et renferme encore des boîtes métalliques qui ont échappé aux divers triages, des clous et morceaux de métal de toute nature, des débris abondants de verre et de poterie. Ces opérations de triage à la main et de triage mécanique se font dans des conditions déplorablement d'hygiène, au milieu de poussières chargées de miasmes.

INCINÉRATION

L'incinération des résidus urbains a été pratiquée dès l'année 1870 en Angleterre; depuis cette époque, le procédé s'est développé lentement, mais il tend à se généraliser.

Les systèmes de grilles et de foyers adoptés pour la combustion sont très nombreux. Il est facile de le comprendre si l'on envisage la diversité des matières qui changent avec les saisons et les pays.

L'historique et la description des grilles et foyers divers ne sauraient entrer dans le cadre restreint de cet article, et l'on trouvera des documents intéressants dans l'ouvrage du Dr A. Bréchet, cité plus haut.

Jusqu'à présent, on n'a pas réussi à réaliser la combustion sur des grilles automatiques, car certaines parties des clinkers se forment en grosses masses semi-fondues adhérentes aux barreaux des grilles.

On se sert de grilles à chargement intermittent.

A l'usine de Romainville, il y a deux systèmes de foyers :

Les premiers sont constitués par des sortes d'auges formées latéralement de plaques de fonte, le fond est également constitué de plaques de fonte perforées de nombreux petits trous. Sur cette grille, on place un fer en forme de T sur lequel reposent les matières à brûler. Quand la combustion est achevée, on attache l'extrémité du T voisine de la porte à un treuil électrique qui tire le T et amène le gâteau incandescent sur un chariot métallique; ce gâteau est copieusement arrosé pour éteindre le feu.

Le foyer de ce four une fois vidé, on y place d'abord à la main une couche de combustibles légers, tels que paille, planches légères, pour l'allumage qui se produit aussitôt grâce aux parois métalliques encore chaudes et à l'air chaud

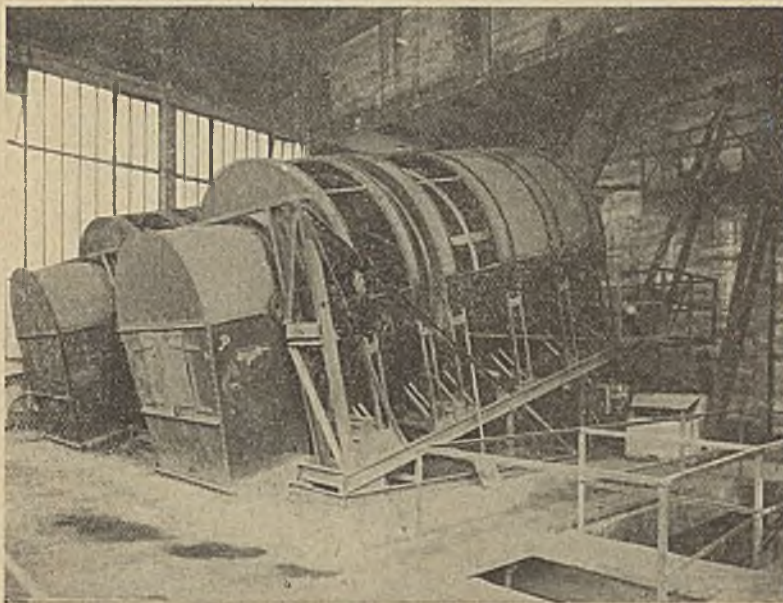


FIG. 6. — CRIBLES A LARGES MAILLES POUR LE TRAITEMENT DES DÉCHETS.

que l'on insuffle sur la grille. Quand l'allumage est terminé on charge le four par la partie supérieure au moyen d'une trémie; pendant l'opération, on doit fréquemment remuer avec des crochets et ringards, les matières en combustion dont l'épaisseur atteint jusqu'à 0,80 m. Ce travail est pénible et exige un personnel nombreux. L'extraction du gâteau de clinkers laisse sur le sol de la chaufferie des résidus incandescents et provoque des encombrements (fig. 7).

Le système du Dr A. Bréchet, installé également à l'usine de Romainville, offre plusieurs avantages sur le précédent.

La grille est constituée par un panier métallique perforé, mobile autour d'un axe horizontal.

Le chargement des matières se fait par la partie supérieure, mais les matières tombent d'abord sur le dessus d'une voûte chauffée par les flammes, elles s'y dessèchent partiellement, de là, un ouvrier les tire avec un crochet et les fait tomber dans le panier métallique sous lequel et au travers duquel passe de l'air réchauffé. On doit remplir le panier en plusieurs fois et remuer à la main les matières en combustion sur la grille. Comme leur épaisseur atteint jusqu'ici 0,80 m., cette opération est nécessaire à la combustion.

Quand celle-ci est achevée, on fait tourner le panier lentement autour de son axe; les clinkers tombent automatiquement dans un wagonnet placé au-dessous. On les y laisse pendant quelque temps et l'on utilise une fraction de leurs calories pour élever la température de l'air soufflé.

Ensuite le wagonnet portant les clinkers est passé sous un appareil à douche pour achever d'éteindre ces clinkers.

Dans le système du D^r A. Bréchet, on brûle des matières ayant subi un séchage partiel, on économise de la main-d'œuvre, on récupère une fraction de la chaleur perdue dans les clinkers, et la salle des foyers est propre puisqu'il n'y passe jamais de résidus urbains ni avant, ni après la combustion. Ce système présente un sérieux perfectionnement sur le précédent.

TRAITEMENT DES CLINKERS A l'usine de Romainville, les clinkers sont envoyés aux remblais.

A l'usine de Saint-Ouen, les clinkers produits pendant la période d'hiver sont transformés en briques silico-calcaires.

Les clinkers de la période d'été sont impropres à cet usage et on les met aux remblais.

Les clinkers à traiter, une fois refroidis par l'eau, passent sur une toile sans fin où, par un triage à la main, on enlève une partie des objets en métal qu'ils contiennent encore, boîtes métalliques, morceaux de fer, de fonte, etc., puis on les broie grossièrement et on les met en tas au dehors.

On les reprend sur ce tas où ils sont encore humides. On les broie plus finement et on les passe au séparateur magnétique qui enlève des parcelles de fer ayant échappé aux triages antérieurs et surtout les pointes, clous, épingles, fils de fer, etc.; on les mélange encore humides avec 6 % de leur poids de chaux hydraulique, on comprime le mélange dans des moules à briques et l'on soumet ces briques dans des autoclaves à l'action de la vapeur d'eau à 120°-125°.

Les briques, au sortir de l'autoclave, sont de bonne qualité au point de vue de la résistance mécanique. Mais, au contact de l'air elles noircissent, forment

des efflorescences, puis se tachent peu à peu de rouille. Si on les enduit de plâtre, les taches de rouille traversent cet enduit et viennent tacher la surface du plâtre. Ces briques ne peuvent être employées ni en façade, ni comme cloisons: elles sont à ce point de vue inférieures aux autres briques silico-calcaires et leur prix de vente est forcément limité.

UTILISATION DES CALORIES DE LA COMBUSTION

Dans les usines de la Ville de Paris, la chaleur dégagée par la combustion est employée à la



FIG. 7. — ASPECT DE LA CHAUFFERIE D'UNE USINE D'INCINÉRATION.

production de vapeur d'eau dans des chaudières de modèles courants, et cette vapeur sert à produire de l'énergie électrique, utilisée pour les services municipaux : eaux, épandage des eaux d'égout, éclairage et force motrice.

1 kg. de résidus urbains produit en brûlant 1 kg. de vapeur d'eau à 14 kg. de pression, d'après les moyennes établies.

RÉSULTATS DE L'EXPLOITATION

L'exploitation donne par tonne les chiffres suivants :

		Pertes.	Bénéfices.
Hiver et été	1° Tout mettre en décharge.	Fr. 15	
	2° Tout incinérer en mettant tout en décharge.	15. »	
Hiver	1° Tout incinérer, faire faire de l'électricité et des briques.		3. »
	2° Faire 0,200 t. de poudreau et 0,400 t. de gadoue broyée et		
	a) mettre le mâchefer en décharge	5. »	
	b, en faisant des briques.	3. »	
	c) en faisant de l'électricité et des briques.		2,40
Été	1° Tout vendre comme gadoue brute	3. »	
	2° Tout incinérer, faire de l'électricité et mettre le mâchefer en décharge . .	0. »	0. »
	3° Faire 0,500 t. de poudreau, faire de l'électricité et mettre le mâchefer en décharge.		2,50

Ces résultats ne sont pas brillants, au point de vue financier, mais ils fournissent des indications précieuses :

1° La vente comme engrais ou la mise à la décharge produisent ordinairement des pertes ;

2° La fabrication des briques, quoique défec- tueuse, jointe à la production d'électricité, contribue à la réalisation de bénéfices. Ceux-ci sont forcément limités, puisque cette fabrication ne dépasse pas actuellement 36.000 t. par an.

Il est évident que si l'on recueillait et triait à l'usine les 400 t. que chaque jour les chiffonniers emportent gratuitement et si l'on transformait tous les clinkers en produits industriels variés, les bénéfices seraient augmentés dans de larges proportions.

QUELQUES PROCÉDÉS EMPLOYÉS A L'ÉTRANGER

C'est en Angleterre que s'est développée tout d'abord, depuis cinquante ans, l'industrie de l'incinération des résidus urbains ; dans ce pays les

questions d'hygiène ont toujours attiré l'attention des municipalités ; mais il est une autre raison qui a contribué à orienter vers l'incinération : avant la guerre, les Anglais dépensaient, sans compter, leurs combustibles dans les foyers, les cendres de ces foyers étaient particulièrement riches en combustibles, qui augmentent le pouvoir calorifique des résidus urbains. Quand ce pouvoir calorifique se trouvait insuffisant, on mélangeait du charbon aux résidus. Dans ces conditions la combustion sur les grilles des foyers est normale et les clinkers produits sur les grilles sont bien oxydés et renferment peu de combustible non brûlé.

Ces clinkers sont ensuite broyés et servent à la fabrication d'agglomérés silico-calcaires et de certains agglomérés à base de ciment dont la face vue est exécutée en sable et ciment.

En Allemagne, l'industrie des résidus urbains est, dans certaines villes, plus perfectionnée que dans tout autre pays parce que les matières premières et les clinkers y ont été mieux étudiés. Une description sommaire des principales méthodes suffira pour cet exposé rapide.

Les combustibles utilisés dans la plupart des foyers domestiques sont des lignites qui laissent, après leur combustion, un poids et un volume considérables de cendres fines, qui diminuent le pouvoir calorifique des résidus urbains. Dans quelques villes d'Allemagne, on oblige les habitants à mettre à part les poteries, bouteilles cassées, verres, ferrailles et à les séparer du reste des déchets. C'est la vieille ordonnance de 1767 que M. de Sartines n'avait pas réussi à faire exécuter à Paris, qui se trouve appliquée dans ces villes. Les déchets sont déposés dans des boîtes uniformes fermées, qui sont transportées aux usines de traitement où elles sont vidées, lavées, désinfectées et ramenées dans les immeubles.

Aux usines de traitement on procède à un triage facilité par le premier triage par les habitants, puis on fait passer les résidus urbains à travers un tamis assez fin qui leur enlève 40 % de cendres. Le reste est mélangé avec le quart de son poids de combustible et incinéré.

Dans quelques exploitations, on ajoute du calcaire au mélange de charbon et de résidus urbains. Avec ce charbon supplémentaire, les résidus brûlent et s'oxydent bien : les clinkers sont riches en chaux et leurs parties les plus fines, les cendres recueillies dans les foyers et dans les carneaux, constituent des matériaux

hydrauliques avec lesquels on fabrique à froid des agglomérés de bonne qualité. Les clinkers les plus durs sont broyés et granulés sous forme de sables qui peuvent entrer dans la fabrication de mortier de chaux de ciment.

Les parties fines, tamisées avant la combustion, sont briquetées avec de la chaux et fondues au cubilot. Dans cette opération, l'oxyde de fer contenu dans ces matières se trouve réduit et coule sous forme de fonte à la base du cubilot, les sulfures sont transformés en composés de fer qui viennent se mélanger à la fonte.

Le verre, qui surnage, se trouve purifié, presque incolore; on l'emploie à la fabrication de tuiles, dallages, pavages, etc.; les fontes sont utilisées en métallurgie.

Par ces divers procédés, l'utilisation des résidus urbains est complète et rémunératrice.

RECHERCHES ET EXPÉRIENCES SUR LES RÉSIDUS URBAINS DE PARIS

CLASSIFICATION DES RÉSIDUS

Les expériences que j'ai faites ont comporté l'étude des résidus bruts et l'étude des clinkers.

RÉSIDUS BRUTS.

Ces résidus se classent en trois catégories :

- 1° Résidus d'origine animale;
- 2° Résidus d'origine végétale;
- 3° Résidus minéraux.

RÉSIDUS D'ORIGINE ANIMALE.

Ils comprennent des déchets d'aliments, viandes, graisses, œufs, poissons, crustacés, mollusques; des débris de soie, de poils, de cuir, etc.

Tous ces déchets sont combustibles et ils sont accompagnés d'os, de carapaces, de coquilles, qui contiennent une quantité variable de matières organiques combustibles et une partie importante de matières minérales, carbonates et phosphates de chaux, silicates, etc.

Ils comprennent des déchets d'aliments, racines, tubercules, tiges, feuilles, fruits, graines, huiles, condiments, boissons diverses, etc.; des déchets de coton, chanvre, lin, papier, carton, bois, paille, foin, liège, caoutchouc, etc.

Tous ces déchets sont également combustibles et ils brûlent en laissant des cendres siliceuses de compositions diverses.

Ils comprennent des déchets de foyers, composés de cendres, de mâchefer et de charbon non consommé; des déchets de métaux et alliages : fer, fer-blanc, fer étamé, fils de fer, pointes, clous, fonte de fer, zinc, plomb, cuivre et ses alliages, tôles et fontes émaillées, etc.; des déchets de verre : bouteilles entières ou cassées, débris de vitres, de glaces, de cristal, etc.; des déchets de poterie : porcelaine, faïences, grès, terres cuites; des balayures de toute nature.

HUMIDITÉ.

Tous les résidus urbains sont imprégnés d'eau et de liquides divers. Les végétaux renferment une quantité d'eau considérable qui ne peut être considérée comme de l'eau de constitution, car on peut en exprimer une grande partie par compression, et au point de vue de l'hydratation, il n'y a pas de composés définis parmi les matières d'origine animale ou végétale.

L'humidité provenant des mouillages des résidus peut être évaluée à 15%; l'eau contenue dans les matières combustibles est très variable, comme ces matières elles-mêmes. Si on les porte à l'étuve sans dépasser 150°, on trouve les chiffres moyens suivants pour la perte au séchage :

Légumes.	70 %
Viandes, os.	33 %
Divers	20 %

ÉTUVE-TUNNEL SÉCHAGE-STÉRILISATION

La quantité d'eau totale contenue dans les résidus et qui doit s'évaporer à la combustion est très variable; en été, elle est considérable pendant la saison des légumes et des fruits. Dans mes notes publiées à l'Académie des Sciences (1), je l'ai estimée à 25 % en moyenne, mais ce chiffre est certainement inférieur à la réalité.

Dans les systèmes de foyers employés par les usines de la Ville, il y a un séchage de fortune au-dessus de la voûte des fours, mais il est trop rapide pour être suffisant et efficace. Les résidus humides, versés sur un foyer chaud et sur une grande épaisseur, s'enflamment sur les parties en contact avec l'air chaud, le milieu se calcine

(1) A. BIGOT, *C. R. Acad. Sc.*, t. 178, p. 998 et 1161 (Mars 1924).

lentement ou brûle mal; il en résulte que la combustion est incomplète, les clinkers ainsi formés renferment de 20 à 25 % de combustible non brûlé; en les cassant on y trouve fréquemment des morceaux de chiffons calcinés dont les fibres subsistent encore ou des bouchons de liège noircis à la périphérie et dont l'intérieur est intact.

Il se forme des sulfures et des phosphures dont j'indiquerai plus loin le rôle fâcheux dans l'utilisation des clinkers.

La combustion des matières séchées à l'étuve se fait facilement et rapidement, et les clinkers obtenus ne renferment qu'une faible quantité de charbon, de sulfures, et de phosphures.

Ce séchage joue un autre rôle très important, car il assure la stérilisation complète des résidus urbains, et il permet seul de résoudre le problème d'hygiène depuis si longtemps cherché. Les résidus, dès leur sortie de l'étuve, peuvent être, sans danger pour la santé publique, triés soit à la main, soit mécaniquement et le triage à la main peut être fait avec tout le soin désirable.

Il est facile de réaliser cet étuvage dans un tunnel que j'ai déjà employé dans l'industrie céramique. Cette étuve-tunnel est constituée essentiellement par un tablier métallique mobile, se transportant lentement sur des galets et sur lequel on déverse et on étale automatiquement les résidus urbains à leur arrivée à l'usine (fig. 8). Les parois du tunnel sont creuses, la paroi intérieure est très mince et la paroi extérieure est construite en matériaux isolants. Entre ces deux parois on fait circuler des gaz chauds; la température de la paroi intérieure s'élève et transmet de la chaleur par rayonnement. On sait qu'à 100° la tension de la vapeur d'eau est égale à celle de l'atmosphère; le séchage complet est facile à obtenir dans l'atmosphère du tunnel saturée de vapeur d'eau.

Le chauffage se fait d'une façon économique avec les chaleurs perdues par les clinkers, avec les chaleurs perdues par le gaz de la combustion

et au besoin avec foyers additionnels chauffés au moyen des résidus urbains.

Les gadoues passées à l'état humide au crible de 20 mm. et qui sont livrées actuellement aux agriculteurs renferment, après séchage, moitié de matières passant au tamis n° 6 qui perdent 50 % de leur poids à la calcination; l'autre moitié, qui ne traverse pas ce tamis, perd environ 70 % de son poids à la calcination et mériterait d'être séparée de la poudre et brûlée. Avec les matières humides la séparation au tamis n° 6 serait difficile; il n'en est pas de même après séchage préalable.

PUISSANCE CALORIFIQUE La combustion des résidus urbains criblés donne, dans les usines de Paris, en moyenne 1 kg. de vapeur à 14 kg. de pression par kg. de résidus, ce qui correspond à environ 700 cal.; or, il est reconnu que ce pouvoir calorifique est trop faible pour assurer une bonne combustion, et qu'il faut au moins 1.000 cal. par kg.; c'est pourquoi, dans certaines usines d'Allemagne, on ajoute aux résidus le quart de leur poids de houille, coke ou lignite, pour enrichir le combustible.

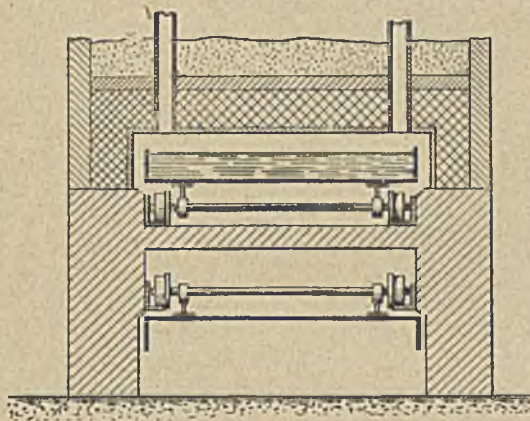


FIG. 8.

ÉTUVE-TUNNEL POUR LE TRAITEMENT DES DÉCHETS.

En Allemagne, la houille, le coke, le lignite sont à bon marché; on ne saurait les employer à Paris à cause du prix élevé de ces combustibles, qui grèverait d'au moins 25 fr. chaque tonne de résidus urbains à incinérer.

En brûlant 1 kg. de résidus humides, on produit d'abord 700 calories utiles pour évaporer l'eau des chaudières. En même temps, on évapore 250 gr. d'eau contenue dans ces résidus et on porte cette vapeur à la température des gaz brûlés, qui est en moyenne de 1200°, soit une dépense de 200 cal. environ. En réalité 1 kg. de résidus humides contient 750 gr. de résidus secs, fournissant en brûlant 900 cal., soit 1200 cal. par kg. de matière sèche.

Les résidus humides laissent en moyenne 25 % de leur poids de clinkers contenant 20 % de charbon non consommé, 1 kg. de résidus humides produit 250 gr. de clinkers contenant

50 gr. de charbon qui dégageraient en brûlant 400 cal. La combustion des résidus secs ne laisse qu'une faible quantité de charbon dans les clinkers, ce qui permet d'obtenir 1500 cal. par kg. de résidus secs brûlés et par suite une notable augmentation du rendement des chaudières et de la production d'électricité.

Actuellement le gâteau de clinkers, extrait

étaient encore humides au moment où on les a soumises à l'aimantation.

Toutes ces matières, attirables à l'aimant ou non, traitées par les acides étendus, dégagent une grande quantité d'hydrogène sulfuré, accompagné d'hydrogène phosphoré et silicié. Au moment de la combustion incomplète sur les grilles, il s'est formé des sulfures, phosphures,

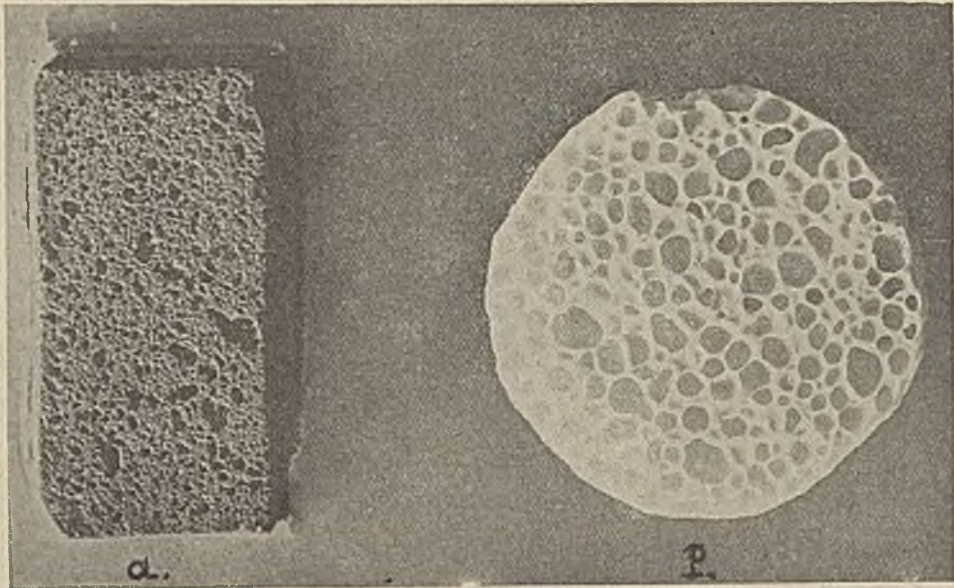


FIG. 9.

ASPECT D'UN AGGLOMÉRÉ D'ARDOISE ET D'UNE PÂTE À PORCELAINES CHAUFFÉS RAPIDEMENT.

des fours de l'usine de Saint-Ouen, est à 900° environ et emmagasine 180 cal. par kg., et si le charbon qu'il contient brûlait, il dégagerait 400 cal. ; on l'éteint sous l'eau, c'est une dépense d'eau et une perte sèche de 145.000 cal. par tonne de résidus humides brûlés, c'est le nombre de calories produit par la combustion de 18 kg. de houille à 8.000 cal. : cette quantité de chaleur suffirait théoriquement à sécher les résidus humides.

Ces clinkers sont composés de parties fortement agglomérées par une fusion partielle et de cendres plus ou moins fines. Après séchage, séparation et broyage, j'ai constaté qu'ils renferment des particules colorées, attirables à l'aimant, qui ont échappé à l'action du séparateur magnétique à l'usine, parce que le broyage n'avait pas été assez fin et que les matières

siliciures et principalement du sulfure de calcium.

Ce sulfure de calcium contenu dans les clinkers d'hiver s'oppose à leur transformation en agglomérés de chaux ou de ciment à froid. Il n'est pas assez abondant pour empêcher la fabrication des briques silico-calcaires ; mais, au contact de l'air humide, les sulfures se décomposent, il se forme d'abord des sulfures de fer qui noircissent les briques, puis des sulfates solubles qui donnent des efflorescences ; ensuite les parcelles de sulfure de fer s'oxydent, se transforment en hydrates qui forment des taches de rouille.

Les résidus d'été contenant des légumes, des fruits, et par suite de l'eau en abondance, leur incinération se fait mal et leurs clinkers renferment une telle quantité de sulfures qu'ils sont

impropres même à la fabrication de silico-calcaires.

Si l'on calcine les clinkers, leurs éléments combustibles brûlent; on les traite au séparateur magnétique pour enlever les parties attirables à l'aimant et l'on obtient alors des matières d'excellente qualité; les briques silico-calcaires fabriquées avec ces matières sont de couleur claire, inaltérables à l'air. Après ce

complète ils conviennent à la fabrication des divers agglomérés signalés plus haut.

La facilité avec laquelle ils peuvent achever de se consumer est démontrée par ce qui s'est passé à l'usine de Romainville. Avant la guerre, on avait élevé dans cette usine un terril de clinkers éteints d'une hauteur de 6 à 8 mètres. La masse s'est rallumée spontanément, toutes les matières combustibles ont brûlé et l'intérieur de cette



FIG. 10. — TAUREAU AILÉ DU PALAIS DE DARIUS

traitement des clinkers, on peut les agglomérer à froid, soit avec de la chaux, soit avec du ciment.

J'ai fabriqué des produits céramiques en mélangeant les clinkers ainsi calcinés avec 10% de leurs poids d'argile grasse de Vaugirard et en les cuisant, après moulage, compression et séchage, à la température de 900 à 950°. Les produits ne prennent aucun retrait et sont de très bonne qualité.

L'incinération des résidus séchés se fait dans de bonnes conditions; mais il reste encore dans les clinkers une certaine quantité de matières non brûlées. Au lieu de noyer ces clinkers dans l'eau, si on les laisse exposés à l'air à l'état incandescent (que l'on utilise ou non leur chaleur) ils achèvent de brûler et de s'oxyder spontanément dans un bref délai et, après l'oxydation

masse est encore brûlant, car il a été préservé du refroidissement par les cendres qui sont mauvaises conductrices de la chaleur.

Les clinkers oxydés se composent de deux parties principales :

Des masses semi-fondues et très denses;

Des matières formées de cendres et d'agglomérés spongieux, boursoufflés, et légers qu'il est facile de séparer des masses lourdes.

Les parties lourdes, concassées et broyées, forment de véritables sables pouzzolaniques qui conviennent à la fabrication des mortiers de chaux, de ciments et de produits silico-calcaires.

Les matières plus légères donnent naissance à une catégorie de matériaux légers que j'ai étudiés depuis longtemps.

Quand on chauffe vivement des silicates tels

que les argiles, ardoises, schistes, etc., ils se boursoufflent (1), deviennent poreux et leur densité apparente descend fréquemment au-dessous de l'unité.

La fig. 9 représente un aggloméré d'ardoise et une pâte à porcelaine qui ont été chauffés rapidement; ils flottent sur l'eau.

Les clinkers agglomérés et poreux se sont formés de la même façon; ils jouissent également de propriétés pouzzolaniques. Après broyage convenable, on peut les agglomérer avec les cendres plus fines qui sont par elles-mêmes hydrauliques en y ajoutant de la chaux si c'est nécessaire. Les agglomérés ainsi obtenus ont une densité apparente variant entre 1,3 et 1,5 et, par suite, ils sont mauvais conducteurs de la chaleur.

Ils sont de couleur claire, résistants à l'écrasement, et ne sont pas gélifs. Ils constituent des matériaux nouveaux pour notre époque, très intéressants pour la construction des habitations actuelles, dans lesquelles les épaisseurs des murs deviennent de plus en plus réduites.

Les Chaldéens, les Phéniciens, les Assyriens et les Perses ont fabriqué pendant deux mille ans des matériaux légers de ce genre avec un mélange de terre cuite et de chaux, sous forme de pierres portant des inscriptions en creux, de briques, de pièces architecturales décoratives. La frise des Taureaux Ailés du Musée du Louvre, provenant du palais de Darius, est un aggloméré de terre cuite et de chaux dont la densité apparente est de 1,35 (2) (fig. 10).

Quelques-uns de ces agglomérés ont 4.000 ans d'existence: ils n'ont pas subi la moindre altération; on peut donc affirmer que des agglomérés

similaires fabriqués avec les parties légères des clinkers auront une durée illimitée et se prêtent aux mêmes applications que ceux de l'époque chaldéenne et perse.

VERRES

J'ai soumis à la fusion un grand nombre de résidus urbains et de clinkers de diverses provenances recueillis soit pendant l'été, soit pendant l'hiver à l'état de gadoues, de mâchefers, de cendres, de poussières des carneaux, de briques silico-calcaires; tous se ramollissent aux environs

de 1.100°, mais leur température de fluidité est très variable et dépend de leur composition. Cette composition est très variable, mais quelle que soit leur provenance, les verres obtenus renferment les mêmes éléments, comme on le voit par les analyses ci-dessous. Ces éléments et leur proportion les rapprochent soit des verres acides, soit des verres basiques.

Le n° 1 désigne un verre obtenu par fusion des clinkers d'été;

Le n° 2 est un verre à bouteille;

Le n° 3 est un verre obtenu avec des clinkers d'hiver;

Le n° 4 est un verre obtenu par fusion d'un basalte.

	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Silice	60,50	61,35	49,32	46,55
Alumine	9	3,67	18,78	11,43
Chaux, magnésie	17,44	24,66	15,97	20,40
Oxyde de fer	8,10	5,51	11,31	13,50
Alcalis	3,95	4,81	3,90	5
Acide phosphorique	1,05	»	0,72	0,07
Oxyde de titane	»	»	»	2,85

La composition des verres à bouteilles est très variable; la silice y est voisine de 60, mais la proportion d'alumine varie de 2 à 10, celle de l'oxyde de fer de 3 à 9.

VERRES ACIDES

Avec les clinkers d'été, il m'a été facile de fabriquer des verres acides analogues aux verres

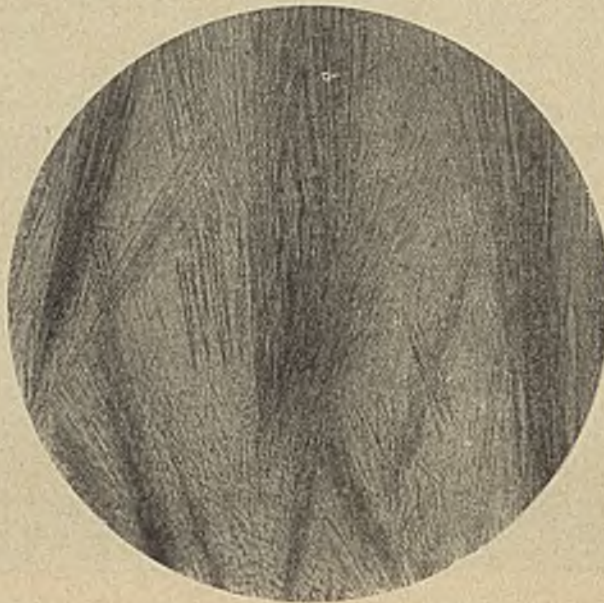


FIG. 11.
ASPECT D'UN VERRE ACIDE, APRÈS RECUIIT PROLONGÉ.

(1) A. BIGOT, C. R. Acad. Sc., t. 172, p. 854.

(2) Reconstitution des frises du Palais de Darius, par A. BIGOT. Note lue à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres en Juin 1913.

à bouteilles, en ajoutant aux clinkers, avant leur fusion, des matières premières appropriées: un verre à bouteille ainsi obtenu se transforme par recuit prolongé en cristaux de réaumurite, comme les verres à bouteilles ordinaires (fig. 11).

Les clinkers d'hiver, par addition de bases, avant leur fusion, se transforment en verres basiques. Ceux-ci donnent, par recuit, des cristaux de pyroxène, comme l'indique la fig. 12.

Il y a lieu de remarquer la ressemblance de ces cristaux avec ceux que j'ai obtenus en fabriquant des verres basiques au moyen de mâchefer de charbon (1).

Il n'est pas nécessaire, pour obtenir ces verres, de se servir de résidus urbains ou de clinkers purifiés. La fusion se fait de préférence avec un cubilot; pendant la fusion, il y a réduction partielle des oxydes de fer et formation de fonte. Le soufre brûle ou se transforme en sulfure de fer fusible qui vient se mélanger avec la fonte, et au fur et à mesure que l'alliage se forme, on l'évacue par un trou de coulée spécial.

Si l'on emploie des clinkers riches en charbon comme ceux de l'usine de Saint-Ouen, la quantité de combustible qu'ils renferment suffit à assurer la fusion.

LAITIERS

En fondant les déchets urbains ou leurs clinkers avec un excès de calcaire, on obtient un véritable laitier qui peut servir comme ciment, après broyage.

En ajoutant aux résidus urbains bruts ou aux clinkers recueillis en différents saisons, des

fondants appropriés et en les soumettant à la fusion on obtient soit des laitiers, soit des verres acides, soit des verres basiques.

VARIATIONS DANS LE TRAITEMENT DES RÉSIDUS URBAINS

J'ai envisagé, dans le traitement préconisé pour la Ville de Paris, un triage à la main rémunérateur, précédé de stérilisation et de séchage simultanés.

Le chiffonnage peut ne pas présenter le même intérêt dans d'autres centres urbains: dans ce cas, la stérilisation et le séchage peuvent être supprimés. On peut se contenter de passer les résidus dans un crible à larges mailles qui retient les objets trop volumineux, et le reste sera incinéré pour produire de la vapeur, de la force motrice et de l'électricité.

Après l'incinération, les clinkers incandescents, abandonnés à l'air, achèveront de s'oxyder et de brûler et pourront servir à la fabrication d'agglomérés de

chaux, de ciment ou d'argile décrits ci-dessus, ou bien ils seront transformés par fusion en verres ou en laitiers

Dans une ville de 100.000 habitants, on collecte 70 tonnes de résidus urbains: leur combustion produit autant de calories que 10 tonnes de houille de bonne qualité. La valeur de ces 10 tonnes représente au moins 1.400 francs, soit 511.000 francs par an. Après combustion, il reste 20 tonnes de clinkers que l'on peut fondre et transformer en 20 tonnes de verres basiques au moyen d'une installation assez simple.

Moulés sous forme de pavés, ces verres basiques fourniront journalièrement 80 mètres superficiels de pavage utilisables sur place, dont la valeur moyenne est de 50 francs le mètre, pose non comprise (à Paris, le prix est de 70 francs), représentant une valeur journalière



FIG. 12. — ASPECT D'UN VERRE BASIQUE, APRÈS RECUIT

(1) L'industrie des verres basiques. *Chimie et Industrie*, t. 9, n° 5, p. 862, Mai 1923

de 4.000 francs, soit 1.460.000 francs par an : ce qui donne annuellement comme combustible et comme produit marchand un chiffre total de 1.961.000 francs. Il n'est pas douteux qu'une organisation de ce genre, bien administrée, ne soit rémunératrice.

CONCLUSION

Cette étude des résidus urbains de Paris est encore bien incomplète et présente de nombreuses lacunes.

Au point de vue de l'hygiène, j'ai montré les rapides progrès qui ont été réalisés, surtout depuis la guerre, mais il reste encore des perfectionnements à apporter dans la collecte et le triage des matières premières.

Les boîtes à ordures des immeubles seront bientôt munies de couvercle, mais l'ordonnance qui va les prévoir sera-t-elle exécutée? Ces boîtes, même munies de couvercles, seront-elles lavées et désinfectées par les propriétaires?

On pourrait, comme dans certaines villes d'Allemagne, emporter les boîtes pleines dans les usines, où elles seraient vidées, lavées, désinfectées et rapportées dans les immeubles, mais l'opération serait coûteuse et le matériel de collecte n'a pas été construit en vue de cet enlèvement.

On pourrait interdire le chiffonnage sur les trottoirs et dans les voitures.

Les résidus urbains, passés à l'étuve-tunnel vers 150°, se trouvent stérilisés et secs. A cette température, les papiers, étoffes, etc. ne sont pas altérés.

Au sortir de l'étuve, les matières, déposées sur un transporteur, sont débarrassées d'une partie de leur ferraille par un trieur magnétique. Les papiers, chiffons, os, bouteilles, récipients métalliques étamés, etc., sont triés à la main au profit de l'exploitation.

Ensuite un blutage à travers des tamis à mailles de 4 ou 5 mm. enlève les cendres et les poussières fines. Le reste est incinéré.

Les matières débarrassées de leur humidité sont moins volumineuses et brûlent mieux ; le rendement en vapeur d'eau et force motrice est plus considérable.

Les clinkers, en sortant des grilles, sont laissés exposés à l'air, sans les éteindre ; ils achèvent de s'y consumer et la chaleur dégagée est utilisée pour sécher les résidus dans le tunnel ; comme elle est insuffisante, on la complète en utilisant la chaleur perdue des foyers ou par addition de foyers chauffés avec des résidus.

* Les clinkers ainsi traités sont employés de deux façons différentes :

1° Tels quels, bruts, pour la fabrication de verres et de laitiers ; dans ce cas, on ajoute aux clinkers des briques fabriquées en agglomérant la poudre tamisée après séchage et les poussières des carneaux ;

2° Après broyage à sec et traitement magnétiques, ces matières broyées servent aux fabrications suivantes :

- A) Briques silico-calcaires ;
- B) Agglomérés de ciment et de chaux ;
- C) Agglomérés légers de chaux ;
- D) Produits céramiques.

On assure ainsi l'exploitation complète des résidus urbains dans des conditions rémunératrices, et la majeure partie des produits peut être fabriquée et consommée sur place.

L'exploitation des résidus urbains trouve comme sources de bénéfices :

1° La vente des objets triés à la main, dont la valeur est importante ;

2° La vente des produits industriels, briques et agglomérés de chaux et de ciment, produits céramiques. On peut, au lieu de ces produits agglomérés, vendre les clinkers broyés et transformés en sables pour ces fabrications ;

3° La vente des verres. En particulier, la transformation des verres basiques en pavés, d'un prix de revient plus économique que tout autre pavé, réalise un grave problème de voirie. Les résidus urbains reviennent à la rue sous forme de pavages, dallages, bordures de trottoir, etc. (1).

Cette première étude complémentaire sur les résidus urbains a été faite au Laboratoire de M. Haller, membre de l'Institut, et d'après ses conseils. M. Fernand Laurent, conseiller municipal, M. L. Girard et les Ingénieurs de la Ville de Paris, les Directeurs des exploitations m'ont facilité la tâche en m'ouvrant les portes des usines de traitement et en me fournissant les matières premières ; je tiens à leur exprimer tous mes remerciements.

A. BIGOT,
Céramiste,
Docteur ès sciences.

(1) Les fabrications et appareils décrits dans cet article ont fait l'objet de plusieurs brevets en France et à l'étranger.

HUMUS ET HUMIFICATION

I.—SUR UNE MÉTHODE DE DOSAGE DE L'HUMUS DANS LES TERRES

63.113

IMPORTANCE DU DOSAGE DE L'HUMUS

L'importance du rôle de l'humus dans la fertilité de la terre arable ne fait plus aucun doute. Les travaux de Grandeau, Dehéraïn, Schloesing, Dumont, l'ont établie d'une façon incontestable. Il est donc nécessaire de pouvoir, dans les analyses des terres, estimer aussi exactement que possible, la teneur en cet élément. Mais jusqu'à présent, en raison de la nature même des corps la composant, et dont la constitution chimique a donné lieu à de nombreuses théories, ce dosage a présenté de grandes difficultés. Il semble toutefois résulter des nombreux travaux auxquels les chimistes agronomes se sont livrés à ce sujet, que l'humus, produit de décomposition des matières organiques d'origine végétale incorporées au sol, est formé surtout de composés hydrocarbonés dans lesquels le corps qui joue le rôle principal dans son action végétative est le carbone.

Aussi, la plupart des méthodes employées pour l'évaluation de cet élément sont-elles basées sur le dosage de ce corps.

MÉTHODES DIVERSES EMPLOYÉES POUR DOSER LE CARBONE

Celle qui consiste à calciner la terre sur la grille à analyses organiques et à peser le CO^2 dégagé est longue et délicate. Elle présente, en outre, l'inconvénient de ne pas permettre le travail en série, ce qui est très souvent nécessaire dans les laboratoires agricoles. Aussi, a-t-on pensé à recourir à l'oxydation de la matière organique, soit par l'acide chromique (méthode Mohr employée par Garola), soit par le chromate d'argent (méthode du professeur Simon) en présence d'acide sulfurique, et à mesurer le volume de CO^2 dégagé. Ce sont là des simplifications qui rendent ce dosage plus accessible à la pratique des laboratoires.

PRINCIPE DE LA MÉTHODE EMPLOYÉE PAR L'AUTEUR

A la Station agronomique de Blois, nous employons depuis de longues années une méthode, rapide, également basée sur le principe de l'oxydation de la matière organique, qui nécessite seulement l'emploi des réactifs ordinaires, et qui permet le travail en série.

Cette méthode, qui nous a toujours donné des résultats en rapport avec les qualités des sols analysés, est basée sur les considérations suivantes :

La potasse, en solution à 10 % et à l'ébullition, dissout les matières organiques carbonées des sols, qui sont des polysaccharides sauf la cellulose qui n'est que partiellement attaquée. Mais cette cellulose ne forme qu'une proportion extrêmement faible de la matière organique du sol, car elle est en voie de destruction constante sous l'action des ferments terrestres, et elle donne de l'eau et de l'acide carbonique ou des produits intermédiaires que la potasse dissout.

La matière organique des sols, d'après Schloesing, contient en moyenne 50 % de carbone et l'absence de la faible proportion de cellulose dans le total des matières carbonées en solution dans la potasse ne modifie pas sensiblement le taux de carbone moyen.

Nous admettons donc : 1° que les corps dissous dans la potasse sont des polysaccharides, représentant ce qu'on est convenu d'appeler humus, et de formule générale $(\text{C}^n (\text{H}^m\text{O}))_m$; 2° que leur totalité contient 50 % de carbone, ce qui nous permet de considérer leur ensemble comme pouvant être représenté par la formule $\text{C}^{18}\text{H}^{18}\text{O}^{18}$. Or, cette pseudo-molécule exige 2×18 atomes d'O pour son oxydation complète, c'est-à-dire que 216 gr. de matière organique exigent 288 gr. d'oxygène pour s'oxyder.

On peut donc établir, d'après la quantité

d'oxygène dissoute, la quantité correspondante de carbone et, par suite, l'équivalence en matière organique d'après la formule précédente, et le calcul suivant: si 288 d'O correspondent à 108 de C., 8 gr. d'oxygène correspondront à 3 gr. de carbone organique, soit $3 \times 2 = 6$ gr. de matière organique.

Ceci posé, notre méthode consiste à déterminer, comme dans le dosage des matières organiques dans les eaux, la quantité d'oxygène correspondant au permanganate de potassium nécessité pour l'oxydation et à établir l'équivalence en carbone, soit en matière organique dissoute dans la potasse.

MODE OPÉRATOIRE L'opération est alors la suivante: 5 gr. de terre fine et sèche sont traités par NO^3H à 10 % pour enlever les sels calcaires. Le

tout est jeté sur un filtre et lavé à l'eau bouillante jusqu'à élimination complète de la chaux. Le filtre est percé avec une aiguille de verre, et au moyen d'un jet de pissette on fait tomber toute la terre dans une fiole d'Erlenmeyer. Le volume d'eau recueillie doit être très voisin de 50 cm³, on ajoute alors 50 cm³ d'une lessive de potasse caustique à 20 % et le tout est porté à l'ébullition sous réfrigérant à reflux pour conserver le volume initial. Au bout d'une heure, après refroidissement, on amène le volume à 250 cm³ et après agitation, on filtre. Suivant la richesse de la terre, que l'on peut apprécier à la couleur plus ou moins foncée du liquide, on en prélève une quantité correspondant à 0,2 gr. ou 0,4 gr. de terre, soit 10 cm³ ou 20 cm³ que l'on met dans un bécher. On étend à 100 cm³ avec de l'eau bouillante et on chauffe à l'ébullition. A ce moment, on introduit 10 cm³ d'une solution de permanganate de potassium N/10 (3,160 gr. par litre) et on prolonge l'ébullition pendant 10 minutes, temps suffisant pour que l'oxydation soit complète. L'alcalinité de la solution est ensuite saturée par un excès de SO^3H^2 à 25 %, et l'excès de caméléon réduit par un volume toujours le même d'acide oxalique N/5 (12 gr. 6 par litre).

Après décoloration, l'excès d'acide oxalique est évalué au moyen de la solution N/10 de caméléon.

Le calcul est alors très simple: 1 cm³ de caméléon correspondant à 0,008 d'oxygène, soit, d'après la donnée précédente, à 0,006 de matière organique contenant 50 % de carbone, si n

est le volume de caméléon nécessaire pour détruire l'excès d'acide oxalique, $10 + n$ est la quantité totale de caméléon introduite. Si N est le volume de caméléon réduit par la jauge d'acide oxalique. $(10 + n - N)$ représente le nombre de cm³ de permanganate réduits par la matière organique.

Et $(10 + n - N) \times 0,006$ donne le poids de cette matière organique.

On s'assure que l'oxydation est complète par la persistance de la coloration rose, et les résultats sont rapportés à 1000 gr. de terre fine.

Comme suite à cet exposé, il nous paraît intéressant de donner quelques chiffres obtenus par cette méthode sur diverses terres en les rapprochant des données géologiques et agrologiques.

EXEMPLES DE DONNÉES NUMÉRIQUES

Région géographique.	Etage géologique.	Nature du sol.	Humus pour 1000 gr. de terre.
Sologne.	Argile à silex	Silico-argileux	15,17
	Alluvions anciennes.	Sableux	17,59
	Sables et argiles de la Sologne	Argilo-siliceux	1,93
	Faluns	Silico-argileux	5,97
Beauce.	Calcaire de Beauce supérieur	Argilo-siliceux	9,18
	Calcaire de Beauce inférieur	Argileux	13,90
	Graviers et limons supérieurs	Argileux	10,90
Rive gauche de la Loire.	Argile à silex	Caillouteux	2,56
	Craie noduleuse	Sableux	2,45
	Alluvions modernes	Argileux	6,30
	Alluvions modernes	Siliceux(pauvre).	16,90
Rive droite de la Loire.	Argiles et marnes de l'Orléanais	Terre franche	20,00
	Sables et marnes de l'Orléanais	Terre forte	6,33
	Limon des plateaux	Silico-argileux	14,50
Rive gauche du Cher.	Argile à silex	Argileux-caillouteux	9,30
	Craie tuffeau	Terre forte, pauvre en CaO.	15,60
	Limon des plateaux	Argilo-siliceux	7,79
Rive droite du Cher.	Argile à silex	Argileux	8,30
	Craie tuffeau	Caillouteux	4,87
	Alluvions modernes	Terre franche	7,60

L'examen de ce tableau présente un intérêt documentaire qui nous a toujours rendu service dans l'établissement des cartes agronomiques du Loir-et-Cher.

B. FALLOT,
Directeur-adjoint de la Station
agronomique de Blois.

II. — DOSAGE DU CARBONE DANS LES SUBSTANCES ORGANIQUES ET LES COMBUSTIBLES PAR OXYDATION SULFO-CHROMIQUE

546.26.062

NÉCESSITÉ DE CONNAITRE LA TENEUR EN CARBONE DES SUBSTANCES ORGANIQUES

Le dosage du carbone dans les substances organiques est un dosage fondamental tant au point de vue des recherches de chimie pure, que de la technique industrielle. En ce qui concerne cette dernière, nous rappel-

lerons que la connaissance de la teneur en carbone total d'un combustible est indispensable à l'ingénieur appelé à déterminer le bilan thermique d'un appareil sidérurgique, d'une chaudière, etc. C'est cette considération qui a conduit MM. Damour et de la Morinière⁽¹⁾ à étudier une bombe spéciale, modification de la bombe connue de MM. Mahler et Goutal, permettant de brûler le combustible dans l'oxygène sous pression; l'acide carbonique produit est recueilli dans une solution titrée de soude et celle-ci est dosée en présence de phénolphthaléine (méthode de Nolly).

La connaissance de la teneur en carbone des houilles semble également devoir devenir indispensable pour établir un classement rationnel de ces combustibles. En Angleterre on abandonne déjà le classement un peu arbitraire, basé sur leur teneur en matières volatiles, pour lui substituer la classification de Seyler, qui est sous la dépendance de leur composition centésimale. Illingworth⁽²⁾ a montré, en effet, que les variations de composition des houilles correspondaient effectivement à des différences fondamentales dans leur constitution et leurs propriétés.

Bergius, de son côté, a indiqué que seules les houilles possédant une teneur en carbone inférieure à 85 % (cendres déduites) étaient susceptibles de s'hydrogéner avantageusement sous l'action de l'hydrogène sous pression.

INCONVÉNIENTS DES MÉTHODES DE DUMAS ET DE PREGL

Or, pour évaluer la teneur en carbone d'un combustible, on dispose, à l'heure actuelle, de l'ancienne méthode de Dumas, plus ou moins modifiée par différents auteurs, et de l'élégante méthode de Pregl ou méthode micro-analytique.

La méthode de Dumas est d'une application parfois fort délicate, car certaines substances organiques fournissent un dépôt de carbone graphitique dont la combustion est des plus pénibles. L'analyse des combustibles, en particulier, est fort difficile par ce procédé, et on n'obtient généralement une combustion complète qu'en mélangeant le combustible à de l'oxyde de cuivre pulvérulent ou à du chromate de plomb. Récemment M. Gault⁽¹⁾ a indiqué qu'il avait rencontré des difficultés dans la combustion d'échantillons de schistes bitumeux provenant d'Autun. En outre, la conduite d'une telle opération est longue, sa durée atteint parfois quatre à cinq heures; elle demande, en outre une certaine habileté opératoire qu'on ne peut exiger du premier aide de laboratoire venu.

La micro-analyse, comme l'a montré M. Nicloux, résout très élégamment la question. Elle n'a qu'un défaut, celui de nécessiter une micro-balance et une technique spéciale que ne possèdent encore que quelques laboratoires.

De même la méthode de combustion à la bombe, au surplus assez rapide, nécessite également un appareillage assez coûteux aujourd'hui.

MÉTHODE SULFO-CHROMIQUE

Ayant eu à effectuer un grand nombre de dosages de carbone dans des combustibles, nous avons été amené à rechercher si la méthode d'oxydation

(1) Sur le dosage du carbone total dans les combustibles, *Rev. Métall.*, 1917, p. 789.

(2) Researches on the constitution of coal. — *Colliery Guardian*.

(1) H. GAULT, M. NICLOUX, etc., L'application de la micro-analyse à l'analyse élémentaire des combustibles. *Bull. Soc. Chim. France* 1923, p. 1.302.

bien connue, et déjà utilisée par plusieurs auteurs, basée sur l'emploi de l'acide sulfo-chromique, n'était pas susceptible de fournir des résultats suffisamment exacts dans la pratique courante, la connaissance du chiffre d'hydrogène n'étant pas indispensable, au surplus, pour les calculs de rendements thermiques, ce chiffre varie d'ailleurs dans des limites très étroites pour une même variété de houille. Nous avons donc procédé à une étude critique de ce procédé déjà employé, rappelons-le, pour la détermination de la teneur en carbone dans les fontes et les aciers (méthode de Wiborgh).

Cependant nous avons cru utile de rechercher si l'oxydation des différentes variétés de carbone était totale. Bien nous en a pris, car nous avons constaté qu'il n'en était rien.

Voici la technique que nous avons utilisée :

TECHNIQUE UTILISÉE Dans tous nos essais, nous avons employé un appareil constitué par un petit ballon de 100 cm³ de capacité, à large goulot, muni d'un bouchon rodé, percé de trois ouvertures correspondant respectivement l'une à un petit entonnoir à brome (25 cm³ de capacité), celle du centre à un petit réfrigérant ascendant à boules, la troisième, enfin, à un petit tube descendant jusqu'au fond du ballon. Le tube constituant l'extrémité du réfrigérant ascendant est recourbé de façon à permettre d'adapter à sa suite un système absorbant.

Le système absorbant comporte :

1° Un tube en U destiné à retenir la vapeur d'eau (ponce sulfurique);

2° Un barboteur de Maquenne, rempli de potasse liquide;

3° Un tube en U renfermant dans une branche des pastilles de potasse, dans l'autre de la ponce sulfurique;

4° Un tube de garde contenant de la ponce sulfurique;

5° Un aspirateur.

Voici quelle est la conduite d'une opération :

Un poids connu (environ 300 mgr.) du combustible, finement pulvérisé, est introduit dans le ballon avec 10 cm³ d'eau et 10 gr. d'acide chromique pur; le bouchon étant fixé sur le ballon, on met en relation le tube plongeur avec un flacon laveur contenant une solution d'hydrate de baryte, puis on fait passer dans l'appareil un courant d'air.

Après 10 minutes environ, on arrête le cou-

rant d'air et on pèse le système : barboteur de Maquenne, tube en U, destiné à retenir CO². Le système absorbant étant branché, on crée dans l'appareil une légère aspiration, puis on introduit très lentement, par l'entonnoir à brome, 25 cm³ d'acide sulfurique pur à 66° Bé. Généralement, après addition de quelques centimètres cubes d'acide, une réaction assez vive se déclare; il importe alors de fermer le robinet de la boule à brome; parfois même il est nécessaire de refroidir le ballon en le plongeant dans un récipient rempli d'eau froide. Après quelques minutes la réaction se calme et on reprend l'addition d'acide sulfurique. Quand celui-ci a été entièrement ajouté, on chauffe doucement le ballon à l'aide d'une petite flamme jusqu'à douce ébullition; quand le dégagement gazeux s'est arrêté, on cesse de chauffer et on fait passer, pendant quelques minutes, un lent courant d'air. On pèse alors le système barboteur-tube.

Nous avons opéré successivement sur les corps suivants :

Acide oxalique;	
Acide tartrique;	
Noir de fumée;	
Graphite;	
Coke;	
Anthracite, contenant . . .	7,2 % de matières volatiles
Charbon de forge à	18,2 % —
Houille à	32 % —

Nous avons dosé, d'autre part, le carbone de ces différents combustibles par le procédé Dumas.

Nos résultats expérimentaux sont consignés dans le tableau ci-dessous. (Voir tableau 1.)

On constate que, dans presque tous les cas, il existe une différence sensible entre la teneur trouvée et la teneur théorique en C, si l'on ne tient compte toutefois que du carbone pesé à l'état de CO².

Cependant, d'après l'examen du contenu du ballon, il y a disparition totale du combustible; nous avons donc pensé qu'il se produisait peut-être, dans la réaction, de l'oxyde de carbone. L'expérience a confirmé notre hypothèse. Pour rechercher et doser l'oxyde de carbone éventuellement produit nous avons utilisé deux méthodes.

La première a consisté à oxyder les gaz, préalablement débarrassés de CO², sur une colonne d'oxyde de cuivre, chauffée au rouge,

TABLEAU I
OXYDATION CHROMIQUE DES COMBUSTIBLES SANS CATALYSEUR

Nature du charbon.	Teneur en carbone %.	Carbone % retrouvé à l'état de CO ² .	Carbone % retrouvé à l'état de CO.	Carbone total retrouvé.	Détails opératoires.
Acide oxalique cristallisé.	19,00	19,00	Néant	19,00	5 gr. CrO ³ + 10 cm ³ eau + 20 cm ³ SO ⁴ H ² .
Acide tartrique	32,00	31,75	Néant	31,75	4 gr. CrO ³ + 2 cm ³ eau + 12 cm ³ SO ⁴ H ² .
Noir de fumée.	96,10	90,96	2,20	93,16	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 25 cm ³ SO ⁴ H ² , réaction trop vive.
— — — — —	96,10	93,00	3,20	96,20	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 25 cm ³ SO ⁴ H ² , réaction lente.
— — — — —	96,10	91,50	4,00	95,50	—
Graphite	96,60	94,60	1,45	96,05	—
—	96,60	93,80	2,45	96,25	—
—	96,60	93,80	3,20	97,00	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 40 cm ³ SO ⁴ H ² .
—	96,60	89,03	7,73	96,76	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 15 cm ³ SO ⁴ H ² .
—	96,60	96,20	0,60	96,80	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 60 cm ³ SO ⁴ H ² .
—	96,60	95,65	0,80	96,45	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 25 cm ³ SO ⁴ H ² , concentré (1).
Coke.	89,70	88,00	1,33	89,33	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 25 cm ³ SO ⁴ H ² .
Anthracite	87,00	86,50	1,00	87,50	—
Charbon de forge.	84,10	76,55	7,55	84,10	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 25 cm ³ SO ⁴ H ² ,
— — — — —	84,10	55,90	27,50	83,40	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 60 cm ³ SO ⁴ H ² , emballement.
Houille	76,20	75,70	0,80	76,50	10 gr. CrO ³ + 10 cm ³ H ² O + 25 cm ³ SO ⁴ H ²

(1) Mélanges à parties égales d'acide sulfurique à 66° et d'oléum à 10 % de SO³.

et à peser l'anhydride carbonique ainsi produit.

La seconde, qui est tout à fait spécifique de l'oxyde de carbone, consiste à doser l'oxyde de carbone dans le gaz de l'aspirateur à l'aide de la méthode au sang dont nous avons donné la technique précédemment (1).

Les chiffres obtenus par ces deux méthodes ont, d'ailleurs, été identiques; ils sont consignés dans la quatrième colonne du *tableau I*. Leur examen montre que, si la production d'oxyde de carbone est constante, la teneur en CO dans les gaz dégagés est très variable. D'une façon générale, elle diminue avec la concentration de l'acide sulfurique (*expérience 11*) et augmente quand l'acide est fortement dilué (*expérience 9*). Mais elle varie également avec la vitesse de la réaction et peut atteindre, dans le cas des houilles grasses ou demi-grasses, une valeur fort élevée (*expérience 15*) quand la réaction, qu'il est difficile de modérer, s'emballé.

En tout cas, elle n'est pas suffisamment constante pour qu'on puisse espérer fonder une méthode de dosage du carbone par seule pesée de l'anhydride carbonique; il est absolument

indispensable, pour avoir quelque précision, d'oxyder, au préalable, les gaz sur une colonne de cuivre porté au rouge ou sur de la mousse de platine chauffée (1).

Cette remarque s'applique, bien entendu, à tous les procédés qui utilisent l'oxydation chromique pour le dosage du carbone et en particulier à un certain nombre de méthodes relatives au dosage du carbone dans les aciers et les fontes. Plusieurs auteurs ont déjà signalé, d'ailleurs, l'infidélité de ces méthodes, mais la plupart ont cru devoir attribuer la production de l'oxyde de carbone à la présence de carbure de fer. En réalité, nous voyons maintenant que la production de CO est inévitable, en l'absence de catalyseurs tout au moins, et qu'elle tient à la nature même de la molécule de carbone.

D'ailleurs, il apparaît que, dans l'action des oxydants sur le carbone, il se produit toujours de l'oxyde de carbone. C'est ainsi que A. Hofmann (2) a signalé la production d'oxyde de carbone dans l'action du chlorure de chaux sur le charbon de bois et Muller (3) dans celle de

(1) Les méthodes dans lesquelles on mesure le volume du gaz dégagé sont plus exactes par suite de l'identité des volumes moléculaires de CO et CO².

(2) *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1913, t. 46, p. 2854.

(3) *Z. angew. Chem.*, t. 33, 1920, p. 40.

(1) D. FLORENTIN et H. VANDENBERGHE. Sur le dosage de faibles quantités d'oxyde de carbone dans l'air et les gaz de fumées. *Bull. Soc. Chim. France*, 1921, t. 29, p. 316.

l'acide nitrique sur le même corps; enfin Rhead et Wheeler ont également montré que l'oxyde de carbone accompagna inévitablement l'anhydride carbonique dans l'oxydation du carbone par l'oxygène gazeux ou l'air, à différentes températures.

Il est donc probable que, conformément à l'hypothèse émise par ces derniers auteurs, la molécule de carbone possède une structure telle que celle imaginée par Aschan, et que son oxydation est précédée de la formation d'un complexe qui donne lieu ultérieurement à la formation simultanée de CO^2 et de CO .

Cette méthode d'oxydation directe ne nous ayant donné que des résultats erronés, nous avons recherché si l'emploi de catalyseurs ne pourrait modifier le sens de la réaction et conduire à l'obtention de CO^2 pur.

Nous devons indiquer que, de son côté, M. J. L. Simon a étudié une méthode d'oxydation chromique des substances organiques en

général (1), basée sur l'emploi du chromate d'argent, méthode qui fournit dans la plupart des cas, des résultats exacts.

Cependant dans le cas du graphite (2) M. Simon a signalé qu'une petite fraction du carbone était transformée en oxyde de carbone, ce qui d'ailleurs ne trouble pas les résultats obtenus, la méthode étant volumétrique.

Par contre, le charbon de bois, le coke, etc., ne sont que très partiellement oxydés. Dans un travail tout récent M. Simon (3) a montré que les houilles n'étaient elles-mêmes que partiellement gazéifiées.

Pour en revenir à nos propres recherches, nous avons tenté de réaliser l'oxydation chromique en présence de métaux doués des propriétés catalytiques oxydantes, tels que le cuivre, le vanadium, le mercure, l'argent; nous avons en

(1) *C. R.*, t. 174, p. 1706; t. 175, p. 167 et 1070, t. 176 p. 1409.

(2) *C. R.*, t. 177, p. 122 et 265.

(3) *C. R.*, t. 178, p. 495 et 775.

TABLEAU II
OXYDATION CHROMIQUE DES DIFFÉRENTS CORPS ORGANIQUES ET DES HOUILLES
EN PRÉSENCE DE CATALYSEURS

Nature du charbon.	Teneur en C % méthode Dumas.	C % du CO^2 .	C % du CO .	C total retrouvé.	Détails opératoires.
Ac. acétylsalicylique. . .	60,0	59,6	0,3	59,9	10 gr. CrO^2 , 25 cm^3 SO^4H^2 , 10 cm^3 eau, — + 0,100 gr. sulf. mercurique.
—	—	60,3	traces	60,3	sans catalyseur.
Ac. succinique.	40,7	40,4	0,1	40,5	0,1 gr. sulfate mercurique.
—	—	40,5	0.	40,5	sans catalyseur.
Graphite.	96,6	92,8	non dosé	—	1 gr. SO^4Cu .
—	—	95,6	—	—	5 gr. chromate d'argent.
—	—	93,6	—	—	1 gr. sulfate mercurique.
—	—	96,5	—	—	0,5 gr. —
—	—	96,6	néant	96,6	0,25 gr. sulfate mercurique.
—	—	96,5	—	96,5	0,1 gr. —
—	—	96,8	—	96,8	5 gr. SO^4Cu .
Charbon de forge.	84,1	80,0	non dosé	—	5 gr. chromate d'argent.
—	—	82,2	—	—	1 gr. sulfate mercurique.
—	—	84,3	néant	84,3	1 gr. —
Houille grasse.	76,2	75,7	—	75,7	0,1 gr. —
—	—	76,8	traces	76,8	0,1 gr. —
Coke N° 1.	89,7	89,1	0,4	89,5	0,2 gr. —
Coke N° 2.	88,9	88,1	traces	88,1	1 gr. —
—	—	88,5	0,1	88,6	0,1 gr. —
Anthracite.	87,0	87,4	néant	87,4	sans catalyseur.
Schiste N° 4 (1).	23,7	23,1	0,5	23,6	0,1 gr. sulfate mercurique.
—	—	23,6	traces	23,6	sans catalyseur.
Carbone d'une fonte.	2,69	2,74	0,12	2,86	0,1 gr. sulfate mercurique.
—	—	2,71	traces	2,71	—
Carbone d'un acier.	0,50	0,56	—	0,56	—

(1) Ce schiste nous a été très obligeamment adressé par M. le prof. NICLOUX qui a trouvé pour sa teneur en carbone (voir *Bull. Soc. Chim.*, t. 33, 1923, p. 1302), les valeurs 23,9-24,1 (micro-analyse), tandis que M. le prof. GAULT, par la macro-analyse, a obtenu le chiffre: 23,63.

particulier utilisé, dans quelques essais, à titre de comparaison, le chromate d'argent qu'emploie M. Simon.

C'est le mercure qui s'est révélé de beaucoup, avec notre technique, le métal le plus actif, car nous avons constaté que, en présence d'une petite quantité de sulfate de mercure, l'acide sulfo-chromique oxydait totalement toutes les substances organiques, y compris les houilles et les schistes bitumineux, avec production de CO^2 , à l'exclusion à peu près totale d'oxyde de carbone.

Ce résultat ne saurait d'ailleurs étonner, étant donné le rôle catalytique bien connu du mercure dans certaines oxydations (procédé Kjeldahl, oxydation de la naphtaline, etc.).

Le mode opératoire que nous avons utilisé a été en tout point comparable à celui que nous avons indiqué plus haut; sauf que l'on a ajouté, dès le début de l'opération, une certaine quantité du catalyseur étudié.

Les résultats de nos essais sont consignés dans le *tableau II*.

CONCLUSION

L'examen des chiffres ci-dessus confirme à nouveau que, dans la plupart des cas, l'oxydation chromique donne naissance, en l'absence de catalyseurs, à une production importante d'oxyde de carbone; le chromate d'argent et le sulfate de cuivre diminuent déjà sensiblement cette production, mais la quantité d'oxyde de carbone produite devient à peu près nulle quand

l'oxydation a lieu en présence d'une faible quantité de sulfate mercurique (100 à 200 mgr.); le coke seul donne encore naissance à une très faible quantité d'oxyde de carbone, toutefois celle-ci n'affecte pas d'une façon sensible les résultats.

Nous avons, à nouveau, dosé tout récemment le carbone dans des schistes d'Autun, riches en bitume, avec la plus extrême facilité. Il est donc à peu près certain que cette méthode est susceptible d'être également appliquée avec succès au cas du dosage indirect de l'humus dans les terres, par évaluation de leur teneur en carbone.

Cette méthode présente, à notre avis, l'avantage de pouvoir être utilisée par tous les laboratoires, car elle ne nécessite qu'un appareillage très simple, peu coûteux, et sa technique peut aisément être appliquée par des aides ou des garçons de laboratoire.

Ajoutons en terminant que les faits ci-dessus montrent qu'il est indispensable d'ajouter dans l'appareil de Wiborgh une petite quantité de sulfate mercurique (1), sous peine d'obtenir des résultats erronés, tout au moins dans le cas où le chiffre de carbone est calculé d'après l'acide carbonique qu'absorbe une lessive alcaline, et sans oxydation préalable des gaz produits.

Daniel FLORENTIN,

Chef de Service au Laboratoire municipal de Chimie de Paris.

(1) HAMPEL a déjà signalé la nécessité d'ajouter du mercure dans le cas particulier du dosage du carbone dans les fontes et les aciers.

III. — SUR L'APPLICATION DE LA MÉTHODE D'OXYDATION AU BICHROMATE D'ARGENT A LA DÉTERMINATION DU CARBONE DANS LES TERRES

546.26.062 : 63.113

PRINCIPE DE LA MÉTHODE. Cette méthode repose sur l'oxydation par un mélange d'acide sulfurique concentré et de bichromate d'argent *dans des conditions d'emploi assez étroites.*

Le principe consiste à mesurer le volume gazeux dégagé dans une telle oxydation et à en détruire le carbone renfermé dans la matière, le gaz dégagé étant considéré comme du gaz carbonique pur.

APPAREIL. L'appareil se compose d'une fiole de laboratoire conique, bouchée à l'émeri, et en relation avec une jauge cylindrique de 250 cm³, graduée en centimètres cubes et demi-centimètres cubes. Cette jauge est en relation par sa partie inférieure avec un réservoir à mercure qui permet d'établir la pression ou la dépression des deux.

Toutes les manœuvres utiles sont permises grâce à un robinet à trois voies placé à la partie

supérieure de la jauge en relation avec la fiole de laboratoire.

La jauge est entourée d'un manchon rempli d'eau permettant de déterminer la température.

Cette mesure est une mesure empirique : le gaz dégagé n'est généralement pas de l'anhydride carbonique pur; il peut renfermer de l'oxyde de carbone, ce qui est indifférent pour le calcul; il peut même renfermer des traces d'oxygène, cause d'erreur qui est pratiquement équilibrée par d'autres antagonistes.

Les conditions de température et de durée sont imposées : on amène la fiole de laboratoire à la température du bain-marie en une demi-heure environ et l'on maintient à cette température pendant quatre minutes exactement.

Les proportions des constituants du mélange oxydant sont également imposées; pour les poids habituellement utilisés de substance, il convient d'employer environ 15 cm³ d'acide sulfurique pur concentré et 12 gr. de bichromate d'argent; on peut diminuer la quantité d'oxydant à condition d'augmenter la durée de chauffe à 100° d'une quantité correspondante, que des expériences dirigées spécialement dans ce but ont permis de fixer.

MODE OPÉRATOIRE Pour l'examen des terres, il convient d'employer des prises comprises entre 0 gr. 4 et 4 gr. suivant la richesse présumée ou suivant l'homogénéité de la terre; en tout cas, un broyage et un tamisage très soigné est indispensable. Avec ces précautions et toutes celles qu'on ne peut indiquer en quelques lignes, les expériences comparatives faites à la grille des combustions organiques habituelles ont montré que cette méthode expéditive était très suffisante. En opérant dans les mêmes conditions avec un mélange d'acide sulfurique concentré et d'anhydride chromique (4 gr.), on observe généralement un déficit par rapport à la précédente : la différence n'est pas fortuite, elle est en rapport avec la constitution chimique de l'humus et décèle la présence de certaines substitutions par des radicaux alcooliques ou acides qui résistent à l'emploi de l'anhydride chromique. Il y a lieu de tenir compte également que la combustion des substances azotées ne fournit pas les valeurs théoriques : aussi la méthode ne s'applique-t-elle qu'aux terres renfermant peu d'azote, ce qui est le cas général. Le bichromate d'argent ne peut être remplacé par aucun autre pour cet emploi.

Louis-Jacques SIMON,
Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle.

IV. L'HUMUS VÉGÉTAL ET SON DOSAGE PAR LA PYRIDINE.

RELATIONS CHIMIQUES ENTRE LES MATIÈRES HUMIQUES ET LA HOUILLE

63.113

LA FATIGUE DU SOL Lors de la prise de possession du Service de Microbiologie du Sol, à l'Institut biologique de Rio de Janeiro, la question suivante nous fut posée comme sujet d'étude : rechercher les causes de la « fatigue, » de l'« épuisement » du sol, de la « soil sickness » en général et plus particulièrement dans la culture du café.

Ce problème est d'une importance capitale pour les pays à culture extensive (blé, coton, cacao, riz, canne à sucre, café). On ne peut impunément appauvrir un sol par des récoltes successives, sans lui fournir, au moins en partie, les fertilisants que ces récoltes enlèvent chaque

année. Aussi voit-on baisser progressivement la production et à la fécondité primitive, souvent prodigieuse, succéder la stérilité pour de longues années.

Bien que le sujet fût très au-dessus de nos forces, nous nous sommes mis à l'ouvrage aussitôt notre laboratoire achevé, malgré le manque d'informations scientifiques et la modicité des ressources en personnel et en outillage.

Nos travaux ⁽¹⁾ furent orientés dans deux

(1) L'ensemble de ces recherches paraîtra dans un ouvrage actuellement sous presse : *Production industrielle du café; Sols épuisés et terres vierges; A la recherche de l'humus*

grandes voies : *microbiologie* (étude des micro-organismes du sol; bactéries, moisissures, levures, protozoaires, algues, etc.), *chimie* (analyses comparatives de terres vierges et de sols épuisés, humus et matières humiques d'origine végétale, etc).

L'HUMUS Nous nous bornerons ici à résumer très rapidement les recherches chimiques sur un des éléments du sol considérés comme de plus grande importance dans la culture du café : l'humus ou plus exactement les matières humiques, car pour un biologiste, au fur et à mesure qu'elles apparaissent pendant la désintégration des tissus végétaux, ces substances subissent, en dehors d'une action oxydante d'origine externe, des transformations incessantes sous l'action des micro-organismes et des plantes elles-mêmes, qui équivalent à une véritable fermentation. Il ne faut donc pas s'étonner de les trouver différentes suivant les stades d'évolution auxquels on les étudie et qui sont marqués surtout par un abaissement de la teneur en azote et une insolubilité progressive dans les solvants : alcalis caustiques ou carbonatés, pyridine.

Ces recherches mettent précisément en évidence quelques-unes de ces phases de transformation, depuis l'état naturel dans les forêts qui servent aux plantations de café jusqu'à la houille.

Notre point de départ, et par conséquent de comparaison, a été l'humus tel qu'on le trouve dans la terre vierge, contenant 4,5 en moyenne d'azote, et possédant une fonction acide très nette, puisque soluble dans les alcalis caustiques ou carbonatés, il n'est pas déplacé par CO_2 (ce qui élimine l'hypothèse d'une fonction phénolique).

EMPLOI DE LA PYRIDINE COMME SOLVANT

1° TERRES VÉGÉTALES Les méthodes d'extraction ou de dosage (Grandeau, Hilgard) de l'humus dans des terres très argileuses, comme le sont les terres rouges à café de Saô-Paulo, qui dérivent de la composition des diabases et plus exactement de porphyrites à augite, donnent de médiocres résultats. En particulier avec la technique de Grandeau, une argile rouge, très fine, reste indéfiniment en suspension. L'addition d'électrolytes (NaCl , KCl , etc.) est toujours délicate; insuffisante, la floculation de l'argile est partielle; excessive, elle provoque fréquemment une coagulation complète qui entraîne les matières humiques en grande quantité, parfois en totalité.

Nous avons donc recherché un autre solvant des substances humiques.

En étudiant l'action des bases organiques sur les matières humiques, nous avons constaté que l'une d'elles, la pyridine, possède une grande affinité pour ces substances.

Si l'on fait bouillir quelques instants un peu de terre riche en humus avec de la pyridine, on voit le liquide se colorer rapidement en brun clair ou foncé, suivant la teneur de la terre. Après filtration, l'évaporation au bain-marie de la solution pyridique abandonne un résidu noir, brillant, écailleux, ayant toutes les propriétés classiques de l'humus (1).

Pour enlever la totalité des matières humiques, l'expérience montre qu'il faut employer la pyridine diluée d'environ 50 pour 100 d'eau distillée.

Cette dilution favorise sans doute l'entraînement, en même temps que des matières humiques, de diverses substances minérales solubles ou en suspension colloïdale, mais toujours en faible proportion, de 3 à 10 % de l'humus sec.

La calcination laisse de petites quantités de Fe_2O_3 et surtout de SiO_2 .

I. Une petite quantité de l'humus, cependant, résiste au réactif, retenue à la terre par de petites quantités de chaux, d'acide phosphorique et, sans doute, d'autres substances minérales. Un traitement à l'acide chlorhydrique permet de remettre cet humus en liberté. Cette constatation a été faite non seulement dans des terres contenant des proportions inférieures à 0,365 % de CaO et 0,091 de P_2O_5 , mais aussi dans une tourbe renfermant 0,350 de CaO et 0,109 P_2O_5 %.

Pour obtenir l'humus, ainsi plus ou moins lâchement combiné, on fera donc agir à froid, sur l'échantillon de terre déjà privé de l'humus libre, puis séché pour éliminer la pyridine, une solution aqueuse d' HCl à 5 ou 10 % suivant la

(1) Nous proposons donc la technique suivante pour le dosage de l'humus du sol : on pèse, suivant sa teneur apparente, 20 gr. à 30 gr. de terre fine, que l'on met dans un manchon Durieux, en évitant tout tassement qui en provoque souvent la rupture. On épuise alors dans un appareil à reflux, avec de la pyridine diluée de son volume d'eau, jusqu'à ce que le solvant ne se colore plus sensiblement. La solution est soumise à la distillation, avec précaution, pour éviter la mousse, et poussée aussi loin que possible. On achève la dessiccation au bain-marie, dans une capsule tarée, en ayant soin de rompre fréquemment avec le fil de platine la pellicule visqueuse qui se forme en surface. Après 12 heures à 105°-110°, on pèse la matière sèche, noir jais, parfois seulement brunâtre; c'est l'humus non combiné, l'*humus libre*, dont il reste à déduire les substances solubles dans l'alcool-éther, puis les cendres.

teneur en CaO et P²O⁵. Après quelques heures de contact et agitations fréquentes, on filtre, lave à neutralité, sèche et épuise à la pyridine comme plus haut. La somme humus libre plus humus combiné donne l'*humus total*. On peut aussi, pour gagner du temps, opérer à la fois sur deux échantillons de terre fine, l'un épuisé directement, l'autre après HCl; de la différence on déduit l'humus combiné.

II. La pyridine, en même temps que les matières humiques, entraîne un faisceau complexe de matières organiques non azotées, que l'on obtenait jusqu'alors par de longues opérations spéciales.

La séparation est faite sur l'extrait pyridique séché. On pulvérise et épuise à froid, ou à chaud, par un mélange alcool-éther à parties égales jusqu'à ce que le solvant ne se colore plus. On peut aussi, en épuisant d'abord à l'éther, puis à l'alcool, obtenir deux fractions distinctes malgré les entraînements réciproques.

L'étude de ces substances, enlevées par l'alcool-éther, n'a pu encore qu'être ébauchée. Débarrassées des solvants, elles répandent un parfum net de benjoin ou de vanilline, quelquefois des deux; de coloration jaune, de toucher onctueux, elles brûlent avec une flamme fuligineuse, à odeur de graisse, sans résidu. Dissoutes dans une solution aqueuse de carbonate de sodium, elles précipitent, à froid, en larges flocons blanchâtres qui brunissent rapidement à l'air et à la température du laboratoire. Elles fondent en se ramollissant entre 65° et 70°. On constate l'absence presque totale d'acides gras à double liaison.

En liqueur alcoolique aqueuse, elles sont saturées par 5,40 % de Na, en moyenne.

Il s'agit donc bien de substances appartenant au groupe des matières grasses, dont quelques-unes (acides dioxystéarique, oxystéarique, lignocérique) ont déjà été signalées par Schreiner et Shorey, Schreiner et Lathrop, Schreiner et Sullivan, etc., et considérées comme toxiques pour les plantes, « toxines du sol ».

La relation pondérale entre l'humus vrai et ces matières grasses varie suivant les sols et surtout le mode et le stade d'exploitation de ces sols. Dans nos recherches, les terres vierges très riches en matières humiques contiennent toujours une faible proportion de ces substances de 10 à 25 % de l'humus total. Au contraire, les terres longuement épuisées par la culture du café, très pauvres en matières humiques, contiennent une forte teneur, de 40 à 55 % de l'humus total.

Dans le traitement à la pyridine, la plus grande partie des matières grasses passe pendant l'épuisement direct de la terre, c'est-à-dire avec l'humus libre. Cependant on en isole dans chaque extrait pyridique.

III. L'emploi de la pyridine nous a permis d'isoler de rhizomes de Broméliacées, enfouis depuis longtemps à plus d'un mètre de profondeur dans la terre, un humus à 3,08 % d'azote.

La matière noire du fumier d'étable peut être extraite par le même réactif. Un prélèvement de 100 kg. environ de fumier une fois séché à l'air, on fait un échantillon moyen de quelques kilogrammes, passe à un fin broyeur, tamise comme pour la terre fine, puis soumet, comme plus haut, à l'épuisement pyridique. La pyridine, au début, passe légèrement teintée en verdâtre par de petites quantités de chlorophylle, très probablement, puis brunit. L'extrait, séché au bain-marie bouillant, puis 12 heures à l'étuve à 105-110°, possède une coloration brun ocre.

On la purifie par dissolution en CO²Na² qui sépare de petites proportions de substances résineuses, verdâtres, restées insolubles, et précipite par HCl.

Le dosage d'azote donne 3,60 en moyenne.

Cette technique mise au point pourrait sans doute rendre quelques services en agronomie.

IV. La méthode à la pyridine est applicable aux tourbes.

La matière séchée une première fois, pulvérisée, séchée à nouveau, passée au tamis, est traitée à froid pendant 4 à 5 heures avec HCl à 5 %, en agitant très fréquemment, on filtre, lave à neutralité, sèche, pulvérise le plus finement possible, puis soumet à l'extraction qui, pour être complète comme dans toutes les opérations de ce genre, doit être renouvelée plusieurs fois et séparée par autant de dessiccations et de pulvérisations.

Ici également l'extrait se scinde en deux fractions : un soluble dans l'alcool-éther, blond, résineux, et se laissant séparer par le carbonate de soude en deux faisceaux comme plus haut, et un insoluble, noir, qui, séché au bain-marie, puis 12 heures à 105-110°, peut être purifié à volonté par dissolution dans les alcalis et précipitation aux acides.

Un échantillon de tourbe prélevée en surface a donné 3,6 % d'azote. Un second prélevé en profondeur tenait 2,18 % d'azote; l'extrait

alcool-éther atteignait 10 % de l'extrait pyridique.

V. Enfin la pyridine donne 3° CHARBONS avec les charbons des résultats analogues, mais ils apparaissent avec bien plus d'évidence lorsqu'on s'est habitué à les constater sur les matières humiques du sol, c'est-à-dire sur des produits moins condensés, moins polymérisés. Nos recherches ont porté sur les seuls charbons que nous ayons pu nous procurer sur place :

	Cendres %	Azote %	
Américain	7,9	1,86	
Brésilien (Rio Grande do Sul)	14,4	1,66	
Belge (Savi)	3,3	1,87	
Anglais {	Elsecare	0,9	1,66
	Cardiff	2,9	1,32

D'une façon générale, les houilles, vis-à-vis de la pyridine employée à la pression normale (la seule dont nous disposions), se divisent en deux classes : les unes donnant un extrait pyridique, variant dans nos essais de 12 à 36 %, les autres, dont le Cardiff est le type, n'abandonnent rien d'appréciable au solvant.

a) HOUILLES DONNANT UN EXTRAIT PYRIDIQUE

La pyridine, pour le traitement des charbons, doit être employée pure et non diluée.

Voici la technique mise en œuvre : le charbon pulvérisé très finement est mis dans un

ballon à fond rond (15 à 20 gr. de poudre dans nos essais), on ajoute 60 à 80 gr. de pyridine et relie à un réfrigérant à reflux. On chauffe, en évitant, par les moyens ordinaires, les soubresauts, environ 2 à 3 h., filtre chaud et lave le résidu insoluble jusqu'à ce que la pyridine passe incolore. Ce résidu est séché à 105-110°, pulvérisé à nouveau et épuisé dans les mêmes conditions. On renouvelle les manipulations tant que le solvant enlève quelque chose. La fin de l'épuisement est extrêmement net, la pyridine reste brusquement incolore quel que soit le temps d'ébullition, ce qui indique une différence évidente entre les fractions solubles et insolubles.

Le traitement ne demande guère plus de 15 ou 18 h. en tout. Si le charbon contient des matières minérales, telles que des pyrites par exemple, on les isole par lixiviation pendant les lavages qui suivent chaque épuisement pyridique. Nous avons séparé ainsi de beaux cristaux de FeS² dans du charbon américain et du charbon brésilien.

Le résidu de charbon resté insoluble dans le

traitement pyridique peut être soumis à la nitration, par le même procédé que nous indiquerons plus loin pour le Cardiff. Dans la nitration, on obtient, suivant les houilles, le plus souvent deux dérivés nitrés : l'un insoluble dans NO²H (analogue au Cardiff nitré), l'autre soluble, beaucoup plus riche en NO², qui précipite en gros flocons jaune brunâtre quand on dilue l'acide nitrique après la nitration.

Les différentes liqueurs pyridiques réunies sont débarrassées par distillation de la plus grande proportion possible de solvant, puis séchées au bain-marie bouillant jusqu'à ce que l'extrait écailleux ne dégage plus de traces de pyridine, si facile à déceler.

On termine le séchage par un séjour de 12 h. à l'étuve à 105-110°.

L'extrait total est alors soumis à l'épuisement habituel par l'alcool-éther et provoque ici aussi une scission en deux fractions : un insoluble, noir jais, un soluble blond ou légèrement rose, de consistance résineuse.

L'insoluble possède les caractères suivants : soluble dans la pyridine, insoluble dans les solutions acides ou alcalines concentrées (qui le laissent inattaqué et permettent de le purifier de toute trace de pyridine), teneur en azote variant de 2,25 à 2,50 dans nos essais. Ce produit représente une nouvelle étape dans le cycle évolutif des matières humiques.

Le soluble dans l'alcool-éther se laisse séparer en deux faisceaux complexes à l'aide du carbonate de soude; l'un dissous dans la liqueur aqueuse carbonatée en est extrait à l'éther, après acidification (il contient des acides gras du même groupe que ceux obtenus dans le traitement de l'humus végétal); l'autre insoluble, de coloration ocre ou rougeâtre, d'aspect écailleux, se ramollissant à la chaleur en une poix brunâtre qui, chauffée après dessiccation, distille des traces d'ammoniac, et en abondance des huiles lourdes, le résidu noir brûle comme le brai des usines à gaz.

Nous donnons les analyses immédiates moyennes de trois sortes de houille :

	Brésilien (Rio Grande do Sul)	Américain	Anglais (Elsecare)
Extrait pyridique total % de charbon	27,82	34,65	17,40
Matière noire soluble pyridine	22,00	14,27	7,89
Soluble éthéro-alcoolique	4,83	19,00	8,12
Substances grasses à fonction acide	0,27	0,33	0,36
Résidu ocre insoluble CO ² Na ²	0,49	0,62	0,71

**b) HOUILLES
NE DONNANT PAS
D'EXTRAIT
PYRIDIQUE**

Nous avons essayé de les nitrer, dans l'espoir que peut-être, si elles se nitrèrent, il serait possible par réduction de les enrichir en azote (bien qu'azoté aminé) et de nous

rapprocher de l'humus végétal tel qu'on le trouve à sa source naturelle.

A 100 gr. de poussière de Cardiff, on ajoute lentement 500 à 600 cm³ de NO³H, de densité voisine de 1,40 et très énergiquement refroidi pour éviter toute combustion brusque. On laisse réchauffer doucement, porte aux environs de 70 % et abandonne trois ou quatre jours, en agitant fréquemment.

A froid, le contact doit être prolongé plus longtemps. La *nitration* se fait d'autant plus rapidement que l'on chauffe l'acide nitrique à une température supérieure à 70°, mais en même temps le rendement diminue en nitré par suite de l'oxydation. L'acide est alors décanté; on lave à plusieurs reprises par l'eau distillée, essore et sèche à 105-110°. On obtient ainsi de 125 à 130 gr. d'un produit nitré, déflagrant vivement à la chaleur, contenant en moyenne 4,60 % d'azote (Kjeldahl).

Il est curieux de noter que la nitration se fait sur le corps solide, ce qui explique qu'elle ait été à peine entrevue.

On purifie très aisément le nitré en le dissolvant dans des solutions étendues froides, ou mieux chaudes, de soude, de potasse, de carbonates alcalins, et en le précipitant par les acides; on essore, lave et sèche. Il fond dans la pyridine dont on le débarrasse complètement soit par dessiccation au bain-marie puis à l'étuve à 105-110°, soit par dissolution alcaline suivie de précipitation acide. En liqueur alcaline, il n'est pas déplacé par CO² comme le serait un corps à fonction phénolique. Enfin, il est très soluble dans l'alcool et surtout dans l'acétone, ce qui en facilitera l'étude. La facile nitration indique l'existence d'un noyau benzénique plus ou moins complexe.

La *réduction* est obtenue de préférence en milieu alcalin, amalgame de sodium ou à l'aide de poudres métalliques (Zn et Fe). On dissout 20 gr. de nitré dans 700 à 800 cm³ d'eau contenant 20 à 25 cm³ de lessive concentrée de potasse et on laisse en contact plusieurs jours jusqu'à réduction complète. On s'assure que l'opération est terminée quand un prélèvement de la solution, précipitée par un acide, essoré, lavé, séché, ne déflagre plus à la calcination mais dégage de l'eau et de l'ammoniac. Pendant la réduction, la

liqueur brun-rougâtre passe au brun très foncé.

Le produit est une belle matière d'un noir brillant, à cassures conchoïdales. Parfois, à la sortie de l'étuve, on le voit se fragmenter brusquement en petites particules qui bombardent activement les parois du cristalliseur. Il contient en moyenne 4,45 % d'azote, teneur très voisine de celle de l'humus naturel dont il possède les principales propriétés: soluble même à froid dans les alcalis étendus et les carbonates alcalins. Il est précipité par les acides en gros flocons brunâtres; les alcalis en excès, les sels neutres en liqueurs concentrées précipitent abondamment ses solutions alcalines; il est très soluble dans la pyridine qui peut être éliminée complètement par les moyens déjà indiqués, ce qui confirme le rôle de simple dissolvant de ce réactif sur les matières humiques.

CONCLUSIONS

De ces recherches poursuivies, en même temps que d'autres, à l'Institut biologique, nous concluons :

1° La pyridine permet non seulement la recherche, mais encore le dosage des matières humiques telles qu'on les caractérise actuellement en biologie végétale;

2° La méthode à la pyridine met en même temps en évidence l'existence dans le sol, d'acides gras de la série aliphatique à côté de résines, de corps de la série aromatique (benjoin, vanilline) et d'autres encore non étudiés;

3° Elle permet de séparer dans certaines houilles des groupes de substances analogues à celles qui accompagnent dans le sol la décomposition des matières organiques d'origine végétale, en particulier des acides gras et diverses substances humiques distinctes par leur teneur en azote et leur solubilité différente;

4° La nitration suivie ou non de réduction permet de mettre en solution aqueuse (de même qu'en solution alcoolique et surtout acétonique) la totalité de la substance fondamentale des houilles, dernier stade de l'évolution humique. On obtient ainsi, en quantité illimitée, un colloïde dont les applications peuvent être intéressantes soit dans l'industrie, soit dans l'agriculture.

Avant de terminer, nous ajouterons très courtoisement deux mots seulement pour compléter notre réponse, écourtée en raison du temps, aux objections faites à la suite de cette commu-

nication à la Société de Chimie industrielle.

M. Kling prétend que dans les produits humiques (1) retirés, à l'aide de la pyridine, soit du sol, soit des houilles, il reste de ce réactif, qui agirait par suite non comme un simple dissolvant, mais comme formant de véritables combinaisons, des *polymères d'un monomère* dont il n'apporte d'ailleurs pas la démonstration.

Il suffit, pour répondre en deux mots à cette objection, de dire que les produits humiques isolés à la pyridine peuvent être rigoureusement débarrassés de toute impureté ou combinaison pyridique :

1° Par une ou plusieurs dissolutions dans des solutions alcalines aqueuses étendues, suivies de précipitations acides pour les substances humiques du sol;

2° Par ébullition avec les acides (en particulier HCl) ou les alcalis caustiques (NaOH, KOH), pour les substances humiques extraites des houilles.

Mais déjà par séchage au bain-marie jusqu'à toute disparition de toute odeur pyridique, par épuisement à fond, à froid ou à chaud, à l'alcool-éther, par dessiccation à l'étuve à 105-110 pendant au moins 12 heures nos produits ne retiennent pratiquement pas de pyridine. Il nous reste suffisamment de ceux-ci pour montrer que l'hypothèse de polymères d'un monomère ne saurait leur être appliquée.

La persistance tenace de pyridine dans les produits séparés de la houille par M. Kling peut s'expliquer plus simplement par le mode de séchage employé; l'acide sulfurique ne permet pas, en effet, de chasser tout ce réactif qui reste

(1) Nous ne prétendons avoir inventé ni la pyridine, ni la nitration, ni la réduction, encore moins la houille; aussi notre demande de B. F. N° 177,628 a-t-il pour titre « Solubilisation du charbon par nitration suivie ou non de réduction en vue de sa transformation en matières humiques par réduction des produits nitrés ».

Toute bibliographie, même incomplète, comme nous l'indiquons en tête de ce mémoire, nous était impossible à Rio-de-Janeiro.

Notre but n'était nullement un travail de chimie pure sur les houilles, mais une étude essentiellement biologique de l'humus et de ce que nous croyons être ses dérivés lointains en utilisant la méthode chimique au même titre que les méthodes employées en bactériologie, en botanique et en agronomie.

emprisonné à l'état de solution solide dans les extraits préparés avec lui. Il faut avoir recours aux solvants organiques, à la chaleur au-dessus de 105° et parfois y ajouter l'action à chaud des acides ou des bases, pour avoir le maximum de garantie.

L'objection, la seule justifiée de M. Kling, est certainement relative à l'incertitude de nos connaissances sur la constitution des matières humiques, mais le reproche qu'il semble adresser aux agronomes à ce sujet atteint surtout les chimistes qui, obtenant des matières noires avec des produits les plus divers: sucres traités par les acides, condensation d'acides amidés avec des sucres, etc., n'ont pas hésité à les ranger dans le tiroir « acides humiques ». Il y a bien d'autres tiroirs encore en chimie pure: celluloses, gommés, mucilages, résines..., et il faudrait au moins une armoire pour les protéides! En attendant des lumières qui seront les bienvenues, il faut savoir se résigner.

Les ingénieurs agronomes ont très sagement limité leurs efforts à suivre, par des procédés considérés actuellement comme les meilleurs, l'évolution biologique des matières humiques naturelles pour le plus grand profit de l'agriculture (1). C'est dans cette voie que nous sommes engagé très modestement, à leur suite, en essayant de faire un pas en avant.

Maurice PIETRE,

Chef de service à l'Institut biologique de Rio-de-Janeiro.

(1) Il semble que le rôle bienfaisant des matières humiques, comme l'hypothèse en a été admise, soit surtout de fixer, de stabiliser une partie importante des fertilisants minéraux du sol, qui sans cela seraient rapidement entraînés, en pure perte, par les eaux. Les nombreuses analyses que nous avons faites sur les terres à café semblent apporter un solide appui à cette interprétation. Lorsqu'en effet, on suit comparativement le devenir des matières minérales et organiques dans des plantations d'âges différents, on constate une diminution progressive des unes et des autres; une terre qui ne possède que de petites quantités d'humus est également très pauvre en P²O⁵, MgO, KOH, CaO, etc. Il paraît donc logique d'étudier désormais la question engrais dans cette nouvelle voie: engager les fertilisants dans des combinaisons physico-chimiques avec des colloïdes (tels que le charbon solubilisé par nitration, réduction, etc.) qui les livreraient à la plante au fur et à mesure de ses besoins, réalisant de très grosses économies sur la méthode actuelle de véritable gaspillage.

DOSAGE DU SILICIUM DANS LES ACIERS A COUPE RAPIDE

669.93 — 28 — 144.7

**DIFFICULTÉS
DU DOSAGE
DU SILICIUM** Le dosage du silicium dans les aciers rapides est long et délicat, par suite de la disproportion entre ce métalloïde et les métaux qui l'accompagnent dans sa séparation : le chrome et surtout le tungstène. Tel acier rapide ayant une analyse de :

$$\text{Tu} = 15 \% \quad \text{Si} = 0.200 \%$$

renferme par gr. 150 mgr. de tungstène par rapport à 2 mgr. de silicium. Or, par la méthode classique, on transforme le silicium en silice, qu'on insolubilise par évaporation à sec, en milieu chlorhydrique ou sulfurique. Après reprise, filtration et calcination, on obtient avec la silice du chrome, du fer et du tungstène à l'état d'oxydes. En ne considérant que ce dernier, et en admettant qu'il est tout entier à l'état TuO^3 , les proportions deviennent :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{150}{0.793} = 189 \text{ mgr. de TuO}^3 \\ \text{et } \frac{2}{0.47} = 4 \text{ mgr. de SiO}^2 \end{array} \right\} \text{ par gramme,}$$

et comme l'analyse a lieu sur des prises de 3 à 5 gr., on aboutit en sus des autres impuretés, à une masse de TuO^3 de près de 1 gr., d'où la séparation de la silice (20 mgr.) est assez difficile.

Il s'agit, en effet, d'effectuer sur cette masse, une fusion au pyrosulfate de potassium afin de solubiliser les oxydes, puis de reprendre à l'eau chaude, en présence d'acide tartrique destiné à éviter la précipitation de TuO^3 . Ajoutons que, souvent, une seconde fusion est nécessaire, pour solubiliser la totalité des impuretés.

Enfin, après avoir filtré, lavé, grillé et pesé la silice, on est conduit à faire une dernière purification qui consiste à volatiliser le silicium sous forme de fluorure SiF^1 dans une capsule de platine tarée.

Bref, dans cette méthode, les impuretés sont infiniment plus importantes que le corps à doser,

et, de plus, la technique en est assez compliquée : deux défauts à éviter dans un laboratoire d'analyses métallurgiques.

**EMPLOI
D'UN MILIEU
PHOSPHORIQUE** On conçoit l'intérêt d'un procédé qui permet d'obtenir la silice, et de l'insolubiliser tout en laissant en solution l'acide tungstique, et de réaliser en même temps une attaque plus complète des carbures de fer, de chrome, etc., de façon à obtenir des sels solubles de ces métaux.

Pour ce faire, il suffit d'être en milieu phosphorique, cet acide remplissant à la fois les deux conditions : attaque plus complète, et formation d'un complexe phospho-tungstique soluble.

Dans ce dernier ordre d'idées, de Knorre a indiqué, en 1907 (1), un procédé de dosage du chrome en présence du tungstène en employant cet artifice. Ledebur préconise cette méthode dans les termes suivants (2) :

Après avoir dissous l'acier dans l'acide sulfurique étendu, on l'oxyde par 5 cm³ d'acide nitrique ($\text{NO}^3\text{H} - d=1,2$) et on chauffe jusqu'à ce que tout le tungstène resté insoluble soit transformé en acide tungstique. On refroidit; on ajoute une solution de potasse ou de soude caustique, jusqu'à ce qu'on ait leur réaction alcaline et que l'acide tungstique soit dissous, et ensuite 10 cm³ d'une solution de phosphate de soude. On acidifie de nouveau : l'addition du phosphate de soude a pour but d'empêcher la précipitation de TuO^3 lors de cette acidification en formant un complexe d'acide phospho-tungstique.

Cette technique est assez imprécise quant au poids de phosphate à ajouter. Elle ne saurait, d'ailleurs, se transposer et convenir au dosage du silicium : en somme, on se contente, après avoir obtenu TuO^3 , de le solubiliser et de l'em-

(1) *Stahl u. Eisen*, 1907, p. 1251.

(2) *Les Laboratoires sidérurgiques* (Dunod et Pinat), 1914, p. 174.

pêcher de précipiter. Mais il est plus intéressant d'éviter sa formation et nous avons cherché à réaliser dès l'attaque de l'acier le complexe phospho-tungstique, ainsi que nous l'a fait remarquer un chimiste de notre laboratoire, M. Bayle.

PRINCIPE DE LA MÉTHODE PROPOSÉE

L'acier à analyser est attaqué dans une capsule de porcelaine recouverte d'un entonnoir pour éviter les projections, par un mélange phosphosulfurique. En évaporant jusqu'aux fortes vapeurs blanches, le silicium est transformé en silice qui devient insoluble dans les acides. Après reprise à l'acide chlorhydrique, on étend avec une solution d'acide tartrique, qui contribue à maintenir le tungstène en solution. L'insoluble est filtré, lavé, calciné et pesé.

Le problème consistait à n'obtenir, comme insoluble, que la silice cherchée.

Pour le résoudre, on a fait des essais comparatifs avec un acier au tungstène de composition suivante :

TABLEAU I.

C.	0.680
Cr.	4.450
Si.	0.100
Tu.	20.600
Mn.	0.170
Mo.	1.600
S.	0.059
Va.	0.600
P.	0.080

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

Essais sur 5 gr. — On a d'abord opéré sur des prises d'essai de 5 gr. : l'acier était dissous dans l'acide sulfurique au 1/6 en présence de quantités croissantes de phosphate de sodium ou d'acide phosphorique de teneurs en P²O⁵ déterminées (ainsi 220 mgr. de P²O⁵ par gr. de phosphate et 330 mgr. de P²O⁵ par cm³ d'acide phosphorique).

Différentes analyses effectuées sur l'insoluble à la reprise, après calcination, ont montré que

ses constituants existaient dans des proportions assez constantes quel que soit son poids :

TABLEAU II

Oxydes de tungstène.	62 à 73 %.
— de fer.	24 à 35 %
— de chrome.	5 à 2,8 %

L'acide phosphorique, en même temps qu'il solubilise l'acide tungstique, joue un rôle important dans l'attaque de l'acier, et le poids de l'insoluble baisse d'une façon régulière, comme l'indiquent les diagrammes.

Alors qu'il atteint presque 1.600 mgr. pour 4 gr. de phosphate — (soit 0,880 gr. de P²O⁵), il tombe aux environs de 150 mgr. pour 11 gr. de phosphate — (soit 2,420 gr. de P²O⁵) (courbe I). En présence de l'acide phosphorique le poids tombe au-dessous de 50 mgr. pour 7 cm³ d'acide (soit 2,310 gr. de P²O⁵) (courbe II).

Ensuite, dans l'un ou l'autre cas, il ne diminue pas sensiblement si l'on augmente encore la proportion de P²O⁵. Les quelques 13 ou 14 gr. de SiO² sont encore accompagnés d'impuretés et, de plus, les poids obtenus varient dans d'assez grandes limites d'un essai à l'autre.

Essais sur 3 gr. — Devant ces résultats, d'autres essais ont été effectués à partir de prises d'essais de 3 gr. de façon à obtenir une masse de sels moins importante, plus facile à reprendre, et une quantité d'acide tungstique plus facile à solubiliser.

La combinaison phosphotungstique a été réalisée en employant encore, soit le phosphate, soit l'acide phosphorique.

Dans le premier cas, les poids d'insoluble obtenus sont indiqués par le tableau III et la courbe III.

A partir de 6 gr. de phosphate, soit 1.320 P²O⁵, la solubilisation des composés tungstiques est

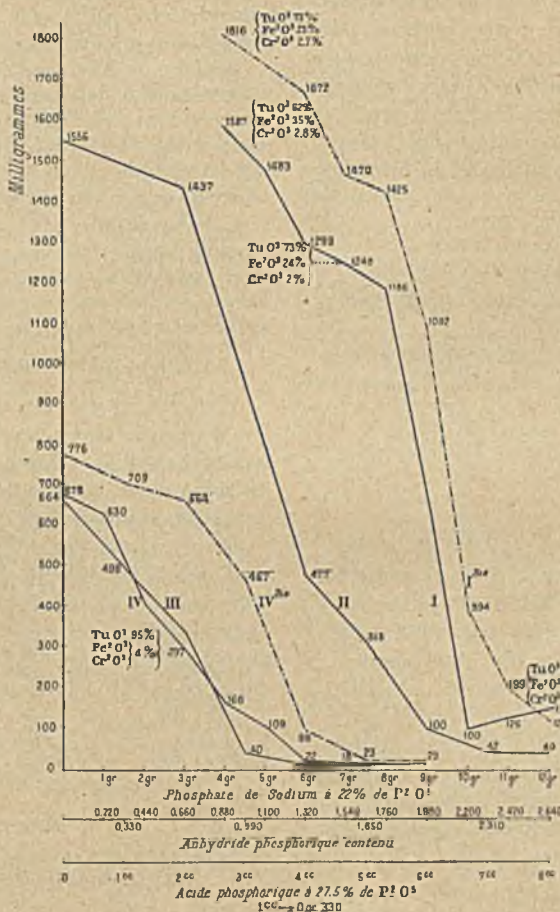


TABLEAU III

3 gr. d'acier. Reprise par 50 cm³ d'HCl et 80 cm³ d'acide tartrique (à 400 gr. par litre).

Phosphate de sodium ajouté.	P ² O ⁵ contenu.	Poids de l'insoluble à la reprise (après calcination).	
0 gr.	0.	678 mgr.	
1 —	0,220 —	630 —	
2 —	0,440 —	407 —	
3 —	0,660 —	297 —	anal. { Tu O ³ 95 % (Cr ² O ³) 4 %
4 —	0,880 —	166 —	
5 —	1,100 —	109 —	
6 —	1,320 —	22 —	
7 —	1,540 —	18 —	
8 —	1,760 —	12 —	

complète, ainsi que l'attaque des différents constituants de l'acier, qui sont transformés en sels facilement solubles à la reprise par HCl.

La légère difficulté tenant à la grande quantité de phosphate à reprendre disparaît si l'on emploie l'acide phosphorique. Il n'y a donc sur filtre, après les lavages, que la silice, accompagnée d'une très légère poussière noire qui est constituée par le carbone provenant de la désagrégation des carbures et qui brûle au moufle, après la calcination.

Le tableau IV et la courbe IV résument ces derniers essais.

TABLEAU IV.

3 gr. d'acier. — Reprise par 50 cm³ d'HCl et 80 cm³ d'acide tartrique (à 400 gr. par litre).

Acide phosphorique ajouté.	P ² O ⁵ contenu.	Poids de l'insoluble à la reprise (après calcination).
0	0	664 mgr.
1	0,330 gr.	498 —
2	0,660 —	338 —
3	0,990 —	40 —
4	1,320 —	13 —
5	1,650 —	12 —
6	1,980 —	17 —

L'insoluble consiste presque uniquement en silice parfois légèrement teintée en jaune par des traces de TuO³ ou en gris par des traces d'oxyde de chrome, mais en tout cas facile à vérifier, si besoin est, par une simple volatilisation à l'acide fluorhydrique.

Comme on avait envisagé un cas assez défavorable (acier à 20 % Tu) il a été facile d'appliquer cette méthode à des aciers quelconques.

Le tableau V résume des séries d'essais effectués sur des aciers où le Tu varie de 2 à 20 % et le chrome de 0,3 à 6 %.

TABLEAU V.

Aciers N ^o	0	1	2	6	7
Analyses : Tu	2,000	14,960	15,460	16,310	20,620
admisses : Cr	0,315	3,816	3,810	5,250	4,450
Moyennes d'analyses Si :	0,195	0,215	0,045	0,200	0,105
(Méthode ordinaire)					
Moyennes d'analyses Si :	0,180	0,228	0,031	0,188	0,130
(Méthode à l'acide phosphorique).					
(Les impuretés séparées par la volatilisation fluorhydrique varient de 0 à 9 mgr.)					

MODE OPÉRATOIRE DÉFINITIF

Devant les résultats obtenus, la technique suivante a été définitivement adoptée :

Dissoudre dans une capsule de porcelaine recouverte d'un entonnoir pour éviter les projections, 3 gr. de l'acier à analyser au moyen de 60 cm³ d'un acide sulfurique au 1/6, contenant par litre 80 cm³ d'un acide phosphorique de densité 1.238 (soit 26 gr. environ de P²O⁵ par litre, et pour chaque dosage : 1560 mgr. de P²O⁵).

Évaporer jusqu'aux fortes fumées blanches, laisser refroidir et reprendre par 50 cm³ d'acide chlorhydrique.

Après dissolution complète des sels, ajouter 80 cm³ d'acide tartrique à 400 gr. par litre (1) et porter à l'ébullition pendant quelques minutes.

Filtrer sur filtre sans cendres; laver soigneusement l'entonnoir et la capsule après les avoir frottés respectivement avec une plume d'oie et un caoutchouc. Laver deux fois à l'eau chaude, puis deux fois à l'acide chlorhydrique et à l'eau chaude. Enfin terminer par deux lavages à l'eau chaude.

Calciner le filtre dans une capsule de platine, et peser, puis ayant taré la capsule avec son contenu, vérifier la pureté de la silice obtenue, en la volatilisant sous forme de fluorure de silicium par quelques cm³ d'HF en présence de quelques gouttes d'acide sulfurique (2)

$$Si = Si^0 \times 0,470.$$

Par ce procédé un opérateur peut donc doser en 4 heures une série de 15 à 20 siliciums sur aciers rapides, ou bien, ce qui est avantageux pour le travail en série, conduire en même temps des analyses d'aciers ordinaires ou rapides.

Pour ce qui est de la précision obtenue, nous indiquons ci-dessous les résultats de 10 essais effectués en parallèle par les 2 méthodes: solubilisation de l'acier tungstique sous forme complexe (méthode n^o 1) et séparation de TuO³ par fusion au pyrosulfate de potassium (méthode n^o 2).

MÉTHODE No 1

poids de SiO ²	9	8	8	9	8	9	8	9	8	8
Si%	0,141	0,125	0,125	0,141	0,125	0,141	0,125	0,141	0,125	0,125

MÉTHODE No 2

poids de SiO ²	10	11	13	10	11	11	12	11	12	10
Si%	0,094	0,103	0,122	0,094	0,103	0,103	0,112	0,103	0,112	0,094

Jean VERNAY.

Ingénieur Chimiste E. P. C.

(1) L'influence de l'acide tartrique n'est pas négligeable. En ajoutant 80 cm³ d'eau, au lieu de la solution tartrique, on obtient des poids d'insoluble représentés par les courbes 1 bis et 4 bis, qui sont très nettement supérieurs aux poids indiqués par les courbes 1 et 4.

(2) La présence d'acide sulfurique est nécessaire dans le cas d'acier contenant du titane afin d'empêcher ce dernier de se volatiliser sous forme de TiF⁴.



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. 1.

CHIMIE PHYSIQUE

M. BAUME

546.173.132
Un électrolyte à basse température. — W. H. RODEBUSH ET T. O. YNTEMA. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 2, p. 332-357. Février.

Le bioxyde d'azote et l'acide chlorhydrique condensés ensemble à basse température donnent un solide d'une couleur rouge pourpre intense, signalé par Briner, qui fond en se dissociant partiellement.

Chacun des constituants, pris séparément à l'état liquide, est dépourvu de conductibilité, mais le liquide rouge résultant de leur mélange est conducteur, la conductibilité spécifique entre 120° et 130° K étant supérieure à 10⁻³.

On peut songer à l'existence d'un dérivé oxonium, du type [NOH]⁺ Cl⁻, mais la composition n'en peut être déterminée par l'analyse thermique du binaire à cause de sa facile dissociation. P. P. 1.086.

546.878.04
L'état des sels de bismuth dans les solutions aqueuses et le potentiel moléculaire du bismuth aux électrodes. — D. F. SMITH. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 2, p. 360-370. Février.

L'étude de la conductibilité électrique et de la solubilité du nitrate de bismuth dans l'acide nitrique à diverses dilutions montre que dans les liquides très acides, le bismuth existe en majeure partie à l'état de nitrate (NO³)³Bi partiellement ionisé.

La conductibilité du chlorate basique très soluble ClO⁴Bi (OH)³ est comparable à celle d'un sel de métal univalent non hydrolysé, l'addition d'acide le fait rétrograder partiellement vers le sel moins basique (ClO⁴)²Bi OH ou vers le chlorate (ClO⁴)³Bi.

Les mesures de force électromotrice confirment les mesures de conductibilité. P. P. 1.086.

541.8
L'osmose anormale des solutions d'électrolytes avec des membranes de collodion. — F. E. BARTELL ET D. C. CARPENTIER. — *J. Physic. Chem.*, 1923. T. 27, N° 3, p. 252-269. Mars.

Partant de membranes de collodion dont le diamètre moyen des pores est connu, les auteurs ont montré que c'était là l'un des facteurs principaux de la vitesse de l'osmose, mais la variation du diamètre des pores peut affecter très différemment la vitesse de passage des sels.

L'ordre de diffusibilité croissante dans une série de sels peut être modifié par la variation de la porosité de la membrane osmotique et par le changement de concentration moléculaire des sels comparés. P. P. 1.086.

546.26.03
L'activité d'absorption du charbon. — J. B. FIRTH. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 22, p. 242 T. 244 T. 1^{er} Juin.

Après avoir rappelé les diverses méthodes employées pour obtenir un charbon absorbant, l'auteur étudie particulièrement l'action de la température de carbonisation.

Du charbon de sucre, préparé à la température la plus basse possible, est porté ensuite aux températures de 120°, 600° et 900°. Ces trois échantillons décomposent l'eau oxygénée avec des vitesses très différentes qui varient sensiblement comme les nombres 1,8 12 et 50.

L'absorption de l'iode en solution chloroformique varie dans le même sens, mais beaucoup moins nettement; elle est rendue plus forte par addition préalable de chlorure de zinc ou de kieselguhr, le premier corps étant éliminé par des lavages acides après la calcination. P. P. 1086.

541.8
Les solutions aqueuses. — A. KLING ET A. LASSEUR. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 177, N° 2, p. 109-111, 9 Juillet.

Nouvelle théorie relative à la constitution de l'eau et aux phénomènes qui se produisent au sein de ce solvant. M. L. 10.071.

535.38
Les tendances des recherches de photochimie. — J. H. MATHEWS. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923, T. 15, N° 9, p. 885-887. Septembre.

L'auteur signale, comme sujets d'étude méritant l'attention, le contrôle ou le réajustement de la loi de photo-équivalence d'Einstein et des hypothèses de Perrin et de Lewis sur le rôle des radiations dans les réactions; la production de la lumière froide et des peintures phosphorescentes à haut rendement; la construction de sources monochromatiques de forte intensité; la synthèse des hydrates de carbone et des matières protéiques; l'utilisation de l'énergie radiante du soleil, équivalente pour la partie illuminant la terre à 10¹¹ HP. P. P. 1086.

541.2
Notes sur certaines théories chimiques récentes. — S. MIALL. — *Chem. Age*, 1922. T. 6. N° 134, p. 7-8. 7 Janvier; N° 135, p. 34-35, 14 Janvier.

Exposé élémentaire de nos connaissances sur la structure de l'atome et les transformations radioactives. A. B. 1886.

546.57.04-71
Sur la réduction des sels d'argent par l'action des sels manganoux. — G. BARBERI. — *Gazz.*

Chim. Ital., 1923. T. 53 N° 9 p. 645-648. Septembre.

L'auteur examine de très près le processus des réductions des sels d'argent par les sels manganoux.

Il conclut que le précipité noir qui se produit ne correspond pas à la formule de Rose $Mn^2O^3Ag^4O$; c'est plutôt un mélange de bioxyde de Mn et d'argent métallique ($MnO^2 + 2Ag$). M. C. 332.

546.212.04
La décomposition catalytique d'une solution d'eau oxygénée au moyen de charbons préparés à partir d'hydrates de carbone. — J. B. FIRTH ET F. S. WATSON. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42. N° 37, p. 371 T-372 T. 14 Septembre.

Les charbons obtenus par pyrogénéation des différents hydrates de carbone catalysent de façon très variable la décomposition de l'eau oxygénée. L'activité de ces corps poreux tombe très vite, et le dégagement d'oxygène se ralentit rapidement, même quand il reste une forte proportion d'eau oxygénée indécomposée.

C'est surtout par leur activité initiale que ces divers charbons se différencient.

Simplement séchés à 100°, ils sont peu actifs, à l'exception des charbons de cellulose et d'amidon de riz. Un chauffage à 600° accroît fortement leur activité et place le charbon d'inuline sur le même rang que le charbon d'amidon de riz. Enfin un contact prolongé avec une solution chloroformique d'iode, suivi d'une calcination, d'un lavage alcalin et d'un rinçage abondant, confère à ces charbons une suractivité catalytique, particulièrement nette dans le cas du charbon de cellulose. P. P. 1.086.

546.56.04
La réduction de l'oxyde de cuivre par l'oxyde de carbone, et l'oxydation catalytique de ce dernier en présence du cuivre et de l'oxyde de cuivre. — H. A. JONES ET H. S. TAYLOR. — *J. Physic. Chem. Ithaca*, 1923. T. 27, N° 7, p. 623-651. Octobre.

La réduction de l'oxyde de cuivre par l'oxyde de carbone est un phénomène autocatalytique, le cuivre jouant le rôle d'autocatalyseur. La réaction se produit donc au contact du cuivre avec son oxyde.

L'oxygène et l'anhydride carbonique jouent un rôle de retardateur dans la réaction primaire qui donne lieu à la production de noyaux de cuivre métallique.

L'oxydation catalytique sur cuivre de l'oxyde de carbone est due à l'alternance d'une réduction de l'oxyde de cuivre et d'une réoxydation du métal; le phénomène est dû à une adsorption préalable de l'oxyde de carbone dans laquelle l'oxygène joue le rôle de « poison ». P. P. 1.086.

546.56.3
Gels d'oxyde cuivrique. — H. B. WEISER. — *J. Physic. Chem. Ithaca*, 1923. T. 27, N° 7, p. 685-691. Octobre.

On obtient un gel d'oxyde cuivrique en ajoutant l'ammoniaque à l'acétate cuivrique en présence d'une petite quantité d'un sulfate; en remplaçant l'acétate par un autre sel qui donne lieu à une précipitation

immédiate, ou bien en négligeant l'addition de sulfate à l'acétate, on n'obtient pas de gel d'oxyde cuivrique. P. P. 1.086.

546.56.04
L'adsorption des gaz par le cuivre. — R. N. PEASE. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45. N° 10, p. 2296-2305. Octobre.

Étude de l'adsorption à 0° de différents gaz par le cuivre, en fonction de la pression; on semble arriver assez vite à une sorte de saturation. A la pression normale, un échantillon de 100 gr. de cuivre réduit de l'oxyde à 200°, adsorbe:

N ²	0,4 cm ³
H ²	3,7 —
CO	11,3 —
C ² H ⁴	10,6 —
C ² H ⁶	10,2 —

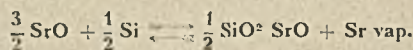
la saturation est encore loin d'être atteinte pour C²H⁴ et C²H⁶.

L'addition de mercure réduit le pouvoir adsorbant; le chauffage du métal à 450° dans le vide a le même effet vis-à-vis de H² et C²H⁴, mais la réduction de pouvoir adsorbant est surtout marquée aux faibles pressions.

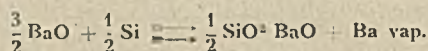
L'auteur estime que le pouvoir adsorbant est localisé en certains points de la surface, où le rayon de courbure est très faible. P. P. 1.086.

546.42.05
Nouvelle réaction génératrice du strontium. — C. MATHIGNON. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 177. N° 22 p. 1116-1118. 26 Novembre.

Procédé de préparation de Sr par la décomposition de la strontiane par Si dans le vide. En comparant l'équation



à la réaction



qu'il avait étudiée précédemment (*C. R.* t. 156, 1913, p. 1.157), l'auteur calcule qu'aux environs de 1.200°, la pression d'équilibre pour la vapeur de Sr doit être 14 fois plus petite que celle du Ba et qu'une élévation de 175° ramènerait la pression d'équilibre de Sr à être égale à celle de Ba vers 1.200°.

L'expérience fut réalisée à partir d'un mélange contenant 20 parties de SrO et 2,5 de Si, comprimé en petites pastilles et chauffé dans un tube de fer dans le vide pour que les vapeurs de Sr, dégagées dans la partie la plus chaude, viennent se condenser dans les régions à température moins élevée. La réaction est possible, mais beaucoup plus lente qu'avec le baryum, comme l'auteur l'avait déduit de considérations théoriques; ainsi en chauffant 12 gr. du mélange pendant 3 heures à 1250°, il n'a obtenu que 2,1 gr. de métal. Le métal obtenu est pur, le Si ne contenant pas d'impuretés volatiles; on peut d'ailleurs remplacer le Si commercial par un ferro-silicium riche moins coûteux, la présence d'un peu de siliciure de fer ne pouvant gêner la réaction. G. M. 2.738.

CHIMIE ANALYTIQUE

R. 6.

MM. KLING & LASSIEUR

545.1

Titrages par conductibilité au moyen de sulfate de lithium. — J. M. KOLTHOFF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 1-2, p. 1-7.

Même à une grande dilution, les sels de baryum peuvent être titrés au moyen de sulfate de Li; il est nécessaire d'opérer en présence de 30 % d'alcool; si la solution contient des sels de chaux, les chiffres trouvés sont trop élevés.

Sr et Ca ne peuvent être dosés exactement; par contre, avec Pb en solution très étendue (0,01 N par ex.), les résultats sont satisfaisants; en milieu plus concentré (0,05 mol.) ceux-ci sont trop forts.

R. S. 1.296.

546.47

Dosage du zinc sous forme de phosphate de zinc et d'ammonium, et son emploi pour les séparations. — P. ARTMANN. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 1-2, p. 8-17.

Les meilleures conditions de précipitation du phosphate zinc-ammonique sont les suivantes:

Neutralisation à 60-70° par de l'acide nitrique; un faible excès d'acide n'est pas gênant, à la condition d'ajouter suffisamment de phosphate d'Am. ou 1 à 2 gr. d'acétate de soude;

Avant l'addition de phosphate, la concentration en ions NH_4^+ ne doit pas dépasser N/1;

La quantité de phosphate d'Am à ajouter pour précipiter intégralement le zinc est égale à six fois la quantité théorique;

Pour obtenir un précipité facilement filtrable, on ajoute le réactif, chauffe jusqu'à début d'ébullition et on laisse vingt minutes au bain-marie. R. S. 1.296.

546.47.062-58.062-74.062

Procédé pour séparer le zinc du mercure et du nickel. — P. ARTMANN et W. HARTMANN. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 1-2, p. 17-23.

Le zinc peut être séparé du mercure ou du nickel à l'état de phosphate zinc-ammonique après neutralisation par l'acide nitrique, addition de 1 à 2 gr. d'acétate de soude et, en outre, de 1,5 gr. de nitrate d'ammoniaque ou de 30 cm³ de tartrate neutre d'ammoniaque pour 0,1 gr. de Hg ou de Ni contenu dans la solution. Le phosphate a besoin d'être purifié par une seconde précipitation. R. S. 1.296.

546.73.062

Détermination électrométrique du cobalt au moyen du nitrate d'argent. — E. MÜLLER et H. LAUTERBACH. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 1-2, p. 23-28.

Cette méthode ne donne aucun point d'inflexion caractéristique. R. S. 1.296.

546.47.062-51.062

Détermination électrométrique du zinc et du plomb au moyen du ferrocyanure de potassium. — E. MÜLLER et K. GÄBLER. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 1-2, p. 29-34.

Par addition de ferrocyanure 0,1 N à 75°, on constate 2 points d'inflexion nets correspondant aux composés $\text{K}_2\text{Zn}^2[\text{Fe}(\text{CN})_6]^2$ et $\text{Pb}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ (chutes de potentiel correspondantes 0,54 et 0,19 V.) ce qui rend possible le dosage de ces 2 éléments présents dans une même solution. R. S. 1.296.

545.3-1

Titrages conductométriques au moyen du chromate de sodium. — J. M. KOLTHOFF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 3/4, p. 97-103.

En solution neutre même très étendue, le baryum et le plomb peuvent être exactement dosés par le chromate de sodium en utilisant les méthodes par conductibilité électrique. En présence de strontium, les chiffres trouvés pour le baryum sont trop élevés. Le strontium se dose exactement en solution alcoolique à 50 %.

Les métaux suivants: Ag, Mn, Zn, Cu, Cd, qui fournissent des sels basiques avec le chromate, ne peuvent être titrés par ce procédé. R. S. 1.296.

547.52.062

Essai comparatif des méthodes les plus employées pour le dosage de la formaldéhyde dans les formolines. — F. MACH et R. HERRMANN. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 3/4, p. 104-137.

Étude critique des divers procédés qui ont été proposés pour le dosage du formol dans les solutions aqueuses de cette aldéhyde.

Les méthodes qui utilisent l'eau oxygénée, l'iode ou le sulfite de soude donnent des résultats concordants; par contre, le procédé à l'ammoniaque (formation d'hexaméthylènetétramine) fournit des chiffres de 1 % trop faibles.

Les titrages par l'eau oxygénée ou par le sulfite ne sont pas influencés par l'acétone, l'alcool éthylique ou l'acétaldéhyde éventuellement contenus dans le formol. Cependant, dans quelques cas, on a constaté que des impuretés non dosables exercent une influence retardatrice sur l'oxydation par H_2O_2 , aussi est-il prudent d'effectuer le dosage une heure après l'introduction de l'oxydant.

Comme indicateurs, les auteurs conseillent avec H_2O_2 l'acide oxylithmique et avec le sulfite l'acide rosolique.

Le mémoire se termine par une bibliographie très complète des travaux déjà parus sur ce sujet.

R. S. 1.296.

545.6 : 546.19.062

Dosage iodométrique de l'arsenic. — J. M. KOLTHOFF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 3/4, p. 137-138.

L'auteur confirme que l'influence de l'air est négligeable lorsqu'on effectue le dosage iodométrique de l'arsenic par la méthode qu'il a indiquée antérieurement (*Z. analyt. Chem.*, 1921, t. 60, p. 399).

R. S. 1.296.

543.3-1

L'emploi du titrage conductométrique en gravimétrie VIII. Titrages conductométriques au moyen de l'oxalate de lithium. — J. M. KOLTHOFF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 5, p. 161-177.

Par la méthode des conductibilités électriques, l'oxalate de lithium permet de déterminer les métaux suivants: argent, plomb, cuivre, baryum, strontium et calcium existant isolément en solution. Dans le cas du calcium et pour de grandes dilutions, il est préférable d'opérer en solution alcoolique à 30 %. A noter que de petites quantités de sels de magnésium se trouvent intégralement dosés avec les sels de chaux;

cette propriété permet de déterminer la dureté totale d'une eau potable; le titrage s'effectue sur 25 cm³ d'eau additionnés de 10 cm³ d'alcool, au moyen d'oxalate de lithium 0,1 N. L'ammoniaque et les métaux des groupes du cuivre et du fer empêchent le dosage du calcium.

L'oxalate de Li ne peut être utilisé pour les métaux Cd, Zn, Ni, Co, Fe et Mn, par suite de la formation de sels complexes. R. S. 1.296.

665.3 : 545

Détermination de l'indice d'iode des graisses dans des conditions expérimentales défavorables. — B. M. MARGOSCHES, R. BARU et L. WOLF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 5, p. 178-184.

Les auteurs conseillent d'effectuer la détermination de l'indice d'iode par la méthode d'Aschman au chlorure d'iode en solution aqueuse. R. S. 1.296.

546.19.062-86.062-81.062

Détermination et séparation de l'arsenic de l'antimoine et de l'étain. — K. K. JÄRVINEN. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 5, p. 184-204.

Procédé de dosage des éléments As, Sb et Sn simultanément en solution. L'arsenic est tout d'abord entraîné par distillation en présence de HCl et de KBr. Dans le résidu, l'antimoine est réduit en milieu sulfurique par l'hyposulfite de sodium et dosé volumétriquement par le bromate. Après précipitation de l'antimoine par le fer et filtration, l'étain est titré par l'iode.

Le mode opératoire utilisé est trop complexe pour être résumé brièvement. R. S. 1.296.

545.1-3

L'emploi du titrage conductométrique en gravimétrie. IX. Titrages conductométriques au moyen du ferrocyanure de potassium. — J. M. KOLTHOFF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 6, p. 209-217.

Le titrage par conductibilité électrique au moyen de ferrocyanure n'est exact que pour le plomb et pour le zinc en solution faiblement ammoniacale. Avec les autres métaux donnant des sels insolubles, le dosage n'est pas possible par suite de la formation de sels doubles avec un excès de réactif.

Par contre, le ferrocyanure de K donne des résultats exacts avec les sels d'argent, de cuivre, de cadmium et de nickel.

Le nitroprussiate ne peut être utilisé. R. S. 1.296.

546-3.06

Procédé général pour déceler la présence d'acides volatils. — G. KARAOGLANOV. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 6, p. 217-222.

Par action à 15° de l'acide acétique 2 N sur un mélange de sels minéraux, on constate un entraînement par un courant d'air des acides HCN, H₂S, SO₂, HNO₂, HClO et CO₂; dans ces conditions, les hyposulfites et ferrocyanures ne sont pas entraînés.

Par ce procédé, on peut séparer les sulfites ou sulfures des hyposulfites; les nitrites des nitrates et chlorates, etc. R. S. 1.296.

546.263.062

Dosage de l'acide carbonique. — K. K. JÄRVINEN ET O. SUMELIUS. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 6, p. 222-229.

La teneur en CO₂ d'un carbonate peut être exactement et rapidement déterminée dans un appareil d'Aubin. La solution de carbonate neutre ou légèrement alcaline est introduite dans le ballon qui est muni d'un tube à brome; l'extrémité effilée de l'appareil plonge

dans 50 cm³ NaOH N. Par ébullition, on chasse complètement l'air de l'appareil, on introduit ensuite goutte à goutte par le tube à brome de l'acide chlorhydrique jusqu'à franche acidité à l'hélianthine.

L'acide carbonique mis en liberté est complètement absorbé par la soude, l'ébullition étant prolongée pendant cinq minutes.

Après addition de chlorure de baryum, on titre la perte d'alcalinité. R. S. 1.296.

545.3

Méthodes électro-analytiques de dosage des métaux en solution chlorhydrique. — A. J. ENGELENBURG. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 7-8, p. 257-284.

Dans la plupart des cas, la méthode de Schoch et Brown, de dosage par électrolyse en milieu chlorhydrique, est applicable; à noter cependant:

Le dosage du cuivre doit être exécuté entre 30 et 70° sous — 0,8 V en observant le potentiel cathodique.

Pour le bismuth, le précipité n'est pas adhérent, il est préférable d'ajouter un poids connu de cuivre et d'en tenir compte dans la pesée du dépôt: De même dans la séparation simultanée Sb + Bi + Cu de Pb, Sn et Cd, le dépôt est spongieux et ne peut être pesé.

Pour le dosage de l'antimoine, il est inutile de cuivrer l'électrode.

La séparation de Sb du Bi et du Cu est inexacte.

Le cadmium peut être déposé sans addition de chlorhydrate d'hydroxylamine.

On opère en présence de 10 cm³ HCl sous 1 amp. pendant 20 minutes; on ajoute ensuite 20 gr. d'oxalate d'Am, 10 à 20 gr. d'acide oxalique, le reste du cadmium se dépose alors en 40 minutes sous 1,2 amp.

Pour le zinc, on emploie 1,5 cm³ HCl, 2 gr. NH⁺OH—HCl en débutant sous 4 amp. et terminant sous 6 à 8 amp.; la température doit être maintenue voisine de 18°.

Le persulfate d'Am est utilisable pour diminuer le dégagement d'hydrogène; pour 0,5 gr. de métal, on emploie:

Cuivre: 10 cm³ HCl, 0,1 à 0,2 gr. de persulfate; début 0,3 amp., fin 6 à 7 amp.

Étain: 12 cm³ HCl, 0,4 de persulfate, 0,5 de chlorhydrate d'hydroxylamine, dilution 150 cm³; début 2,5 amp., fin 4 amp.

Antimoine: 20 cm³ HCl, 0,5 de persulfate, 1 à 4 amp. et, au cours de l'électrolyse, addition de 1 gr. de NH⁺OH. HCl.

Les essais relatifs à l'analyse qualitative par mesure du potentiel cathodique n'ont pas donné de résultats satisfaisants. R. S. 1.296.

545 : 542.47

Nouveau procédé de microsublimation. — R. KEMPF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 7-8, p. 284-303.

En plaçant une substance même légèrement volatile sur une plaque chauffante et en recueillant le sublimé sur le porte-objet d'un microscope, au bout d'un laps de temps variable suivant le produit examiné, on observe l'apparition de cristaux microscopiques souvent caractéristiques.

La plaque chauffante peut être électriquement portée à une température bien déterminée et constante pendant plusieurs heures. Le porte-objet est séparé de la plaque par une couronne d'amiante au centre de laquelle se trouve répartie la substance; l'amiante doit avoir une épaisseur d'environ un dixième de millimètre, condition nécessaire pour assurer une rapide sublimation.

Le porte-objet est refroidi par une cuve à huile de paraffine. Le tout est maintenu fixe par des vis de serrage.

Dans ces conditions, la sublimation se produit à environ 50° au-dessous du point de sublimation décelable dans le vide par les méthodes ordinaires. Le mémoire reproduit les photographies des cristaux de soufre (50°), d'arsenic (50°), d'acétate de glucinium (59°), d'acide benzoïque (19°), d'acide stéarique (38°), de caféine (25°), de théobromine (91°), de vanilline (53°), d'alizarine (45°), d'indigo (95°), de cocaïne (36°), de quinine (91°), de morphine (100°), et de strychnine (103°), les chiffres entre parenthèses représentant la température de sublimation.

En opérant sur un fil de laine trouvé dans un sarcophage du III^e siècle avant J.-C., on a obtenu les cristaux très caractéristiques de l'indigo. R. S. 1.296.

536.56.062 : 545.3

Détermination microanalytique, par électrolyse de cuivre dans les déchets d'atelier, cendres métalliques, copeaux et allages de cuivre. — A. BENEDETTI-PICHLER. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 9, p. 321-329.

La méthode proposée par Pregl pour le dosage microanalytique du cuivre dans les conserves s'applique également, avec de très faibles modifications, au dosage du cuivre dans les alliages, déchets ou scories.

L'électrolyse s'effectue en milieu nitrique sous 2,7 à 3 volts. R. S. 1.296.

546.134.062

Le titrage de l'acide hypochloreux. — A. SCHLEICHER. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 9, p. 329-335.

Contrairement aux travaux de Clarens (*C. R.*, t. 159, p. 183, 1914), dans le dosage des hypochlorites par l'acide arsénieux :

1° On n'a pas confirmé la formation de vapeurs de ClO² dans le cours du dosage ;

2° Ces modifications proposées : agitation énergique et grande dilution sont sans influence sensible. L'addition rapide de As²O³ conduit à des chiffres trop élevés.

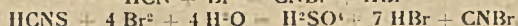
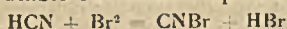
3° L'addition de KBr est plus nuisible qu'utile.

R. S. 1.296.

547.13.062-15.062

Dosage iodométrique de petites quantités de cyanures et de sulfocyanures. — E. SCHULEK. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 9, p. 337-342.

Les cyanures et sulfocyanures alcalins sont, en milieu acide, transformés par le brome en bromure de cyanogène stable en solution aqueuse :



Si, après destruction de l'excès de brome par le phénol, on ajoute un excès de KI, on observe la mise en liberté d'iode selon :



qui, dans les conditions d'opération, est sans action sur le phénol.

Le mode opératoire est le suivant : 50 cm³ de solution contenant au maximum 0,1 gr. de HCN et 0,3 de HCNS sont introduits dans un flacon de 120 cm³ avec 5 cm³ d'acide phosphorique à 20 % et de l'eau de brome jusqu'à coloration jaune faible ; on ajoute aussitôt 30 à 40 gouttes de solution aqueuse de phénol à 5 %. Après un quart d'heure d'agitation, on introduit 0,5 gr. d'iodure et on titre l'iode à l'hyposulfite 0,1 N.

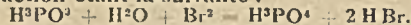
HCN est dosé directement par distillation en présence d'acide borique qui laisse la totalité de l'acide sulfocyanique dans le résidu. R. S. 1.296.

546.183.062

Méthode volumétrique de dosage de l'acide phosphoreux en présence d'acide phosphorique. — A. WINGLER. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 9, p. 335-337.

La détermination d'acide phosphoreux en solution aqueuse, en présence d'acide phosphorique, s'effectue par addition à 0,1 gr. au maximum de PO³H³, de 10 à 15 cm³ d'eau de brome ; après élimination de l'excès de brome par un courant d'air, on titre alcalimétriquement (0,1 N) jusqu'à virage de l'hélianthine (*n* cm³) puis de la phthaléine (*n* cm³).

La réaction étant la suivante :



2 (*n'*-*n*) correspond à PO⁴H³ total (oxydation de PO³H³ et PO⁴H³ préexistant).

2*n*-*n'* correspond à H Br, par conséquent à l'acide phosphoreux. R. S. 1.296.

546.72.062

L'influence de l'hydrosol d'acide silicique sur le dosage volumétrique du fer en solution chlorhydrique. — L. BRANDT. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 11-12, p. 417-450.

Contrairement aux hypothèses émises par R. Schwarz (*Chem. Zgt.*, 1920, t. 44, p. 310 et 682), les sels de silice n'exercent aucune action retardatrice sur la décomposition de HCl par le permanganate dans le dosage volumétrique du fer. Pour le démontrer, l'auteur s'est adressé à des gels très purs provenant de la décomposition du chlorure de silicium par l'eau. R. S. 1.296.

546.58.062

Identification des éléments du groupe de H²S, en particulier au point de vue de l'analyse à la touche. — F. FEIGL ET F. NEUBER. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 10, p. 369-484.

1° *Mercur.* — On utilise la diphenylcarbazine proposée par Cazeneuve. Le réactif en solution alcoolique donne une coloration violette ; sensibilité 1 : 50.000.

En opérant dans un tube à essai en présence de benzène, on constate qu'avec les sels mercurieux, il se forme un précipité dans la partie aqueuse. On peut ainsi très facilement déceler les sels mercuriques dans les sels mercurieux, ou inversement ;

2° *Plomb.* — Par le procédé Denigès ; une goutte du produit et une goutte d'eau oxygénée ammoniacale à 3 % de H²O² sont chauffées dans la vapeur d'eau qui détruit l'excès de H²O² ; avec le plomb, le sulfate de benzidine donne une coloration bleue ; sensibilité 1 : 30.000 ;

3° *Bismuth.* — Par le nitrate de cinchonine et l'iodure de potassium, coloration rouge orangé ; sensibilité 1 : 35.000. Si la solution contient tous les métaux du groupe, on constate des auréoles concentriques : blanche (Hg), orange (Bi), jaune (Pb) et brune due à l'iode mis en liberté par le cuivre ;

4° *Cuivre.* — Sur le papier filtre, on place successivement une goutte de solution de bromure de potassium, une goutte de chlorhydrate de benzidine et une goutte du produit ; avec le cuivre, il se produit une coloration bleue ; sensibilité 1 : 20.000 ;

5° *Arsenic.* — Application de la méthode Denigès pour l'acide phosphorique (molybdate, chlorure d'étain et sel arsénieux) qui donne une coloration bleue égale-

ment avec les sels de l'acide arsénieux; sensibilité, 1 : 1.000.000;

6° *Antimoine*. — Les sels antimonieux donnent une coloration bleue avec l'acide phosphomolybdique. Ils ne réduisent pas les phosphomolybdates insolubles; sensibilité 1 : 250.000;

7° *Etain*: les sels stanneux réduisent les phosphomolybdates; sensibilité 1 : 1.200.000. R. S. 1.296.

546.13.062-14.062

Procédé pour déceler le chlore et le brome en présence d'ions analogues. — M. DIMITROFF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 11-12, p. 451-452.

En présence des ions Br, I, CN, SCN, l'ion chlore peut être décelé par addition de permanganate, entraînant dans une solution de K Br au moyen d'un courant d'air; cette dernière solution est ensuite concentrée à 1 cm³ par un courant d'air qui élimine le brome mis en liberté; la même opération est encore effectuée après addition de bromate et d'acide sulfurique, ce qui élimine le brome de l'excès de bromure. S'il y a du chlore dans l'échantillon analysé, on observe un précipité par le nitrate d'argent.

Nota. — L'exactitude de ce mémoire est sujette à caution; en particulier, la recherche du brome, que nous n'avons pas jugé utile de reproduire.

R. S. 1.296.

546.15.062

Procédé pour déceler les iodates en présence d'ions chlorate, bromate, bichromate, nitrate, etc. — M. DIMITROFF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. — T. 62, N° 11-12, p. 452-453.

En milieu acide, l'hyposulfite ne réduit que les iodates. Ceux-ci peuvent être décelés en ajoutant à 5 cm³ de solution à analyser, de l'empois d'amidon, 6 gouttes d'acide sulfurique et une goutte d'hyposulfite à 0,5 %, il se développe une coloration bleue dans le cas des iodates. R. S. 1.296.

546.133.062-043.062

Méthode nouvelle pour déceler les chlorates et les bromates dans les mélanges d'halogénates. — M. DIMITROFF. — *Z. analyt. Chem.*, 1923. T. 62, N° 11-12 p. 453-455.

1° *Chlorate*. — En introduisant un fragment de Zn dans 40 cm³ H²SO⁴ 2 N porté à l'ébullition, puis 5 à 6 cm³ du produit à analyser, on constate que le bromate et l'iodate sont réduits en brome et iode qui s'éliminent par l'ébullition. Le chlorate transformé en chlorure précipite par le nitrate d'argent;

2° *Bromate*. — On ajoute du chloroforme à quelques cm³ du produit, puis H²SO⁴ 1:1 et enfin une solution d'iode dans l'alcool; s'il y a des bromates, par addition de quelques gouttes d'iode, le chloroforme se teinte en brun par suite de la mise en liberté de brome. R. S. 1.296.

546.222.062

Erreurs qui se produisent dans le dosage de l'hydrogène sulfuré. — H. F. HEATH ET F. A. LEE. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 7. p. 1.643-1.647. Juillet.

Le dosage de l'hydrogène sulfuré dans les eaux naturelles est très important, aussi est-il nécessaire d'avoir une méthode exacte. Les auteurs ont fait une étude critique de la méthode iodométrique employée pour ce dosage, et ont mis en évidence les causes d'erreurs qu'elle peut entraîner. Les matières organiques, l'alcalinité de l'eau, tendent à fournir des résultats plus élevés en hydrogène sulfuré qu'ils ne sont en réalité, les nitrites également; les nitrates, au

contraire, tendent à donner des résultats nettement déficitaires, aussi les auteurs proposent-ils de remplacer cette méthode par la méthode colorimétrique suggérée par Mecklenburg et Rosenkranz (*Chem. Abs.*, 8,1938 (1914)) dans laquelle il y a formation de bleu de méthylène. M. L. 10.071.

675 : 545

La méthode micro-Kjeldahl, pour les analyses en tannerie et dans d'autres industries traitant l'albume. — O. GERNGROSS ET W. E. SCHAEFER. — *Collegium*, 1923. N° 638, p. 187-193. 2 Juin.

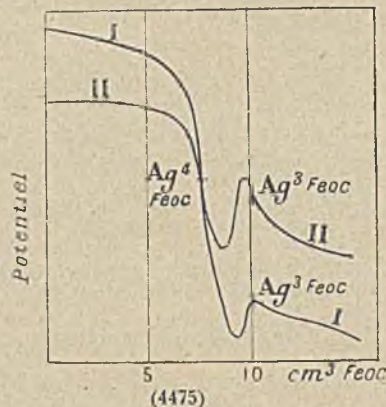
Les auteurs signalent la rapidité avec laquelle peut s'effectuer un dosage d'azote albuminoïde par un micro-Kjeldahl (30 à 40 minutes) tout en donnant des chiffres comparables à ceux du macro-Kjeldahl. Les essais ont porté sur les différents produits albuminoïdes qu'utilise l'industrie du cuir. C. D. 1.965.

546.6 : 547.13

Influence des alcalis sur le titrage de quelques métaux au moyen du ferrocyanure. — W. D. TREADWELL ET D. CHERVET. — *Helvetica Chim. Acta*, 1923. T. 6, N° 4, p. 550-559. 2 Juillet.

Dans un article précédent (1), les auteurs ont montré que lors du titrage électrométrique de quelques métaux-zinc, nickel, cobalt, manganèse, argent, au moyen d'une solution de ferrocyanure de potassium en présence de sels alcalins, la position du point final donne des renseignements sur la composition du précipité qui se forme.

Une diminution de potentiel au voisinage du point final est l'indice d'une grande insolubilité du précipité formé; une diminution de potentiel après la précipitation totale du métal et l'addition d'un excès de réactif indique qu'une réaction secondaire a lieu entre le précipité et le sel alcalin ajouté au ferrocyanure. Ce fait a été très bien observé dans le titrage électrométrique de l'argent par une solution de ferrocyanure de potassium additionnée de cyanure de potassium ou de carbonate de cœsium. Il y a formation d'abord du composé Ag⁴ Fe Cy, puis après le point final de l'un des composés Ag³ Cs Fe Cy⁶ ou Ag³ K Fe Cy⁶. C. D. 1.965.



543.6

La spectroscopie par les rayons X appliquée à l'analyse quantitative. — D. COSTER. — *Chem. News.*, 1923. T. 127, N° 3303, p. 65-70. 3 Août.

Exposé des résultats obtenus en employant la spectroscopie par les rayons X pour l'analyse chimique. L'analyse par les rayons X donne un moyen rapide de détermination de la nature et de la quantité des éléments présents dans la préparation. On peut aussi employer ce procédé à la recherche de l'état physique et chimique de ces éléments. M. L. 10.071.

(1) *Helv. Chim. Acta*, 1922, T. 5, N° 5, p. 633.

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE



R. 7.

MM. BERNARD & LORRAIN

621.641

Pompes pour usages industriels. — W. F. TRAUDT. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 9, p. 929-931. Septembre.

Effet de la viscosité des fluides. — Si la pâte ou la matière visqueuse peut atteindre une vitesse effective normale de 0,5 pieds par seconde, le système de pompe doit être disposé de façon que dans aucune de ses parties cette vitesse ne soit dépassée. Ainsi une pompe de 3 pouces, qui peut traiter 300 gallons par minute d'un fluide à faible viscosité, ne peut plus traiter que 10 gallons par minute d'une matière à viscosité élevée. La vitesse ou la capacité d'une pompe doit être synchronisée avec la vitesse du fluide considéré.

H. S. 1.273.

542.3 : 536.44

Applications des mesures de pressions de vapeur. — H. S. DAVIS ET M. D. DAVIS. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 10, p. 1075-1077. Octobre.

Un appareil convenable pour la mesure des pressions de vapeur consiste en deux flacons de verre semblables, reliés à un tube manométrique, et un dispositif grâce auquel les récipients de verre scellés, remplis des liquides, peuvent être brisés à l'intérieur des flacons. Les détails complets pour la manipulation de cet appareil sont donnés dans la notice.

Dans la récupération des huiles légères des gaz de fours à coke, les vapeurs de ces huiles sont absorbées en bloc et l'absorption sélective joue un rôle moins important qu'on ne pouvait s'y attendre. Ce fait peut être dû partiellement à la différence dans les degrés de diffusion des vapeurs, les plus légères ayant une tendance à arriver plus rapidement au contact de l'huile absorbante.

Il est possible de contrôler l'efficacité d'une installation de récupération des huiles légères en mesurant les pressions partielles des huiles légères dans le gaz en divers points du système, ainsi que leur tension au-dessus de l'huile absorbante.

H. S. 1.273.

BREVETS

542.75 (008) (44)

Procédé pour dessécher les gaz et séparer les mélanges gazeux. — ALGEMEENE NORIT MAAT-SCHAPPIJ, Pays-Bas. — B. F. 550.560. Dem. le 13 Novembre 1922. Dél. le 28 Mai 1923.

Dans diverses branches d'industrie, par exemple dans le travail des hauts fourneaux, il est important de dessécher, avant leur emploi, complètement ou partiellement, l'air ou les autres gaz, ou mélanges de gaz.

D'après la présente invention, on a trouvé que le charbon actif (également appelé charbon activé ou charbon d'absorption, ou charbon décolorant, produit qui peut, comme on le sait, être employé dans de nombreuses industries pour la décoloration, la purification et la filtration des liquides) est, en outre, très approprié pour dessécher l'air ou les autres gaz ou mélanges gazeux, et ceci rapidement et d'une façon facilement

praticable; de plus, le degré d'humidité qu'on peut atteindre est de beaucoup plus faible que celui obtenu par les substances jusqu'ici employées.

Pour l'exécution de ce procédé, le charbon végétal granulé actif ou activé, qui conserve encore une structure provenant du produit végétal initial, se recommande particulièrement.

Le charbon végétal actif ou activé peut, comme connu, être obtenu de diverses manières, en activant artificiellement des produits contenant des substances carbonées, comme par exemple, le bois, la tourbe, le lignite, le charbon de tourbe, le charbon de bois, les coques ou autres parties de fruits ou des plantes renfermant de la cellulose.

L'activation artificielle peut être provoquée par des agents chimiques à l'état liquide ou solide ou par les gaz avec emploi de la chaleur, suivant les procédés connus.

Le charbon actif est avantageusement desséché avant son emploi, soit en le portant au rouge à l'abri de l'air, soit en le chauffant dans le vide. Le charbon granulé actif est placé, pour l'exécution du procédé, par exemple, dans des cylindres que les gaz (air, etc.) doivent traverser. Pour traiter de grosses quantités de gaz, il est recommandé d'employer plusieurs colonnes (cylindres) remplies de charbon actif granulé et placées l'une derrière l'autre.

Il est recommandé de refroidir les cylindres d'une manière appropriée, pour absorber la chaleur libérée par l'absorption et la condensation et pour augmenter ainsi la vitesse d'absorption.

En outre, on a trouvé que le dessèchement est accéléré non seulement par le refroidissement, mais encore par la compression, si bien qu'il est avantageux de travailler sous pression.

Le charbon usé (saturé) peut, sans être retiré de la colonne, être débarrassé de vapeur d'eau (ou des autres vapeurs absorbées) par chauffage direct ou indirect ou même par chauffage dans le vide.

On peut également, pour la régénération, conduire des gaz secs surchauffés à travers la masse de charbon.

Au lieu d'employer ce procédé pour dessécher les gaz, c'est-à-dire pour éliminer la vapeur d'eau de l'air ou d'autres gaz, on peut également, conformément à l'invention, l'employer pour la séparation de gaz mélangés, par exemple pour séparer les hydrocarbures légers et lourds, le gaz carbonique ou d'autres gaz d'impuretés, de l'hydrogène technique. Dans cette séparation, également, on obtient des effets particuliers par l'emploi de refroidissement et de pression.

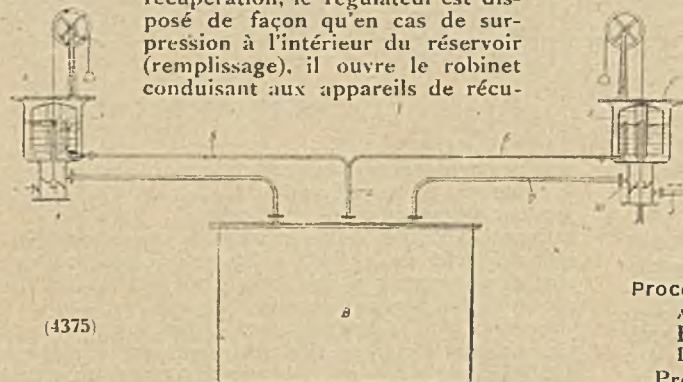
M. C. 332.

542.61 (008) (44)

Captage et récupération des vapeurs de liquides volatils. — J. H. BREGAT, France. — B. F. N° 557.014. Dem. le 4 Octobre 1922. Dél. le 26 Avril 1923.

Lors du remplissage d'un réservoir par un liquide volatil, l'air entraîne une forte quantité de vapeurs. Le procédé consiste à envoyer cet air d'abord dans un

régulateur de débit constitué par une cloche de gazomètre, puis, de là, à une tour de lavage des gaz pour la récupération, le régulateur est disposé de façon qu'en cas de surpression à l'intérieur du réservoir (remplissage), il ouvre le robinet conduisant aux appareils de récu-



pération. En cas de vidage du réservoir, ce robinet reste fermé, et un autre régulateur met le réservoir en communication avec l'air frais. P. P. 1.144.

542.48 (008) (44)

Perfectionnement apporté à la distillation — Société dite: USINES SCHLOESING FRÈRES ET C^{ie}, France. — B. F. N° 554.011. Dem. le 17 Juillet 1922. Dél. le 22 Février 1923.

Ce procédé destiné à accélérer la distillation des liquides consiste à introduire dans le liquide, et de préférence à l'extrémité inférieure du récipient dans lequel se trouve le liquide à distiller, des corps gazeux ou des corps liquides, de préférence fortement chauffés qui, en arrivant dans le liquide, se transforment rapidement en vapeur. Ces gaz ou vapeurs traversent le liquide sous la plus forte pression possible puis arrivent, saturés des vapeurs du liquide, dans les organes condensateurs. Là, ou bien ils se condensent avec le corps distillé lorsqu'il s'agit de vapeurs condensables (par exemple la vapeur d'eau), ou bien, lorsqu'ils conservent l'état gazeux, ils sont utilisés de toute manière appropriée ou sont évacués dans l'atmosphère. M. D. 444.

542.22 (008) (44)

Procédé d'obtention de corps solides à l'état finement divisé. — Société dite: TH. GOLDSCHMIDT A.-G., Allemagne. — B. F. N° 558.589. Dem. le 14 Novembre 1922. Dél. le 28 Mai 1923.

Ce procédé consiste à vaporiser par l'action de la chaleur une matière brute convenant pour la matière qu'on veut obtenir à l'état très finement divisé et à séparer de cette vapeur, par précipitation, les particules de matière qu'elle contient, en utilisant, de préférence, la précipitation électrique, la séparation par filtration ou la séparation par lavage, c'est-à-dire des moyens qui diffèrent de la séparation par l'action de l'apaisant.

542.67 (008) (44)

Perfectionnements apportés au filtrage de l'eau ou autres liquides. — R. H. L. PENNELL, France. — B. F. N° 555.887. Dem. le 1^{er} Août 1922. Dél. le 3 Avril 1923.

Ce procédé pour l'alimentation des petites villes emploie le système des filtrations successives. L'eau circule d'abord de bas en haut, dans un bassin de décantation et dans un premier nettoyeur, puis dans un deuxième et finalement de haut en bas, dans un filtre à sable. Les matériaux des nettoyeurs sont sup-

portés par des grilles en métal déployées, superposées jusqu'à ce qu'elles ne laissent que des ouvertures assez faibles, et dans les filtres par des tôles ondulées perforées. Le nettoyage se fait par renversement du courant d'eau qui est produit par des vannes et des siphons appropriés. Les bassins sont divisés en compartiments pour permettre le nettoyage sans arrêter le fonctionnement. Un distributeur automatique, par flotteur commandant un tuyau souple, permet une addition de sulfate d'alumine à l'eau brute proportionnée à son débit. R. B. 10.081.

542.74 (008) (44)

Procédé pour le traitement des liquides. — SOCIÉTÉ ANONYME: ALGEMEENE NORIT MAATSCHAPPIJ, Pays-Bas. — B. F. N° 558.561. Dem. le 13 Novembre 1922. Dél. le 28 Mai 1923.

Procédé dans lequel les gaz sont amenés pour réagir sur des liquides ou des solutions en présence de charbon activé artificiellement, d'origine végétale, conservant encore une structure du produit végétal employé.

Le charbon actif préalablement purifié est employé à l'état pulvérisé et est maintenu en suspension dans les liquides.

La réaction est produite en employant le refroidissement et la pression. Le gaz, après adsorption par le charbon actif, est amené à réagir sur le liquide ou les matières en solution.

Application du procédé à l'épuration et à la stérilisation de l'eau par le chlore, l'ozone.

H. S. 1.273.

661.0522 (008) (44)

Broyeur grattoir. — M. WILLIAM, S. WESTON, Etats-Unis. — B. F. N° 558.812. Dem. le 18 Novembre 1922. Dél. le 2 Juin 1923.

Ce broyeur est caractérisé par ce fait que l'arbre vertical sur lequel est monté le cône de broyage, porte dans un pivot fixe à sa partie inférieure, mais est monté à sa partie supérieure dans un manchon excentrique.

Ce manchon, en tournant, déplace l'arbre et fait opérer le broyage au cône. E. P. 10.104.

542.48 (008) (44)

Procédé de séparation de liquides ou de vapeurs, et en particulier de déshydratation de liquides ou de vapeurs. — SOCIÉTÉ E. COPPÉE et C^{ie}, Belgique. — B. F. N° 558.875. Dem. le 20 Novembre 1922. Dél. le 4 Juin 1923.

Le procédé est basé sur l'emploi d'un corps étranger ou d'un mélange de corps étrangers approprié, liquide ou vapeur, non miscible avec l'un des corps à séparer, avec lequel il forme une vapeur de composition constante, à point d'ébullition minimum, dans le but de permettre la séparation, par rectification, des vapeurs des corps primitivement en mélange.

Il est applicable notamment:

a) A la déshydratation des solutions alcooliques, par l'emploi du benzène ou d'un corps de la série benzénique ou de l'acétate d'éthyle ou autres similaires;

b) A la déshydratation des solutions des acides gras volatils, à l'aide du toluène ou d'un corps de la même série, de butyrate de méthyle ou d'un autre éther analogue. G. R. 1.772.

542.68 (008) (44)
 Procédés ayant pour effet d'augmenter la force centrifuge à laquelle peuvent être soumis des mélanges et solutions pour les concentrer ou les séparer en leurs éléments. — P. E. MAYNARD et H. TAILLEUR, France. — B. F. N° 558.915. Dem. le 21 Novembre 1922. Dél. le 4 Juin 1923.

Cette invention se rapporte à un appareil destiné à augmenter l'effet de la force centrifuge en combinant deux mouvements de rotation normaux l'un à l'autre. Dans une ossature tournant autour d'un axe vertical est monté un bol tournant autour d'un axe horizontal. La force centrifuge développée sur le liquide venant à l'intérieur de ce bol est la résultante des deux forces centrifuges développées dans l'ossature et dans le bol.
 E. P. 10.104.

663.55 (008) (44)
 Colonne de distillation ou de rectification et son mode de construction et de montage. — L. J. DAUBRAY et J. B. D. JOURDIN, France. — B. F. N° 559.172. Dem. le 28 Novembre 1922. Dél. le 9 Juin 1923.

Appareil caractérisé par le mode de construction et de montage de ses organes constitutifs permettant d'assurer, sous une faible hauteur, une grande longueur de parcours aux deux fluides, liquide et vapeur, en les forçant à effectuer le même parcours, en sens inverse l'un de l'autre, afin de réaliser leur simple contact ou leur barbotage permanents pendant leur passage dans la colonne, et de faciliter le démontage d'un des organes amovibles pour effectuer le nettoyage total ou partiel de l'appareil.
 H. S. 1.273.

662.99 (008) (44)
 Appareil de séchage. — Société dite : SOCIETA ANONIMA LOMBARDA ESSICCATORI AUTOMATICI, Italie. — B. F. N° 559.213. Dem. le 28 Novembre 1922. Dél. le 11 Juin 1923.

Appareil comprenant un ou plusieurs caissons munis de grilles mobiles ou tiroirs, formant un certain nombre de plans et qui peuvent être enlevés successivement de bas en haut, en provoquant le passage successif de la matière à sécher de l'étage le plus élevé, où elle reçoit l'air le plus humide et le plus froid, à l'étage inférieur, où elle reçoit l'air le plus sec et le plus chaud, avec un mélange convenable de la matière et muni de dispositifs spéciaux pour égaliser la hauteur des couches de matière à sécher.
 H. S. 1.273.

542.61 (008) (44)
 Procédé et appareil pour tirer des extraits des matières organiques. — J. HELLER, Suisse. — B. F. N° 559.445. Dem. le 5 Décembre 1922. Dél. le 15 Juin 1923.

Les matières organiques sont mises dans des réservoirs; on y introduit de la vapeur et on laisse fermenter le tout, qu'on soumet ensuite à un lavage énergique. L'appareil employé comprend au moins deux réservoirs, l'un pour la matière première, l'autre pour le liquide de lavage; dans ce dernier réservoir se trouve un dispositif d'agitation actionné par un moteur.
 H. S. 1.273.

542.67 (008) (44)
 Appareil pour filtrer et décolorer les liquides. — L. JACOMME et G. LALLEMENT, France. — B. F. N° 559.642. Dem. le 9 Décembre 1922. Dél. le 20 Juin 1923.

Appareil destiné particulièrement aux essences et pétroles et caractérisé par la combinaison d'un

certain nombre de chambres superposées, séparées par des tamis, chacune de ces chambres étant garnie d'une quantité convenable d'une substance filtrante et absorbante comme du noir animal. Le liquide à traiter traverse sous pression ces chambres de bas en haut.
 H. S. 1.273.

542.67 (008) (44)
 Perfectionnements aux procédés de filtration et dispositifs les réalisant. — SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS DAUBRON, France. — B. F. N° 559.695. Dem. le 12 Décembre 1922. Dél. le 21 Juin 1923.

Le lavage des surfaces filtrantes ou recevant la matière filtrante est réalisé en les entraînant d'un mouvement de rotation continu ou alternatif autour d'un axe creux utilisé comme canal d'écoulement, le corps du filtre restant fixé ou animé d'un mouvement quelconque.
 H. S. 1.273.

661.0522 (008) (44)
 Perfectionnements apportés aux broyeurs. — E. P. C. GIROUARD et F. W. SALISBURY-JONES, Angleterre. — B. F. N° 559.799. Dem. le 14 Décembre 1922. Dél. le 22 Juin 1923.

Dans ce système de broyeurs à disques, les broches sont assujetties aux disques par soudure électrique.
 E. P. 10.104.

661.0522 (008) (44)
 Perfectionnements apportés aux appareils mélangeurs. — THE LOW ENGINEERING COMPANY, Ltd., Angleterre. — B. F. N° 559.806. Dem. le 14 Décembre 1922. Dél. le 23 Juin 1923.

L'invention a trait au type d'appareils mélangeurs qui comprennent des tambours tournants disposés dans une enveloppe fixe, ces tambours étant pourvus de batteurs périphériques disposés de manière que les batteurs d'un tambour s'engagent ou se croisent avec les batteurs de l'autre tambour sans contact effectif. L'invention consiste dans une disposition nouvelle des tambours et des batteurs, suivant laquelle un tambour est placé dans l'autre et susceptible de tourner dans le même plan, les batteurs du tambour externe étant disposés à l'intérieur et ceux du tambour interne étant disposés à l'extérieur des tambours respectifs. Les axes des tambours sont déplacés l'un par rapport à l'autre de manière que le tambour interne puisse se trouver dans le tambour externe, sur un côté de son centre.
 H. S. 1.273.

542.67 (008) (44)
 Système de filtre rotatif continu et automatique. — E. L. J. ARMANET, France. — B. F. N° 559.923. Dem. le 20 Mars 1922. Dél. le 26 Juin 1923.

Appareil permettant un lavage rationnel du tourteau, une séparation intégrale des différentes eaux de lavage, ainsi que l'essorage de la matière et donnant des rendements de beaucoup supérieurs à ceux connus à ce jour.

Un tambour cylindrique recouvert d'une ou plusieurs toiles filtrantes tourne autour d'une couronne fixe qui possède une série d'alvéoles servant à l'alimentation en eaux mères et en eaux de lavage. Une des alvéoles correspond à l'essorage.
 H. S. 1.273.

542.67 (008) (44)
 Procédé et appareil pour le traitement de liquides contenant des matières solides, de solutions troubles, de pulpes, etc. — Société dite : DORR-COMPANY, Etats-Unis. — B. F. N° 560.078. Dem. le 20 Décembre 1922. Dél. le 28 Juin 1923.

L'évacuation des matières solides qui se séparent des liquides est réglée automatiquement et propor-

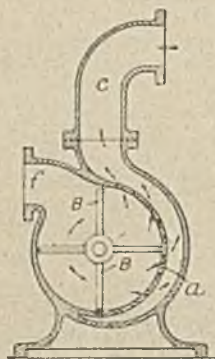
tionnellement à la vitesse de dépôt. Ce réglage est réalisé par le maintien automatique de l'état d'équilibre de la pression hydrostatique des matières concentrées évacuées (pression hydrostatique d'évacuation) et de la pression hydrostatique d'une colonne de matière de poids spécifique moindre (contre-pression hydrostatique). Cette colonne de matières est formée par le mélange des matières solides déposées et concentrées avec un diluant tel que l'eau de lavage.

H. S. 1.273.

542.67 (008) (42)

Récupération des matières colloïdales. — T. W. BARBER, Indes. — E. P. N° 195.153. Dem. le 22 Décembre 1921.

Modification du procédé pour produire la cohésion des matières colloïdales, en vue de faciliter leur séparation ultérieure, procédé qui consiste à projeter contre une surface le liquide contenant ces matières, de préférence après une première saturation par un gaz. Ce procédé est modifié par l'emploi d'une ou plusieurs surfaces se déplaçant dans une direction opposée ou faisant un angle avec la direction du mouvement du liquide.

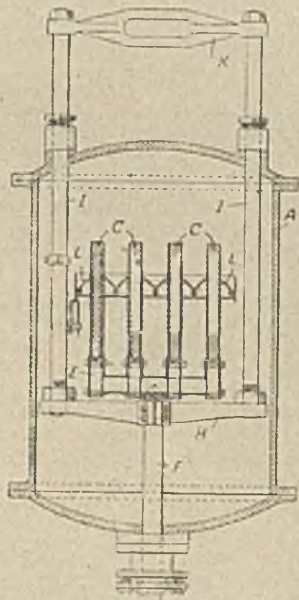


(4422)

Ces surfaces peuvent être constituées par les palettes d'une pompe rotative (fig. 4422) placée dans une chambre divisée en deux compartiments par une cloison perforée *a*. L'air peut être admis dans la chambre par un orifice ayant même axe que les palettes. H. S. 1.273.

542.67 (008) (42)

Filtre. — THERMAL INDUSTRIAL AND CHEMICAL (T. I. C.) RESEARCH CO. LTD AND J. S. MORGAN, Angleterre. — E. P. N° 195.738. Dem. le 4 Janvier 1922.



(4424)

sous pression.

H. S. 1.273.

542.67 (008) (42)

Filtre. — F. P. CANDY, Angleterre. — E. P. N° 196.153. Dem. le 4 Mars 1922.

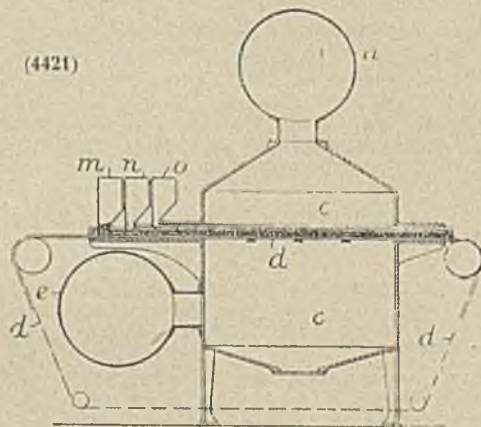
Filtre mécanique à gravité, muni d'un dispositif automatique assurant la fermeture brusque de la valve d'évacuation du filtre à la fin de l'écoulement pour permettre le nettoyage de la couche, et l'ouverture graduelle de cette valve lorsque l'eau monte au-dessus de la couche quand la filtration est commencée. La valve de vidange du liquide de lavage peut être ouverte automatiquement quand la valve d'évacuation du filtre est fermée et fermée quand cette dernière est ouverte.

H. S. 1.273.

542.74 (008) (42)

Filtre à gaz. — BROWN AND CO, LTD, Angleterre. — E. P. N° 196.160. Dem. le 13 Mars 1922.

Les gaz de haut fourneau ou autres sont filtrés en traversant des tamis qui portent des séries de couches de matières filtrantes granulées. La chambre de filtration *c*, est interposée entre un tuyau d'amenée *a* et un tuyau de départ *e* et traversée par une toile sans fin *d*.



(4421)

Des trémiss *m*, *n*, *o*, distribuent les matières granulées et le fin gravier siliceux sur la toile. Ces matières sont renouvelées automatiquement par le mouvement de la toile (qui peut être remplacée par un disque tournant).

H. S. 1.273.

542.67 (008) (42)

Filtration des liquides. — W. G. KENT, Angleterre. — E. P. N° 197.736. Dem. le 17 Février 1922.

L'enregistrement de la résistance de la couche filtrante et du débit est fait sur des tambours mis en rotation par un mouvement d'horlogerie et ayant, de préférence, le même axe. La membrane qui actionne le crayon enregistreur de la résistance est placée dans une chambre reliée à deux tuyaux débouchant, l'un juste au-dessus de la couche filtrante, l'autre juste au-dessous.

Les chambres pour l'enregistrement du débit sont connectées respectivement à un étranglement du tuyau à travers lequel s'écoule le liquide filtré et à l'extrémité du tuyau.

H. S. 1.273.

542.71 (008) (43)

Procédé de désaéragé ou de dégraissage des liquides industriels. — J. MUCHKA, Autriche. — D. R. P. N° 341.116. Dem. le 28 Février 1919.

On envoie des ondes sonores dans le liquide à désaérer.

E. V. 2.323.

COMBUSTIBLES - PRODUITS DE DISTILLATION ET DE PYROGÉNATION



RECHERCHES SCIENTIFIQUES CONCERNANT LES COMBUSTIBLES SOLIDES ET LA COMBUSTION

R. 8.

M. FLORENTIN

546.17 : 662.66

Le problème de l'origine de l'azote de la houille. — H. STRACHE, H. ZIKES et G. POLCICHI. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 16, p. 244-246. 15 Août.

Exposé rapide des diverses théories proposées pour expliquer l'origine de l'azote des charbons. On a pu caractériser dans la tourbe des acides aminés, produits de dégradation des albuminoïdes ; on est donc amené à penser que l'azote, fixé par certaines bactéries, et adsorbé par les acides humiques colloïdaux, a été transformé ensuite en albumines. Christensen a fait remarquer que les tourbières des hauts plateaux présentaient une réaction fortement acide, qui est, au contraire, neutre ou alcaline dans les tourbières des vallées : il en résulte que les premières ne renferment que très peu de bactéries nitrifiantes et, au contraire, des bactéries dénitrifiantes : ce qui expliquerait leur moins grande richesse en azote ; dans les tourbières des vallées, les bactéries putréfiantes et nitrifiantes sont particulièrement nombreuses.

A. T. 2.370.

662.66.001 (42)

Résultats des recherches les plus récentes faites en Angleterre sur les charbons. — H. WINTER. — *Glückauf.*, 1923. T. 59, N° 37, p. 873-880. 15 Septembre.

Les quatre éléments visibles contenus, d'après M^{lle} Stopes, dans le charbon de couche bitumineux, fusain, durain, clarain et vitrain, ont été expérimentés, chimiquement et physiquement, de façon précise, par un certain nombre de savants anglais sur des charbons de différentes provenances. Les résultats éclaircissent non seulement certains détails de la formation du charbon, ils ont encore une grande valeur dans l'exécution du chauffage par le charbon ainsi que pour la production du gaz en partant du charbon et la gazéification du charbon. Les expériences ont été continuées sur de l'antracite anglais et ont donné des résultats semblables. Ce serait un travail utile et méritoire que de faire des expériences sur les charbons de couche, charbons maigres et anthracites allemands, suivant le procédé trouvé par les savants anglais ; ceci permettrait de se rendre compte jusqu'à quel point on peut généraliser les conclusions à tirer du résultat des travaux.

C. B. 99.

549.841 : 662.66.001

Sur la lignine et ses relations avec la houille. — A. PICTET et M. GAULIS. — *Helvetica Chim. Acta* 1923. T. 6, N° 4, p. 627-641. Octobre.

F. Fischer et Schrader (*Brennstoff-Chem.*, t. 2, p. 37 ; t. 3, p. 65 et 341) considèrent que la houille dérive de la lignine des végétaux.

A. Pictet avait émis une hypothèse peu différente en considération du fait que la distillation dans le vide de la houille, d'une part, de la cellulose, d'autre part, (*Helv.*, t. 1. 1918, p. 87) fournit des produits totalement différents.

Les auteurs complètent aujourd'hui ces recherches par l'étude de la distillation dans le vide de la lignine qui a fait récemment l'objet d'un travail de Tropsh (*Brennstoff-Chem.*, t. 3, 1922, p. 321). La lignine utilisée provenait de la maison Prodor, qui saccharifie le bois à l'aide d'acide chlorhydrique supersaturé (Brevets Terrisse et Lévy).

C : 63,41 %, H : 5,98 %, CH³OH : 14,19 %.

La distillation a été effectuée dans une cornue cylindrique en cuivre, chauffée à feu nu, vers 350°-390°, et sous une pression de 5 à 25 mm. de Hg.

On a traité ainsi 20 kg. de lignine, qui ont fourni : 15 % d'un goudron foncé à fluorescence verte ; 21 % d'une solution aqueuse à réaction acide ; 52 % de coke et de cendres. Seul le goudron a été étudié. Il a été dissous dans l'éther et agité avec NaOH à 10 %. On a obtenu 402 gr. d'une huile neutre brune (2 % du poids de la lignine) qui a été séparée par SO² liquide en hydrocarbures saturés (60 %) et non saturés (40 %). Chaque fraction a été chauffée avec Na pour éliminer les composés oxygénés, puis rectifiée.

Hydrocarbures saturés :

C¹³H²⁶ (Eb : 235-240° — D = 0,8091),

C¹⁴H²⁸ (Eb : 260-70° — D = 0,8138),

C¹⁴H³⁰ (Eb : 270-80° — D = 0,8218),

identique à celui qui a été extrait du goudron de houille,

C²¹H⁴⁴ (Eb : 315-320° — D = 0,8579),

Melène C²⁰H⁴⁰ PF : 62-63°,

identique au produit retiré des houilles de Montrambert.

Hydrocarbures non saturés :

C¹¹H¹⁶ (Eb : 200-210° — D = 0,8964)

déjà trouvé dans le goudron.

C¹²H¹⁶ (Eb : 230-240° — D = 0,917)

C¹³H¹⁸ (?) (Eb : 250-260° — D = 0,9372)

qui fournit un dérivé tétrabromé, P. F. 193°, et qui semble voisin de l'hexahydrofluorène.

En résumé, sur 8 hydrocarbures retirés de la lignine et de la houille, il y a identité dans trois cas, parenté manifeste dans trois autres. Il semble donc bien qu'il y ait analogie de nature chimique entre la houille et la lignine, mais il paraît hors de doute qu'il y ait différentes variétés de la lignine et aussi de houille ainsi que l'ont montré les récents travaux de Hoffmann et Damm (*Brennstoff-Chem.*, t. 3, p. 65-81) sur les hydrocarbures retirés par la pyridine des houilles de Silésie, et ceux de Glud (*id.*, p. 190) qui ont montré que les goudrons primaires présentaient entre eux des différences marquées.

Mais, bien entendu, l'analogie en question ne concerne que les constituants de la houille qui fournissent par distillation sèche les hydrocarbures ; la question

reste entière au sujet de ceux qui fournissent du coke et de l'eau.

Phénols. — Les phénols isolés distillent entre 210° et 250° et fournissent la réaction de l'eugénol, ainsi que celle du benzoyléugénol.

Nature chimique de la lignine. — W. Fuchs (*Ber., deutsch. chem. Ges.*, t. 54, 1921, p. 488) a indiqué qu'on avait trouvé dans la lignine des hydroxyles phénoliques, des groupes méthoxyle, acétyle et carbonyle et des doubles liaisons. D'après E. Schmidt (*Ber.*, t. 54, p. 1.860; t. 55, p. 1.529; t. 56, p. 23), certains de ces constituants seraient du groupe des polysaccharides et des pentosanes; d'autre part, elle renferme des constituants aromatiques (*Ber. deutsch. chem. Ges.*, t. 53, p. 706; 1864 t. 55, p. 448). Klason y a trouvé l'alcool coniférylique, ce qui expliquerait la présence d'eugénol, qui a été constatée. En outre, les travaux ci-dessus montrent qu'elle renferme des noyaux hydro-aromatiques. En faisant agir H I et P sur la lignine, Willstätter et Kalb (*Ber.*, t. 55, p. 2.637) ont obtenu des hydrocarbures vraisemblablement hydro-aromatiques; la cellulose donnant les mêmes carbures, ils en concluent à la nature purement aliphatique de la lignine; mais si l'on peut admettre que ce traitement est susceptible de cycliser la cellulose, on ne saurait supposer que la chaleur seule en est capable, et les noyaux hydro-aromatiques décelés dans la lignine, par la méthode des auteurs, doivent y préexister.

Sur les méthoxyles de la houille. — Donath (*Brennstoff-Chem.*, t. 3, p. 231) a objecté à Fischer et Schrader que la houille ne contenait pas de méthoxyles, alors que les lignites en renferment; Donath en conclut que la houille et le lignite ont des origines différentes. Cependant Benedikt et Bamberger (*Monatsh. Chem.*,

t. 11, 1891; p. 260), Fischer et Tropsch (*Chem. Zentralblatt*, 1919, t. 11, p. 614) ont montré que la fossilisation était accompagnée d'un départ de méthoxyles. Les auteurs, en utilisant la méthode de Zeisel, modifiée par Kirpal et Böhn (*Monatsh. Chem.*, 36, 1915, p. 853) ont trouvé des méthoxyles dans la houille de la Sarre et celle de Saint-Etienne (0,79 et 0,24 %) ce qui fait tomber l'objection de Donath. D. F. 551.

662.66

Les constituants oxydables de la houille. 2° partie : l'absorption de l'oxygène par le fusain. — J. I. GRAHAM. — *Colliery Guardian*, 1923. T. 126, N° 3.281, p. 1.232-1.233. 16 Novembre.

Dans une communication précédente, l'auteur (*Coll. Guard.*, 1917, p. 491) a montré que c'était la partie non résinique d'une houille (non soluble dans la pyridine) qui possédait la faculté d'absorber l'oxygène.

Pour compléter les essais de F. S. Sinnat (*Trans. Inst. Mechan. Engin.*, Vol. 62, p. 156), l'auteur a étudié la vitesse d'oxydation de différents échantillons de fusain à 30°, 100° et 150° C. La composition centésimale des échantillons étudiés était fort variable (C. : 81,8 à 95,0 %); cependant, aux basses températures, ces différents échantillons ont absorbé à peu près également l'oxygène, mais avec une vitesse bien inférieure à celle des houilles bitumineuses qui donnent lieu aux incendies spontanés; néanmoins il est possible qu'il existe d'autres variétés de fusain plus oxydables que les échantillons examinés.

Si le fusain ne paraît pas susceptible de provoquer, par oxydation, une élévation très importante de la température de la houille, étant perméable à l'air, il peut agir physiquement en permettant l'accès de l'air dans la masse en oxydation. D. F. 551.

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

M. Ch. BERTHELOT

662.66
Sur certains dérivés minéraux du charbon bitumineux. — A. R. PEARSON. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 8, p. 68 T-72 T. 23 Février.

D'après les plus récentes recherches, les charbons bitumineux peuvent se ranger en deux classes. Dans la première, on place les charbons résineux, constitués par un mélange de résines et de corps de la série de la paraffine. On peut en extraire la majeure partie à l'aide de la pyridine et l'extrait est soluble dans le chloroforme.

La seconde classe de charbons bitumineux comprend des produits de condensation de la cellulose végétale et des protéines. Ce sont des corps qui sont presque tous insolubles dans la pyridine. La portion qui peut s'y dissoudre est, pour une part, soluble dans l'éther et le chloroforme; l'autre part ne peut subir l'effet de ces solvants. Comme ce sont là des corps qui résultent de l'action de la chaleur et de la pression sur l'humine, on les a dénommés « ultrahumines ». Leur fraction insoluble dans la pyridine est l' α -ultrahumine et la partie soluble dans la pyridine mais non résineuse constitue les β - et γ -ultrahumines. C. B. 99.

662.66

Le classement et le lavage des charbons, leur intérêt pratique, leur technique. — Ch. BERTHELOT. — *Mém. Soc. Ing. Civ.*, 1923. T. 76, N° 7, 8, 9, p. 973-1.012. Juillet-Septembre.

Une installation de traitement des charbons se compose essentiellement :

1° *Du triage*, où l'on sépare les morceaux plus gros que 80 mm. ou que 50 mm. d'avec les fines de 0 à 80 mm. ou 0 à 50 mm.

Les gros morceaux (50 et plus ou 80 et plus) sont épierrés à la main, tandis que les fines (0-50 ou 0-80) sont envoyées au lavoir.

2° *Du lavoir*, où par courant d'eau, c'est-à-dire par lavage, on élimine du charbon les pierres, couramment appelées schistes (1).

Dans ses grandes lignes, un lavoir comporte :

En premier lieu, un classement, en produits dénommés, d'après leurs calibres; fines, grains, brisettes, noisettes, têtes de moineaux. On y procède à l'aide d'un crible. Divers châteaux les répartissent ensuite dans les caisses ou tous autres appareils respectivement utilisés à leur triage hydraulique et que nous décrirons tout à l'heure.

En second lieu : les fines lavées sont entraînées par un courant d'eau jusque dans des tours d'égouttage, où, en principe, elles devraient séjourner deux ou trois jours.

Quant aux grains, brisettes, noisettes et têtes de moineaux lavés, ils sont amenés sur un crible qui en élimine les menus morceaux. Cet appareil est disposé au-dessus des tours de chargement. Pour amortir

(1) La capacité productive d'un lavoir est, par heure, de 50 à 60 t. pour les ateliers ordinaires; 100 à 120 t. pour ceux de moyenne importance et de 200 à 300 t. pour les plus grands, de sorte qu'elle varie de 400 à 2.400 t. par journée de huit heures.

leur chute, depuis le haut des cribles jusqu'au fond des trémies de chargement — ce qui pourrait donner lieu à la formation de menus, susceptibles de diminuer la valeur des produits — on munit ces caisses de glissières en forme de spirales. Le chargement des wagons se fait ensuite soit directement, soit à l'aide de transporteurs qui permettent de procéder à divers mélanges, en fonction de la grosseur des morceaux ou bien de la teneur en matières volatiles, du degré de fusibilité des cendres des charbons traités dans le lavoir.

Enfin, les schistes ou déchets de lavage de tous calibres, sortant des bacs, sont élevés au moyen de chaînes à godets dans des tours-magasins, d'où on les expédie au terril. Ils renferment encore de 25 à 25 % de charbon.

Après cet exposé, montrons comment, au double point de vue technique et commercial, on étudie le problème du classement et du lavage des charbons (2).

I. — COURBES DE CLASSEMENT.

En premier lieu, on détermine avec des appareils de classement, à trous ronds, le plus souvent, les proportions respectives de chacune des catégories de grosseurs que l'on trouve dans le charbon brut étudié.

Une classification, souvent demandée, est la suivante (les dimensions s'entendant toujours en millimètres) :

0 à 1/2 ou 1	poussier ;
1/2 ou 1 à 5	lignes ;
5 à 10	perles ;
10 à 20	grains ;
20 à 30	braisettes ;
30 à 50	têtes de moineaux ou noisettes ;
50 à 80	gailletins.

Dès lors, en fonction de chaque catégorie, on peut tracer la courbe de classement de 0 mm. à la grosseur maximum.

Nos charbons du Nord renferment, en général : 60 % de 0-10; 12,5 % de 10-20; 7,5 % de 20-30; 7,5 % de 30-50; 7,5 % de 50-80.

Le graphique sur lequel on figure cette courbe donne des indications également utiles, dont notamment :

1° La courbe des matières volatiles qui est généralement régulière. Par suite, elle est représentée par une horizontale;

2° La courbe des teneurs en cendres du charbon brut, qui est déterminée pour chaque catégorie. Généralement, elle croît avec la grosseur des morceaux;

3° La densité du charbon « pratiquement pur »;

4° La teneur en cendres des pierres « pratiquement pures »;

5° La densité des pierres « pratiquement pures ».

Les expressions « charbon pratiquement pur » et « pierres pratiquement pures » appellent la précision que voici :

On sait que les morceaux de charbon, apparemment les plus purs, contiennent de 2 à 6 % de cendres. Celles-ci proviennent des résidus minéraux dont dérive la houille et qui en font, par suite, partie intégrante. L'expression « charbon pratiquement pur » signifie donc : houille originelle. Inversement, les morceaux de schistes, qui ressemblent le plus à des pierres, ne donnent, par incinération, que 65 à 85 %

(2) Les mêmes méthodes s'appliquent d'ailleurs au traitement des cendrées.

de cendres. Autrement dit, ils contiennent de 35 à 15 % de charbon.

Entre ces deux éléments extrêmes : « charbon pratiquement pur » et « pierres pratiquement pures », qui viennent d'être définis et dont la proportion varie d'une houille à une autre, se placent les mixtes.

Toutes les méthodes de lavage des charbons sont basées sur la différence de vitesse qui anime les particules de charbon et celles de schiste tombant dans l'eau. Or, cette vitesse de chute est la résultante de trois facteurs :

1° Le poids spécifique de ces particules;

2° Leur volume;

3° Leur forme.

Dans ces conditions, l'application de l'équation du mouvement de ces diverses particules montre, par exemple :

a) Qu'un morceau de charbon et un autre de schiste ayant tous deux 8 mm. de diamètre tomberont à des vitesses respectives de 12 à 17 cm. par seconde. Ils se classeront donc, au fond de l'appareil, par ordre de densité. A l'aide d'une vanne, il sera donc aisé de n'extraire que les schistes ;

b) Inversement, un grain de schiste de 1 mm. de diamètre et un autre de charbon de 8 mm. posséderont une vitesse respective de 10 à 12 cm. par seconde. Par suite, c'est le charbon qui, contrairement au résultat recherché, se déposera sur le fond du bac, d'où il sera évacué vers les caisses à schistes.

Il résulte de cet exposé qu'un classement préalable doit précéder le lavage. Il est facile de montrer qu'on doit y procéder au moyen de cribles dont le diamètre des trous doit varier suivant une progression géométrique dont la raison doit être au plus égale à 2.

On obtient ainsi l'échelle de classement la plus fréquemment en usage :

5 — 10 — 20 — 30 — 40 — 50

II. — COURBES DE LAVABILITÉ.

Ces courbes, imaginées par Hanappe, voici une dizaine d'années, tendent à devenir d'un usage courant. Elles présentent, en effet, ce précieux avantage de permettre, à une certaine tolérance près et de valeur connue, l'établissement de prévisions de rendement et le contrôle du lavage d'un charbon donné.

Pour obtenir ces courbes, on immerge successivement le charbon étudié dans un liquide dont on peut aisément, par mélange avec un autre liquide, faire varier la densité. On emploie soit de l'acide sulfurique, soit du tétrachlorure de carbone qui, respectivement dilués avec des proportions convenables d'eau ou de benzine, peuvent donner des solutions dont la densité peut varier de 1,2 à 1,6. On opère comme suit :

L'échantillon à étudier est versé dans la solution de densité 1,2. Il s'y sépare en deux lots, l'un qui surnage, l'autre qui se précipite. On les recueille séparément, on pèse la partie légère et on détermine sa teneur en cendres. La partie lourde, après dessiccation, est versée dans la solution de densité 1,3. On opère comme pour le premier essai, et on continue ainsi jusqu'à séparation de l'échantillon en 6 fractions de densités et de teneurs en cendres croissantes. On possède alors les éléments pour tracer la courbe de lavabilité du charbon étudié.

Interprétation de la courbe de lavabilité. — Avant tout, elle donne un premier aperçu de la facilité de

lavage du charbon étudié. Si la courbe est formée de deux parties, complètement distinctes, raccordées par un congé très net, c'est une indication que le charbon correspondant sera facile à traiter. Au contraire, une courbe d'inclinaison régulière caractérise un charbon riche en mixtes et, par suite, difficile à épierrer.

Enfin, et c'est là le nœud de la question, la courbe de lavabilité permet de prévoir pour un charbon brut déterminé et à une certaine tolérance près, quels seront, en fonction d'un rendement donné en charbons lavés :

- 1° La teneur en cendres du charbon lavé;
- 2° La teneur en cendres des schistes;
- 3° L'intérêt du relavage des schistes produits au cours d'une première opération et, par suite, la possibilité ou l'intérêt de réparer des mixtes à 25-30 % de cendres pour les besoins des chaudières de l'installation;
- 4° La possibilité de réincorporer au charbon lavé la totalité ou une fraction du poussier, c'est-à-dire le 0-1/2.

III. — RÉALISATION TECHNIQUE DU LAVAGE DES CHARBONS.

En dehors de toute question de manutention, le lavage des charbons comprend trois parties essentielles :

- a) Le criblage;
- b) Le dépoussiérage;
- c) Le lavage proprement dit.

a) *Réalisation du criblage.* — Le criblage, qui a pour but de classer le charbon en catégories de différentes grosseurs, peut être effectué soit au moyen de cribles dont les oscillations sont ou latérales ou longitudinales, soit à l'aide de trommels. Dans les nouveaux lavoirs des mines du Nord, notamment, on a préféré employer ces appareils. C'est avec raison, croyons-nous, parce que leur inconvénient d'un débit réduit est largement compensé par les avantages dus à l'absence de vibrations et d'un moindre concassage des charbons, comme il s'en produit avec les cribles.

b) *Réalisation du dépoussiérage.* — Le dépoussiérage s'effectue au moyen soit de tamis vibrants, soit d'appareils pneumatiques. On ne peut préjuger du choix entre ces deux types d'appareils.

Généralement, on ne considère le dépoussiéreur pneumatique que comme un dégrossisseur, qui, dans ses meilleures conditions de fonctionnement, c'est-à-dire lorsqu'il sert au traitement de charbons secs, ne peut éliminer guère plus de 60 à 70 % de poussières. Cette insuffisance de rendement est heureusement compensée par ses frais de première installation, moindres que ceux des tamis vibrants. Ceux-ci occupent, en effet, comparativement aux premiers, plus de place, tant en plan qu'en élévation, ce qui oblige à établir des bâtiments plus importants. En outre, les toiles métalliques, constituant la partie essentielle des tamis vibrants, ont l'inconvénient de s'obstruer fréquemment, surtout lorsqu'on y traite des charbons humides. Il en résulte des arrêts du lavoir, forcément gênants et onéreux.

En tout cas, la condition première d'un bon dépoussiérage, c'est l'humidité aussi réduite que possible du charbon traité. En principe, elle ne devrait jamais dépasser 4 %.

Pratiquement, elle se trouve subordonnée à une question primordiale : l'arrosage des chantiers d'abatage du charbon au fond de la mine, avant le tir, puis accessoirement, au séjour plus ou moins prolongé du

charbon dans les wagons entre les fosses d'extraction et le lavoir.

Le dépoussiérage a pour effet certain d'améliorer le fonctionnement. Par suite, seront rémunératrices toute organisation ou toute disposition ayant pour effet d'éviter que le charbon brut contienne un maximum de 4 % d'humidité.

c) *Réalisation du lavage des charbons.* — Les appareils modernes pour le lavage des charbons peuvent être rangés en quatre grandes classes :

- 1° Les lavoirs à piston, dont les plus connus sont ceux de la Maison Coppée;
- 2° Les rhéolaveurs France et Habets, qui jouissent d'une grande vogue;
- 3° Les lavoirs à courant d'eau ascendant, système Delcuvellerie;
- 4° Les oscillateurs Trottier.

Enfin, les lavoirs de la première et de la seconde classe comprenant deux modèles différents, suivant qu'ils sont destinés au traitement des fines, soit le 0-5 et le 5-10 ou à celui des catégories plus grosses de 10 mm.

1° LAVOIRS A PISTON.

Dans les bacs à laver à piston, la matière à traiter subit les oscillations de la masse d'eau dans laquelle elle est immergée et qui lui sont communiquées par un piston dont le nombre de coups par minute peut varier de 85 à 70 et l'amplitude de la course de 100 à 80 mm., suivant la catégorie à traiter. On provoque ainsi la séparation du charbon plus léger d'avec les schistes plus denses et par application, comme nous l'avons vu, de la différence de vitesse de chute entre ces deux graves.

Cette classe de lavoirs présente cette particularité que les fines sont épierrées par l'intermédiaire d'un lit filtrant de 50 à 100 mm. d'épaisseur constitué par du feldspath, que les schistes traversent seuls et qui remplace un tamis qui s'obstruerait rapidement, parce que ses trous devraient être très fins.

2° RHÉOLAVEURS

Le rhéolaveur est l'appareil complémentaire que l'on adjoint au procédé connu et ancien de lavage à eau courante sur table inclinée, munie de rainures ouvertes.

Le fonctionnement de l'appareil est rendu particulièrement efficace par la création dans le couloir, dont la section et la pente sont appropriées, d'un dépôt des particules lourdes, qui, se présentant au-dessus de la rainure, s'y précipitent naturellement. Cette formation d'un dépôt des particules lourdes cheminant lentement dans le couloir est particulièrement favorisée par la façon toute différente dont se comportent, d'une part, les schistes de forme aplatie et, d'autre part, les grains de charbon de forme plus ou moins cubique lorsqu'on les soumet à l'action d'un courant d'eau horizontal. En effet, tandis que le grain de charbon présente une section relativement grande au filet d'eau, qui, de ce fait, l'entraîne avec une facilité remarquable, le grain de schiste, lui, présente une section plus faible et n'est entraîné qu'à une vitesse très réduite.

Par la combinaison de ces deux mouvements : entraînement par un courant horizontal et chute verticale, on obtient que le morceau de schiste touche le fond du couloir, avant le grain de charbon. Dans ces conditions, il se forme, dans le couloir — sur une longueur dont l'importance dépend de la vitesse du courant horizontal et de la grosseur des grains — un dépôt des matières

denses. Les schistes plats, les plus lourds, se trouvent au fond, puis viennent les produits barrés de densité décroissante. Le charbon, enfin, se classe à la partie supérieure. Il suffit, par suite, pour prévoir la séparation successive des schistes purs, puis celle des schistes, de disposer judicieusement une série de rhéolaveurs, réglés, chacun, pour permettre l'élimination des produits d'une certaine densité.

L'appareil rhéolaveur employé pour le lavage des fines et destiné à former les courants ascendants, est constitué par une boîte faisant corps avec le couloir et divisée en deux parties par une cloison verticale. L'une des parties communique avec le fond du couloir par une rainure, l'autre partie reçoit l'arrivée d'eau à travers un robinet de réglage.

Le courant d'eau, dont l'afflux est réglé par un robinet, circule dans l'appareil et s'y divise en deux, pour constituer d'une part le courant ascendant et, d'autre part, le courant descendant vers la base de l'appareil. Ce dernier entraîne les produits denses qui ont traversé la rainure vers l'orifice, qui se trouve à la base de l'appareil par lequel ils sont évacués.

Le grand avantage du rhéolaveur c'est, en dehors de sa simplicité, sa souplesse remarquable qui permet de reclasser aisément les produits mal définis.

Pratiquement, en effet, le lit de lavage n'est pas constitué par des plans géométriques bien tranchés. Il s'ensuit qu'entre les schistes et les mixtes, d'une part, les mixtes et le charbon pratiquement pur, d'autre part, se trouve une petite couche de produits intermédiaires dont le classement serait malaisé autrement que par le dispositif à trois couloirs superposés et à rhéolaveurs, dont voici le fonctionnement.

Les produits à laver arrivent à la partie supérieure du premier couloir où ils se classent, comme nous le savons, par densité. Son premier rhéolaveur permet l'évacuation de la couche inférieure du lit de lavage, c'est-à-dire des schistes purs, que l'on reçoit directement dans la fosse des schistes :

Son second rhéolaveur élimine la couche de produits mélangés, intermédiaire entre les schistes et les mixtes, qui sont reçus dans le troisième couloir, où ils sont relavés.

Par suite, au delà de cet appareil, il ne reste plus dans le couloir que des mixtes et du charbon. Les rhéolaveurs suivants permettent l'élimination de ces mixtes ainsi que des produits mélangés (mixtes et charbons), de manière à ne laisser dans le couloir que du charbon pur. Les produits mélangés (mixtes, charbons) ainsi éliminés sont relavés dans le second couloir, dont les rhéolaveurs sont disposés d'une manière semblable à celle du premier. Il s'ensuit que les mixtes tombent dans le troisième couloir et qu'à l'extrémité du second on ne recueille que du charbon pur qui se mélange à celui qui provient du premier.

Le troisième couloir sert donc au relavage des mixtes. Son premier rhéolaveur élimine des schistes purs ; son second la couche mélangée (schistes, mixtes), et ces derniers des mixtes constitutifs véritables. A ce moment la séparation est terminée. Au bout de ce troisième couloir, il ne reste donc que des produits mélangés de la couche mixtes charbons, que l'on recueille dans la fosse dite de relavage, où se rassemblent les produits mal définis et que l'on remonte ensuite en tête du couloir au charbon brut.

En définitive, ce dispositif donne quatre produits dont trois sont définitifs : le charbon pur, les mixtes à 25 % de cendres pour le chauffage des chaudières et les schistes, puis un produit intermédiaire qu'on mélange au charbon brut destiné à être lavé.

Quant il s'agit de laver des grains, l'appareil rhéolaveur est légèrement modifié. Il est manifeste, en effet, que l'orifice inférieur de cet appareil doit être suffisamment grand pour laisser passage aux plus gros morceaux de produit à laver. Plus cet orifice est grand, plus la consommation d'eau s'accroît. Pour en éviter l'exagération, on recourt, à l'artifice du clapet oscillant.

Essentiellement, l'appareil rhéolaveur à grains est constitué par une boîte ressemblant à celle de l'appareil à fines. Il s'en différencie cependant par une chambre fermée par un clapet. Celui-ci est perforé afin de laisser passage au courant d'eau ascendant.

En outre, ce clapet est animé, au moyen d'une tringle, d'un mouvement oscillant. Chaque fois qu'il s'abaisse, les produits denses qui, en circulant dans le fond du couloir, vont s'accumuler dans la chambre ménagée au-dessus du clapet, s'échappent chaque fois que celui-ci s'abaisse et vont tomber dans un bac étanche, constituant avec le rhéolaveur un système de vases communicants dans lequel le niveau d'eau s'établit. La consommation d'eau de l'appareil se trouve ainsi réduite à la petite quantité qui est entraînée par la noria. Celle-ci tourne en permanence et élimine, au fur et à mesure de leur chute dans le rhéolaveur, les produits qui en sortent.

Le classement dans le couloir ayant lieu sur une très faible longueur, deux rhéolaveurs disposés sur un même couloir suffisent pour opérer la séparation des schistes. Le premier est réglé pour éliminer une partie seulement des schistes, le surplus est évacué par le second, qui, par analogie avec le traitement des fines, évacue un produit mélangé que l'on ramène en tête du couloir au moyen d'un élévateur.

Enfin, le rhéolaveur a été appliqué au lavage des cendrées pour en extraire le coke. On a ainsi réalisé des appareils d'une extrême simplicité et d'un fonctionnement très sûr.

3° LAVOIR A COURANT D'EAU ASCENDANT. PROCÉDÉ DELCUVELLERIE DIT AUSSI A COLONNE VERTICALE.

Ce dispositif très ingénieux se recommande par sa simplicité. Son fonctionnement est le suivant. La matière brute et classée tombe dans un orifice, descend dans une colonne dite « dormante » où il n'y a pas de mouvement d'eau. C'est la simple gravité qui agit ; intervient alors un courant ascendant, de vitesse appropriée à la catégorie que l'on traite, qui relève le charbon, verticalement, dans un second tube, tandis que les mixtes et schistes, de densité plus forte, tombent dans une seconde colonne dormante. De là, ils arrivent dans un autre tube vertical, qui est parcouru également par un courant de vitesse appropriée de façon à remonter les « mixtes » et à laisser tomber les schistes dans une dernière colonne dormante. Ils sont alors évacués par une chaîne à godets. Des vannes servent à régler l'arrivée d'eau de façon à obtenir des vitesses variables. La constance de ces vitesses est obtenue grâce au réservoir qui est toujours alimenté par la même quantité d'eau ; un trop-plein est ménagé au réservoir de façon à toujours avoir un niveau d'eau constant et par conséquent une pression constante.

4° OSCILLATEUR TROTTIER.

Cet appareil, qui est employé, avec succès, dans la banlieue de Paris, se compose essentiellement d'une table rigide munie de perforations appropriées. Elle fait avec le plan horizontal un angle de 11° et se trouve

suspendue dans l'eau par quatre bielles faisant avec l'horizontale des angles variables.

Au moyen d'une came, on donne à cette table, maintenue noyée, un mouvement ascensionnel uniforme, suivi d'une chute brusque. En général, la came tourne avec une vitesse de 140 tours par minute. La durée du relevage de la table atteint quatre dixièmes de seconde et celle de chute un demi-dixième de seconde. Dans ces conditions, au cours de leur chute dans l'eau, les corps les plus denses prennent de l'avance sur ceux les moins denses, *quelles que soient les dimensions respectives des corps considérés*. Ceci permet de supprimer le classement par grosseur, avant lavage.

Dans un récent appareil, dans lequel il supprime le courant d'eau employé dans le précédé et donnant à la came un profil convenable, M. Trottier fait cheminer les deux lits dans le même sens. Il n'y a plus qu'à séparer, à la sortie de l'appareil, les deux lits, au moyen d'une lame horizontale réglable.

Pour le lavage des mâchefers, M. Trottier emploie un tube légèrement conique muni, à sa surface intérieure, de spires hélicoïdales.

Le tube tourne autour de son axe et le sens des spires est tel qu'il tend à remonter les produits compris entre celles-ci vers la partie la plus étroite du cône.

Un courant d'eau traverse le tube de la partie étroite vers la partie élargie, et tend, au contraire, à entraîner les produits vers la grande sortie.

Les cokes plus légers sont entraînés par le courant d'eau, tandis que les scories lourdes restent au fond des spires.

5° L'UTILISATION COMPLÈTE DU CHARBON BRUT TRAITÉ DANS LE LAVOIR

Les schistes sortant du lavoir contiennent en moyenne 25 % de charbon. Or, comme leur production en France est de l'ordre de 1.500.000 tonnes par an, ils'ensuit que chaque année, on met au terri de 400.000 à 500.000 tonnes de charbon, qui se trouvent ainsi perdues. Pour éviter cette perte considérable, les compagnies minières ont créé, depuis 1918, les installations types que voici :

1° Le lavage par flottage qui donne l'assurance qu'aucun résidu sortant du lavoir ne renferme plus de matières utiles. Appliqué au traitement des schistes, à 75 % de cendres, ce procédé a permis d'en extraire 15 % de charbon à 13 % de cendres ;

2° La carbonisation et la gazéification effectuées successivement dans des fours à coke et dans des gazogènes, réalisée par les mines de Montrambert ;

3° L'aménagement de foyers spéciaux aux chaudières à vapeur, de manière à pouvoir y brûler des charbons à 40 % de cendres. On doit, à ce sujet, citer comme des modèles les chaufferies centrales des mines d'Aniche, de l'Escarpelle et de la Société des Mines de la Loire ;

4° Les gazogènes à fusion de cendres, qui se trouvent en marche industrielle aux houillères de Saint-Etienne. Dans cette installation, en gazéifiant par 24 heures, 11 tonnes de schistes à 60-65 % de cendres, on peut disposer des produits suivants :

Gaz à 1050 calories	24.000 m ³
Ciment de laitier.	15 t.
Fonte.	1 t.

Le bénéfice de cette opération dépasserait trente francs par tonne de schistes gazéifiés.

C. B. 99.

Élimination de l'eau des boues de charbon par l'action d'huiles et de la pression. — C. H. S. TURLHOLME. — *Coal Age*, 1923. T. 24, N° 8, p. 277-278. 22 Août.

Récemment, on a apporté deux importants perfectionnements aux procédés de lavage par flottage, en vue de rendre les concentrés immédiatement aptes aux usages industriels. Dans ce but, la *Minerals Separation* a indiqué deux moyens pour séparer les particules de charbon qu'elles entraînent en sortant des bacs à laver.

Dans la première méthode, le concentré épuré par flottage et contenant une très forte proportion d'eau est d'abord malaxé. En même temps, on insuffle de l'air dans la pulpe. On additionne ensuite celle-ci d'huile, de goudron ou d'un hydrocarbure. Ces corps ont, en effet, la propriété d'enrober les particules charbonneuses et d'en provoquer la floculation. Dès qu'elles sont ainsi enrobées et floculées, on les comprime pour en exprimer l'eau et les mouler sous forme de briquettes. Le poids d'huile nécessaire pour arriver à ce double résultat peut varier entre 3 et 10 % du poids de charbon traité. C'est la quantité juste suffisante pour recouvrir chaque morceau de houille d'un film d'huile, à la manière d'un vernis, et éviter que de l'huile remplisse les intervalles séparant chaque particule. Ces intervalles, dès lors, sont occupés par de l'eau, qui peut être expulsée aisément au moyen d'une compression parce qu'elle n'adhère que faiblement à l'huile et pas du tout au charbon.

Si, d'autre part, la pulpe est énergiquement malaxée, soit à une vitesse de 200 mètres par minute et, qu'à ce moment, on ajoute de l'huile chaude (huile créosotée ou huile anthracénique), la dépense d'huile se réduit à 4 % du poids de charbon. Il suffit ensuite d'une pression de 300 kg. par centimètre carré pour réduire à 3 % la teneur en eau du charbon.

Dans la seconde méthode, à la place d'huile, on emploie un mélange d'une partie de naphthaline avec trois ou quatre parties de brai pour recouvrir chaque particule de charbon et provoquer la floculation. On soumet ensuite la pulpe ainsi traitée à une pression de 300 kg. par centimètre carré ; on obtient ainsi des agglomérés ne contenant pas plus de 3 % d'humidité.

C. B. 99.

Quelques aspects du problème des combustibles. — C. H. LANDER. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 44, p. 1052-1056. 2 Novembre.

Le *Fuel Research Board*, qui a été institué à East-Greenwich, en 1917, et dont le directeur est M. Lander a pris, dans ses travaux, deux directives différentes, savoir :

1° Un examen et une classification des principales couches de charbons des districts miniers et d'après leurs caractéristiques physiques et chimiques ;

2° Une étude des problèmes industriels qui peuvent être résolus en remplaçant le combustible cru par les produits de la carbonisation ou de la gazéification des combustibles solides.

En application de ce programme, cet organisme de recherches a procédé à des essais sur plusieurs centaines de tonnes de charbon qui ont été carbonisées dans des cornues verticales Glover-West, et dans lesquelles on injectait des quantités variables de vapeur d'eau pour étudier l'influence de cette opération sur

le rendement et la qualité du gaz. Dans le même ordre d'idée, le *Fuel Research Board* s'est efforcé de faire fixer désormais le prix de vente du gaz, d'après son pouvoir calorifique seul et de manière que les compagnies gazières, suivant les contingences locales, puissent livrer du gaz aux meilleures conditions possibles pour elles-mêmes et leurs abonnés.

Tout naturellement, le *Fuel Research Board* a donné une attention suivie aux divers procédés de carbonisation à basse température, ainsi qu'à l'emploi de l'alcool comme carburant. Il a de même étudié les divers moyens de produire de l'alcool par synthèse, spécialement à partir de l'éthylène contenu dans le gaz de fours à coke.

C. B. 99.

662.621

Méthodes d'analyse du charbon. — ANONYME. — *Colliery Guardian*, 1923. T. 126, N° 3.281, p. 1229-1231. 16 Novembre.

Le *Fuel Research Board Committee* a publié un rapport provisoire sur les méthodes d'analyse des houilles.

La houille, séchée à l'air, est tamisée au tamis de 60 mailles.

Humidité. — C'est la perte de poids de la houille (1 à 2 gr.) placée une heure dans une étuve ventilée portée à 105-110°; si la houille est oxydable on peut envoyer dans l'étuve un courant d'azote ou d'anhydride carbonique sec.

Cendres. — Sont déterminées sur 1 à 2 gr. de houille, à 750-800°, le creuset étant chauffé jusqu'à poids constant.

Matières volatiles. — 1 gr. de houille est chauffé 9 minutes dans un creuset de platine à une température de 925° ± 25° C.

Diamètre du creuset à la base: 24 à 25 mm., hauteur: 35 à 40 mm.

Il est recommandé d'utiliser un moufle ou un four électrique.

Lorsqu'on utilise une flamme libre, il est recommandé de s'assurer que le creuset est bien porté à la température de 925°, soit à l'aide d'un couple thermo-électrique, soit en plaçant sur le couvercle du chromate de potassium, dont le P. F. est de 940°.

Dosages du carbone et de l'hydrogène. — Ces dosages sont effectués par la méthode du tube ouvert, dans un courant d'air; la colonne oxydante comprend 45 mm. de CuO granulé, 10 cm. de chromate de plomb fondu et une spirale d'argent.

On doit déduire du chiffre de C trouvé la part revenant aux carbonates de la houille, lesquels sont déterminés soit par la méthode de Dittmar, soit par celle de Lunge et Rittener (*Z. angew. Chem.*, 1906, t. 19, p. 1849).

Dosage du soufre. — On utilise la méthode de Eschka: 1 gr. de houille est chauffé dans un creuset de porcelaine avec 3 gr. du mélange d'Eschka (2 p. de MgO ou de CaO et 1 p. de CO³ Na³). Le contenu du creuset est dissous dans une solution de HCl additionnée d'eau de brome et le soufre est pesé à l'état de SO⁴ Ba.

On doit déduire du chiffre trouvé le S contenu dans les cendres.

Dosage de l'azote. — Sur 1 gr. de houille finement pulvérisée, méthode de Kjeldahl (33 cm³ SO⁴ H³, 10 gr. de sulfate de sodium anhydre et 0,7 gr. Hg).

Phosphore dans les cendres. — 1 gr. de cendre est attaqué dans un creuset de platine par 10 cm³ d'acide nitrique concentré et 5 cm³ d'acide fluorhydrique; le résidu est évaporé et fondu avec 5 gr. de carbonate de soude, puis après l'avoir repris par l'eau nitrique, on y dose P²O⁵ à l'état de phospho-molybdate d'ammoniaque.

Pouvoir cokéfiant. — On utilise la méthode de Campredon légèrement modifiée.

Pouvoir calorifique. — Par la méthode de la bombe calorimétrique, en tenant compte des corrections d'usage, en particulier de celles relatives à la formation de NO³ et de SO⁴H³.

En ce qui concerne le soufre, on retranche 22,5 cal. pour 1 % de S, de façon à obtenir la chaleur de formation de SO³, seul produit qui se forme lors de la combustion à l'air libre.

Épreuve de cokéfaction de Lessing. — Est utilisée pour apprécier le rendement d'une houille en coke, goudron, gaz et ammoniaque. (Voir *Research Board Technical Paper*, n° 1). D. F. 551.

DISTILLATION PYROGÉNÉE

M. BARIL

662.74

La séparation des goudrons de lignite et des goudrons primaires des gaz de la distillation. — A. THAU. — *Braunkohle*, 1923. T. 22, N° 13, p. 193-198. 30 Juin.

Depuis uné dizaine d'années, on s'est occupé de réaliser la séparation du goudron au moyen du courant électrique, en envoyant le gaz dans un cylindre vertical où quelques fils à effluves sont tendus entre les isolateurs, et parcourus par un courant électrique à haute tension (jusqu'à 100.000 volts).

Les particules goudroneuses conductrices du gaz sont attirées et se déposent sur les fils, puis se rassemblent à la base de l'installation, d'où on les extrait par un siphon. Si simple que paraisse le procédé, il n'a pu cependant se développer sur une grande échelle jusqu'à présent, en raison de nombreuses difficultés imprévues, et d'une sécurité de fonctionnement insuffisante. Quel que soit l'attrait que

présente, pour le savant, le principe de la séparation électrique du goudron, le point de vue où néanmoins se place l'exploitant est qu'il n'y a pas lieu de s'en remettre à un procédé peu sûr, tant que la séparation des goudrons peut être obtenue par des moyens mécaniques d'un fonctionnement assuré.

Un autre procédé de séparation électrique du goudron repose sur le principe suivant: le gaz s'écoule de bas en haut, à travers un cylindre vertical; l'espace qu'il remplit est traversé par une pluie fine d'eau, jaillissant du haut à travers de fins orifices: chaque gouttelette étant chargée d'électricité à haute tension. On ne sait rien des résultats obtenus avec ce procédé.

En Amérique, on a obtenu de bons résultats avec un séparateur de goudron, où le gaz traverse un tube garni de coton de verre. On réalise ainsi une séparation complète du goudron. A l'entrée du tube s'écoule le goudron séparé; à la sortie, le gaz quitte le tube complètement dégoudronné. Ce dispositif est d'autant

plus remarquable qu'il ne s'agit nullement d'un processus de filtration, ou d'une séparation du goudron par frottement; au contraire, on admet que, par suite du frottement du gaz sur le coton de verre, il se développe des courants électriques qui produisent une séparation parfaite du goudron. On explique ainsi la particularité que présente le coton de verre, de ne pas se colmater par les particules de goudron, ce qui se produirait certainement dans le cas d'une filtration mécanique du gaz. Des séparateurs de ce genre ont été utilisés avec succès pour du gaz de générateur, dont le goudron est notoirement et particulièrement difficile à séparer, en raison des fortes souillures mécaniques qu'il subit. On ne connaît pas de résultats obtenus avec d'autres gaz chargés de goudron.

J. B. 10.098.

662.74 : 662.621

Mesure et détermination de la combustibilité du coke.

— F. HÄUSSER. — *Glückauf*. 1923. T. 59, N° 29, p. 699-702. 21 Juillet.

Après avoir indiqué le manque de prescriptions précises sur la combustibilité dans les spécifications actuelles de coke de chauffage ou de haut fourneau, l'auteur décrit les propositions et les tentatives qui ont été faites jusqu'à présent pour la mesure et la détermination de la combustibilité. En partant des principes de la cinétique chimique, il développe un procédé qui fournit la combustibilité du coke, sous forme d'une fraction de la combustibilité du coke parfaitement combustible, en se basant sur l'analyse des gaz brûlés et sur leur température.

Le coke pa faitement combustible est caractérisé, en abrégé, par le fait qu'il réagit toujours conformément à l'équation d'équilibre :



J. B. 10.098.

La gazéification du coke dans la vapeur, en particulier au point de vue de l'azote et du soufre. —

S. PEXTON ET J. W. COBB. — *Gas World*, 1923. T. 78, N° 2.032, p. 619-630. 30 Juin.

Résultats concernant l'azote. — L'auteur a étudié l'action de la vapeur d'eau sur (a) un coke fabriqué en laboratoire à température moyenne (800°C.); (b) un coke fabriqué en laboratoire à température élevée (1.100°C.) et (c) un coke de fours à coke à récupération de sous-produits :

1° L'azote de (b) et de (c) se gazéifie dans le même rapport que le carbone; le rapport carbone/azote dans le coke reste constant dans tous les intervalles de gazéification envisagés;

2° Le coke de laboratoire préparé à la température moyenne (800°C.) se comporte de façon complètement différente. Le rapport carbone/azote augmente dans les premiers stades de la gazéification pour atteindre ensuite une valeur sensiblement constante et plus élevée que celle qui existait dans le coke primitif;

3° La gazéification de l'azote par rapport au carbone semble indépendante de la température de gazéification et de la quantité de vapeur employée;

4° La proportion d'azote gazéifiée et récupérée à l'état d'ammoniaque dépend, d'une part, de la concentration de la vapeur d'eau non décomposée dans les gaz qui se dégagent et d'autre part de la température de gazéification. Il n'existe de rapport sensible entre l'azote gazéifié et la quantité d'ammoniaque récupérée que lorsque de grandes quantités de vapeur ne sont pas décomposées et que la température de gazéification ne dépasse pas 900°C.

Résultats concernant le soufre. — La façon dont le soufre se comporte dépend : (a) de la vitesse de gazéification du carbone qui dépend, à son tour, dans une large mesure, de la température de gazéification et du traitement que le coke a reçu au cours de sa préparation; (b) de la concentration de la vapeur dans les gaz quittant le coke et (c) des quantités proportionnelles des différents composés sulfurés du coke.

Les cokes essayés avaient été préparés avec un charbon bitumineux du Derbyshire. Les teneurs en soufre total et en soufre des sulfures sont :

	Soufre total.	Soufre des sulfures.
Coke préparé à 800°C.	1,9 — 2,2 %	0,6 — 0,9 %
— — — 1.100°C.	2,00 —	0,63 —
— de fours à coke à récupération	1,45 —	0,3 —

1° L'emploi de hautes températures détermine une rapide gazéification du carbone masquant l'effet qui apparaîtrait autrement avec une gazéification indépendante du soufre des sulfures. Ce fait est rendu évident par la concordance des courbes du soufre et du carbone, quand le coke de 800°C. est gazéifié dans un grand excès de vapeur à 1.000°C. bien que ces deux courbes eussent été très divergentes au début pour des températures plus basses de gazéification;

2° De fortes concentrations de vapeur dans les gaz quittant la colonne de coke déterminant la décomposition indépendante du soufre de sulfure dans les premiers stades de la gazéification. Cela est surtout accentué dans le cas où la vitesse de gazéification du carbone est faible;

3° Les constituants sulfurés très intimement associés avec le carbone, et que Powell dit être en solution solide, ne peuvent être séparés du carbone que par gazéification complète. Quand sont réalisées les conditions optimum d'élimination primaire des constituants sulfurés, le soufre restant est gazéifié au même pourcentage que le carbone, et il existe un rapport constant carbone/soufre dans le résidu de coke;

4° Le maximum de désulfuration du coke qui puisse être obtenu avec une faible gazéification de carbone semble être réglé tout d'abord par la proportion de soufre de sulfure dans le coke;

5° Excepté les 2-3 % de soufre du coke qui apparaissent comme soufre libre dans les laveurs à ammoniaque, pratiquement la totalité du soufre gazéifié est absorbée par l'acétate de cadmium et est, par suite, de l'hydrogène sulfuré ou de l'oxysulfure de carbone.

Vitesses de gazéification. — 1° La vitesse de gazéification à la même température pour différents cokes provenant d'un même charbon dépend de leur mode de préparation. Les vitesses moyennes de gazéification des cokes préparés au laboratoire à 800°, à 1.100° et du coke de fours à coke à récupération de sous-produits sont approximativement 1,75 : 1 : 1 : 1;

2° La vitesse de gazéification d'un coke donné augmente avec la température. Pour le coke préparé à 800°, les vitesses sont à 800°, 900°, 950° et 1.000°C. dans le rapport 1 : 6 : 14 : 22. Le coefficient moyen de température pour la vitesse de gazéification entre 800° et 1.000° C. :

$$\frac{k_1 + 10}{k_2} \text{ est } 1,16.$$

3° La vitesse réelle de gazéification à 900° du coke préparé à 800° est de 30 % de la quantité moyenne de coke présent par heure. Les morceaux de coke avaient en moyenne 2 m/m de diamètre.

4° La vitesse de gazéification rapportée au coke présent à temps quelconque augmente au fur et à mesure que le phénomène progresse, d'une façon telle que la vitesse rapportée au coke primitivement présent reste constante pour une grande partie de la période de gazéification. La combustion dans la vapeur semble être une augmentation de la porosité au fur et à mesure que la gazéification progresse avec une très légère modification dans les dimensions, jusqu'à ce que commence un écrasement mécanique occasionné par l'affaiblissement de la structure. M. D. 444.

662.642

L'Industrie des lignites en France. — E. MARCOTTE. — *Rev. Ind.*, 1923, T. 53, N° 2.170, p. 277-282. 20 Septembre; N° 2.171, p. 317-321. Octobre.

L'auteur passe en revue les modèles de cornues les plus connus pour la carbonisation du lignite : Fischer, Tozer, Salerni, Johns et arrive à cette conclusion qu'il vaut mieux employer pour ce cas particulier des appareils discontinus que d'autres à marche continue, parce que les frais de main-d'œuvre y seraient moindres que les frais d'entretien. C. B. 99.

Fabrication du gaz bleu à l'eau. — ANONYME. — *Gas. World*, 1923, T. 78, N° 2032, p. 610-617. 30 Juin.

Ces essais ont été entrepris en vue de déterminer l'épaisseur de coke la plus avantageuse à avoir avec le procédé Dellwik-Fleischer. Les résultats obtenus ont montré que c'était avec une épaisseur de 1,82 m. que l'on obtenait les meilleurs résultats. Le rendement calorifique obtenu était de 60,4 %, le plus élevé constaté au cours des essais, et en même temps la plus forte production journalière de gaz. C'est quand le rapport de l'ac. carbonique à l'oxyde de carbone dans les gaz soufflés est inférieur à 1 (aux environs de 0,9) que l'on est arrivé aux meilleurs rendements.

Pour éliminer les poussières contenues dans les gaz, c'est la filtration à travers une couche fine d'oxyde de fer qui a donné les meilleurs résultats. M. D. 444.

662.74

Carbonisation d'une couche mince de charbon à basse température, sur une plate-forme mobile. — R. D. LAMIE. — *Coal Age*, 1923, T. 24, N° 5, p. 171-173. 2 Août.

La production de gazoline aux Etats-Unis, qui s'élevait à 5 milliards de gallons en 1914, atteindra 8 milliards de gallons en 1923. Pour s'assurer de ses approvisionnements en combustibles liquides, Ford a établi à Walkerville et à la Rivière Rouge des installations pour la carbonisation de la houille bitumineuse à basse température. Les fours, qui sont de son système, se caractérisent comme suit :

1° Les fours sont du type tunnel. Ils ont 16 m. de longueur;

2° Le charbon y est carbonisé en couche de 12 mm. d'épaisseur seulement et à la température de 550° en moyenne;

3° Le charbon se déplace dans le four par l'intermédiaire d'un convoyeur métallique qui flotte sur un bain de plomb fondu.

On évite ainsi la pyrogénéation des vapeurs d'huiles et on obtient une constance remarquable de la température de distillation, grâce à l'inertie calorifique du système;

4° La teneur en matières volatiles du charbon est réduite à 10 %. On obtient ainsi suffisamment de gaz pour assurer le chauffage du four.

Dans ces conditions, en traitant un charbon à 35 %

de matières volatiles, on obtient, par tonne de houille traitée, de 100 à 135 litres de goudron primaire.

C. B. 99.

BREVETS

662.74 (008) (44)

Procédé de production de coke. — Société dite: THE BARRETT COMPANY, Etats-Unis. — B. F. N° 556.068. Dem. le 14 Septembre 1922. Dél. le 6 Avril 1923.

Procédé de carbonisation, en vue de la fabrication du coke exempt de cendres et de soufre, à partir du brai de goudron de houille dans un four à ruche. On y conserve la température au-dessous de 760° C. jusqu'à amorçage de la formation du coke, après quoi on laisse la température s'élever jusqu'à environ 1.200° C.

C. B. 99.

662.71 (008) (44)

Procédé de traitement du charbon de bois. — Société dite: WILSON BROTHERS ROBBIN COMPANY, LTD, ET M. S. C. BONE, Angleterre. — B. F. N° 556.840. Dem. le 2 Octobre 1922. Dél. le 21 Avril 1923.

Le charbon de bois, au sortir des cornues de carbonisation, est refroidi dans des étouffoirs remplis d'un gaz inerte, de préférence de l'azote.

Ce procédé a pour but de supprimer toute chance d'échauffement et de combustion spontanée au sortir des étouffoirs. J. M. 1.780.

662.71 (008) (44)

Procédé et appareil pour obtenir ou régénérer du charbon décolorant. — SOCIÉTÉ ANONYME ALGEMEENE NORIT MAATSCHAPPIJ, Pays-Bas. — B. F. N° 558.850. Dem. le 18 Novembre 1922. Dél. le 4 Juin 1923.

Dans le procédé d'obtention de charbon actif appelé également charbon absorbant ou décolorant, par l'action de gaz activants à température élevée sur des produits carbonés, préalablement distillés, le cas échéant, comme le bois, le charbon de bois, la tourbe, le charbon de tourbe, le lignite, etc., on fait, jusqu'ici, traverser la matière sous forme de morceaux par les gaz activants dans des conditions appropriées, par exemple dans des cornues verticales.

Le produit ainsi obtenu est constitué, comme les essais de la demanderesse l'ont montré, par une masse hétérogène de charbon fortement actif, de charbon moins actif et de charbon presque inactif, parce que les gaz utilisés ne pénètrent jamais complètement la matière en morceaux ou que la température nécessaire n'est pas toujours atteinte au centre de la matière à activer, par suite de sa faible conductibilité calorifique. La présente invention concerne un procédé et un appareil permettant d'obtenir, avec le procédé d'activation par les gaz, un produit activé d'une façon parfaitement régulière.

La matière prise telle quelle, ou après une distillation sèche préalable, effectuée, de préférence, sous les conditions qui donnent un bon charbon brut, est réduite à l'état de grains de dimensions faibles et relativement uniformes, ou est pulvérisée.

La matière carbonée réduite à cet état est maintenue en mouvement dans une cornue ou un four fermés et, pendant ce mouvement, est soumise sous température élevée à l'action d'une atmosphère de gaz activants.

En général, le procédé donne des résultats d'autant meilleurs que les dimensions de la matière à activer

sont plus petites et que la grosseur des grains est plus régulière.

Un des grands avantages du présent procédé réside en ce que l'on peut employer comme matière première du charbon soit préalablement distillé, soit non distillé, qui, avec les procédés actuels d'activation par les gaz, se transforme difficilement et avec de grandes pertes, ou même pratiquement pas du tout, en charbon actif.

La fabrication est continue, en conduisant le gaz activant soit à contre-courant, soit dans le même sens. Pour l'activation se recommandent divers gaz ou vapeurs, par exemple : la vapeur d'eau, le gaz carbonique, l'air ou l'oxygène, les gaz de fumée et les gaz de gazogène, le chlore ou d'autres gaz agissant comme oxydants à des températures déterminées, ou des mélanges avec d'autres gaz combustibles comme l'oxyde de carbone, l'hydrogène, etc.

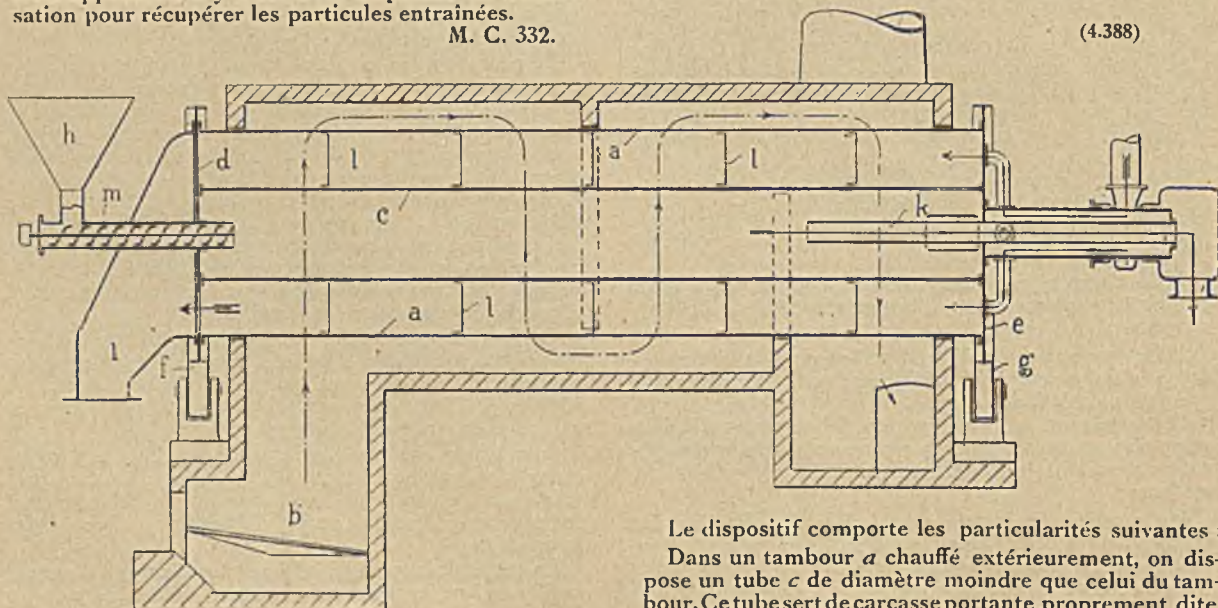
On peut également, au lieu de mélanges de gaz, employer avec avantage plusieurs gaz successivement, de façon que chaque gaz soit employé à la température à laquelle il produit l'activation dans les meilleures conditions. Le procédé conforme à l'invention est également particulièrement recommandable pour la régénération des charbons décolorants épuisés.

Le progrès réalisé par l'application de l'invention à la régénération consiste en ce que pendant la régénération du charbon employé par chauffage à l'incandescence, le charbon fin (secondaire) formé est éliminé du charbon actif.

On obtient ce résultat en amenant sur le charbon, pendant le chauffage à incandescence, de l'oxygène, de l'air, de la vapeur d'eau, de l'acide carbonique ou d'autres gaz surchauffés et en oxydant le charbon secondaire formé pendant la régénération par chauffage à l'incandescence.

L'appareil employé pour l'application du procédé comprenant : une ou plusieurs chambres placées l'une derrière l'autre et communiquant ensemble, un dispositif pour maintenir la matière en mouvement, une ou plusieurs tubulures d'introduction pour les gaz activateurs et une ou plusieurs tubulures pour les gaz d'échappement. Il y a aussi un dispositif de condensation pour récupérer les particules entraînées.

M. C. 332.



662.74 (008) (44)
Procédé et dispositif pour la gazéification des combustibles. — Société dite : AKTIENGESELLSCHAFT FÜR PATENTVERWERTUNG, Suisse. — B. F. N° 559.570. Dem. le 8 Décembre 1922. Dél. le 19 Juin 1923.

Cette invention comprend :

1° Un procédé de gazéification de combustibles caractérisé par le fait que :

a) Pour réchauffer et gazéifier le mélange d'air et de combustible, on utilise une surface de chauffage plus ou moins grande ;

b) L'utilisation de la surface de chauffe se fait suivant la composition du mélange d'air et de combustible.

2° Un dispositif pour gazéifier des combustibles, caractérisé essentiellement par le fait qu'on prévoit une chambre de réchauffeur pouvant être mise en circuit ou hors circuit et un canal direct d'évacuation avec un dispositif de réglage ou d'arrêt réglable pour le mélange d'air et de combustible. C. B. 99.

662.74 (008) (44)

Procédé d'obtention d'un charbon très actif. — Société FARBENFABRIKEN VORM. F. BAYER UND C^{ie}, Allemagne. — B. F. N° 560.640. Dem. le 3 Janvier 1923. Dél. le 16 Juillet 1923.

Procédé d'obtention de charbon très actif de grande résistance au brisement et à la compression, par traitement de lignite et de tourbe, caractérisé en ce qu'on presse en filaments fermes ou séparés la matière brute finement moulue avec un liquide d'imprégnation et que la matière ainsi obtenue est ensuite traitée de la manière usuelle par incandescence, lavage, séchage et tamisage, jusqu'à ce qu'elle donne le charbon terminé dont le grain a la grosseur voulue.

M. C. 332.

662.74 (008) (44)

Dispositif pour la distillation du charbon et autres combustibles bitumineux. — G. CANTIENY, Allemagne. — B. F. N° 556.929. Dem. le 18 Janvier 1922. Dél. le 24 Avril 1923.

Le dispositif comporte les particularités suivantes : Dans un tambour a chauffé extérieurement, on dispose un tube c de diamètre moindre que celui du tambour. Ce tube sert de carcasse portante proprement dite.

On y fait passer, en premier lieu, la matière à traiter : d'une part, pour empêcher un chauffage excessif, d'autre part, pour améliorer l'ensemble du rendement thermique. Cette matière ne passe qu'ensuite dans la section du tambour *a* chauffée directement ou autrement dit dans la section annulaire. C. B. 99.

662.743.1 (008) (44)

Four tournant. — Société : EVENCE COPPÉE ET C^{ie}
J. KAVAN, Belgique. — B. F. N° 560.382. Dem. en Tchécoslovaquie, le 26 Décembre 1922. Dél. le 9 Juillet 1923.

Ce four est constitué par un cylindre en tôle 1 extérieurement calorifugé en vue de supprimer la perte de chaleur par rayonnement. Il est supporté par les galets 2 et mis en rotation lente par le pignon 3 commandant l'engrenage 4.

Cet appareil (fig. 4385) comporte un dispositif de brassage continu de la masse à traiter ramenant successivement les différentes particules de celle-ci dans le voisinage immédiat de la surface distillante ; cette surface se trouvant de plus, pendant toute la durée de la rotation, en contact avec cette masse sur la totalité de son étendue et réalisant, par sa complète utilisation, une grande économie de la chaleur dépensée.

Le gaz pauvre utilisé pour la distillation de la masse est envoyé dans l'appareil mélangeur 5 situé au bout du four du côté de la vidange et muni d'ajutages 6 réglables pour la distribution de l'air que l'on peut exactement proportionner aux besoins de la combustion. Cette combustion s'opère à la sortie du mélangeur et les produits en ignition traversent le cylindre

et retenant dans leur rotation une partie de cette masse en contact avec la surface de chauffe, qui se trouve, de cette façon, complètement utilisée et protégée des surchauffes préjudiciables à la conservation des fours dans lesquels la paroi chauffante se trouve à découvert pendant une fraction notable de la rotation.

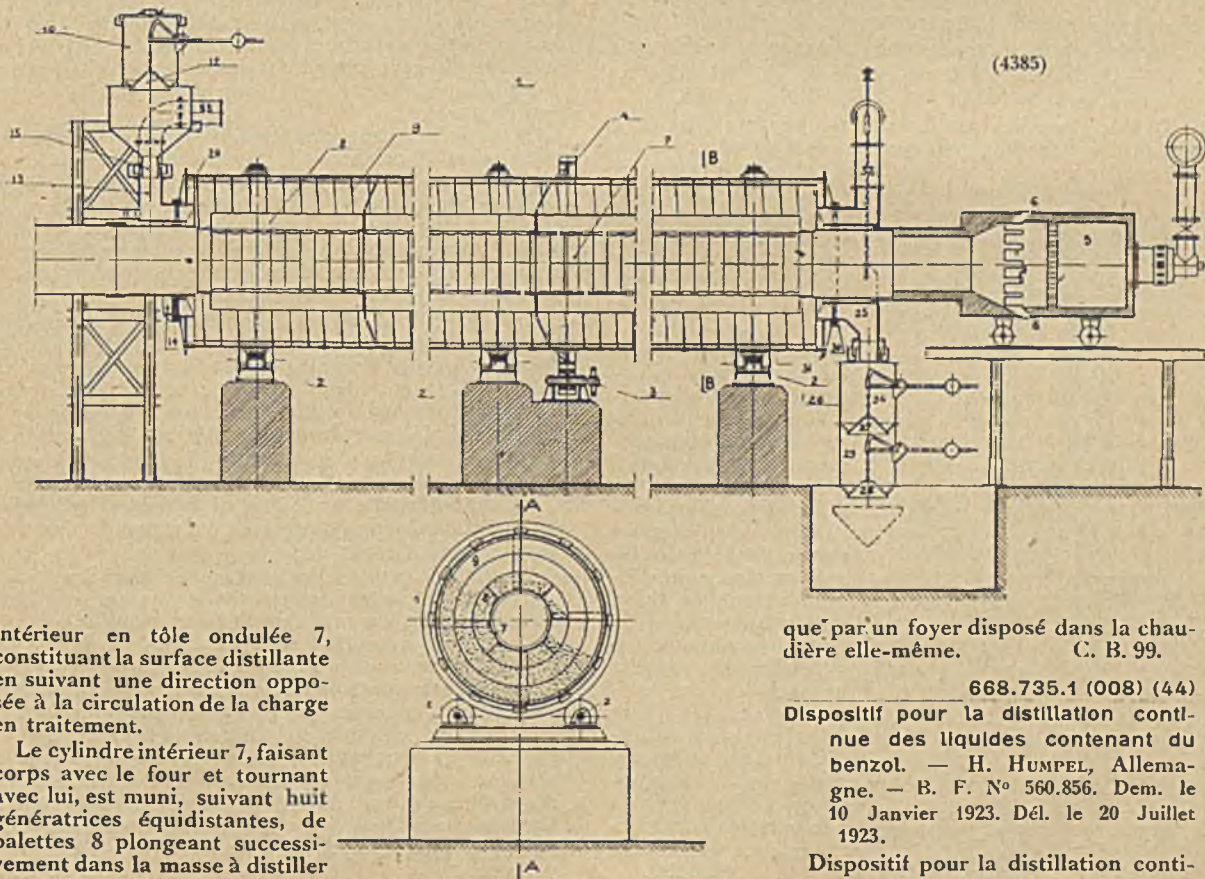
L'avancement régulier du combustible dans le four est réalisé par une vis hélicoïdale 9 à pas incliné vers l'orifice de vidange et fixée à l'enveloppe intérieure du four de façon à participer à la rotation de celui-ci et à faire cheminer le combustible suivant un avancement variable, d'après sa composition, avec la vitesse de cette rotation. C. B. 99.

662.741.36 (008) (44)

Installation pour refroidir le coke. — SULZER FRÈRES (Société anonyme), Suisse. — B. F. N° 560.625 Dem. le 3 Janvier 1923. Dél. le 16 Juillet 1923.

Le coke incandescent, placé dans une chambre fermée, est refroidi par l'air que renferme cette chambre, et qui est amené à circuler à l'aide de moyens mécaniques et dans laquelle les calories empruntées par l'air sont délivrées à une chaudière destinée à produire de la vapeur.

Cette installation est caractérisée par le fait que, en addition aux carneaux parcourus par l'air servant à refroidir le coke, on prévoit d'autres carneaux séparés des premiers et disposés de telle sorte que la production de vapeur peut être réalisée aussi bien à l'aide des calories fournies par la chambre de refroidissement



intérieur en tôle ondulée 7, constituant la surface distillante en suivant une direction opposée à la circulation de la charge en traitement.

Le cylindre intérieur 7, faisant corps avec le four et tournant avec lui, est muni, suivant huit génératrices équidistantes, de palettes 8 plongeant successivement dans la masse à distiller

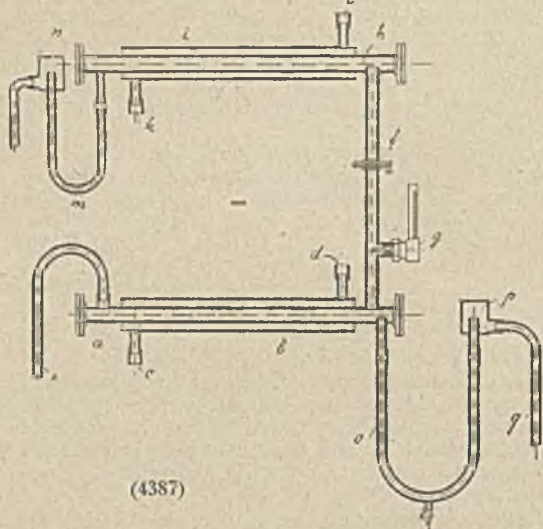
que par un foyer disposé dans la chaudière elle-même. C. B. 99.

668.735.1 (008) (44)

Dispositif pour la distillation continue des liquides contenant du benzol. — H. HUMPEL, Allemagne. — B. F. N° 560.856. Dem. le 10 Janvier 1923. Dél. le 20 Juillet 1923.

Dispositif pour la distillation conti-

nue des liquides contenant du benzol, caractérisé par un tuyau de distillation *a*, entouré d'une enveloppe



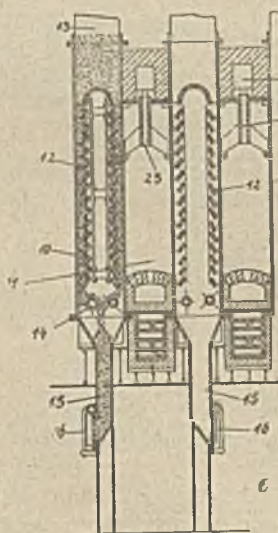
(4387)

de vapeur *b*, et par un tuyau de refroidissement *i* en relation avec ce tuyau de distillation et entouré d'une chemise d'eau. C. B. 99.

662.74 (008) (44)

Installation pour la dégazéification de matières non cokéfiantes, bitumineuses à basse température. — H. KOPPERS, Allemagne. — B. F. N° 561.235. Dem. le 10 Novembre 1922. Dél. le 1^{er} Août 1923.

Dans ce four, les matières non-cokéfiantes, bitumineuses, sont forcées, par des éléments de jalousie, de descendre en couche mince le long des parois chauffées. En employant des chambres de section rectangulaire sur les parois longitudinales desquelles sont prévus lesdits éléments de jalousie qui aboutent contre les parois frontales, on obtient l'accessibilité et la possibilité d'intervenir dans le cas d'un engorgement. La possibilité d'intervention résulte d'une disposition mécanique. A cet effet, les éléments de jalousie sont ou bien agités régulièrement ou bien munis de racloirs, en forme de râpeaux qui s'étendent sur toute la hauteur de ces éléments et s'engagent dans les ouvertures individuelles de jalousie.



(4384)

En général, on réunit toute une série de ces chambres de distillation, alternativement avec les parois de chauffe respectives pour former une unité de construction et d'opération technique comme dans une batterie de fours à coke. C. B. 99.

662.761.2 (008) (44)
Procédé et appareil pour le refroidissement et l'épuration des gaz de gazogènes. — G. M. FONTAINE et Société : GAZ PAUVRE DANS SES APPLICATIONS, LOUCHE, LEMARCHAND ET C^{ie}, France. — B. F. N° 539.901. Dem. le 16 Mars 1922. Dél. le 26 Mars 1923.

Procédé pour le refroidissement et l'épuration des gaz de gazogènes, consistant à amener le gaz en contact avec une nappe d'eau, pour employer une partie de la chaleur de ce gaz à vaporiser de l'eau de façon à le refroidir et à produire un dépôt partiel de ses impuretés. On l'amène ensuite en contact avec des surfaces rendues humides par la condensation de cette vapeur d'eau pour favoriser la fixation des poussières et autres impuretés du gaz par l'eau ruisselant sur ces surfaces. L'eau vaporisée par le gaz est, après condensation, recueillie de façon à être mise à nouveau en contact avec le gaz chaud, afin de permettre l'utilisation de la même quantité d'eau et de n'admettre que de façon intermittente l'eau fraîche destinée à compenser les pertes. C. B. 99.

665.74 (008) (44)

Procédé et appareil d'épuration de gaz. — Société dite : THE KOPPERS COMPANY, Etats-Unis. — B. F. N° 561.255. Dem. le 20 Janvier 1923. Dél. le 1^{er} Août 1923.

Cette épuration de gaz consiste à mettre le gaz à purifier en contact direct avec un agent absorbant alcalin, tel qu'une solution de carbonate de soude, pour absorber les éléments nocifs de gaz, et à soumettre ensuite à l'aération l'agent absorbant contenant les impuretés absorbées pour en retirer celles-ci et régénérer l'agent absorbant de manière à le rendre utilisable avantageusement pour une nouvelle épuration de gaz.

Ce procédé peut s'appliquer dans deux parties essentielles d'un appareil, savoir : la chambre dans laquelle le gaz est mis en contact avec le liquide épurateur, et la chambre dans laquelle est régénéré le liquide contenant les impuretés absorbées. En pratique, cette première chambre est désignée sous le nom d'« absorbeur » et la seconde s'appelle « activateur ».

Une caractéristique importante de l'invention, c'est que la majeure partie des impuretés est enlevée du gaz dans l'absorbeur primaire et que la plus petite partie qui reste est enlevée par une seconde opération où s'emploie une masse plus faible en conséquence de liquide qui n'a pas subi une deuxième revivification.

On a constaté que la réalisation la plus judicieuse et la plus économique consiste à diriger l'opération d'une manière telle que 90 % environ de l'hydrogène sulfuré et de l'acide cyanhydrique soient enlevés du gaz dans le système primaire.

L'appareil destiné à l'enlèvement des dernières traces d'hydrogène sulfuré comporte un absorbeur final dans lequel on aménage un lit de matière solide non réactive, par exemple des copeaux de bois bruts, des cendres de coke ou autre matière appropriée offrant des surfaces relativement spacieuses et pouvant retenir une quantité considérable de liquide par adhésion. En pratique, on emploie un absorbeur final rempli de copeaux pouvant retenir une quantité suffisante de solution pour enlever du gaz les dernières traces d'hydrogène sulfuré dans une période de trois heures. Les surfaces actives de l'absorbeur secondaire sont, en principe, plus spacieuses, que celles de l'absorbeur primaire. C. B. 99.

662.741.36 (008) (44)

Procédé et appareil de refroidissement continu du coke permettant la récupération des calories détenues par cette matière. — A. BLÉY, France. — B. F. N° 561.558. Dem. le 29 Janvier 1923. Dél. le 10 Août 1923.

Le procédé de refroidissement, objet de la présente invention, consiste à laisser le coke complètement immobile et en vase clos, donc à l'abri de l'air, pendant toute la durée du refroidissement; il n'y a mouvement du coke que pour le chargement et le déchargement du refroidisseur.

Il permet, en outre, d'opérer une circulation rationnelle du fluide refroidisseur non comburant à travers les compartiments-cellules contenant du coke de plus en plus chaud, ce qui favorise la transmission de chaleur et assure un meilleur rendement, ainsi qu'une plus grande régularité de chaleur extraite.

L'appareil de refroidissement repose sur le principe bien connu du four Hoffmann. Il est constitué par plusieurs compartiments ou cellules garnis de préférence de matériaux réfractaires. Le fluide refroidisseur y pénètre par le bas, traverse la colonne de coke et s'échappe par le haut pour aller traverser de même successivement les autres éléments.

Pour amener le coke dans les cellules, on se sert de chariots roulants sur des voies parallèles à la batterie de cellules et à la façade de défournement des fours à coke.

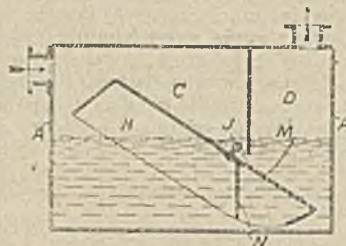
C. B. 99.

665.74 (008) (42)

Laveur à gaz. — F. G. BROCKWAY, Angleterre. — E. P. N° 195.735. Dem. le 4 Janvier 1922.

Appareil comprenant une chambre A renfermant le liquide de lavage et divisée en deux compartiments C, D par une ou plusieurs cloisons E descendant dans le liquide. Parallèlement et tout contre le bord inférieur de chaque cloison

est un axe oscillant J qui porte une ou plusieurs pelles H, à fond, plat mobiles avec cet axe, une partie de chaque pelle étant perforée, l'autre pas. La partie perforée reste immergée continuellement pendant les oscillations de la pelle, la partie non perforée happe une partie du gaz pendant qu'elle est au-dessus de la surface du liquide et l'entraîne au-dessus de cette surface; ce gaz s'échappe à travers les trous de la partie perforée en traversant le liquide pour se rendre dans l'autre compartiment.



(4423)

H. S. 1.273.

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

M. BARIL

668.732

Distillation continue du goudron de houille. Le procédé Raschig. — H. A. PRAGER. — *Gas World*, 1923. T. 79, N° 2039. p. 118-119. 19 Août.

L'objet de cette note est d'attirer l'attention sur cette méthode moderne pour la distillation continue du goudron de houille, laquelle représente un progrès sensible sur toutes celles existant jusqu'à présent : celles-ci employaient une série de distillations séparées sans aucun sens de continuité, et il est clair qu'elles sont peu commodes et peu économiques; de plus, elles sont une source continue de danger par la possibilité d'inflammation du goudron pendant la distillation. Depuis longtemps, on a cherché dans ce genre d'industrie des méthodes de travail plus pratiques et c'est le D^r Raschig qui a réussi à mettre sur pied une méthode de distillation qui offre beaucoup d'avantages tout en étant très simple et très économique.

De nombreuses installations basées sur cette méthode ont été montées sur le continent et leur succès a prouvé que le procédé Raschig peut être regardé comme étant le meilleur; l'un des premiers facteurs de ce procédé est que la distillation est effectuée sous un vide partiel, ce qui diminue grandement la température de distillation, et les fractions distillées sont d'une excellente qualité; d'autre part, de l'eau et de la vapeur surchauffée de 8 à 15 atmosphères étant employées comme source de chauffage, on élimine ainsi tout danger d'incendie; la distillation s'effectue avec 3 cornues : la première fonctionne sous la pression atmosphérique, tandis que la seconde et la troisième fonctionnent dans le vide. La première et la deuxième cornues sont chauffées avec de la vapeur sous pression

La troisième cornue est chauffée avec de l'eau surchauffée.

Une opération présente les points de fractionnement suivants :

- 1° Liqueur ammoniacale et huiles légères;
- 2° Huiles moyennes a) huile phénolique 160° à 200°;
— b) huile de naphthalène 200 à 300°;
- 3° Huiles lourdes a) huile de créosote 230 à 300°;
— b) huile d'antracène 300 à 350°;
- 4° Brai.

La fig. 4425 représente le plan d'une installation à distillation continue faite à l'usine à gaz de Bâle. Le fonctionnement d'une semblable installation a lieu comme suit :

Le goudron est pompé et envoyé dans les parties élevées de l'atelier et, par son propre poids, il coule dans la première cornue; pour faciliter cette manœuvre, le goudron subit un léger chauffage par l'intermédiaire d'un courant de brai chaud qui coule en sens inverse et qui provient de la troisième cornue; cette première cornue est chauffée par la vapeur sous pression à une température de 140 à 170°; la liqueur ammoniacale ainsi que les huiles légères distillent dans ces conditions. Après que cette fraction est séparée, le goudron coule de la première cornue dans un récipient placé sur le sol de l'atelier et il se rend de là dans la seconde cornue grâce au vide qui existe dans celle-ci. Cette 2° cornue est également chauffée à 140-170° par de la vapeur sous pression; mais comme ici le vide intervient, les produits qui distillent ont un point de distillation s'élevant jusqu'à

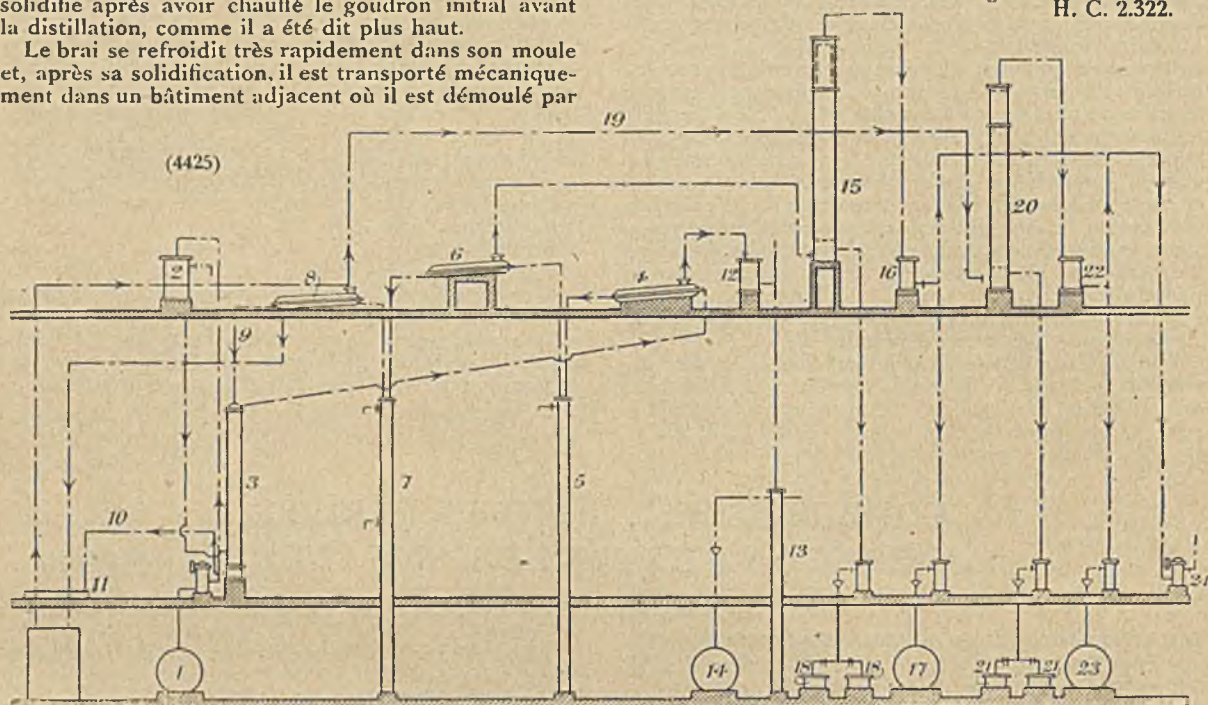
230°; le goudron résiduaire s'écoule comme pour la première cornue dans un récipient pour se rendre ensuite dans la troisième cornue dans laquelle également existe le vide; cette cornue est chauffée avec de l'eau surchauffée et sa température est maintenue à 280°; les produits qui distillent dans ce cas ont un point d'ébullition s'élevant jusqu'à 350°. Le brai résiduaire s'écoule continuellement de cette cornue dans des moules placés sur le sol de l'atelier où il se solidifie après avoir chauffé le goudron initial avant la distillation, comme il a été dit plus haut.

Le brai se refroidit très rapidement dans son moule et, après sa solidification, il est transporté mécaniquement dans un bâtiment adjacent où il est démoulé par

quelques coups de maillet, ce qui le brise en trois ou quatre morceaux, mais sans aucune formation de fine poussière. Cette poussière donnait auparavant lieu à une maladie particulière, qui est inconnue avec le procédé Raschig, même après plus de dix années de fonctionnement.

Une installation du genre de celle qui vient d'être décrite peut traiter, en vingt-quatre heures, 45 à 50 t. de goudron, ce qui correspond à 15.000 t. par an.

H. C. 2322.



1. RÉSERVOIR A GOUDRON. — 2. RÉSERVOIR A GOUDRON SURÉLEVÉ. — 3. RÉCHAUFFEUR AGISSANT PAR ÉCHANGE DE CHALEUR ENTRE LE BRAI CHAUD ET LE GOUDRON FROID. — 4. PREMIER APPAREIL DISTILLATOIRE. — 5. CUVETTE. — 6. DEUXIÈME APPAREIL DISTILLATOIRE. — 7. CUVETTE. — 8. TROISIÈME APPAREIL DISTILLATOIRE. — 9. TUYAU D'AMENÉE DU BRAI CHAUD AU RÉCHAUFFEUR. — 10. BRAI PARTIELLEMENT REFOUILLÉ. — 11. RÉCIPENT RECEVANT LE BRAI. — 12. RÉFRIGÉRANT POUR LES EAUX AMMONIACALES ET LES HUILES LÉGÈRES. — 13. SÉPARATEUR. — 14. CHAUDIÈRE A HUILES LÉGÈRES. — 15. COLONNE DE RASCHIG POUR LES HUILES CONTENANT DU PHÉNOL

ET DU NAPHTALÈNE. — 16. RÉFRIGÉRANT. — 17. RÉCIPENT RECEVANT LE PHÉNOL. — 18. RÉCIPENT RECEVANT LES HUILES CHARGÉES DE NAPHTALÈNE. — 19. TUYAU CONDUISANT LES PRODUITS DE LA DISTILLATION DU SECOND APPAREIL DISTILLATOIRE A LA : — 20. COLONNE DE RASCHIG POUR LE TRAITEMENT DES HUILES DE CRÉOSOTE ET D'ANTHRACÈNE. — 21. RÉCIPENTS RECEVANT L'HUILE CHARGÉE D'ANTHRACÈNE. — 22. RÉFRIGÉRANT POUR L'HUILE DE CRÉOSOTE. — 23. RÉCIPENT RECEVANT L'HUILE DE CRÉOSOTE. — 24. POMPE A FAIRE LE VIDE.

PÉTROLES - HYDROCARBURES

M. GUISELIN

665.5 : 54.13
Les combustibles liquides: la viscosité. — M. G. LANGHAM. — *Power*, 1923. T. 58, N° 11, p. 423-424. 18 Septembre.

La viscosité d'un combustible liquide est un élément beaucoup plus important que la densité; elle a une grande influence sur les dimensions des tuyauteries, pompes, réchauffeurs et sur la puissance des brûleurs. La puissance d'un brûleur déterminé varie avec la température, c'est-à-dire avec la viscosité de l'huile. Il y a pour chaque brûleur une température, c'est-à-dire une viscosité pour laquelle il donne les meilleurs résultats. Jusqu'à présent, les huiles combustibles ont

été achetées d'après la densité, et le réglage du brûleur se faisait d'après l'aspect de la flamme contrôlée par un enregistreur de CO². Puisque la puissance d'un brûleur varie avec la viscosité de l'huile, il faut que l'huile y arrive avec la viscosité, c'est-à-dire la température, qui produit l'effet maximum. Pour chaque huile, il faudra donc établir une courbe indiquant la variation de la viscosité avec la température et, si le constructeur du brûleur a indiqué la viscosité qui convient à son brûleur, l'huile devra y être amenée à une température lue sur la courbe et correspondant à la valeur exigée. Cette température sera différente pour différentes huiles. Il sera nécessaire de relever fré-

quement les viscosités, car des chargements différents de même origine, ou un même chargement après un magasinage prolongé, peuvent présenter des viscosités différentes.

Si l'huile est brute et contient encore des gaz, son point d'inflammation peut être plus bas que la température nécessaire pour obtenir le rendement maximum; il faudra donc réchauffer sous pression en vase clos. Le meilleur réchauffage pour une huile de haute viscosité consiste à faire passer cette huile dans un tuyau à enveloppe de vapeur. P. P. 1.144.

BREVETS

665.51 (008) (44)

Procédé permettant d'augmenter le rendement en essences de pétroles de tous pétroles bruts ou de tous mélanges d'essences avec des hydrocarbures plus lourds. — G. GANE, Roumanie. — B. F. N° 557.847. Dem. le 26 Octobre 1922. Dél. le 12 Mai 1923.

L'inventeur, après avoir critiqué les procédés de cracking en usage, propose de chauffer plus simplement les huiles en présence d'essence et de catalyseurs en maintenant la pression à des étages suffisants.

Un pétrole brut contenant 13 % d'essence distillant jusqu'à 160°, lorsqu'il est chauffé sous-pression jusqu'à 10 kg. en contient au bout d'un certain temps 18 %. A 30 kg. la proportion s'élève encore de 4 à 5 % etc.

La formation d'essence est favorisée par un catalyseur, et aussi par l'essence primitive contenue dans l'huile brute, qui aide d'ailleurs à produire la pression nécessaire à la décomposition.

Un pétrole lampant, additionné d'essence et mis en pression, fournit à la redistillation une quantité d'essence plus importante que celle qui a été introduite intentionnellement.

L'opération a l'avantage de pouvoir être faite dans la même chaudière que celle qui sera nécessaire à la rectification, pourvu que cette chaudière soit suffisamment résistante.

Le corps catalyseur peut être placé soit dans les vapeurs, soit dans le liquide.

Critique. — Il s'agit d'une adaptation du procédé Burton aux huiles brutes. Mais contrairement à ce qu'on supposait, l'action des masses d'essences sur les liquides générateurs s'exercerait dans un sens inverse à la théorie admise. L'inventeur reste muet sur la qualité des résidus correspondants.

A. G. 695.

665.51 (008) (44)

Nouvelle méthode d'épuration des hules minérales. — M^{lle} A. RIALLAND née PERCEVAULT, France. — B. F. N° 557.963. Dem. le 7 Février 1922. Dél. le 14 Mai 1923.

On agite l'huile minérale, additionnée d'un peu d'eau, avec une certaine quantité d'acide sulfurique à 66° (contenant ou non de l'acide sulfurique fumant); on centrifuge l'huile décantée ou non; puis on fait des lavages alcalins; enfin, on enlève l'eau par un moyen connu. M. C. 332.

662.752 (008) (44)

Procédé de déshydratation des liquides volatils. — P. LORLETTE, France. — B. F. N° 558.151. Dem. le 31 Octobre 1922. Dél. le 17 Mai 1923.

On a décrit, dans le brevet Loriette déposé en France le 3 novembre 1921, pour « procédé de préparation de mélanges de combustibles liquides à base d'alcool », un procédé de déshydratation de l'alcool destiné à la préparation de tels mélanges combustibles, consistant à faire passer l'alcool à l'état de vapeur sur des substances déshydratantes.

La première addition rattachée au brevet susvisé

(déposée le 21 novembre 1921) a apporté certains perfectionnements à ce mode de déshydratation. La présente invention a pour objet certains perfectionnements apportés au procédé de déshydratation décrit dans le brevet et dans l'addition susvisés et son application à la déshydratation de tous liquides volatils quel qu'en soit l'emploi ultérieur.

Ce procédé, objet de la présente invention, consiste à faire passer les vapeurs du liquide à déshydrater sur des substances déshydratantes convenables n'attaquant pas ce liquide volatil et ne formant pas avec lui de combinaisons stables, non dissociables aux températures auxquelles a lieu le passage des vapeurs sur les déshydratants.

On peut effectuer cette déshydratation en faisant simplement passer les vapeurs à déshydrater sur les substances déshydratantes, ou encore en injectant ces vapeurs sur ces dernières.

Mais l'inventeur a remarqué que cette déshydratation par action de substances déshydratantes sur les vapeurs du liquide à déshydrater, pouvait encore être obtenue en injectant le liquide volatil lui-même sur une substance déshydratante convenable portée à une température appropriée.

En injectant, par exemple, le liquide volatil à déshydrater sur de la chaux vive, la chaleur d'extinction de cette chaux, au contact de l'eau contenue dans le liquide volatil, portera cette chaux à une température suffisante pour volatiliser le liquide volatil injecté, et la chaux agira sur les vapeurs ainsi produites pour en assurer la déshydratation complète.

Pour obtenir un liquide déshydraté pur, après condensation de ses vapeurs, on peut prévoir sur le trajet des vapeurs, après leur passage sur les déshydratants, un récipient contenant une certaine quantité du liquide déshydraté ou de tout autre liquide exempt de toute trace d'eau.

Les vapeurs chargées de poussières barboteront dans ce liquide et y abandonneront les poussières entraînées.

L'éther éthylique ou oxyde d'éthyle peut être obtenu anhydre en faisant passer les vapeurs d'éther ordinaire sur une colonne de chaux dans les conditions qui ont été décrites dans les brevets et additions susvisés; ou encore en injectant soit ces vapeurs d'éther, soit l'éther lui-même à l'état liquide sur de la chaux vive.

On obtient ainsi de l'éther anhydre propre à tous les usages médicaux et industriels. M. C. 332.

665.51 (008) (44)

Procédé pour la fabrication des liquides producteurs d'écume. — Société dite : STANDARD DEVELOPMENT COMPANY, Etats-Unis. — B. F. N° 558.650. Dem. le 14 Novembre 1922. Dél. le 30 Mai 1923.

Il s'agit de formules de composition d'écumes légères utilisées, depuis quelques années, pour protéger de l'incendie les réservoirs contenant des liquides inflammables.

Ces mousses peuvent être constituées par des solutions de colle (3 à 6) avec (5 à 15) d'eau, additionnées à 8/15 d'amidon, à du glucose, de la mélasse et de la glycérine ou du chlorure de calcium, substances hygrométriques.

Aux constituants de cette écume, on peut ajouter des corps stabilisants comme le sulfate ferreux, ou conservateurs comme le borax.

Le chlorure de calcium est dissous dans de la glycérine puis on ajoute l'amidon, le glucose et le sulfate ferreux.

A. G. 695.

662.711.4

La distillation du bois dans le vide. — O. ASCHAN. — *Brennstoff-Chem.*, 1923. T. 4, N° 11, p. 164-167. 1^{er} Juin.

Dans cette 4^o communication sur la distillation du bois dans le vide, l'auteur étudie le bois de bouleau. L'éther extrait environ 7,32 % ; l'extrait a été distillé à part.

La distillation a été faite sous un vide de 8-13 mm., et arrêtée à la température de 108°, pour éviter la décomposition spontanée fortement exothermique, qui se produit vers 270-280° sous la pression ordinaire, décomposition accompagnée, d'une part, de la formation d'une grande quantité de gaz, de l'autre, de la condensation de produits à haut poids moléculaire. Dans l'opération faite, par exemple, dans un ballon, il a obtenu : 1° jusqu'à 70°, un liquide aqueux, jaune clair, renfermant 15,9 % de HCO³H et 11 % CH³CO³H, et des traces de phénol ; 2° de 70 à 108°, une huile rouge brun, renfermant encore les deux acides et en plus des phénols.

Il reste dans le ballon un brai entièrement soluble dans les alcalis, dans l'acétone.

La distillation dans le vide de l'extrait étheré fournit des produits qui ne diffèrent pas essentiellement.

Le but de ces recherches a été de vérifier si, dans des expériences faites en petit, on pouvait éviter le cracking spontané qui se produit à 280° sous la pression ordinaire. Les résultats ont été affirmatifs. On peut espérer qu'en appliquant industriellement l'idée du four tournant de F. Fisher à la carbonisation du bois dans le vide, on réussisse à diminuer la proportion des charbons de bois poreux. A. T. 2.370.

662.712 : 63.314

La distillation pyrogénée des balles de riz et d'avoine. — J. MARCUSSON ET M. PICARD. — *Chem. Ztg.*, 1923. T. 47, N° 82, p. 585. 10 Juillet.

500 gr. de balle de riz furent distillés dans une cornue en verre de 3 litres de capacité, entourée d'une enveloppe d'amiante pour assurer une bonne répartition de la chaleur. Les produits de la distillation se rendaient dans un réfrigérant et deux allonges. L'essai durait 1 h., 1 h. 1/2. La distillation commençait à 120° C. et atteignait son maximum entre 200 et 300° C. pour se terminer à 400°. Les rendements en poids (moyenne de 4 essais) sont :

Huile	6 %
Produits aqueux	33 %
Résidu charbonneux	41 %
Gaz.	20 %

a) L'huile est de couleur brun-foncé, épaisse ; elle se dissout presque entièrement dans deux fois son volume d'alcool absolu. L'essai de distillation fractionnée de ces huiles a donné les résultats :

11 % d'huile légère	bouillant entre 120 et 170°
16 % — moyenne	— — 170 et 230°
23 % — lourde	— — 230 et 270°
28 % —	bouillant au-dessus de 270°
27 % de résidu (coke)	
5 % de perte.	

Les parties distillées ont une densité voisine de 1. Au début, elles sont fluides, jaune clair, et au fur et à mesure que le point d'ébullition augmente, elles sont plus épaisses et plus foncées. La partie bouillante au-dessus de 270° C. contient 0,7 % de paraffine correspondant à 0,23 % de l'huile totale.

b) Le distillat aqueux contient comme produit de valeur 4 % d'ac. acétique. Les gaz sont formés d'un mélange d'ac. carbonique, de carbures lourds d'hydrogène, d'oxygène, d'oxyde de carbone, d'hydrogène, de méthane et d'azote. Le pouvoir calorifique inférieur de ce gaz est de 2.700 cal.

c) Le résidu charbonneux se met très facilement en poudre ; il contient 38 % de cendres (en majeure partie de la silice) ; il n'a aucun pouvoir décolorant. Mélangé aux huiles distillant au-dessus de 200° et comprimé fortement, il donne un combustible à 5.080 calories. M. D. 444.

BREVETS

662.71 (008) (44)

Procédé de fabrication du charbon de bois. — Société dite : CELLULOSE ET PAPIERS (SOCIÉTÉ DE RECHERCHES ET D'APPLICATIONS), France. — B. F. N° 554.281. Dem. le 2 Décembre 1921. Dél. le 27 Février 1923.

Le brevet envisage comme matière première de carbonisation des déchets ligneux sans valeur, tels que les balles de céréales ou les coques de plantes légumineuses. Ces ligneux donneraient, en sous-produits de la distillation, des rendements analogues à ceux donnés par les bois tendres : aune, peuplier, etc. Le charbon obtenu, très facilement réductible en poudre impalpable, aurait des avantages particuliers.

J. M. 1.780.

661.71 (008) (44)

Procédé et installation portative pour l'extraction des pyroligneux en forêt. — P. ROUSSEL, France. — B. F. N° 554.907. Dem. le 4 Novembre 1921. Dél. le 12 Mars 1923.

L'inventeur décrit un dispositif qui a pour but la récupération des produits de la carbonisation du bois en meules.

Les vapeurs qui se dégagent au cours de la distillation sont extraites de la meule par une cheminée verticale, percée de trous et placée dans l'axe de la meule. La base en est protégée par une enveloppe réfractaire ; l'extrémité supérieure est fermée par un chapeau. De la partie inférieure de cette cheminée part un tube légèrement incliné conduisant les vapeurs dans un pot à goudron, puis dans un condenseur, ces deux appareils étant munis de chicanes afin d'augmenter le parcours des vapeurs. Le tirage est provoqué par une cheminée se trouvant en queue du dispositif. Le refroidissement des appareils de condensation se fait soit par l'air, soit au moyen d'eau circulant dans une double enveloppe. Afin d'obtenir une marche continue, le dispositif ci-dessus est branché sur deux meules travaillant alternativement. J. M. 1.780.

661.71 (008) (44)

Procédé et dispositifs pour la concentration de produits volatils dilués. — Société dite : SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DU BOIS, France. — B. F. N° 556.891. Dem. le 6 Janvier 1922. Dél. le 23 Avril 1923.

Ce brevet décrit un dispositif de concentration continu des produits volatils dilués qui sont produits de queue par rapport à l'eau. Ce dispositif est basé sur le principe du multiple effet appliqué aux colonnes de distillation.

Le procédé est, en particulier, applicable à l'acide acétique dilué pur ou impur. J. M. 1.780.



CHAUFFAGE ÉCLAIRAGE GRAISSAGE



CHAUFFAGE INDUSTRIEL

R. 9.

M. E. DAMOUR

546.11.062 : 662.761

Le dosage de l'hydrogène dans le gaz de générateur.

— WILHELM. — *Feuerungstechnik*, 1923. T. 11, N° 16, p. 171-173. 15 Mai.

Dans beaucoup d'opérations métallurgiques, on désire que les gaz contiennent une notable proportion d'hydrogène comprise entre certaines limites, car l'hydrogène accroît la rapidité d'allumage et de combustion du gaz, et produit une flamme courte et intense, d'où résulte un meilleur effet pyrométrique.

En dehors de cette influence pyrométrique, due à l'hydrogène, l'addition de vapeur d'eau, qui le produit en grande partie, a une influence refroidissante sur la grille. La vapeur empêche l'agglomération des scories et facilite le ringardage. Les considérations précédentes montrent nettement l'intérêt qu'il y a à observer la teneur en hydrogène du gaz de générateur avec des instruments de mesure indicateurs et enregistreurs, pour autant qu'ils présentent une précision suffisante pour l'exploitant. Nous mentionnerons que les compteurs de vapeur employés dans beaucoup d'exploitations de générateurs ne peuvent donner que la quantité de vapeur; ils ne donnent aucune conclusion précise sur la teneur en hydrogène, car elle dépend en grande partie des facteurs décrits précédemment.

Sur les plans de la firme Siemens et Halske, on a expérimenté minutieusement, dans une aciérie, un appareil qui détermine, en marche, la conductibilité thermique du gaz, comme l'appareil bien connu d'épreuve des fumées construit par cette firme. Cette méthode semblait alors déjà la plus féconde des méthodes physiques, car elle peut être conduite sur des quantités de gaz extrêmement faibles, si bien que la purification, souvent difficile, du gaz ne risque pas de compromettre l'exécution de la mesure.

On reconnaît, d'après le tableau suivant, que l'hydrogène se signale particulièrement par sa conductibilité thermique.

†TABLEAU.

Conductibilités thermiques relatives (air = 100).

H :	700	CO ² :	59	Gaz d'éclairage :	env. 240
N :	100	CO :	96	Vapeur d'eau :	130
O :	101	CH ⁴ :	126	C ² H ² :	78

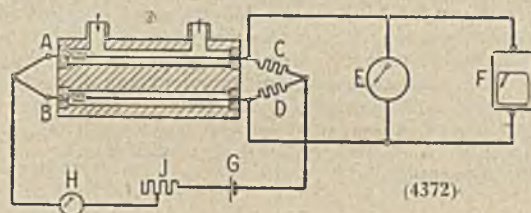
Si l'on considère, d'autre part, que les fractions du gaz de générateur, qui diffèrent de l'azote par leur conductibilité thermique (CH⁴ et CO²), ne figurent que pour une teneur très faible et peu variable, il paraît possible d'éliminer simplement leur influence, et de déterminer l'hydrogène avec une précision suffisante. La méthode de mesure est brièvement caractérisée par ce qui suit :

Dans un bloc métallique (*fig. 4372*) se trouvent 2 forages cylindriques A et B. Dans l'axe de chacun de ces forages est tendu un mince fil de platine à travers lequel le courant électrique peut être amené par des tiges de nickel soudées à ses extrémités. A

travers le forage A s'écou, lentement le gaz à examiner; dans le forage B est enfermé de l'air. Si l'on chauffe les 2 fils, par un faible courant électrique, à une température peu élevée, pour une intensité donnée, le fil A restera plus froid que le fil B, car la transmission de chaleur du fil à la paroi est nettement plus forte, en raison de la conductibilité thermique plus considérable de l'hydrogène.

La température du fil servira donc à mesurer la teneur en hydrogène.

Or, comme on le sait d'après les thermomètres à résistance de platine, la résistance électrique de ce métal varie exactement dans la même proportion que



la température. On peut donc, par une mesure de résistance, déterminer la température du fil et ainsi, en cours de marche, la teneur en hydrogène. On le fait, de la manière la plus commode, à l'aide d'un pont de Wheatstone, comme le montre la *fig. 4372*: C et D sont des résistances comparatives en fil de manganin, insensibles à la température; G est la source de courant, par exemple un petit accumulateur; I est une résistance de réglage et H un petit ampèremètre; E désigne l'instrument de mesure connecté dans le pont qui est étalonné directement en % d'hydrogène. On peut également, et à la distance qu'on veut, brancher un appareil enregistreur en parallèle avec E.

J. B. 10.098.

BREVETS

662.761.2 (008) (43)

Grille tournante hémisphérique. — CH. STOLL, Allemagne. — D. R. P. N° 357.239. Dem. le 25 Mars 1920.

Cette grille hémisphérique et mobile est caractérisée par un support de barreaux comprenant des barreaux hémisphériques eux-mêmes. Par la forme de la partie inférieure du gazogène, on voit que par le mouvement de la grille, les cendres peuvent être expulsées facilement. R. F. 10.054. —

668.732 (008) (43)

Appareil pour la distillation continue du goudron, des huiles minérales, etc. — VEREIN FÜR CHEMISCHE UND METALLURGISCHE PRODUKTION, Allemagne. — D. R. P. N° 357.281. Dem. le 2 Septembre 1921.

La chambre de distillation est constituée par un cylindre mobile, excentré sur son axe, permettant de traiter économiquement des combustibles impurs et humides. R. F. 10.054.



INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

R. 13.

M. C. POULENC

542.45
Hulles hydrogénées pour bains d'huile. — G. ROSS ROBERTSON. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 701. Juillet.

Il semble que l'on ait négligé l'emploi des huiles hydrogénées dans le matériel de laboratoire. Cela tient probablement à ce que la vente de ces produits n'atteint pas le commerce de détail.

L'auteur a utilisé ces huiles pour les bains d'huiles de son laboratoire.

Il s'est servi d'une huile de sésame durcie dont l'indice d'iode était de 10, qui avait à peu près l'aspect d'un savon de lessive, et qui fondait vers 60°. Cette huile ne s'enflammait pas au-dessous de 360°, température à laquelle elle commençait à bouillir en se décomposant. En se resolidifiant, elle ne colle ni au verre, ni au fer. L'odeur, au début un peu désagréable, disparaît après quelques chauffages.

L'huile de coton hydrogénée présente à peu près les mêmes avantages. Il ne convient pas d'employer une huile complètement hydrogénée. L'eau venant à tomber dans le bain peut en être facilement éliminée en exposant à l'air sec l'huile resolidifiée, et grossièrement granulée.

542.61
Agitateur. — H. W. GEORGE. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 728. Juillet.

Pour opérer une réaction dans un ballon à col étroit, il est difficile d'y introduire un agitateur possédant des branches assez longues pour arriver jusqu'aux parois du ballon; pour obvier à cette difficulté, l'auteur a imaginé un dispositif représenté par la fig. 4.492.

Un tube en T, très court, en verre, est soudé à une longue tige de verre; dans la branche horizontale du tube en T est introduite une autre baguette de verre

d'un diamètre un peu plus petit que celui du tube en T; cette baguette est recourbée à angle droit presque à l'extrémité des branches du tube, mais dans une direction opposée; les extrémités de cette baguette sont aplaties comme l'indique la figure 4.492 (position A). La baguette de verre ainsi façonnée, étant placée dans cette position verticale, peut avec tout son ensemble être introduite à l'intérieur du ballon et une fois dans celui-ci, en raison de sa mobilité, elle prend une position horizontale qui persiste d'autant mieux que l'agitateur est mis en mouvement en produisant une agitation vigoureuse à travers le contenu du ballon.

Il est bien évident que cet agitateur peut être employé dans un grand ballon à très petit col; la seule précaution à prendre pour la construction d'un semblable dispositif est que la baguette en verre mobile soit bien équilibrée.

H. C. 2.322.

545 : 665.3
Appareil à mesurer l'acidité des huiles. — S. SOMAZZI. — *Industr. Olii e Grassi*, 1923. T. 3, N° 9, p. 75. Septembre.

Description d'un appareil transportable, contenu dans une caissette en bois, et qui permet de mesurer rapidement l'acidité d'une huile. L'avantage de cet appareil est de n'exiger l'emploi ni d'une pipette, ni d'un cylindre gradué. L'article indique la technique de l'opération avec cet appareil.

M. P. 10.075.

531.81 : 541.8
Balance à mesurer les tensions superficielles. — R. GLADDING GREEN. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 10, p. 1.024-1.025. Octobre.

Dispositif permettant d'obtenir rapidement la valeur de la tension superficielle par la méthode des gouttes; celles-ci tombent dans une coupelle d'argent placée à l'extrémité d'un fléau de balance de torsion; les déplacements sont mesurés par une aiguille, dont la pointe se déplace devant une échelle donnant directement la valeur de la tension superficielle.

L. L. 881.

546.58 : 666.1
L'action mouillante exercée sur le verre par le mercure. — E. E. SCHUMACHER. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 10, p. 2.255-2.261. Octobre.

Étude expérimentale: le quartz se mouille toujours, le verre Pyrex moins bien et le verre à base de soude plus difficilement, les surfaces étudiées étant, bien entendu, aussi bien nettoyées que possible. L'auteur en conclut que si le mercure ne mouille pas le verre ordinaire, c'est à cause de l'existence à sa surface d'une couche mince de soude résultant d'une hydrolyse.

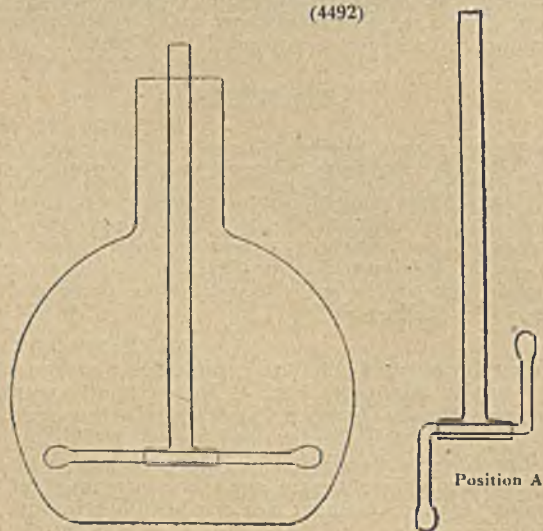
L. L. 881.

542.42 : 545
Nouveau four à bombe pour micro-analyses. — F. UTZ. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 66, p. 494-495. 3 Octobre.

Description avec figures d'un four pour le chauffage des tubes de micro-analyse pour le dosage des halogènes et du soufre.

R. S. 1.296.

(4492)



Position A



MINÉRAIS MÉTALLURGIE MÉTAUX

R. 15.

669.93-22-14.
Le soufre en sidérurgie. — E. BLANCHI. — *Giorn. Chim. Industr. Appl.*, 1922. T. 4. N° 6, p. 254-260. Juin.

Les bases contenues dans la scorie ne constituent pas un désulfurant pratique ni suffisamment actif pour qu'on puisse en tenir compte. Les seuls réactifs confirmés par l'expérience, pour la désulfuration, sont : l'oxygène, durant la période oxydante de l'affinage, et le manganèse, surtout pendant la période de réduction. Le calcium et le magnésium peuvent être des désulfurants actifs, peut-être même supérieurs au manganèse, mais leur efficacité n'a pas encore été prouvée par la pratique industrielle. E. V. 2.323.

669.185.1
La cémentation sélective. — W. P. WOOD ET O. W. MC MULLAN. — *Chem. Metall. Engin.*, 1922. T. 26, N° 23, p. 1077-1080. 7 Juin.

Il arrive souvent que des pièces de machines doivent présenter des duretés différentes suivant leurs diverses parties; il y a donc lieu, dans ce cas, d'empêcher une cémentation uniforme.

Le meilleur moyen de protection consiste à déposer une couche d'enduit métallique obtenu par électrolyse. Les enduits non métalliques donnent des résultats beaucoup moins satisfaisants. On recommande cependant l'emploi d'un enduit consistant en un mélange de silicate de soude et d'amiante ou d'alumine finement pulvérisés; on l'applique au pinceau, et on peut l'enlever en le plongeant dans la soude caustique fondue, ou par trempe à l'eau; le chlorure de calcium fondu convient aussi pour enlever ces enduits.

L'article est suivi d'une bibliographie de la question. E. V. 2.323.

669.13
Sur un constituant de nature controversée existant dans les fontes grises. — V. PREVER. — *Ingegneria*, 1923. T. 2, N° 1, p. 2-8. 1^{er} Janvier.

Les fontes contenant une certaine proportion de Si, et refroidies lentement, présentent parfois, outre le graphite, la perlite et la ferrite, un quatrième constituant, de couleur claire, assez semblable à la ferrite; la couleur en est d'un blanc jaunâtre, c'est-à-dire qu'il est moins nettement blanc que la ferrite; il se présente sous forme de ramifications, parfois arrondies, aux contours curvilignes, montrant des cavités rentrantes; la partie centrale est parsemée de points et de stries, ce qui caractérise les alliages eutectiques. Ce constituant se rencontre au centre des zones de perlite, et il n'est pas réparti de façon homogène dans la masse de la fonte; sa dureté est supérieure à celle de la perlite. Il s'agit d'un eutectique fer-phosphore, que Sauveur a dénommé « steadite ».

A égalité de composition (teneur en C total, en C graphitique, en Si, S et Mn), et à égalité de vitesse de refroidissement, la difficulté de travail de la fonte augmente avec le développement de la steadite, c'est-à-dire avec sa teneur en P. En même temps, augmente

la fragilité des moulages, qui devient notable quand la teneur en P atteint ou dépasse 1 %. Quand donc on emploie du phosphore pour faciliter le moulage de la fonte, on y détermine la production d'un constituant structural fragile, que ne possèdent pas les fontes grises à faible teneur en P. Ce constituant, en se solidifiant plus tard que le restant de la masse du métal, est expulsé de ce dernier et s'accumule autour des grains de métal, en tendant à former un réseau analogue, mais non identique à celui qui forme la cémentite. La façon dont ce réseau se sépare et son développement, proportionnel, en général, à la teneur en P, déterminent le plus ou moins de ténacité de la fonte; c'est-à-dire que les fontes les moins fragiles sont celles qui contiennent le moins de P. On peut donc, à l'aide du microscope, se rendre rapidement compte de la teneur en P d'une fonte, et juger par là de la quantité relative des fontes brutes et de la mitraille entrant dans la charge du cubilot. E. V. 2.323.

669.05.31 : 532.3
Recherches sur le procédé par flottage. — E. BERL ET H. VIERHELLER. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 23, p. 161-163. 21 Mars.

Le poids spécifique des phases solides finement pulvérisées a une importance secondaire pour le flottage; il en est de même des différences de poids spécifique des liquides employés.

Les gaz ne jouent pas un rôle fondamental pour le flottage; leur grande importance tient à ce qu'ils augmentent la force ascensionnelle.

La nature de la surface des corps solides a une importance capitale pour la façon dont se comportent ces corps dans le procédé de flottage.

En recouvrant un corps hydrophile d'un corps hydrophobe, le corps hydrophile jouit des propriétés du corps hydrophobe. Il en est de même de l'influence sur des corps primitivement hydrophobes.

Les propriétés chimiques et beaucoup de propriétés physiques des particules intérieures des corps sont sans influence essentielle sur les propriétés de flottage des corps envisagés.

La couche active des parois des phases solides peut être extraordinairement mince.

Il est possible, en particulier par l'addition de colorants, d'influencer le sens de marche des corps solides. Parmi les matières colorantes essayées, seuls les colorants basiques ont déterminé le flottage du quartz hydrophile.

Les caractéristiques principales des corps hydrophiles sont : être bien mouillés par l'eau; rester dans la phase aqueuse quand ils sont agités avec de l'eau et des liquides mouillant plus mal que l'eau; ils se déposent lentement dans l'eau, par suite des pellicules d'eau qui les enveloppent.

Les corps hydrophobes se mouillent mal par l'eau; ils se déplacent dans ou vers le liquide les mouillant mieux; ils forment des flocons légers et se déposent

rapidement dans l'eau; ils se comportent] tout autrement dans des liquides qui les mouillent.

M. D. 444.

669.715.2

Les bronzes d'aluminium spéclaux. Les bronzes d'aluminium au phosphore, au magnésium et au cobalt. — L. GUILLET. — *Rev. Métallurg.*, 1923. T. 20, N° 4, p. 257-261. Avril.

Bronzes d'aluminium au phosphore. — Le phosphore exerce une influence néfaste, notamment sur les allongements et la résilience, dès qu'il y a de faibles quantités de phosphore (plus de 0,2 %).

Bronzes d'aluminium au magnésium. — Le métal devient très fragile dès la présence de 0,5 % Mg. Il y a formation d'une combinaison qui doit être Cu^2Mg . Ceci montre que l'on peut envisager la désoxydation au moyen du magnésium, d'un bronze d'aluminium.

Bronzes d'aluminium au cobalt. — Une addition de cobalt, même faible, ne présente aucun intérêt dans les bronzes d'aluminium; elle est même nettement nuisible.

M. D. 444.

669.811.3-162.273

La réactivité du coke considérée comme un facteur de l'économie des combustibles dans le haut fourneau. — E. R. SUTCLIFFE ET E. C. EVANS. — *J. Iron and Steel Inst.*, 1923. T. 107, N° 1, p. 27-78. 10-11 Mai.

Les qualités que l'on exige actuellement, en Angleterre, d'un coke pour haut fourneau sont les suivantes: 1° absence de cendres et de soufre; 2° teneur élevée en carbone; 3° résistance à l'action de CO^2 dans la région supérieure du haut fourneau; 4° rapidité de combustion; à cet effet, les morceaux ne doivent pas être trop gros; 5° calibre uniforme, de 10 à 15 cm. au max., et absence de menus fragments; 6° résistance à l'écrasement, sans que les morceaux soient trop compacts, ceci entravant la rapidité de combustion; 7° porosité, c'est-à-dire structure cellulaire très développée, sans que, toutefois, elle réduise la résistance, ce qui entraînerait la production du menu coke; 8° dureté, empêchant l'usure dans le haut fourneau.

La plupart de ces conditions exigées d'un coke métallurgique sont admises par les auteurs, excepté la troisième: à leur avis, la solubilité dans CO^2 , loin d'être nuisible, constitue une qualité des plus précieuses. Les expériences de laboratoire démontrent que du coke tendre subit plus aisément l'action de CO^2 et de l'O du minerai que du coke dur; mais où des divergences se manifestent, c'est sur le point de savoir pourquoi cet effet est nuisible à la marche du haut fourneau; il n'est nullement établi, notamment, que cela soit dû à des pertes par dissolution. D'après les auteurs, la cause en est plutôt l'action physique du coke dans le haut fourneau. Le coke tendre n'offre pas assez de résistance pour supporter sans s'écraser le poids de la charge, ce qui produit une quantité plus ou moins considérable de menus fragments et de poussier; ceci entraîne la formation de cheminées, une distribution inégale des gaz réducteurs et une action imparfaite sur le minerai.

La combustibilité d'un combustible carbonisé ne dépendrait donc pas tant de sa teneur en substances volatiles que de sa structure. Un charbon peut être carbonisé à n'importe quelle température, dans un système quelconque, et fournir, néanmoins, un produit parfaitement combustible. Les facteurs intervenant dans l'obtention de la structure voulue sont:

A. Préparation du charbon avant la carbonisation: 1° nettoyage; 2° traitement ou mélange du charbon ou

du coke, de manière à réaliser un gonflement minimum dans la cornue; 3° réduction du charbon en poudre fine; 4° briquetage du charbon finement pulvérisé.

B. Carbonisation aussi lente que le permettent les conditions économiques. On obtient ainsi un coke ayant les propriétés suivantes: 1° surface considérable par unité de masse; 2° porosité élevée; 3° cellules de petits calibres; 4° porosité des parois des cellules; 5° continuité de la structure cellulaire plus marquée que dans le coke métallurgique ordinaire.

Voici, par exemple, les caractéristiques d'un « coke actif » obtenu, par ces procédés, à partir de briquettes de charbon pur:

Cendres	3,0 %
Substances volatiles	0,75 %
Poids spécifique apparent	1,20 %
— — réel	1,80 %
Volume des cellules	33,3 %

L'emploi d'un « coke actif » entraînerait, dans la marche du haut fourneau, les conséquences suivantes: 1° consommation réduite de castine, d'où consommation moindre de calorique pour sa décomposition; 2° formation d'une moindre quantité de laitier; 3° grâce à la réactivité du coke, la température, au sommet, serait plus basse, et la perte de calorique serait réduite; 4° le volume de vent, par unité de fer, étant réduit, le volume de gaz sortant de la cheminée serait également moindre, d'où nouvelle réduction de la perte de calorique. La proportion de CO^2 , dans les gaz évacués, serait plus forte; enfin, les besoins en C pour la réduction du minerai seraient considérablement réduits, la réduction directe ayant lieu avec plus d'énergie.

E. V. 2.323.

669.813-18

La conduite du gazogène dans les aciéries anglaises.

— F. CLEMENTS. — *J. Iron and Steel Inst.*, 1923. T. 107, N° 1, p. 97-123. 10-11 Mai.

Les divers facteurs qui contribuent à réaliser le meilleur type de gazogène sont les suivants:

1° La qualité du gaz doit être uniforme et doit être appropriée au travail du four métallurgique. Ceci dépend des conditions ci-après:

a) La hauteur de la couche de combustible doit être suffisante pour assurer un contact parfait entre le gaz et le combustible;

b) La vitesse des gaz doit être assez lente, et les températures dans les zones de combustion doivent être assez élevées pour que le temps de contact soit assez long, et pour que soient réalisées les conditions thermiques nécessaires à l'équilibre chimique;

c) Le combustible doit avoir une grosseur appropriée (il doit passer à travers le tamis à mailles de 2,5 à 5 cm.); il doit être uniformément distribué, de façon que toutes les parties de la couche fonctionnent sans entrave;

d) Il ne faut pas qu'il se forme des cheminées que traversent les gaz;

e) La température de saturation du vent doit être maintenue uniforme; sa valeur doit être tout juste assez élevée pour assurer les réactions du combustible, et la quantité de vapeur non décomposée, passant dans le gaz sous forme d'humidité, doit être maintenue aussi réduite que possible;

2° Le gaz doit arriver à la soupape de réglage du four sous une pression constante. La vitesse de production du gaz sera donc commandée directement et automatiquement par la pression de ce gaz à la soupape de réglage; l'adduction de l'air et de la vapeur au gazogène sera réglée en conséquence;

3° La conduite et l'entretien du gazogène doivent exiger le minimum de surveillance. Il y a lieu de remarquer à ce sujet que les types modernes de gazogène, actionnés mécaniquement, comportent des organes compliqués, coûteux à établir et à entretenir. On peut donc se demander s'il n'est pas plus économique de se servir d'un gazogène chargé à la main, et conduit par un personnel convenablement formé ;

4° Il faut réduire au minimum les pertes de combustible non brûlé passant dans les cendres. Un gazogène pourvu d'un dispositif mécanique pour l'évacuation des cendres réduit au minimum les pertes de charbon, mais avec beaucoup de sortes de combustibles, il y a tendance à l'agglutination dans les couches supérieures, ce qui oblige à faire intervenir le ringard manœuvré à la main ; ceci augmente la perte de combustible ;

5° Le capital total, main-d'œuvre et frais d'entretien, doit être réduit au minimum. L'article contient toute une série de données numériques expérimentales relatives à ce poste ainsi qu'aux quatre autres.

E. V. 2.323.

667.6-18

Observations sur l'effet de petites quantités d'étain contenues dans l'acier. — J. H. WHITELEY ET A. BRAITHWAITE. — *J. Iron and Steel Inst.*, 1923. T. 107, N° 1, p. 161-169. 10-11 Mai.

La présence de minimales quantités d'étain dans de l'acier doux moyen peut avoir une action nuisible sur la ductilité de ce dernier ; dans le cas de rails, par exemple, une teneur ne dépassant pas 0,06 % peut déjà avoir des conséquences fâcheuses. Cette action nuisible semble augmenter avec la teneur en carbone ; en effet, dans un acier doux, la teneur indiquée plus haut n'a pas de conséquence grave. La fragilité provoquée par l'étain dépend aussi, semble-t-il, du traitement thermique subi par l'acier.

Cet article contient, en appendice, une méthode de dosage de faibles quantités d'étain dans l'acier, décrite par Whiteley, et que nous croyons utile de reproduire *in extenso*, ce point étant rarement traité dans les manuels d'analyse sidérurgique.

Dissoudre 10 gr. de rognures dans 100 cm³ HCl p. s. 1,16 et 50 cm³ d'eau, à 90° C. Après dissolution, ajouter encore 50 cm³ d'eau, puis faire passer, pendant quelques minutes, un rapide courant d'H₂S ; As et une partie du Cu sont précipités, l'étain restant dissous. Filtrer le liquide chaud sur un filtre en papier, recueillir le filtrat dans un bécher de 50 cm³, et avoir soin de laisser passer toute la solution avant de laver. Chasser H₂S par ébullition, ajouter 200 cm³ d'eau froide, neutraliser par NH₃. Redissoudre le précipité d'hydroxyde ferreux dans HCl et précipiter Sn sous forme de sulfure. Recueillir le précipité sur un filtre de pâte à papier et laver à plusieurs reprises avec HCl à 2 %, pour éliminer les sels de Fe. Placer la pâte à papier dans un bécher et introduire, par l'entonnoir, un mélange de 40 cm³ d'eau de brome, quelques gouttes de brome et 5 cm³ d'HCl. Faire bouillir et éliminer doucement la majeure partie du Br ; filtrer à la trompe et laver. Le filtrat contient Sn présent dans l'échantillon. On peut sécher et calciner la pâte à papier dans un creuset de porcelaine ; il ne doit pas y avoir de résidu appréciable.

On peut maintenant déterminer Sn de diverses façons :

1° *Méthode volumétrique.* (Ibbotson et Hutchison, *Analysis of Non-Ferrous Alloys*, p. 106). — Placer le filtrat dans un erlenmeyer de 500 cm³, ajouter 50 cm³ HCl, concentrer par évaporation à 40 cm³.

Ajouter 20 cm³ d'eau chaude et 0,5 gr. Sb finement pulvérisé ; faire bouillir pendant quelques minutes, puis le laisser refroidir dans de l'hydrogène. Titrer la solution froide avec de l'iode N/10. Il y a lieu de faire un essai de contrôle sur l'acide employé.

2° *Méthode gravimétrique.* — Faire bouillir le filtrat et y ajouter un léger excès d'ammoniaque. Filtrer le précipité blanc d'hydrate stannique et laver deux fois à l'eau. Faire sécher le filtre dans un creuset de porcelaine et incinérer, d'abord au rouge sombre, en présence de beaucoup d'air, au-dessus d'un Bunsen, puis dans un four à moufle, au rouge vif. Peser SnO₂. Quand il y a du Cu en quantité appréciable, il se précipite généralement un peu d'hydrate cuivrique avec SnO₂, qui prend une teinte bleuâtre. On peut la faire disparaître en dissolvant le précipité, sur le filtre, dans HCl dilué chaud et en reprécipitant par NH₃, ou en chauffant le résidu calciné dans de l'acide nitrique conc., jusqu'à ce qu'il soit devenu blanc. Dans ce cas, il y a lieu de diluer le filtrat et de l'alcaliniser légèrement par NH₃, pour empêcher que de l'étain ne passe en solution.

E. V. 2.323.

669.183.35

La constitution des scories basiques, dans ses rapports-avec les réactions qui se passent dans les fours. — T. P. CLACKLOUGH. — *J. Iron and Steel Inst.*, 1923. T. 107, N° 1, p. 267-286. 10-11 Mai.

La scorie formée dans un four Martin basique est constituée essentiellement par du phosphate tétracalcique, du monosilicate de calcium, de la magnésite et de l'oxyde de manganèse. L'addition à cette scorie d'oxydes « acides » provoque l'instabilité, et fait rentrer du phosphore dans le métal. Si, d'autre part, on ajoute des oxydes « basiques », ils passent en solution, et le type du composé complexe ne s'en trouve pas modifié ; dans certains cas, il se forme probablement un composé de chaux et d'oxyde ferrique, relativement stable. — Quand il y a excès de chaux, MnO passe en solution et peut, dans certains cas, être réduit à l'état de Mn. — Les vitesses relatives d'oxydation de C et de P dépendent, en premier lieu, de la basicité de la scorie ; on peut se trouver en présence de deux compositions « critiques » : a) quand le total des bases n'est suffisant que pour former la scorie indiquée au début de cette analyse, il n'y a pas oxydation ultérieure de P, et C est éliminé ; b) quand la teneur en chaux est suffisante pour former le silicate et le phosphate, le C reste constant jusqu'à élimination de presque tout le P. — L'élimination de S n'est causée qu'indirectement par la présence d'une forte teneur en chaux ; l'agent direct est le Mn, qui passe de la scorie dans le bain.

E. V. 2.323.

669.913.4

Les changements qui se produisent dans le fer et l'acier au-dessous de 400° C. — A. GOFFEY ET F. C. THOMPSON. — *J. Iron and Steel Inst.*, 1923. T. 107, N° 1, p. 465-488. 10-11 Mai.

On a pu constater certains phénomènes anormaux qui se présentent dans le fer et l'acier à des températures inférieures au point de changement du carbone. Par des mesures de la résistance électrique et de la limite élastique par torsion, on a établi l'existence d'un certain nombre de points de transformation à 70° C., 120° C., 170° C., 230° C., 290° C., 310° C. et 350° C., ces anomalies sont faibles en ce qui concerne la résistance électrique, mais très marquées pour les propriétés d'élasticité, dans les aciers à teneur en C faible ou élevée, et dans le fer électrolytique. Les

auteurs attribuent ces modifications à des altérations de la structure de l'atome de fer. E. V. 2.323.

669.144.7

La constitution des alliages fer-silicium-carbone. — K. HONDA ET T. MURAKAMI. — *J. Iron and Steel Inst.*, 1923. T. 107, N° 1, p. 545-584. 10-11 Mai.

Au moyen d'analyses thermiques et magnétiques, et par l'examen microscopique, les auteurs ont étudié les alliages Fe-C-Si contenant moins de 30 % Si et de 4 % C. Ils y ont découvert l'existence d'un composé doublé, non-magnétique, un silico-carbure constitué probablement par de la cémentite et du siliciure de fer. Ce composé est très instable et se décompose aisément en donnant du graphite. On trouve également de la cémentite ordinaire, quand la teneur en Si est inférieure à 5,5 %; si la teneur en Si augmente, on n'observe plus de cémentite, quelles que soient la teneur en C et la vitesse de refroidissement. A la température ordinaire, ce composé ne forme pas de solution solide avec le composé double du siliciure signalé plus haut. — La solubilité des carbures (cémentite ou composé double) dans le bain, diminue à mesure que le Si augmente; dans des alliages à plus de 20 % Si, elle n'est que de 0,3 % à 1.500° C. Pendant le refroidissement du bain, il se sépare tout d'abord de la silico-austénite, ou un carbure, se décomposant aisément pour former du graphite; à une certaine température, tous deux forment un eutectique, pourvu que la teneur en C et en Si dépasse une certaine limite. Le point eutectique s'élève de 1.130° à 1.200° C., et sa teneur en C décroît de 4,3 % à 0, à mesure que le Si augmente. Si l'on poursuit le refroidissement, la silico-austénite met en liberté de la silico-ferrite, ou du carbure, qui se décompose aisément pour donner naissance à du graphite; à une certaine température, tous deux forment de la perlite. Le point eutectique s'élève graduellement, et sa concentration en C diminue à mesure que Si augmente; dans des alliages contenant moins de 7 % Si, le changement n'est pas perceptible. Si la teneur en Si dépasse 10 %, il se sépare de l'austénite, outre le carbure, du Fe₃Si₂.

Les points A₂ et A₁ s'élèvent, et leur grandeur diminue à mesure que Si augmente; mais le point A₂ s'abaisse, de sorte que cette dernière modification a lieu à une température plus basse que la modification A₁, à condition que la teneur en Si dépasse une certaine limite.

Le graphite qui se rencontre dans ce système n'est pas un produit primaire provenant du bain ou de l'austénite, mais bien un produit secondaire provenant du carbure libéré; il semble que des gaz jouent le rôle de catalyseurs.

La facilité avec laquelle le graphite prend naissance provient de ce que le silico-carbure qui s'est tout d'abord séparé est très instable, et, d'autre part, de ce que Si diminue la solubilité de C dans le bain ou dans l'austénite, et enfin de ce que Si élève la température de l'eutectique et de l'eutectoïde. Si la vitesse de refroidissement diminue, et que Si augmente, le degré de graphitisation s'accroît. E. V. 2.323.

669.14

L'action de quelques corps étrangers sur le retrait du fer. — F. WÜSTR. — *Stahl. u. Eisen*, 1923. T. 43, N° 22, p. 713-720. 31 Mai.

Le carbone diminue le retrait du fer pur qui est d'environ 2,39 %. Pour une teneur de 1,7 à 2 %, le retrait atteint la valeur minimum de 1,9 %. Pour des concentrations plus fortes, le retrait croît lentement.

Le phosphore agit de la même façon que le carbone;

à un abaissement de la valeur du retrait à 1,3 % pour une teneur en phosphore de 1,7 %, succède un accroissement, pour des teneurs en phosphore plus élevées.

Dans les deux séries d'alliages, les valeurs du retrait trouvées sont en rapport avec le diagramme des phases. La formation des cristaux mixtes réduit le retrait; cependant, aussitôt que la limite de solubilité est dépassée et que le carbure de fer (lédeburite) ainsi que le phosphure de fer se transforment en cristaux mixtes, la valeur du retrait augmente.

Pour les alliages fer-carbone, seul le retrait préperlitique est modifié quand la teneur en carbone varie, tandis que le retrait qui vient après le point de la perlite est indépendant de la concentration du carbone et se maintient à peu près à la valeur de 1 %.

Le silicium exerce, sauf quand il est en très faibles proportions, une action diminuante sur le retrait. Celui-ci tombe de 2,39 % à 1,7 % pour une teneur de 18,24 % de silicium.

De tous les corps essayés, le manganèse est le seul qui exerce une action d'augmentation. Pour la teneur maximum essayée en manganèse, 15,5 %, la valeur du retrait s'élève à 2,89 %.

Le soufre, jusqu'à une teneur de 1 %, détermine la diminution de la valeur du retrait. Quand la teneur en soufre augmente, son rôle retardateur sur le retrait est plus faible. De petites additions de soufre ont une action diminuante aussi énergique que les teneurs correspondantes en phosphore. Mais alors que des additions de phosphore au-dessus de 1,7 % augmentent à nouveau le retrait, l'addition de soufre jusqu'aux teneurs les plus fortes essayées a pour conséquence la diminution du retrait.

Le nickel ne diminue que très faiblement le retrait du fer pur; pour une teneur en nickel de 25 %, il semble passer par un minimum.

Le chrome exerce également une action de diminution sur la valeur de retrait du fer. Celle-ci diminue régulièrement jusqu'à 1,8 %, pour une teneur en chrome de 21,4 %.

De même les alliages de fer exempts de graphite manifestent, au commencement de la solidification, une dilatation dont l'importance correspond à peu près à celle de l'intervalle de solidification des alliages qui s'y trouvent. M. D. 444.

669.183.31

La métallurgie du procédé Siemens-Martin basique, influence de la teneur en oxygène sur les propriétés mécaniques du fer fondu. — H. MONDEN. — *Stahl u. Eisen*, 1923. T. 43, N° 23, p. 743-752. 7 Juin; N° 24, p. 782-788. 14 Juin.

Les essais ont porté sur 10 opérations de fusion d'acier doux, depuis le commencement de la charge dans l'aciérie jusqu'à la fin du laminage des lingots en barreaux carrés de 30 mm. Ces barreaux, ainsi que les lingots et billettes, furent soumis à des essais physiques, chimiques, et métallographiques ayant surtout pour but de rechercher la façon de se comporter de l'oxygène et son influence.

De ces essais l'on a pu tirer les conclusions suivantes:

1° L'oxygène de l'acier doux est dû, en première ligne, à la nature de la charge;

2° Au cours de l'opération du procédé Siemens-Martin basique, il se produit une diminution de la teneur en oxygène des charges (à l'inverse de ce qui se produit pour le procédé Thomas);

3° Les valeurs de la résistance à la rupture à chaud de l'acier, doux déterminée par les essais industriels de résistance au choc sur éprouvette entaillée, sont en

rapport direct avec la teneur en oxygène du métal ;

4° La rupture à chaud décroît quand la température augmente ;

5° Très vraisemblablement, le fer possède un certain pouvoir dissolvant pour l'oxygène ainsi que pour l'oxyde, pouvoir croissant quand la température augmente ;

6° Les valeurs de la résistance au cassage à chaud, déterminée par les méthodes industrielles, ne concordent généralement pas avec celles de laminabilité des lingots.

M. D. 444.

669.912

Relations existant entre la résistance à la traction, la dureté et le carbone combiné dans le fer fondu. — E. SCHÜZ. — *Stahl u. Eisen*, 1923. T. 43, N° 22, p. 720-722. 31 Mai.

Pour obtenir une valeur approchée de la résistance à la traction de la fonte au moyen de l'essai de dureté Brinell (H), on peut utiliser la formule :

$$K_z = \frac{H-40}{6} \text{ kg./mm}^2.$$

Les essais ont montré que la grandeur des feuilles de graphite (ainsi que le rapport de la perlite à la ferrite) joue un rôle capital pour la résistance à la traction, tandis que pour la dureté, la grandeur des feuilles de graphite joue un rôle secondaire, tandis que le rapport de la perlite à la ferrite joue seul un rôle.

La résistance à la traction sur des pièces finies, sur lesquelles il n'est pas possible d'effectuer un essai à la traction, peut être déterminée par un essai à la bille.

M. D. 444.

669.162.275.2

La granulation par l'air des laitiers de haut fourneau, par le procédé des aciéries Buderus. — D. G. JANTZEN. — *Stahl u. Eisen*, 1923. T. 43, N° 25, p. 809-812. 21 Juin.

Le laitier granulé à sec possède les mêmes propriétés hydrauliques pour l'obtention de matériaux de construction que le laitier granulé au moyen de l'eau. En particulier, la fabrication du ciment est absolument la même dans les deux cas ; elle est même plus facile et plus économique avec les laitiers granulés à l'air, du fait que l'on n'a pas à se préoccuper de leur séchage. En résumé, l'on peut dire que les avantages du granulage à sec sont les suivants : élimination des eaux résiduaires de granulation qui représentent environ dix fois le poids du laitier traité ; économie de place ; pas de force motrice nécessaire pour la circulation de l'eau ; élimination des frais de séchage élevés dans le cas de laitiers granulés devant être employés pour la fabrication de ciment ; augmentation de la capacité de production de l'usine à ciment du fait de la simplification du travail ; économie de salaires et de frais pouvant atteindre 40 % ; réduction des frais de transport ; enfin les laitiers granulés à l'air ont moins tendance à s'agglomérer que ceux granulés à l'eau.

M. D. 444.

669.183.2

Traitement de la fonte Thomas liquide, au four Martin fixe, avec une seule scorie. — A. JUNG. — *Stahl u. Eisen*, 1923. T. 43, N° 26, p. 845-849. 28 Juin.

La première charge se compose de toute la mitraille (déchets de laminoir), de la quantité nécessaire de chaux, de battitures de laminoir ; une fois la charge terminée, on chauffe à plein gaz. Après une heure et demie, deux heures, on fait couler la fonte dans le four

par une rigole. Il se produit une réaction plus ou moins violente et en trois heures la fusion est terminée. L'expérience a montré que la déphosphoration n'est pas toujours terminée avant la décarburation et à une température relativement plus basse. Après addition de ferro-manganèse solide, on jette de 100 à 200 kg. de chaux finement pulvérisée sur le laitier. En opérant de cette façon, l'on obtient une scorie phosphoreuse utilisable, dont 93 % du phosphore est soluble dans l'acide citrique.

M. D. 444.

669.0046

Essais de laboratoire sur la corrosion. — W. S. CALCOTT. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 677-679. Juillet.

On doit prendre soin de se rapprocher dans ces essais des conditions exactes d'usage du métal : température, concentration, impuretés, mouvement du liquide, etc. On a cherché à régulariser la taille de la pièce d'essai, le volume de solution, la température, le temps d'exposition et la méthode de nettoyage des pièces soumises aux essais en étudiant séparément l'effet de chacune de ces variables.

Il semble qu'il y ait avantage à exprimer les résultats en épaisseur rongée par mois, par exemple. Quand il se produit des piqûres, on meule le métal jusqu'à parvenir au fond de ces piqûres, ce qui donne une évaluation du dommage.

R. G. 2.434.

546.62 : 669.715

Le cérium dans les allages d'aluminium. — H. W. GILLET ET V. H. SCHNEE. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 709-711. Juillet.

Barth, en 1912, étudia cette question. Parmi ses conclusions figure le fait que les alliages contenant un peu de cérium présentent un accroissement de la résistance et de la ductilité. Les conclusions générales de ce travail paraissent douteuses.

En 1921, Schulte attribue l'amélioration des propriétés à l'élimination sur nitrure d'aluminium, mais ne donne pas de renseignements sur sa méthode analytique précise en ce qui concerne l'azote.

En raison de ces incertitudes le Bureau des Mines a organisé des recherches en relation avec celles sur l'influence du cérium dans l'acier.

L'aluminium utilisé contenait 0,25 % Si et 0,25 % Fe. Les métaux du groupe du cérium ajoutés étaient composés de 10 % de fer, 45 % de cérium, 25 % de lanthane, 15 % de néodyme et praséodyme, 10 % de samarium.

Les barres d'essais étaient coulées dans le sable.

Dans les alliages à 4 et 8 % de Cu et 0,22 de cérium, la moitié de la coulée était faite, puis l'autre moitié était surchauffée pour voir l'influence du cérium sur le nitrure d'aluminium. Les soufflures dans l'alliage augmentaient avec la température de coulée.

L'alliage à 3,8 % de Cu et 0,60 de Mg a été comparé aux alliages 3,8 % Cu et 0,80 et 1,60 Ce, car le Mg est considéré comme l'élément essentiel de durcissement dans le duralumin et il était intéressant de voir si le Ce jouait le même rôle par formation de siliciure.

Mais les résultats ne confirment pas ces prévisions.

De plus, on a trouvé une diminution de ductilité, mais l'action du Ce est cependant discutable, car l'alliage ajouté contenait aussi du fer qui peut avoir une influence.

La conclusion est donc qu'il paraît certain que dans les conditions générales de la pratique, l'usage du cérium serait une dépense que ne compenserait aucun bénéfice.

R. G. 2.434.

BREVETS

669.68-71 (008) (44)
 Procédé d'étamage de l'aluminium, de tous allages d'aluminium, de duralumin et de tous métaux en général. — A. PASSALACQUA, France. — B. F. N° 559.888. Dem. le 13 Mars 1922. Dél. le 26 Juin 1923.

On chauffe le métal, puis on étend sur la partie à étamer le produit décapant ci-dessous. La pièce devient noire et redevient blanche ensuite.

On continue à chauffer jusqu'à 425-450°; puis on étale l'étain en passant avec une brosse métallique et en rejetant les crasses d'alumine qui empêchent toutes les soudures et étamages de Al. Pour étamer l'autre face, il est inutile de passer sur elle le décapant, celui-ci traversant entièrement la pièce à étamer quand il est passé sur une de ses faces.

La pâte à décaper est constituée par le mélange en proportions convenables des compositions A, B, C, D.

A		B	
Acide stéarique.	18	Eau	1000
Paraffine.	18	SnCl ²	60
Résine.	18	Sulfate d'Al	67
Huile de lin	18	AlCl ³	82
Huile d'olive ou autre.	18	Pyrophosphate de Na.	60
Saindoux ou graisse analogue.	10	ClNH ⁴	85
		NaOH à 10 %	90
		Sulfate d'étain	55
		NO ² H	70
		Zn Cl ²	55
C		D	
SO ⁴ Ni	75	SnCl ²	80
ClNH ⁴	90	Pyrophosphate de Na.	80
Acide citrique	80	Eau	1000
Eau	1000		

Les proportions relatives de A, B, C, D peuvent varier dans de larges limites, sans cesser de donner un bon décapant. On commence par faire un mélange à parties égales, ou en proportion quelconque de B, C, D, on y ajoute A et on fait bouillir.

P. R. 10.083.

669.87 (008) (44)
 Four à sole pour fusions et coulées continues ou intermittentes. — A. BIGOR, France. — Addition N° 25.644 au B. F. N° 527.506. Dem. le 11 Novembre 1921. Dél. le 17 Janvier 1923.

Dans ce dispositif, le bassin de fusion est placé au centre du four entre deux plans inclinés symétriques par rapport au plan axial du four ou, en d'autres termes, l'on jumelle deux fours et adjoit un dispositif à fonctionnement alternatif commandant l'arrivée du gaz combustible (ou d'huiles lourdes) et d'air réchauffé pénétrant par une extrémité, tandis que les produits de la combustion s'échappent par des conduits spéciaux à l'autre extrémité, après avoir traversé le four dans toute sa longueur et circulé d'abord au-dessus du plan incliné chargé de matières à fondre, puis au-dessus du bassin, enfin au-dessus du second plan incliné chargé de matières à réchauffer.

M. D. 444.

621.727 (008) (44)
 Procédé de décapage du fer et de l'acier avec des acides. — G. A. KOEBERLIN, France. — B. F. 536.964. Dem. le 16 Juin 1921. Dél. le 22 Février 1922.

On ajoute au bain de décapage des composés organiques contenant le noyau quinoléique (quinoléine synthétique, acridine, jaune de quinoléine, fraction du goudron de houille contenant ces corps, etc.).

E. V. 2.323.

669.716.6 (008) (44)
 Soudure d'aluminium. — D. UMBERTO, France. — B. F. N° 536.788. Dem. le 6 Décembre 1920. Dél. le 18 Février 1922.

Cette soudure, formée essentiellement de : Sn 50-60 %, Cu 5-15 % et Al 25-40 %, comporte en outre de 15 à 25 % SiO².

E. V. 2.323.

669.291.3 (008) (44)
 Procédé pour le traitement des minerais de vanadium. — E. CAMPAGNE ET A. GILDEMEISTER, France. — B. F. N° 537.513. Dem. le 17 Décembre 1920. Dél. le 4 Mars 1922.

Le minerai est soumis à l'action de chlore sec, en présence d'un réducteur (charbon, CO) et de vapeurs de chlorure de soufre, dans des conditions de température, telles que le vanadium distille seul à l'état d'oxychlorure; celui-ci, purifié, est transformé par oxydation en anhydride vanadique pur.

E. V. 2.323.

669.72 (008) (44)
 Perfectionnements aux allages. — Société dite : MAGNA METAL CORPORATION, États-Unis. — B. F. N° 544.730. Dem. le 20 Décembre 1921. Dél. le 1^{er} Juillet 1922.

Cet alliage se compose de : Mg 90-99, 1 %, Al 0,6-7 %, Zn 3-3 %; on peut y ajouter jusqu'à 2 % Cu. On ajoute à l'Al tout d'abord le Mg, puis le Zn, enfin le Cu; on chauffe, pour terminer, à 660-694° C.

E. V. 2.323.

669.716.6 (008) (44)
 Soudure pour l'aluminium. — M^{lle} J. DESSUANT, France. — B. F. N° 548.318. Dem. le 7 Juin 1921. Dél. le 18 Octobre 1922.

Dans un creuset en plombagine, on fait fondre : tungstène désoxydé 5 p., cuivre pur 5 p., zinc 55 p. Quand ces métaux sont fondus, on les brasse avec de la calamine et de la magnésie calcinée, puis, en diminuant le chauffage, on laisse le mélange redevenir pâteux; à ce moment, en augmentant le chauffage, on ajoute : plomb, 15 p.; étain, 19 p.; phosphore, 1 p. Le bain fondu est purgé de ses impuretés par un brassage au suif, puis on coule dans des moules.

E. V. 2.323.

669.715 : 669.78 (008) (44)
 Perfectionnement aux allages d'aluminium-silicium. — COMPAGNIE DES PRODUITS CHIMIQUES ET ÉLECTRO-MÉTALLURGIQUES ALAIS, FROGES ET CAMARGUE, France. — B. F. N° 556.304. Dem. le 23 Décembre 1921. Dél. le 11 Avril 1923.

Brevet ayant pour objet l'addition de manganèse aux alliages d'aluminium-silicium; cette addition améliore les propriétés physiques de l'alliage et le rend plus homogène.

L. L. 881.

669.171 (008) (44)
 Procédé de fabrication du fer et de l'acier en traitant directement le minerai débarrassé de sa gangue. — G. CONSTANT ET A. BRUZAC, France. — Addition N° 26.205 au B. F. N° 554.900. Dem. le 29 Décembre 1922. Dél. le 24 Avril 1923.

Au-dessus du four de fusion proprement dit (four à réverbère, par exemple) sont disposés un certain nombre de « boîtes de réduction », sortes de cuves en fonte hématite ou en acier, intérieurement et extérieurement revêtues de maçonnerie réfractaire. Le minerai, débarrassé de sa gangue et desséché, arrive dans ces boîtes et achève de s'y dessécher, grâce à l'envoi, à travers la masse, des gaz résiduels du four

de fusion; le minerai est ensuite traversé par des gaz réducteurs, de gazogène, par exemple, pénétrant dans la boîte par des orifices inclinés de haut en bas, après quoi le minerai réduit est dirigé, à l'abri de l'air, dans le four de fusion.
E. V. 2.323.

669.715 (008) (44)

Procédé de métallisation à froid et produits nouveaux en permettant la réalisation. — P. H. J. GARÇON, P. LEFEBVRE ET C^{ie} ET F. ESTIENNE, France. — B. F. N° 556.748. Dem. le 30 Septembre 1922. Dél. le 19 Avril 1923.

Ce procédé a pour but d'augmenter l'adhérence des enduits à base de poudres métalliques; poudres d'aluminium, de cuivre ou de zinc, par exemple, en ajoutant au vernis servant de véhicule, un mordant constitué par un mélange d'aniline et d'alcool méthylique.
M. C. 10.093.

669.163.41 (008) (44)

Perfectionnements apportés aux procédés et appareils pour fabriquer de la fonte malléable. — M. KUBO, Japon. — B. F. N° 556.784. Dem. le 20 Juillet 1922. Dél. le 19 Avril 1923.

On fait passer un courant électrique de haute fréquence et de voltage élevé à travers de la fonte blanche, placée au sein d'un oxyde de fer et maintenue à une température de 900° C. dans un four à gaz, pendant un temps très court. La malléabilité et la ténacité du métal s'en trouvent notablement augmentées, et celui-ci se laisse alors percer et forger avec facilité.
E. V. 2.323.

669.55 (008) (44)

Allages de zinc avec une forte teneur en zinc destiné en particulier au moulage sous pression et au moulage en coquille. — Société dite: FERTIGUSS G. M. B. H., Allemagne. — B. F. N° 556.810. Dem. le 20 Septembre 1922. Dél. le 20 Avril 1923.

Cet alliage contient du zinc, du cuivre et du nickel, et peut contenir aussi de l'aluminium. Au zinc fondu isolément, on ajoute l'alliage Cu-Ni (maillachort, par exemple) fondu à part, également. Exemples de formules de l'alliage:

Zn	Cu	Ni	Al
93 %	5 %	2 %	0 %
93 —	1 —	1 —	5 —
87 —	2 —	1 —	10 —

E. V. 2.323.

669.183.3 (008) (44)

Procédé de fabrication des aciers au manganèse dans le convertisseur Thomas — SOCIÉTÉ ANONYME DES HAUTS FOURNEAUX, FORGES ET ACIÉRIES DE POMPEY, France. — B. F. N° 554.616. Dem. le 31 Juillet 1922. Dél. le 5 Mars 1923.

On traite au convertisseur basique ou neutre une fonte non phosphoreuse et riche en manganèse (15-20 %), telle que du spiegel riche.
M. D. 444.

669.144.2 (008) (44)

Alliage ternaire possédant une anomalie réversible de dilatation prolongée vers les températures X élevées. — SOCIÉTÉ ANONYME DE COMMENTRY FOURCHAMBAULT ET DECAZEVILLE, France. — B. F. N° 554.860. Dem. le 7 Août 1922. Dél. le 11 Mars 1923.

Cet alliage ternaire fer-nickel-cuivre peut renfermer: nickel de 35 à 46 %, cuivre de 0,5 à 10 %, carbone de 0,00 à 0,3 %, manganèse de 0,3 à 3 %, fer complément. Le cobalt peut être partiellement substitué au cuivre, la teneur minimum indispensable du cuivre étant de 0,5 % et celle du cobalt res-

tant inférieure à 10 %; le manganèse est utile pour faciliter le forgeage; cet alliage possède la propriété fondamentale d'une extension de l'anomalie dilatométrique réversible vers des températures plus élevées par rapport à l'alliage de fer et de nickel dont le coefficient de dilatation est comparable.
M. D. 444.

669.144.3 (008) (44)

Procédé et appareil pour la préparation en une seule opération, du ferro-chrome affiné et de tous autres métaux susceptibles de recevoir un traitement analogue. — L. A. Y. FERRON, France. — B. F. N° 554.890. Dem. le 8 Août 1922. Dél. le 11 Mars 1923.

Le métal à préparer contenant un ou des éléments thermogènes (tels que du silicium) est réchauffé dans la capacité basique d'un four du type convertisseur, comportant également une deuxième capacité, mais à revêtement acide; on fait passer la masse réchauffée dans la capacité acide et y insuffle de l'air jusqu'à ce que l'alliage ait une teneur en carbone et en silicium inférieure à 1 %. L'alliage obtenu est ramené dans la capacité basique, y est chauffé à la température voulue pour en abaisser la teneur en carbone et en silicium; on y ajoute des oxydants et fondants convenables, tels que du chromate de chaux, en vue de diminuer encore la teneur en carbone et en silicium, après quoi le phosphore lui-même s'oxyde et la teneur de cet élément peut être abaissée à volonté.

Le métal obtenu est désoxydé par addition d'alliages ferro-métalliques (silico-manganèse) employés en toutes proportions convenables.
M. D. 444.

669.716.6 (008) (44)

Soudures pour l'aluminium et autres métaux et alliages. — F. A. HUGHES AND COMPANY, LTD, Angleterre. — B. F. N° 557.010. Dem. le 4 Octobre 1922. Dél. le 26 Avril 1923.

Ces soudures consistent en un alliage durcisseur formé de cuivre, aluminium et nickel et éventuellement d'antimoine et de silicium, auquel on ajoute, lorsqu'il est en fusion, du zinc et de l'étain et une petite quantité d'une matière cireuse. On peut prendre les proportions suivantes: 1 p. de cuivre, 1,5 p. d'aluminium et 0,5 p. de nickel. Une soudure dure est obtenue en fondant 225 gr. de ce durcisseur avec 6,300 gr. de zinc, 12,600 gr. d'étain et 62 gr. de cire de baleine.
R. G. 2.434.

669.743 (008) (44)

Procédé pour la préparation de manganèse exempt de carbone. — H. D'UTROY, France. — B. F. N° 557.118. Dem. le 3 Février 1922. Dél. le 27 Avril 1923.

On part du carbure de manganèse que l'on traite par l'eau; il se forme de l'oxyde de manganèse que l'on réduit ensuite par un corps autre que le carbone, tel que Al, Si, etc.
L. L. 881.

669.716.6 (008) (44)

Composition pour souder l'aluminium au fer. — A. PYCKE, France. — B. F. N° 557.031. Dem. le 5 Octobre 1922. Dél. le 26 Avril 1923.

La composition de cette soudure est:

Argent.	0,3 gr.
Zinc.	16,2 —
Aluminium.	1,2 —
Etain.	30,5 —
Borax.	0,5 —

On commence par bien nettoyer les faces à assembler, on chauffe la pièce à la température à laquelle la soudure commence à couler quand on la met en

contact, alors on étame avec le fer à souder, on met les pièces bout à bout et, à l'aide du fer, on parfait la soudure en y ajoutant au besoin un peu de soudure si c'est nécessaire. Enfin, on laisse refroidir le métal sans le mouiller.

R. G. 2.434.

669.163 (008) (44)

Conversion de la fonte blanche en fonte grise. — A. F. MEEHAN, Etats-Unis. — B. F. N° 557.274. Dem. le 11 Octobre 1922. Dél. le 30 Avril 1923.

Ce brevet a pour caractéristique de donner une fonte grise à haute teneur en silicium et, par conséquent, très résistante, par l'addition à la fonte grise d'un composé de silicium, exempt de fer, comme le siliciure de calcium.

E. P. 10.104.

669.852.3 (008) (44)

Procédé de refroidissement pour le recuit sans oxydation des métaux. — J. HARTMANN, Allemagne. — B. F. N° 558.290. Dem. le 4 Novembre 1922. Dél. le 23 Mai 1923.

Pour éviter, comme cela arrive très souvent, que le métal recuit ne s'oxyde au refroidissement, on empêche le contact du métal avec l'air en introduisant et maintenant dans la caisse à recuire un gaz incombustible et inexplosible.

E. P. 10.104.

669.715.8 (008) (44)

Poudre d'alliages de magnésium et d'aluminium. — J. SEJOURNET, France. — B. F. N° 559.903. Dem. le 16 Mars 1922. Dél. le 26 Juin 1923.

L'invention vise l'obtention par simple broyage d'une poudre d'alliage Mg-Al et l'emploi industriel de cette poudre impalpable.

Les alliages Al Mg et Al¹ Mg¹ sont très fragiles et peuvent être broyés facilement, ils sont préparés par fusion des constituants.

La poudre de cet alliage peut remplacer la poudre de Mg ou le mélange des poudres d'Al et de Mg en photographie; comme avec la poudre de Mg, l'intensité lumineuse est très grande et la gerbe de lumière est aussi compacte et en forme de boule; tandis qu'avec Al seul, la gerbe est droite et allongée. Cette poudre d'alliage peut être employée dans la fabrication des explosifs et par l'obtention de phénomènes thermiques.

P. R. 10.083.

669.0531 (008) (42)

Concentration des minerais. — A. E. ALEXANDER, Angleterre. — E. P. N° 173.830. Dem. le 13 Septembre 1920.

En emploi, comme agent de flottage, le brai provenant de la distillation pyrogénée de la résine ou du goudron de bois; on le dissout dans une solution d'un des corps suivants: potasse ou soude caustique, carbonate ou bicarbonate de soude, carbonate de potasse, ammoniac ou sels ammoniacaux, phosphates de sodium ou de potassium, ou bien: sulfure de carbone, alcool ou acétone. On peut ajouter à cet agent de flottage, du goudron de houille, de la créosote, du goudron de gaz à l'eau, de l'oléate de sodium, etc. Enfin, on peut aussi ajouter un oxydant tel que l'eau oxygénée, le permanganate de potassium, ou bien du silicate de sodium, de l'alun, ou un acide faible (acide borique).

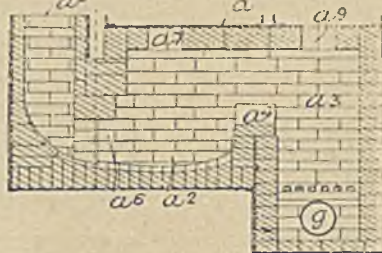
E. V. 2.323.

669.333.52 (008) (42)

Four à réverbère. — W. F. SKLENAR, Angleterre. — E. P. N° 174.881. Dem. le 27 Avril 1921.

Ce four, destiné plus particulièrement à la fusion des alliages de cuivre, comporte une enveloppe métal-

lique *a* doublée intérieurement d'un revêtement en briques réfractaires, formant un foyer *a'*, auquel le tirage forcé arrive par *g*; entre le foyer et la sole *a²* se trouve l'autel *a¹*; la sole aboutit à une cheminée *a³* servant en même temps de trémie d'introduction du minerai; le passage *a⁶*, entre la sole et la cheminée est rétréci. La voûte du four est percée d'ouvertures *a⁷* et *a⁸* permettant d'introduire du métal et du combustible; les parois latérales sont munies de fenêtres et de trous de coulée. Ce four peut être monté sur roues.



(4461)

669.745 (008) (42)

Réduction des minerais de manganèse. — AKTIEBOLAGET FERROLEGERINGAR, Suède. — E. P. N° 174.923. Dem. le 25 Janvier 1922. Date de la conv. internat. 1^{er} Février 1921.

Le brevet a pour objet la fabrication du manganèse ou d'alliages de manganèse pauvres en Si et en C, à partir de minerais dans lequel le Mn figure à un degré d'oxydation supérieur à MnO. Le minerai est fondu avec du carbone, de façon que le Mn soit réduit à l'état de MnO, puis on le réduit par Si, ajouté sous forme de silico-manganèse ou de ferro-silicium. L'on peut, en augmentant la proportion de carbone, réduire, dans la première phase de l'opération, les autres oxydes présents, tels que les oxydes de fer. Le P peut également être réduit, et l'on ajoutera du fer qui se combinera avec cet élément. Pour diminuer la quantité de Mn contenue dans la scorie formée par la réduction par Si, on peut ajouter de la chaux en même temps que ce dernier élément, ou bien on ajoutera de la chaux ou du calcaire avec le minerai, avant de le faire fondre en présence du carbone. On peut aussi ajouter de la silice.

E. V. 2.323.

669.053 (008) (42)

Concentration des minerais. — A. C. VIVIAN, Angleterre. — E. P. N° 175.333. Dem. le 7 Octobre 1920.

Pour faciliter leur séparation par flottage, amalgamation ou électrolyse, les particules métallifères sont recouvertes d'un enduit d'un métal ou d'un métalloïde (As).

E. V. 2.323.

669.343 (008) (42)

Argentan. — J. DUNKLEY ET E. J. RYAN, Angleterre. — E. P. N° 175.516. Dem. le 16 Janvier 1921.

Ce métal blanc est obtenu en fondant 24,75 p. de cuivre, 14,5 de zinc, 9,25 p. de nickel, 2 p. de plomb, 0,5 p. de cuivre phosphoreux et 0,12 p. d'aluminium; comme fondant, on emploie des morceaux de verre et du charbon de bois.

E. V. 2.323

669.716.6 (008) (42)

Soudure pour l'aluminium. — C. P. ORMISTON, Angleterre. — E. P. N° 175.228. Dem. le 4 Octobre 1921.

On fait fondre de l'étain et du zinc ou un alliage destiné à donner de la dureté à la soudure, et formé par 1 p. de laiton, 1,5 p. d'aluminium et 0,5 p. de nickel. On mélange 1 p. de cet alliage avec 28 p. de zinc et 112 d'étain, ou avec 36 p. de zinc et 112 d'étain. Pour faire

fondre ces divers métaux ensemble, on emploie, comme fondant et agent d'affinage de l'huile de baleine.

E. V. 2.323.

669.144.1-144.3-144.7 (008)

Fabrication d'acier au Si-Mn-Cr. — H. G. C. FAIRWEATHER, Angleterre. — E. P. N° 176.610. Dem. le 13 Janvier 1921.

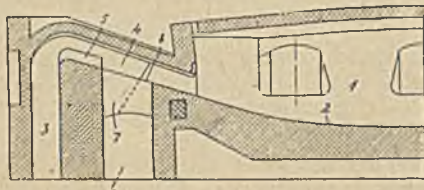
On prépare un bain d'acier au four Martin, puis, un peu avant la coulée, on y ajoute la quantité voulue de ferro-manganèse; quant au ferro-silicium et au ferro-chrome, fondus au préalable dans un four électrique, on les incorpore à l'alliage dans la poche de coulée.

E. V. 2.323.

669.183.2 (008) (485)

Agencement des carneaux à gaz des fours Martin, à amenée d'air inférieure. — K. A. CASPERSSON, Suède. — B. Suéd. N° 51.134. Dem. le 16 Juin 1919.

Le carneau d'amenée du gaz (3) est pourvu d'une saillie (5) partant du fond du carneau;



(4507)

elle a pour objet, de diviser le courant de gaz; au delà de ce carneau s'en trouve un second

(7), destiné à l'amenée de l'air destinée à la combustion; le dispositif en question a pour effet de mélanger intimement le gaz et l'air, ce qui favorise la combustion.

E. V. 2.323.

669.163.211 (008) (43)

Procédé de fabrication d'acier au creuset. — F. LANGE, Allemagne. — D. R. P. N° 341.610. Dem. le 2 Décembre 1919.

On fait fondre dans un creuset de graphite une charge constituée par 86 % de vieux clous de fer à cheval, 6 % de fonte dure, 5 % de manganèse, 1,8 % de tungstène et 1,2 % de chrome; on y ajoute 3 kg. de battitures par 100 kg. de charge; le creuset est brasqué avec un mélange de 2 p. d'argile, 1 p. de magnésie et 1 de poudre de thermité. L'acier obtenu, trempé à la chaleur du rouge clair ou du jaune (950-1.000°C.) dans l'eau froide, acquiert une grande dureté, et convient alors à la fabrication d'outils tels que ciseaux, etc., à tranchant très affilé.

E. V. 2.323.

669.775 (008) (43)

Procédé de fabrication de métaux contenant du bore.

— R. WALTER, Allemagne. — D. R. P. N° 341.795. Dem. le 7 Novembre 1918. Addition au D. R. P. N° 341.795.

Pour incorporer du bore, ou du bore et du carbone, à la surface d'objets métalliques, on introduit ceux-ci dans des bains constitués en majeure partie par des composés de bore.

E. V. 2.323.

669.162.252 (008) (43)

Procédé de réglage du débit des gaz de haut fourneau. — E. DIEPSCHLAG, Allemagne. — D. R. P. N° 358.614. Dem. le 1^{er} Juillet 1920.

Dans les conduites de gaz, l'on évite toute dépression du gaz; au contraire, en augmentant la capacité des soufflantes et la pression au gueulard, le gaz traverse les conduites, les installations d'épuration pour se rendre aux endroits où il est utilisé.

M. D. 444.

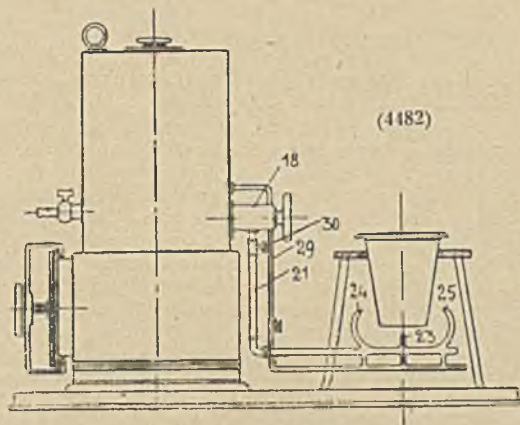
669.873.4 (008) (43)

Dispositif pour fondre les métaux au moyen du gaz.

— M. GNUGESSER ET H. GUNDLACH, Allemagne. —

D. R. P. N° 343.409. Dem. le 7 Avril 1920.

Ce dispositif comporte un générateur à acétylène contenant à sa partie supérieure les réservoirs à eau



et à air comprimé, et à sa partie inférieure le réservoir à carbure de calcium; des tuyaux à air comprimé et à acétylène 29 et 21 aboutissent à des brûleurs 23, 24, 25.

E. V. 2.323.

669.162.262 (008) (43)

Disposition des réservoirs contenant les produits entrant dans la charge des hauts fourneaux. —

DEUTSCHE MASCHINENFABRIK A. G., Allemagne. —

D. R. P. N° 358.615. Dem. le 3 Février 1921.

Les réservoirs contenant les produits à introduire dans la zone de fusion du haut fourneau sont étagés les uns au-dessus des autres.

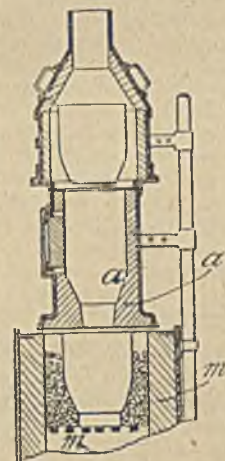
M. D. 444.

669.872 (008) (43)

Four à creuset dans lequel on utilise la chaleur perdue du préchauffage des creusets destinés à la fusion suivante. — G. RICHTER, Allemagne. — D. R. P. N° 345.259. Dem. le 16 Mai 1920.

Le four se compose de trois chambres superposées; l'inférieure *m* reçoit le creuset de fusion proprement dit, tandis que la moyenne reçoit des métaux aisément fusibles; enfin, dans la chambre supérieure, on réchauffe un creuset destiné à la fusion suivante; il repose sur une grille, et est séché de toutes parts par les flammes provenant du foyer inférieur et ayant traversé la chambre *a*.

E. V. 2.323.



(4480)

669.53 (008) (43)

Procédé de traitement par voie humide des minerais de zinc pauvres. — GENERALDIREKTION DER GRAFEN HENCKEL VON DONNERSMARCK-BEUTHEN O. S. et MROWIETV, Allemagne. — D. R. P. N° 358.778. Dem. le 30 Juillet 1920.

Les minerais sont chauffés jusqu'à ce que l'argile ait perdu sa nature colloïdale.

M. D. 444.



GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE.

R. 17.

M. FLEURENT

661: 546.21

Fabrication des persels. — R. BÜRSTENBINDER. — *Chem. Ztg.*, 1923. T. 47, N° 53, p. 381. 3 Mai.

La fabrication des persels est protégée par de nombreux brevets se rapportant, du reste, à des procédés de fabrication entièrement différents.

Les produits de ces fabrications diffèrent également, en ce qui concerne leur composition. Toutefois, ils doivent contenir environ 10 % d'oxygène actif et être aussi stables que possible, à la température ordinaire.

Abstraction faite du procédé électrolytique, la préparation se fait le plus souvent en mettant en contact de l'eau oxygénée avec du carbonate ou du sulfate de soude, puis en séparant les persels, soit à l'aide d'alcool, soit par l'action du froid. Pour assurer la conservation des produits, on utilise des stabilisateurs, tels que l'acide phosphorique, le sel marin, l'amidon, la gélatine, l'acide tannique, l'acide urique, la naphthaline, l'acide oxalique, le savon, etc.

L'action de ces différents stabilisateurs reposerait sur ce fait qu'ils préviennent l'efflorescence des cristaux.

G. R. 1.772.

661.621

L'extraction des nitrates du caliche. — J. W. TURRENTINE. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 8, p. 853-855. Août.

L'auteur, estimant que l'industrie des nitrates du Chili est loin de fournir les résultats qu'on pourrait en attendre, propose les mesures suivantes, susceptibles d'améliorer la situation :

Suppression, par le Gouvernement, de la taxe à l'exportation, ce qui abaisserait de façon appréciable le prix de vente du nitrate. Cet impôt serait remplacé par un impôt sur la propriété privée, actuellement presque complètement exempte.

Amélioration des usines et, par suite, du prix de revient. Le capital nécessaire serait au besoin fourni par le Gouvernement qui en profiterait pour exiger la fusion des entreprises trop petites pour être d'un bon rapport. Les procédés nouveaux devraient prévoir l'utilisation des sous-produits actuellement trop négligés.

Intensification de la propagande à l'étranger en vue de l'usage du nitrate.

G. R. 1.772.

661.271

La teneur en chlore de l'acide chlorhydrique synthétique. — B. NEUMANN. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 68, p. 529-531. 16 Octobre.

Après avoir appelé les différents procédés de fabrication de l'acide chlorhydrique synthétique, l'auteur rend compte d'essais effectués sous sa direction pour déterminer l'influence, sur la teneur en chlore de l'acide, des proportions d'hydrogène et de chlore employées, ainsi que la présence d'oxygène. Il ressort de ces essais que :

1° Lors de la combinaison de quantités équivalentes de chlore pur (exempt d'air) et d'hydrogène, ou en présence d'un excès de ce dernier, l'acide chlorhydrique produit ne contient pas de chlore ;

2° En présence d'air ou lorsqu'on utilise des gaz en contenant, on peut obtenir de l'acide exempt de chlore, en augmentant la proportion d'hydrogène, de manière qu'elle suffise pour fixer et le chlore et l'oxygène ;

3° Lorsque la quantité d'hydrogène est insuffisante pour fixer le chlore et l'oxygène, les gaz chlorhydriques contiennent du chlore, par analogie avec ce qui se passe dans le procédé Deacon. Toutefois, étant données les températures auxquelles se réalise la réaction (2.000 à 2.600°), le pourcentage de chlore libre ne peut dépasser 5 %.

G. R. 1.772.

668.661: 669.184.13¹

Les scories basiques employées comme engrais phosphaté. — W. H. WAGGAMAN ET H. W. FASTERWOOD. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 20, p. 973-976. 12 Novembre.

Historique de la fabrication et résumé des propriétés des scories basiques.

Produites dès 1878 en vue d'éliminer le phosphore de la fonte et de permettre ainsi l'utilisation des minerais de fer phosphoreux, les scories Bessemer constituent un excellent engrais. On sait que le revêtement basique (dolomies ou calcaires) des convertisseurs Bessemer possède une grande affinité pour l'acide phosphorique. Après oxydation à 1.800° dans le convertisseur du silicium et du carbone, le P_2O_5 formé passe dans la scorie à l'état de phosphates complexes, et, principalement, sous forme de tétraphosphate P_2O_5Ca . La scorie est ensuite évacuée, refroidie, concassée, moulue et ensachée.

Le prix de vente des scories était autrefois basé sur leur finesse et sur leur teneur en P_2O_5 total, mais il en résultait une confusion avec les phosphates moulus. On a adopté aujourd'hui la méthode allemande de dosage dans l'acide citrique à 2 %. Le broyage se fait, en général, dans des moulins à boulets jusqu'à une mouture ne laissant que 10 % de refus au tamis 100.

On a démontré qu'à teneur égale en P_2O_5 , les scories les plus siliceuses sont préférables : d'où l'habitude d'ajouter de la silice aux scories. Selon Kayser, l'assimilabilité des scories dépend de leur vitesse de refroidissement au sortir du four, la rapidité de refroidissement augmentant la solubilité citrique par suite de la formation de phosphates moins basiques.

Les scories Bessemer (20 %, P_2O_5) sont plus riches que les scories obtenues dans les fours à sole (7 à 14 % P_2O_5), par suite de l'utilisation, dans ces derniers fours, de minerais de fer moins phosphoreux. De plus, la fluorine que l'on a coutume d'ajouter au four à sole, afin de faciliter l'élimination du soufre, abaisse nettement (de 80 à 20 %) la solubilité citrique des scories basiques, par suite de la formation d'apatites. On s'est donc efforcé d'enrichir ces scories, soit par addition à la charge du four d'une certaine quantité de phosphate de roche, soit en faisant écouler du four la scorie en fusion sur du phosphate finement moulu. Un autre procédé consiste à préparer un

engrais phospho-potassique assimilable, en traitant les scories basiques par du feldspath.

A. G. 10.084.

661.632

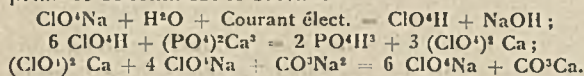
Le problème du phosphate assimilable. — W. H. WAGGAMAN ET H. W. EASTERWOOD. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 23, p. 1003-1005. 3 Décembre.

Examen de divers procédés employés pour solubiliser les phosphates minéraux :

1° Attaque des phosphates par l'acide ou l'anhydride sulfureux (brevet Dessignolle et Bergmann), ou par un mélange de SO^2 et SO^3 (brevet Meyers) ou par SO^2 sous pression à 150° C. (brevet Sadtler) ;

2° Attaque par HCl, avec élimination du chlorure de calcium hygroscopique. Cette méthode fournit du phosphate bi-calciq. avec parfois récupération de HCl (brevet Newberg), mais le prix de revient de l'unité de P^2O^5 est plus élevé que dans le traitement par SO^2H^2 ;

3° Attaque par ClO^2H (brevet Palmaer et Wiborgh), des phosphates pauvres. Le procédé n'est applicable que dans les régions où l'énergie électrique est à bas prix. Le schéma est le suivant :



4° Attaque par HF (brevet Hechenbleikner) qui a l'inconvénient d'utiliser un acide cher ;

5° Attaque par NO^2H (brevet Braun, Bretteville et Foss) ;

6° L'emploi de l'acide phosphorique n'est possible que dans des conditions particulières. Si l'énergie électrique est à bas prix, on peut préparer PO^2H^3 par volatilisation à haute température et envisager alors la fabrication de superphosphate riche, ou d'engrais composés phospho-ammoniques ou phospho-potassiques à haute teneur.

L'article constitue un excellent résumé des diverses méthodes d'attaque des phosphates.

A. G. 10.084.

661.42

L'extraction du sel de l'eau de mer. — A. W. ALLEN. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 26, p. 1131-1135. 24 Décembre.

On peut compter régulièrement, en Californie, sur une saison sèche de plusieurs mois. C'est ce qui permet la production économique de grandes quantités de sel de marais salants, dont une forte proportion est raffinée à l'aide d'appareils à évaporation dans le vide. Les installations ont une grande ressemblance avec celles de la Camargue, toutefois la partie mécanique du transport et du criblage y est beaucoup plus développée.

La production, de 23.570 tonnes en 1892, a atteint successivement 115.208 tonnes en 1902, 185.721 tonnes en 1912 et 223.238 tonnes en 1922. G. R. 1.772.

661.431

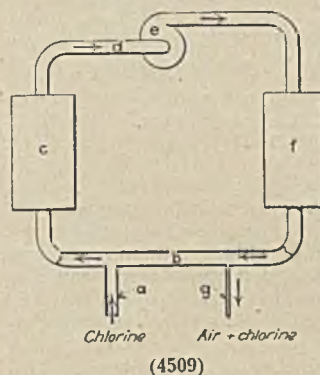
Perfectionnements proposés pour la fabrication du chlorure de chaux. — O. NYDEGGER. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 26, p. 1141-1142. 24 Décembre.

Le rendement des méthodes actuelles de fabrication du chlorure de chaux est nettement insuffisant. Cela tient à la nécessité, pour éviter une trop grande élévation de température et la formation de chlorate en résultant, d'employer du chlore dilué.

D'après l'auteur, l'appareil idéal serait celui qui répondrait aux conditions suivantes :

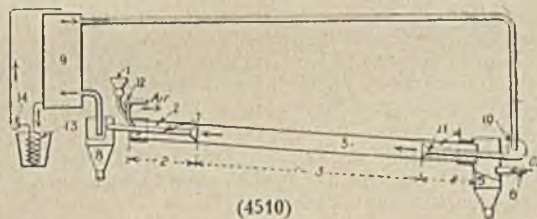
- 1° Production élevée au mètre cube ;
- 2° Absorption de la chaleur dégagée par la réaction ;
- 3° Emploi de gaz concentré ;
- 4° Simplicité.

Il propose un dispositif en circuit fermé, comportant absorbeur et refroidisseur, dans lequel circule le mélange d'air et de chlore. Le chlore arrivant en *a* est additionné en *b* d'un mélange refroidi de chlore et



d'air, puis passe dans la chambre de réaction *c*, où il est absorbé en partie par la chaux. Les gaz résiduels chauds sont extraits par le tube *d*, à l'aide du ventilateur *e*, passent dans le refroidisseur *f* et, refroidis, retournent à la chambre d'absorption par le tube *b*. En cours de route, le mélange est enrichi par addition de chlore. Si on utilisait du chlore à 100 % et qu'il n'y ait pas de rentrées d'air, il n'y aurait pas de gaz résiduels ; toutefois, la production du chlore et celle du chlorure de chaux s'effectuant mieux sous pression réduite, il est impossible d'éviter la présence d'air. L'équivalent de cet air en excès est éliminé en *g*, en même temps qu'un peu de chlore.

La circulation des gaz étant intense, le refroidissement est efficace et la chambre d'absorption peut être relativement petite. La nouvelle méthode permet



également de régler la proportion d'eau contenue dans le chlorure de chaux, une quantité notable d'eau étant retenue dans le réfrigérant.

L'absorption se fait dans un tube tournant du modèle bien connu, dont le diamètre doit être assez grand pour que le courant gazeux n'entraîne pas trop de poussières. Le tube est arrosé d'eau, refroidie par un serpent, et servant indéfiniment. Les gaz refroidis sont saturés d'eau à basse température, mais relativement secs à la température qui règne dans le tube tournant. G. R. 1.772.

661.271

Les peracides et les persels. — ANONYME. — *Chem. Trade, J. Chem. Engin.*, 1924. T. 74, N° 1.911, p. 3-5. 4 Janvier ; N° 1.912, p. 31-32. 11 Janvier.

Article de revue, traitant de ces produits, dont l'importance technique va sans cesse croissant. L'auteur traite successivement des acides persulfuriques, de la préparation des persulfates, des propriétés des plus importants d'entre eux, en particulier de leur emploi

en chimie organique et en photographie, puis il passe à la préparation de l'eau oxygénée en partant des persulfates. La composition des percarbonates et leur préparation ayant été exposées, l'A. résume rapidement les méthodes de fabrication (électrolytique et autres) du perborate de soude. Il rappelle l'emploi des persels pour le lavage et le blanchissage du linge et indique les méthodes analytiques qui permettent de déterminer la valeur des persels.

L'article se termine par quelques indications relatives à des perdérivés d'usage restreint et aux peracides organiques.
G. R. 1.772.

BREVETS

596.463 (008) (44)

Procédé pour la fabrication de la magnésie au moyen de la dolomie. — C. CLERC, France. — Addition N° 26.178 au B. F. N° 537.531. Dem. le 17 Novembre 1921. Dél. le 24 Avril 1923.

Addition au brevet N° 537.531, dans lequel l'auteur décrit un procédé de fabrication de la magnésie au moyen de la dolomie, par réaction de la chaux-magnésie sur une solution de chlorure de magnésium, et indiquant qu'il y a avantage à remplacer l'eau par une solution saline pour l'extinction de la chaux-magnésie; cette solution saline peut être, par exemple, du chlorure de calcium.
L. L. 881.

661.667 (008) (44)

Procédé de fabrication de sulfate et d'alumine pure. — PEDEMONTE, France. — Addition N° 26.179 au B. F. N° 547.862. Dem. le 19 Novembre 1921. Dél. le 24 Avril 1923.

Lorsque la bauxite employée à la fabrication du sulfate d'alumine et de l'alumine pure contient du peroxyde de fer à l'état cristallin (fer oligiste), ces cristaux étant très réfractaires à l'attaque par l'acide chlorhydrique, on opère comme suit :

1° *Insolubilisation et réduction.* — Le four d'insolubilisation de la silice et de l'acide titanique, généralement four à tube tournant, est maintenu au rouge sombre, en atmosphère réductrice. Sous l'action de l'oxyde de carbone, le fer passe à un état d'oxydation inférieur et les cristaux deviennent facilement attaquables par les acides dilués;

2° *Elimination du fer.* — A la sortie du four, la matière est épuisée méthodiquement à chaud ou à froid, par un acide dilué;

3° *Chloruration de l'alumine.* — Après un essorage parfait de la masse épuisée, celle-ci, composée de silice, d'acide titanique et d'alumine est traitée, soit à la pression atmosphérique, soit sous pression et à chaud, par l'acide chlorhydrique concentré qui ne dissout que l'alumine, les anhydrides silicique et titanique étant insolubles à ce moment.

Les autres opérations restent les mêmes que dans le brevet principal.
G. R. 1.772.

661.271 (008) (44)

Procédé pour l'obtention d'acide chlorhydrique pur. — G. CARTERET ET M. DEVAUX, FRANCE. — B. F. N° 556.283. Dem. le 18 Décembre 1921. Dél. le 11 Avril 1923.

Ce procédé, basé sur l'hydrolyse de certains chlorures, permet d'obtenir l'acide chlorhydrique dans un très grand état de pureté et de concentration. Il consiste à distiller dans le vide des solutions aqueuses, de densité convenable, de chlorures métalliques ou métalloïdiques.

Pour le chlorure de titane, par exemple, on opère

comme suit : dans un appareil distillatoire convenable, on verse une solution aqueuse de chlorure de titane d'une densité comprise entre 1.300 et 1.500 et on distille à une température inférieure à 80° C.; dans un vide partiel, mais de préférence élevé (1 à 10 cm. de mercure). On recueille des solutions d'acide chlorhydrique concentrées et pures contenant jusqu'à 43 % d'H Cl. On parvient ainsi à enlever, sans précipitation d'hydrate, jusqu'à 70 % de l'HCl total contenu dans la solution primitive.
G. R. 1.772.

546.133 (008) (44)

Procédé pour la fabrication du peroxyde de chlore. — Société dite : KÖLN-ROTTWELL AKTIENGESELLSCHAFT, Allemagne. — B. F. N° 558.769. Dem. le 17 Novembre 1922. Dél. le 1^{er} Juin 1923.

On chauffe avec précaution, au bain-marie, les chlorates en présence d'un mélange d'acide sulfurique concentré et d'un acide réducteur (acide formique; acide oxalique; acide hypochloreux).
A. G. 10.084.

661.66 (008) (44)

Procédé pour la solubilisation des substances aluminées suivie de la fixation d'azote. — V. GERBER, Suisse. — B. F. N° 559.287. Dem. le 30 Novembre 1922. Dél. le 13 Juin 1923.

Procédé de préparation de produits contenant de l'azote à partir de substances telles que la bauxite, l'argile, etc., caractérisé par le fait que l'on soumet à la fusion ces substances avec : a) des quantités importantes d'oxydes alcalino-terreux (par exemple pour 1 mol. d'alumine, 1 à 3 mol. ou plus d'oxyde alcalino-terreux) ou des quantités correspondantes de corps contenant un oxyde alcalino-terreux, et b) avec des corps carbonisés, le cas échéant avec addition d'autres substances, telles que le fer ou des corps servant de flux ou ces divers corps ensemble, le produit fondu obtenu étant ensuite azoté d'une manière connue, avantageusement à l'état finement désagrégé, le cas échéant, en mélange avec des corps additionnels favorisant la réaction.

Le brevet protège également divers modes d'exécution du procédé dans lesquels :

a) A la place ou à côté des oxydes alcalino-terreux, on utilise des composés alcalino-terreux qui peuvent passer à la forme d'oxyde (p. ex. du carbonate de baryum ou des corps qui contiennent ces composés);

b) La matière alumineuse, ou les composés alcalino-terreux ou les deux ensemble, le cas échéant avec addition de carbone ou de fer, en présence ou non d'autres corps additionnels, p. ex. de corps servant de flux, sont calcinés, les produits calcinés étant utilisés pour l'application du procédé décrit plus haut;

c) On mélange, après calcination préalable de préférence, d'une part, la matière alumineuse, ou, d'autre part, le composé alcalino-terreux, ou l'un et l'autre de ces deux corps avec du carbone, le cas échéant avec addition d'autres corps, ces mélanges étant employés pour la préparation des produits fondus, par exemple en fondant l'un des mélanges et en introduisant l'autre dans le mélange fondu, ou inversement, ou en portant alternativement au four de fusion les mélanges;

d) Les produits fondus, une fois azotés, sont traités par des solutions alcalines sous pression, afin d'obtenir l'aluminium qui y est contenu à l'état de solution d'aluminate pure, et l'azote combiné sous forme d'ammoniacale, les résidus de l'opération rentrant dans le cycle de la fabrication pour traiter de nouvelles substances alumineuses.
G. R. 1.772.

CHAUX CEMENTS

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION



R. 20.

666.96

Les parquets en divers matériaux. — R. RENARD BUTLER. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923. T. 42. N° 41, p. 980-982. 12 Octobre.

Les principaux matériaux employés dans les parquets modernes sans joints sont : le ciment Portland, le ciment magnésien, le bitume et le plâtre cuit à mort.

La durée d'un parquet sans joint dépend de la résistance de ces matières à l'usure et à l'arrachement. Il y a lieu de s'occuper des actions mécaniques et chimiques.

Ciment Portland. — Certaines huiles attaquent les bétons frais ; mais après un mois, les bétons sont à l'abri de cette attaque. Les acides, même faibles, tels que le vinaigre, SO_3 , CO_2 ont un effet destructeur. Les alcalis, comme la soude et la potasse, n'ont pas d'action, mais les sels ammoniacaux ont une tendance à produire des ruptures dans la surface avec libération de petites quantités d'ammoniaque.

Ciment magnésien. — MgO préparée par calcination de la magnésite (MgCO_3) à 800° est mélangée avec une solution concentrée de MgCl_2 . Le mélange durcit en donnant une masse de composition 5MgO , MgCl_2 , $x \text{H}_2\text{O}$, où x vaut environ 17. La densité des parquets en ciment magnésien est d'environ 1,1. Il est recommandé d'enduire avec de l'huile de lin.

Bitume. — Les substances bitumineuses sont souvent employées comme liant visqueux et résistant aux acides et imperméable à l'eau. On les mélange avec du sable pour augmenter la viscosité. Une formule permet de calculer la viscosité finale obtenue avec un mélange déterminé.

Ciment au sulfate de chaux. — Le plâtre cuit à mort, c'est-à-dire à des températures supérieures à 400° , ne fait prise que très lentement, mais il devient extrêmement dur. Les huiles minérales n'ont aucune action sur sa résistance à la traction. Pour les parquets ces ciments ont l'inconvénient de durcir très lentement. H. S. 1273.

666.99 : 545

L'analyse des conglomerats confectionnés au moyen de ciment. — A. LANDINI. — *Cemento*, 1923. T. 20 N° 11, p. 97-100. Novembre.

On demande souvent aux laboratoires d'essais de déterminer sur les bétons, de ciment ayant été utilisés déjà, les proportions des divers éléments qui les composent, afin de se rendre compte s'il y a eu négligence ou éventuellement fraude dans leur confection.

Ce problème est extrêmement difficile à résoudre parce que :

a) Il est presque impossible de prélever l'échantillon à analyser, représentant la composition moyenne du béton, surtout dans le cas où celui-ci est formé d'éléments de diverses grosseurs ;

b) Le sable ou le gravier du béton contiennent eux-mêmes des parties solubles dans les acides ainsi que du carbonate de chaux ;

c) Le ciment contient un pourcentage considérable de substances insolubles dans les acides.

Cependant, dans certains cas, particulièrement lorsqu'on connaît la composition du sable et du gravier employés, la considération de la quantité de silice soluble permet de déterminer la proportion de ciment du béton. H. S. 1273.

BREVETS

667.671 (008) (44)

Procédé pour teindre les bois et autres matières fibreuses sous pression. — NAAMLooZE VENNOOTSCHAP AGO (MAATSCHAPPIJ VOOR HET DROOGEN, VEREDELLEN EN VERWERKEN VAN HOUT), Pays-Bas. — B. F. N° 558.587. Dem. le 14 Novembre 1922. Dél. le 28 Mai 1923.

Le bois est plongé, après séchage sous pression, dans une solution de matière colorante composée d'un dissolvant tel que l'eau, l'alcool ou autre analogue, dans lequel sont dissoutes les substances tinctoriales. acide et basique, dans des proportions telles que la substance tinctoriale acide soit en excès. H. S. 1273.

674.036.4 (008) (44)

Procédé pour le vieillissement des bois. — Société dite : HOLZVEREDELUNG GESELLSCHAFT M. B. H., Allemagne. — B. F. N° 559.194. Dem. le 28 Novembre. 1922 Dél. le 9 Juin 1923.

Procédé caractérisé par le fait qu'on transforme en totalité ou en partie la cellulose du bois en hydrocellulose ou en autre dérivé foisonné de la cellulose présentant une viscosité et une adhérence voulues, puis qu'on soumet le bois à une pression à chaud. On peut déterminer la formation de l'hydrocellulose par un passage préalable du bois à la vapeur ou à l'eau additionnée d'agents accélérant la formation de l'hydrocellulose. La cellulose du bois brut peut être transformée en acétylcellulose ou autre éther de la cellulose qu'on traite par des solvants organiques appropriés pour former des dérivés foisonnants de la cellulose. H. S. 1273.

666.99 (008) (44)

Fabrication de matériaux de construction. — E. DOMBRET père, A. DOMBRET ET E. DOMBRET fils, France. — B. F. N° 559.379. Dem. le 4 Décembre 1922. Dél. le 14 Juin 1923.

Ces matériaux sont composés comme suit :

- 1° Pierre de pays pulvérisée ;
- 2° Chaux hydraulique et ciments spéciaux en proportion pour obtenir le matériau désiré, selon l'emploi ;
- 3° Teinture variée, selon besoin.

Le tout est pressé à la machine pour agglomération et séché lentement en carrière souterraine, ce qui donne une prise régulière. H. S. 1273.

666.992 (008) (85)

Ciment résistant aux acides. — E. S. QVIDINGER, Suède. — B. Suéd. N° 52.765. Dem. 20 Décembre 1919.

On mélange intimement du ciment, de la chamotte en poudre et du schiste ; au moment de l'emploi, on y incorpore une quantité appropriée de verre soluble.

E. V. 2323.



VERRERIE CÉRAMIQUE.

ÉMAILLERIE.



R. 21 A.

VERRERIE

Recherches sur des verres nouveaux, peu fragiles, résistant à l'action de la chaleur. — J. WOLF. — *Sprechsaal*, 1923. T. 56, N° 43, p. 439-440. Octobre.

En 1922, les journaux de Bohême firent grand bruit autour de la découverte d'un verre incassable appelé « Silex » et qui doit contenir 98 % de SiO_2 . En vérité, ce verre est peu fragile et résiste à des variations de température considérables, plus de 300°. paraît-il, ce qui permet son emploi pour la cuisson des aliments.

A la même époque, on vit l'apparition du verre Pyrex en Amérique et Résista en Bohême, dont les caractéristiques sont à peu près identiques : résistance considérable au choc et au contact direct du feu. A l'analyse, on trouve les compositions suivantes :

	Pyrex	Résista
Si O ²	80,5	78,94
Ti O ²	—	0,07
B ² O ³	11,8	13,50
Al ³ O ³	2,00	0,93
Fe ³ O ³	0,3	0,47
Ca O	0,3	0,28
Mg O	0,1	0,97
K ² O	0,2	1,93
Na ² O	4,4	2,78
As ² O ³	0,7	—

Il en résulte que le verre Pyrex est plus riche en alumine et chaux, le verre Résista en acide borique et magnésium. La magnésie semble servir de fondant dans ce dernier, dont la majeure proportion est, en outre, constituée par des oxydes à faible coefficient de dilatation.

Comme conclusion, l'auteur donne quelques compositions propres à fournir ce verre et recommande chaudement l'emploi de roches naturelles : phonolithe et feldspath, qui facilitent la fusion du mélange. Th. G. 10.100.

606.1 : 665.4

Le verre comme matière première au service de la technique de l'éclairage. — ZSCHIMMER. — *Glas-techn. Ber.*, 1923. T. 1, N° 3, p. 73-76.

Le confédéricier insiste sur les qualités que doit présenter un bon verre d'éclairage. Il montre l'action destructive de l'eau et de sa vapeur sur le verre, surtout quand il contient un pourcentage trop élevé en acide borique. Tout aussi importante lui semble la résistance W aux changements brusques de température, calculée d'après la formule $T - T_0 = A \cdot W$. où A est une constante dépendant de chaque sorte de verre. W est proportionnel à la résistance à la traction et inversement proportionnel au coefficient de dilatation.

Parlant ensuite des propriétés optiques, il aborde le sujet des opaloides, verres semi-translucides, dont le rôle consiste à diffuser la lumière autant que possible sans l'altérer. On admet que ce verre est formé par une substance transparente tenant en suspension des corps étrangers également transparents (cristaux,

sphérolithes, petites bulles). Quand leur nombre est très grand, l'opale montre une teinte bleutée qui paraît rouge par transparence. Ceci tiendrait à ce que ces corps étrangers réfléchissent la lumière bleue de courte longueur d'onde plus que la lumière rouge de grande longueur d'onde. L'opalisation sera d'autant plus parfaite que la différence entre l'indice de réfraction de la masse vitreuse et des corps inclus sera plus grande.

Elle est provoquée soit par dévitrification du verre, soit par addition à la composition de fluorures, phosphates ou arsénates.

Les verres colorés, destinés à retenir certaines radiations au profit d'autres, fixent de plus en plus l'attention des chercheurs, dont les efforts tendent à trouver une lumière se rapprochant autant que possible de la clarté naturelle du jour.

Th. G. 10.100.

BREVETS

666.15 (008) (44)

Procédé de réglage de la température du verre fondu dans la fabrication du verre en feuille par étirage vertical. — BREVETS FOURCAULT, Belgique. — B. F. N° 557.516. Dem. le 17 Octobre 1922. Dél. le 5 Mai 1923.

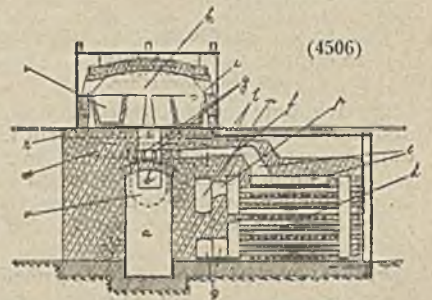
Le procédé consiste à éviter le refroidissement du verre le long des parois du canal qui l'amène aux machines d'étirage. Dans ce but, l'inventeur a aménagé deux brûleurs appropriés au gaz employé et qui le réchauffent à la température optima pour la fabrication de feuilles régulières. Th. G. 10.100.

666.13 (008) (485)

Four à récupération alimenté au gaz pour la fusion du verre. — K. E. V. JOHANSSON, Suède. — B. Suèd. N° 52.234. Dem. le 24 Décembre 1918.

Ce four à verre comporte des récupérateurs aménagés latéralement ; dans le fond du four sont disposés les brûleurs, tandis que sous la sole est aménagé un canal annulaire m incliné vers une chambre collectrice n destinée à recueillir le verre qui a débordé ; cette chambre

communiquera par un canal p avec un récupérateur d disposé sur le côté du four, de telle manière que les gaz de la combustion peuvent passer à travers le canal annulaire m , la chambre n et le canal p , pour aboutir au récupérateur d ; un autre canal incliné l , réunit un canal e venant du récupérateur, aux canaux q , pour conduire aux brûleurs l'air nécessaire à la combustion. E. V. 2.323.



CÉRAMIQUE-ÉMAILLERIE

M. GRANGER

666.523

Le problème du vernis alcalin bleu turquoise. — M. M. FRENCH. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 2, p. 405-408. Février.

L'auteur cherchait une glaçure bien adaptée à la production du turquoise, et couvrant assez bien la poterie pour la rendre totalement imperméable. Comme verre servant de solvant à l'oxyde de cuivre, il s'est arrêté à : [2,8 SiO², 0,7 Na²O, 0,3 CaO]. A. G. 668

666.52

Le pétrole appliqué aux fours périodiques à flamme directe, dans la fabrication de la porcelaine pour Isolateurs électriques à haute tension. — L. H. BRONN. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 2, p. 462-465. Février.

Les fours étaient des fours à flamme directe mesurant 16 pieds de diamètre et 14 pieds 6 inches jusqu'à la voûte. Chauffés avec du charbon de Pittsburgh, ils consommaient de 12 à 13 t.

Le chauffage au gaz demandait 225.000 pieds cubes de gaz naturel.

Avec l'huile, on consomme 2.200 gallons de résidu de raffinage ayant 24-26° B.

Les résultats obtenus ont été excellents; la condition est d'avoir un chauffeur expérimenté. Il importe de modifier les alandiers en conséquence pour éviter des accidents, l'espace de combustion devant être plus large avec des combustibles concentrés. Il y a à éviter une mauvaise combustion qui donne des dépôts de charbon qui provoquent le gonflement des montres et des obstructions pouvant amener des retours de flamme. A. G. 668.

666.35

Étude de l'essai des scories. — R. M. HOWE. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 2, p. 466-473. Février.

Les méthodes d'essai ordinairement employées en Amérique se ramènent à deux. Dans celle du Bureau of Standards, on chauffe une brique dans une boîte en terre contenant des scories à étudier et on maintient à 1.400 degrés pendant 36 heures. Au laboratoire de la Carnegie Steel Company, on préfère percer des trous dans les briques, y introduire les scories et chauffer le tout à 1.350°, au moins 5 heures.

On peut aussi essayer de déterminer l'action de la scorie sur le point de fusion du produit réfractaire; cette manière d'envisager le problème semblerait promettre des résultats plus intéressants que les méthodes précédentes.

Dans le cas où l'on fait agir la scorie sur une brique, on peut dire que, quel que soit le processus suivi, les résultats de l'essai ne sont pas influencés par l'augmentation de la durée de l'essai ou de la quantité de scorie mise en jeu (d'une manière nettement appréciable). L'atmosphère du four a une action.

La pénétration augmente avec la température. Dans une brique peu serrée, la pénétration est plus rapide que dans une brique pressée fortement.

A. G. 668.

666.32

Composition et propriétés du diaspore, de la bauxite et de la gibbsite. — R. M. HOME ET R. F. FERGUSON. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 3, p. 499-500 Mars.

Le diaspore a été utilisé récemment pour la fabrication de produits réfractaires. Ceci amène les auteurs

à chercher à bien préciser les trois hydrates d'aluminium.

D'après Wohlin, quand on chauffe des monohydrates, il y a une absorption décidée de chaleur à 540° pendant la déshydratation. Avec des trihydrates on observe une absorption à 310°.

Les minéraux ayant une composition correspondant à un dihydrate manifestent ces deux absorptions à 310 et 540°. Le dihydrate serait donc un simple mélange de mono et de trihydrate. Cornu et Redlich étaient déjà arrivés à une conclusion analogue.

Wohlin remarqua aussi un dégagement de chaleur à 1.070°. Il se produit à la suite une augmentation de densité de 3,03 à 3,70.

Les résultats obtenus par les auteurs les amènent à ne considérer que deux hydrates : le mono et le trihydrate, la bauxite étant un mélange des deux précédents. A. G. 668.

666.675

Effet du traitement thermique et de la composition des objets en demi-porcelaine, sur leur fragilité. — I. E. SPROAT. — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1923. T. 6, N° 3, p. 510-524. Mars.

La glaçure employée était du type :

0,027 Na ² O	}	0,256 Al ² O ³	}	2,354 SiO ²
0,202 K ² O				
0,422 CaO				
0,213 PbO				
0,136 ZnO				
				0,240 B ² O ³

Les pâtes essayées contenaient :

Silex	31 à 35
Feldspath	12,50 à 14
Kaolin	21 à 42
Argile plastique	14 à 30

On cuisait les échantillons aux montres 5 à 10.

Quand on a cherché à modifier la glaçure pour arriver à un meilleur accord, on a constaté qu'on perdait en qualité ce qu'on gagnait de ce côté. Les glaçures ayant le moins de tendance à tressailler étaient celles à teneur la plus élevée en silice, mais elles montraient une viscosité parfois trop marquée.

Il semble, au point de vue de la porosité, que les pâtes ayant une absorption de 7 à 12 % sont celles qui se comportent le mieux. En ce qui concerne la cuisson l'augmentation du temps de chauffe amène une diminution de la tressaillure. A. G. 668.

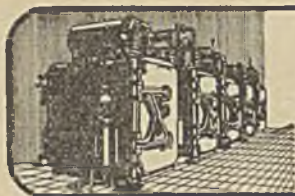
666.962

Briques de laitiers de haut fourneau. — A. GUTTMANN. — *Tonind. Ztg.*, 1923. T. 47, N° 23-24, p. 181, 21 mars, p. 189, 24 Mars.

L'auteur donne d'abord un tableau des principales caractéristiques des briques de laitiers de diverses provenances : Lürmann, Michaelis, Dresler, telles que résistance à la compression, absorption d'eau au bout de 2 heures, poids, dimensions (ces dernières sont 25 × 12 × 6,5).

Des plaintes se sont élevées au sujet de l'adhérence du mortier à ces briques. Elles ne sont pas fondées; par temps sec, les briques de laitier s'emploient absolument comme les autres briques; par temps humide il suffit de quelques précautions spéciales.

Une propriété spéciale des briques de laitier consiste en ce que l'on peut y percer des trous ou y faire des entailles tant qu'elles sont fraîches. Un autre avantage est leur très mauvaise conductibilité calorifique. H. S. 1.273.



PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

R. 24 A.

M. WAHL

661.762.3
Les propriétés dissolvantes de l'acétone. — R. F. REMLER. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 717-720. Juillet.

L'auteur rassemble les documents épars sur les propriétés dissolvantes de l'acétone. Ce solvant est moins toxique que le tétrachloréthane, le benzène, l'alcool méthylique, et ses vapeurs peuvent être récupérées par l'eau, le phénol, les crésols et les huiles de goudron de bois. On trouvera dans l'original des tables de solubilité à 25° et au point d'ébullition de l'acétone des résines, des graisses, des huiles grasses minérales et essentielles, des asphaltes et bitumes, des résines de copal, de différentes gommes, des cires, des éthers cellulose et des caoutchoucs.

J. M. 951.

547.451-51
Conversion du chlorure de méthyle en méthanol (alcool méthylique). — R. H. Mc KEE ET S. P. BURKE. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 682-688. Juillet.

La méthode proposée consiste à traiter le gaz méthane naturel par du chlore dans les conditions les plus favorables pour obtenir un rendement maximum de chlorure de méthyle, et à transformer au moyen de chaux ce chlorure en méthanol (alcool méthylique). Les auteurs, se reportant aux travaux antérieurs, font remarquer que dans le passé, la chloruration du méthane a toujours été conduite de façon à obtenir des produits riches en chlore (chloroforme, tétrachlorure de carbone). Les récents travaux du Bureau des Mines et de divers auteurs font penser cependant qu'en employant un excès de méthane, il est possible d'obtenir un produit qui, dilué lui-même avec le méthane, ne se trouve mêlé qu'à une très petite portion de produits chlorés supérieurs. Dès maintenant, il est donc permis de dire que la préparation du chlorure de méthyle est industriellement possible par chloruration du gaz méthane naturel. Quand ce gaz naturel ne se trouve pas sur place, le méthane peut être produit catalytiquement au départ du gaz à l'eau par le procédé Cedford par exemple.

Les auteurs, dans leur étude, envisagent surtout la conversion du chlorure de méthyle en méthanol, décrivant les divers essais d'hydrolyse du chlorure, l'appareil employé, et donnent les tableaux des résultats pratiques obtenus dans diverses circonstances expérimentales.

M. D. 438.

547.836
Note sur la préparation de la déhydrothotoluidine. — R. F. HUNTER. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 28, p. 302 T. 13 Juillet.

On chauffe au bain d'huile, au réfrigérant à reflux à 220°, 100 gr. de p-toluidine et 50 gr. de fleur de soufre pendant quatre à six heures. On vide la masse en fusion, on la laisse refroidir et la pulvérise finement. On l'extrait par 600 cm³ d'acide sulfurique à 30 %, six ou sept fois. On filtre sur soie de verre et laisse refroidir.

On précipite la base soit par dilution à l'eau, soit

par la soude; mais le second procédé est préférable, car il donne un produit plus facilement filtrable.

On ne neutralise l'acide qu'à moitié pour éviter la précipitation de la p-toluidine non transformée. On filtre, on débarrasse du sulfate de sodium par lavage. Le rendement ne dépasse jamais 30 % de la théorie.

On purifie par cristallisation dans l'alcool. La cristallisation doit être effectuée aussi rapidement que possible, sinon la solution brunit et il se forme des goudrons. Si l'opération est bien conduite, on obtient des cristaux jaunes, F 185°, dont le point de fusion augmente de 1 ou 2° par une nouvelle recristallisation.

Il peut atteindre 191° par une recristallisation rapide dans l'acétone. Si dans la préparation on a dépassé la température de 220°, il se forme de la base de primuline qui rend le produit final résineux.

J. M. 951.

665.732.2
L'action de l'ozone sur les hydrocarbures en particulier au point de vue de la production de la formaldéhyde. — E. W. BLAIR ET T. S. WHEELER. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 33, p. 343 T-346 T. 17 Août; N° 34, p. 347 T-350 T. 24 Août.

L'éthylène fixe l'ozone pour donner un ozonide que l'eau démolit avec formation d'aldéhyde formique et d'eau oxygénée, mais il peut aussi se produire de l'oxyde de carbone et de l'acide formique.

Pour que l'aldéhyde formique se forme dans des conditions convenables, on doit employer des gaz humides. Les rendements en formaldéhyde sont favorisés par la brièveté du contact des gaz, par la dilution de l'ozone et la concentration de l'éthylène. Le rapport de la formaldéhyde à l'acide formique peut varier entre 1,5 et 5,8.

Les résultats obtenus avec l'éthylène du gaz de houille sont satisfaisants. Dans ces gaz, l'éthylène est à peu près le seul constituant qui entre en réaction.

J. M. 951.

661.722 (74)
L'alcool dénaturé au Canada. — R. E. GILMORE. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 34, p. 802-808-24 Août.

L'auteur, après avoir indiqué la législation canadienne de l'alcool, examine les différents dénaturants employés et leur importance. Les principaux dénaturants au Canada sont, suivant les usages, l'alcool de bois (30 % en volume dans le mélange), le benzol (2,5 % en volume), les bases pyridiques, l'iode (teinture d'iode), l'éther sulfurique (collodion), la nicotine (industrie du tabac), le phtalate diéthylique.

Il examine ensuite les alcools dénaturés autorisés en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis en donnant leurs formules.

En ce qui concerne l'alcool pour les usages moteurs, aucune spécification n'est encore imposée au Canada; il semble que l'alcool dénaturé à la pyridine pourrait être convenable. Aux Etats-Unis, l'alcool pour les mêmes usages correspond aux spécifications 28 et 28 A

dans lesquelles le dénaturant est formé respectivement de 10 % de benzol ou de 1 % de gazoline.

L'auteur fait connaître les résultats obtenus aux Etats-Unis (*The Automobile Engineer*, août 1921) et dans les moteurs à explosion avec de tels carburants indiquant une préférence pour le mélange alcool-benzol (spécification N° 28).

Il compare les prix de l'alcool dénaturé au Canada, aux Etats-Unis et en Angleterre, et arrive à la conclusion que le prix plus élevé pratiqué au Canada vient de la matière première plus coûteuse et des droits, ainsi que des charges de l'industrie.

Dans un ensemble de statistique, l'auteur fait connaître que la production totale d'alcool au Canada en 1921 était de 4.026.000 gallons (proof) et que dans la même période l'alcool industriel produit représentait 1.347.000 gallons (proof).

L'auteur estime que pour 1922, la vente de l'alcool dénaturé au Canada représentera seulement 13 % de la vente totale d'alcool.

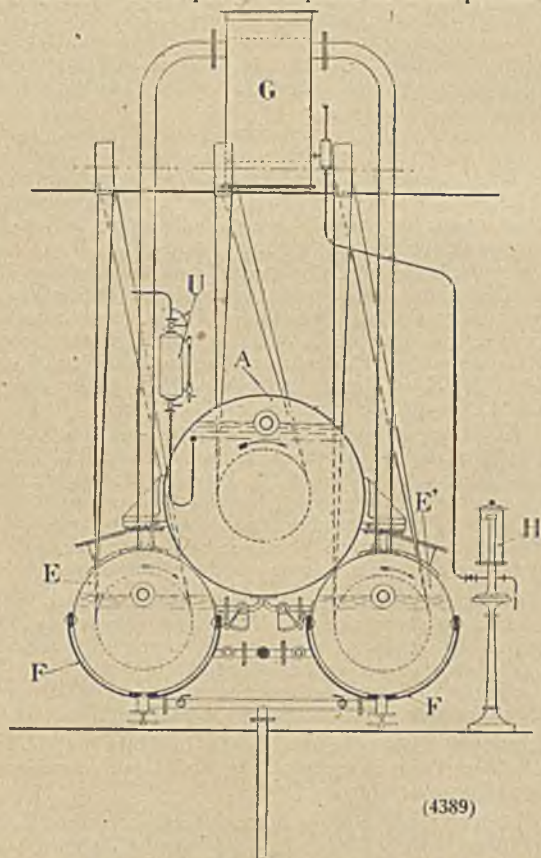
M. D. 438.

BREVETS

661.722 (008) (44)

Procédé et appareil continus pour la production de grandes quantités d'alcool absolu. — SOCIÉTÉ E. BARBET ET FILS ET C^{IE}, France. — Addition N° 26.206 au B. F. N° 553.666. Dem. le 30 Décembre 1921. Dél. le 24 Avril 1923.

Cette addition au brevet principal consiste essentiellement : d'une part, à séparer en deux parties la



(4389)

portion de l'appareil dans laquelle se fait la déshydratation de l'alcool et la distillation, cette dernière opé-

ration se faisant dans deux appareils identiques E et E' chauffés par double fond F et F' et placés sous le déshydrateur A. Un seul condenseur R est suffisant pour l'alcool absolu, et on isole l'alambic en nettoyage (E ou E') soit par un robinet ou vanne, soit par un joint plein, permettant ainsi d'opérer en continu.

D'autre part la chaux caustique est amenée et dosée par un élévateur à godet M, déversée dans une trémie N dont le débit d'écoulement est réglé par un registre O réglable et qui est muni d'un système de percussion pour éviter les irrégularités de débit. Ce dernier dispositif est constitué essentiellement par une roue à rochet P, placée sur l'axe rotatif supérieur de l'élévateur M et dont les dents font basculer un cliquet oscillant R puis le laissent retomber brusquement sur le bord T de la trémie N.



(4390)

M. D. 438.

557.922.05 (008) (44)

Procédé pour la préparation d'une solution aqueuse stable d'un composé benzénique. — ÉTABLISSEMENTS POULENC FRERES ET M. POMARET, France. — B. F. N° 556.636. Dem. le 28 Décembre 1921. Dél. le 18 Avril 1923.

Les dioxydiaminoarsénobenzène-N-méthylènesulfonates ou N-méthylènesulfonates de sodium ne peuvent être chauffés dans l'eau sans scission du groupe méthylènesulfonique et précipitation simultanée du dioxydiamidoarsénobenzène.

On peut pourtant éviter la précipitation de ce produit en employant, au lieu d'eau pure, une solution de sucre réducteur. La stabilité de la solution est alors telle qu'on peut la stériliser par chauffage sans risque de précipitation.

J. M. 951.

547.782.5 (008) (43)

Procédé de fabrication de dérivés de l'acridine. — FARBERWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING, Allemagne. — D. R. P. N° 364.031. Dem. le 23 Mars 1920. Addition au D. R. P. N° 360.421.

Élargissement du D. R. P. 360.421. On peut préparer les dérivés 9-aminés de l'acridine par réduction des 9-hydrazinoacridines à groupes aminés primaires.

J. M. 951.

661.732.1 (008) (43)

Procédé de fabrication de formiate de sodium. — M. ENDERLI, Allemagne. — D. R. P. N° 365.012. Dem. le 4 Mars 1919.

On fait agir l'oxyde de carbone sur un sulfate basique de sodium en présence d'eau.

J. M. 951.

547.211.1.5 (008) (43)

Procédé de fabrication de méthane pur. — FARBERWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING, Allemagne. — D. R. P. N° 365.232. Dem. le 2 Juillet 1919. Addition au D. R. P. N° 362.390.

Modification au D. R. P. N° 362.390. Quand on a préparé du méthane à un haut titre ne contenant plus que peu d'hydrogène, on se débarrasse de ce dernier gaz en le transformant en méthane par passage sur une masse de contact avec du gaz carbonique.

J. M. 951.

MATIÈRES COLORANTES



R. 24 B.

M. WAHL

667.212

L'évolution de l'industrie des colorants solides. —

J. I. M. JONES. — *J. Soc. Dyers Colour.* 1923. T. 39, n° 7, p. 199-203. Juillet.

La production des colorants solides s'est développée suivant des voies bien définies : parmi les colorants pour laine, on trouve les couleurs acides d'alizarine et les couleurs au chrome; parmi les colorants pour coton, les couleurs à la cuve subdivisées en colorants de l'antraquinone et colorants indigoïdes, et il est assez significatif que les colorants teignant à la fois le coton et la laine sont des dérivés de l'antraquinone.

La question des colorants pour laine ayant déjà été étudiée, l'auteur n'examine que les couleurs à la cuve. Le plus ancien colorant à la cuve est l'indigo qui fut longtemps considéré comme la couleur la plus solide. Actuellement on le considère comme moyennement solide.

La découverte des propriétés de l'antraquinone qui donne des leucodérivés permettant d'obtenir par oxydation toute une nouvelle série de colorants a été considérablement développée. En 1901, une société produisait un colorant : indanthrène. En 1906, trois sociétés produisaient 20 colorants; en 1910, 6 sociétés en produisaient 80 et en 1914 elles produisaient 200 colorants. En 1922, il y a 10 sociétés produisant 250 colorants, non compris les Etats-Unis.

La consommation des colorants à la cuve a augmenté dans des proportions énormes.

La série des colorants de l'antraquinone comprend : les colorants indanthrène, algol, cibanone, et quelques-uns du groupe hélandone. Les colorants indigoïdes sont les colorants : ciba, thioindigo, thioindone, et les produits de substitution de l'indigo synthétique.

Les colorants indanthrène sont les plus demandés, à cause de leur excellente solidité et de leur facilité d'application. On a donné le nom d'indanthrène à ces colorants parce que c'est le premier colorant à la cuve découvert après l'indigo (ind) et que c'est un dérivé de l'antraquinone (anthr).

Pendant longtemps, la Badische fut sans rivale dans le domaine des colorants à la cuve. En 1901-1902, elle fabriquait le bleu d'indanthrène R. S. qui fut rapidement suivi par le jaune d'indanthrène G. (Flavanthrène) et le bleu d'indanthrène G. C. solide au chlore. Puis ce fut une succession d'autres colorants en 1905-1906, etc. Les colorants ciba firent leur apparition en Suisse avec le bleu, l'héliotrope et le violet ciba.

En 1907, Bayer introduit les couleurs algol : bleu C.F. et 3G (dihydroxyindanthrène), vert B (diamino-dibromoindanthrène) et le rouge B.

Les premiers colorants hélandone et cibanone apparaissent en 1908 et les bleus hydrone en 1910. En 1914, on trouvait sur le marché environ 180 colorants à la cuve. Les progrès ressortent du tableau suivant :

Groupes	1902	1906	1910	1914	1922
Indanthrène	2	10	27	51	55
Algol	—	—	20	33	35
Hélandone	—	—	12	36	45
Thioindigo	—	1	7	20	26

Groupes

	1902	1906	1910	1914	1922
Ciba	—	3	7	17	26
Cibanone	—	—	5	5	19
Hydrone	—	—	2	6	31

Les colorants à la cuve doivent être considérés plutôt par groupes qu'individuellement, car les propriétés chimiques diffèrent tellement d'un groupe à l'autre qu'une dissémination est nécessaire pour savoir ceux que l'on peut mélanger ensemble.

Actuellement, on trouve sur le marché 41 bleus (53 en comptant les indigos) 25 violets, 28 jaunes, 14 oranges, 66 rouges, roses, bordeaux, etc., 13 verts, 27 bruns, 8 olives, 12 gris, 19 noirs. Les récents progrès les plus rapides ont été faits dans le groupe des couleurs hydrone de Cassella qui a ajouté à la série 20 colorants couvrant presque l'étendue du spectre.

Un colorant ne reste pas longtemps le monopole d'une société et il apparaît souvent sous un autre nom. Ainsi, le jaune d'indanthrène G est le même que le jaune algol G. B. A. et le jaune hélandone J. G., etc.

Un pas intéressant a été fait par la Badische dans la désignation des colorants à la cuve de sa fabrication. Elle les a rebaptisés suivant un système basé sur leur solidité.

Le nom indanthrène est adopté pour les colorants de la première classe, et anthra pour ceux de la seconde. Ainsi les anthraflavones deviennent jaune anthra bordeaux d'indanthrène B devient bordeaux anthra R, héliotrope de cuve R devient héliotrope anthra R, Rouge de cuve B devient rouge anthra B.

De plus, les noms de beaucoup de colorants ont été modifiés pour indiquer des propriétés spéciales. A toutes les couleurs teignant à froid on a ajouté la lettre K, rouge indanthrène B. N. devient rouge indanthrène R. K., jaune algol R. devient jaune indanthrène G. K. Bleu algol K = bleu Indanthrène R. K., jaune hélandone R. N. = jaune Indanthrène R. K.

Le développement de cette industrie en Angleterre est indiqué par ce fait qu'en 1920 on fabriquait 17 colorants à la cuve et 33 en 1922. Dans beaucoup de cas, les manufactures anglaises produisent des produits plus purs que les produits allemands correspondants.

L'auteur a examiné pendant ces quatre dernières années les colorants à la cuve offerts actuellement.

Jaunes : Le jaune Indanthrène G est une excellente couleur, mais employé seul il n'est pas très solide à la lumière. En mélange avec des bleus pour donner des verts, il est exempt de ce défaut.

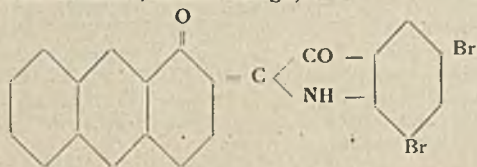
Le jaune hydrone G et les jaunes algol R et 3 G. sont exceptionnellement solides à la lumière etc.

Oranges : Les oranges dorés indanthrène R. et R. R. T. et l'orange brillant algol F. R. sont excellents à tous les points de vue.

Rouges : En tête arrivent le rouge Indanthrène B. N. et le rouge algol 5 G., viennent ensuite le rouge Indanthrène R. et l'écarlate algol G., etc.

L'auteur passe ensuite en revue un grand nombre de roses, bruns, verts, violets, bleus, gris et noirs.

Au sujet des bleus, il cite notamment un colorant intermédiaire entre les colorants de la série indigoïde et anthraquinonique. C'est l'indigo d'alizarine G (dibromo-2 anthracène, 2indol indigo).



C'est le bleu le plus solide aux produits chimiques connu. La solidité à la lumière est intermédiaire entre celle des bleus indigoïdes ordinaires et des bleus d'anthraquinone.

R. D. 491.

667.212 : 545

Analyse des colorants par les méthodes titrimétriques. — B. BROWN ET H. JORDAN. — *J. Soc. Dyers Colour.*, 1923. T. 39, N° 7, p. 203-205. Juillet.

Les auteurs font un historique des méthodes proposées pour titrer les colorants, autres que la méthode de comparaison d'échantillons préalablement teints. Ils rappellent la méthode proposée par C. Rawson en 1888 pour déterminer notamment la valeur du jaune naphтол par précipitation au moyen du bleu de nuit; celle de Baenziger et Vlies en 1899, analogue à la précédente. En 1901 la *Revue générale des Matières colorantes* publie un extrait de la thèse de doctorat de A. Seyewetz : « Application de la précipitation des colorants basiques par les colorants acides dans l'analyse qualitative et quantitative des matières colorantes ». Seyewetz établit sur ces précipitations sélectives une division ingénieuse en groupes et donne une série de tables permettant de reconnaître un grand nombre de colorants acides et basiques, combinée avec leurs propriétés tinctoriales et la couleur de leurs solutions. Certaines de ces réactions permettent une estimation quantitative, mais l'auteur ne donne de détails que pour l'évaluation de l'érythroisine au moyen d'une solution de fuchsine.

En 1904, Pelet et Garuti publient au *Bull. Soc. Chim.* une méthode permettant le dosage de l'écarlate cristal ou du bleu de méthylène par leur mutuelle précipitation.

En 1903, Knecht (*J. Soc. Dyers Colour.*) préconise le chlorure de titane comme réactif volumétrique des colorants et décrit le dosage des colorants azoïques tels que l'écarlate cristal ou l'orangé II par addition d'un excès de chlorure de titane et titrage en retour avec l'alun de fer jusqu'à ce qu'une goutte de liquide donne une tache rouge avec le sulfocyanure de potassium.

En 1905, Knecht et Hibbert, ayant poursuivi leurs recherches sur la méthode au chlorure de titane indiquent qu'en ajoutant du tartrate sodico-potassique à la solution de colorant, on peut obtenir un point de virage bien défini et opérer par titration directe dans beaucoup de cas.

Les auteurs n'ont pas appliqué cette dernière méthode, car la solution de chlorure de titane s'oxyde au contact de l'air et il est nécessaire de la titrer dans une atmosphère d'acide carbonique ou de gaz inerte.

Ils se sont attachés aux méthodes basées sur la mutuelle précipitation des colorants acides et basiques et ils ont établi les principes suivants :

1° Le colorant à doser et le réactif volumétrique choisi doivent être en solution de couleur nettement

différente, par exemple, bleu avec rouge, vert ou bleu avec jaune;

2° Le colorant acide doit être versé dans la solution de colorant basique, la méthode inverse donnant rarement de bons résultats;

3° Pour la détermination du point final, on doit pouvoir le juger rapidement.

Les essais sont faits avec des solutions de colorant contenant 1 gr. dans 500 cm³ et on reconnaît le point final à l'examen d'une tache faite sur un papier filtre avec la solution précipitée. On peut par cette méthode estimer la valeur tinctoriale à moins de 2,5 %.

COLORANTS BASIQUES; AURAMINE. — Solution à 1 gr. pour 500 cm³. On précipite avec solution de carmin d'indigo à 1 pour 500 cm³. Au début, les taches sur papier filtre sont entourées d'un anneau jaune. Lorsque la réaction est terminée, l'anneau devient bleu.

Des essais effectués avec l'auramine pure, et la même diluée avec de la dextrine, du sel marin ou du sulfate de soude ont donné :

	Trouvé %	Théorie %
Auramine O	100	100
— + dextrine.	81,4	80
— + NaCl	64,6	66,6
— + SO ⁴ Na ⁺	72,85	72,72

Vert brillant et vert malachite : On précipite par une solution d'orangé II, mais à laquelle on ajoute du tanin. On prépare une solution contenant 1 gr. d'orangé II, 2 gr. de tanin et 2,5 gr. d'acétate de sodium par litre et on titre avec cette liqueur sur 25 cm³ de la solution de vert à 1 gr. pour 500 cm³. La fin de la réaction est indiquée par l'apparition d'un anneau orangé sur le papier.

Fuchsine : Même méthode que pour les verts, avec une solution tannique de carmin d'indigo. Anneau bleu-vertâtre.

Violet de méthyle : Ne nécessite pas d'addition de tanin. Précipitant : jaune naphтол S. Précipité noir avec anneau jaune.

Bleu de méthylène : On utilise l'écarlate cristal avec addition de tanin. Anneau rouge.

Rhodamine B et 6 G : Difficile à titrer. Le meilleur agent précipitant est l'orange MNO (jaune métanile concentré) avec addition de tanin.

Safranine : Précipitée par le carmin d'indigo avec acide tannique.

Bleu Victoria B : Titré avec une solution de tartrazine sans tanin. Anneau jaune.

COLORANTS ACIDES. — Les auteurs ont établi un mode opératoire pour le titrage de quatre colorants acides : l'orangé III, l'orangé II, la tartrazine et le jaune naphтол S. Dans tous les cas, comme colorant basique, le bleu Victoria B ou le bleu de nuit.

Orangé II : Une solution à 1 gr. dans 500 cm³ est versée dans 25 cm³ de bleu Victoria de même concentration jusqu'à apparition d'un anneau orangé. Le titre de l'orangé est inversement proportionnel au nombre de cm³ employés.

EOSINES. — En employant comme précipitant le vert malachite, on peut évaluer les éosines de différentes teintes à 2 % près.

COULEURS DIRECTES POUR COTON. — Les auteurs ont essayé l'évaluation de la benzopurpurine avec le bleu

de méthylène, et de la chryso-phénine avec le bleu Victoria.

Benzopurpurine I B : Le titrage n'est pas net, pas plus avec le bleu de méthylène qu'avec le bleu Victoria, mais on obtient un résultat meilleur en ajoutant un excès de bleu Victoria et titrant en retour avec l'orangé II. Il est nécessaire d'ajouter un alcali à la solution de benzopurpurine et de la chauffer presque à l'ébullition quand on l'ajoute au bleu Victoria.

La méthode n'est qu'approximative et les résultats varient avec l'alcalinité de la solution. Un essai fait avec l'auramine au lieu de bleu Victoria et titrage en retour avec le carmin d'indigo donne plus de précision et fournira probablement une méthode pratique.

Chryso-phénine : Mêmes observations que pour la benzopurpurine. Il est également avantageux de remplacer le bleu Victoria par l'auramine et de titrer en retour avec le carmin d'indigo. Dans ce cas il n'est pas nécessaire de chauffer.

Naturellement, lorsque les échantillons à essayer sont plus ou moins concentrés que les échantillons types, on prépare une solution correspondant à la concentration usuelle employée pour le titrage. Ainsi, si l'on essaie un échantillon de rhodamine B extra, qui est habituellement 5 fois plus concentrée que la rhodamine ordinaire, on utilisera pour le titrage une solution à 0,5 gr. par litre au lieu de 2 gr. $\frac{\text{‰}}{\text{cm}^3}$.

R. D. 491.

547.843

Préparation du rouge de méthyle. — A. W. SCHORGER. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 742-743. Juillet.

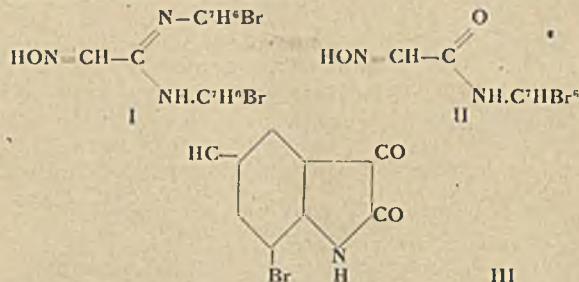
Le rouge de méthyle, qui est le produit de copulation de l'acide diazo-anthranilique et de la diméthylaniline, sert d'indicateur. Il fut préparé par Rupp et Loose (*Ber.* (1908), 41, 3905) dans l'alcool et par Tizard et Winmill (*J. Chem. Soc.* (1910), 97, 2485) dans l'eau. Les meilleures conditions pour l'obtenir sont les suivantes : 100 p. d'eau, 40 p. de glace, 5 p. d'acide anthranilique, 2,5 p. d'acide chlorhydrique en solution aqueuse sont agitées jusqu'à dissolution complète. On ajoute alors 2,5 p. de nitrite de sodium en agitant, puis on abandonne une demi-heure avant de couler une solution de 4,6 p. de diméthylaniline dans 30 p. d'eau, 15 p. de glace et 1,4 p. d'acide chlorhydrique en solution. On agite 15 à 20 minutes et on laisse reposer une nuit. On filtre le produit rouge amorphe qui se sépare après addition de 3,5 p. de carbonate de sodium et de 1 p. d'acétate de sodium. On doit achever la précipitation avec ce dernier sel pour éviter la formation du sel de Na soluble du colorant. Il faut veiller à ce que l'acide anthranilique employé soit pur et à ce qu'il n'y ait pas d'excès d'acide nitreux dans la liqueur diazotée. On peut l'obtenir en cristaux violets par recristallisation dans le benzène, le chloroforme additionné de ligroïne ou mieux dans l'acide acétique. Le chlorhydrate s'obtient en cristaux bleu d'acier et le sel de sodium en plaques brun rougeâtre. La solubilité de ce sel dans l'eau doit le faire préférer aux cristaux violet ou bleu d'acier.

J. M. 951.

547.773.2.05
Sur les préparations des homologues de l'isatine ; préparation de la méthyl-5-bromo-7-isatine. — M. RESSY ET A. P. ORTODOSU. — *Bull. Soc. Chim. France*, 1923. T. 33-34. N° 9, p. 1297-1299. Septembre.

D'après la méthode de Staudinger, les auteurs condensent la chloraloxime (mélange de chlorhydrate

d'hydroxylamine et de chloral) avec l'o-bromo-p-toluidine en milieu aqueux et obtiennent l'isonitroso-dibromotolylacétamidine (I) qui, hydrolysée conduit à l'isonitrosoacétylbromotoluidine (II) F. 205°. Celle-ci, cyclisée par l'acide sulfurique bouillant, donne la 5-méthyl-7-bromo-isatine (III); oxime F. 230°, phénylhydrazone F. 243°. Les auteurs ont préparé précédemment de la même manière (*Bull.* 1923 (4) 33, 637) la 5-bromo-7-méthylisatine, ces deux isatines sont des colorants qui donnent des teintures solides au lavage, aux colorants et à la lumière.



NOTE. — Comme dans leur mémoire précédent, les auteurs attribuent à Staudinger la méthode de synthèse découverte par Sandmeyer; ils ne fournissent aucune preuve de la formation d'isonitroso-acétamidine qui ne se produit généralement pas dans ces conditions; ils n'indiquent pas la concentration de l'acide sulfurique bouillant avec lequel la cyclisation a été effectuée (on opère généralement avec l'acide concentré à 60-65°). Enfin, les auteurs ne précisent pas par quel procédé ils sont arrivés à fixer les isatines sur la fibre; ces composés ne sont généralement pas considérés comme des colorants.

J. M. 951.

546.22 : 547.843

L'influence du soufre sur la nuance des colorants azoïques. — W. R. WALDRON ET E. EMMET REID. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 10, p. 2399-2417. Octobre.

On indique la préparation d'un grand nombre de bases telles que la thio-p-anisidine et ses analogues dans lesquels le groupe méthyle est remplacé dans des radicaux alcoyles variés ou phényles par les sulfones correspondantes.

Ces corps sont obtenus par action des halogénures d'alcoyle sur le p-nitrophénylmercaptan: Comme halogénure d'alcoyle on a en particulier employé l'ypérite. La conclusion de ces recherches est que le groupe SCH³ a un effet bathochrome plus considérable que le groupe méthoxyle et surtout que le méthyle quand on utilise ces bases pour préparer des colorants azoïques. Le groupe méthylsulfone CH³SO² a une action hypsochrome. Le soufre n'a d'action bathochrome que s'il est directement uni au noyau porteur du chromophore azoïque. Ainsi les dérivés de NH²C⁶H⁴CH³SC⁶H⁵ ne sont pas sensiblement plus colorés que ceux de l'aniline. L'auteur s'étonne que, bien que dans cette situation, le soufre ait un pouvoir bathochrome amoindri quand il est uni à un groupe benzoyle. Ce fait rentre dans une règle générale qui attribue un effet hypsochrome à l'acidylation de tout auxochrome.

Les diamines dérivant de la benzidine par intercalation de différents groupes tels que CH³S, CH³SCH³ et SCH³CH³SCH³ entre les deux noyaux ne donnent plus de colorants solides sur coton.

J. M. 951.



PRODUITS PHARMACEUTIQUES



R. 25.

PRODUITS MINÉRAUX

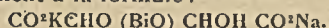
M. LEBEAU

615.735.1
Les tartrates de bismuth et de sodium. — C. E. CORFIELD ET F. W. ADAMS. — *Chemist and Drug.*, 1923. T. 99, N° 2270, p. 134-136. 28 Juillet.

On sait que, grâce aux recherches de Levaditi et Sazerac, le bismuth (en particulier sous la forme tartrobismuthate) est entré d'une façon définitive dans la thérapeutique de la syphilis. La constitution des tartrobismuthates n'est pas encore établie avec certitude. Les auteurs apportent une contribution importante à cette question ; cette importance est d'autant plus grande que les sels de bismuth ne sont pas dépourvus de toxicité et qu'on trouve dans le commerce des tartrobismuthates dont la teneur en bismuth varie de 30 à 60 %.

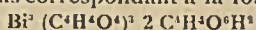
C. et A. ont essayé de préparer le tartrate de bismuth normal Bi^2 ($\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^6$)³ en employant les quantités théoriques premières, mais la substance isolée ne répondait pas du tout à cette formule. En effet, le rapport du bismuth à l'acide tartrique est théoriquement de 1,5 alors que l'analyse fournit un rapport de 1,04 ; ce chiffre correspond plutôt à BiO ($\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^6$)³ associé à un peu de $\text{Bi}^2\text{O}^3\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^6$. En diluant la solution, on augmente l'hydrolyse et, par suite, la proportion de Bi^2O^3 . En préparant le tartrate de bismuth en solution acétique on augmente un peu la proportion de bismuth, on n'arrive jamais au rapport 1,5.

Les tartrobismuthates solubles sont tout aussi irréguliers dans leur composition que les préparations insolubles. Déjà Barthe [*Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, (1922), 60, 20] avait montré que les bismuthotartrates de potassium et de sodium du commerce ne correspondent nullement à la formule :



Il faut distinguer entre les préparations solubles neutres et les sels acides. Les solutions acides sont préparées en faisant agir le tartrate acide de sodium sur l'oxyde hydraté de bismuth ; on évapore à consistance sirupeuse. Avec le sirop on prépare des paillettes : c'est sous cette forme qu'on le trouve dans le commerce. Les analyses, faites par les auteurs, de produits commerciaux, montrent qu'il y a une très grande différence entre ces tartrates de bismuth.

En résumé, les tartrates bismuthopotassiques sont des mélanges d'oxytartrates. En dissolvant les précipités d'oxysels dans l'acide tartrique, on peut obtenir des composés définis correspondant à la formule :



mais cette substance est beaucoup trop acide pour pouvoir être employée telle quelle. Si l'on désire obtenir une préparation solide et qui soit utilisable pour les injections intramusculaires à la fois soluble dans l'eau et pouvant donner des suspensions dans l'huile, les auteurs recommandent le procédé suivant :

On part d'un acide bismuthotartrique préparé d'après le procédé de la Brit. Pharmac. 1898 (*Chem. and Drug.* 8 Fév., 1913) ; on le dissout encore humide dans une solution de soude normale et on verse la solution dans

de l'alcool à 97°. On obtient un précipité blanc qui est isolé et filtré ; il contient 57 % de bismuth, 24,60 % d'acide tartrique, et 3,40 % de sodium.

Pour l'usage interne, C. et A. recommandent l'emploi du produit défini dont il a été question plus haut et qui contient 5 mol. d'acide tartrique pour 2 de bismuth.

E. F. 567.

615.735.1
Essai d'un sous-nitrate de bismuth. — E. ISNARD. — *J. Pharm. Chim.*, 1923. T. 27, N° 6, p. 216-217. 16 Mars.

Le *Codex* et le *Formulaire des Hôpitaux militaires* indiquent pour la recherche de l'arsenic dans le sous-nitrate de bismuth l'emploi du réactif de Bougault qui donne, dans certaines conditions, un précipité noir lorsque l'arsenic est présent.

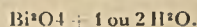
L'auteur a eu l'occasion d'analyser un sel de Bi qui donnait un précipité noir et qui ne contenait cependant pas d'arsenic : ce précipité était dû à la présence de tellure.

E. F. 567.

615.735.1
Préparation du tétr oxyde de bismuth à partir du bismuthate de sodium. — C. E. CORFIELD ET E. WOODWARD. — *Chemist and Drug.*, 1923. T. 99, N° 2270, p. 134. 28 Juillet.

Ce travail a été entrepris à la suite de la découverte, dans les laboratoires de l'Institut de Pharmacie anglaise, d'une poudre brune préparée par Davies en 1879, et désignée par lui sous le nom de « pentoxyde de bismuth ». L'analyse de cette poudre montra qu'elle était constituée par du trioxyde de bismuth contenant une grande quantité de nitrate de potassium comme impureté.

Les auteurs eurent alors l'idée de préparer les superoxydes de bismuth, en partant du bismuthate de sodium obtenu par la méthode décrite par Reddope et Ramage [*J. Chem. Soc. Trans.* (1895), p. 268], mais en traitant ce bismuthate d'une manière un peu différente de celle qui avait été indiquée par R. et R. Voici comment ils opérèrent : on ajoute peu à peu 200 gr. de bismuthate de sodium en agitant vivement à 2 litres d'acide nitrique dilué au 1/3, refroidi par de la glace ; on abandonne pendant 3 jours. Le liquide est décanté ; le précipité est réuni sur un filtre, lavé avec 1 litre d'acide nitrique dilué, refroidi à 0°, puis par de l'eau glacée, il est alors séché sur l'acide sulfurique jusqu'à poids constant. La poudre obtenue pesait 25 gr. et était colorée en brun chocolat. Le dosage de bismuth, d'oxygène libérable et d'eau conduit à la formule :



Les chiffres trouvés sont intermédiaires entre les deux formules.

En résumé, il ne semble pas possible de faire du pentoxyde de bismuth, mais l'existence d'un tétr oxyde paraît être démontrée quand on opère dans des conditions déterminées.

E. F. 567.

615

Liste des nouveaux produits thérapeutiques introduits en 1921, y compris les spécialités et remèdes secrets. — S. RABOW. — *Chem. Ztg.*, 1922. T. 46, N° 21, p. 157-158. 18 Février; N° 24, p. 181. 25 Février; N° 27, p. 206. 4 Mars; N° 28, p. 209-211. 7 Mars.

Le développement qu'ont pris certaines maladies à la suite de la guerre, a naturellement eu comme conséquence un afflux de médicaments spécialement dirigés contre ces maladies : antisiphilitiques, vermifuges, remèdes contre les maladies de peau.

Si on jette un regard d'ensemble sur le côté économique de la question, on voit qu'il s'est produit une élévation considérable des prix pour certaines substances, en particulier pour la quinine, les sels d'argent, les iodures. En outre, on remarque, de plus en plus, une diminution des ordonnances et leur remplacement par des prescriptions de spécialités, ce qui n'est pas sans inconvénient, car il est ainsi moins tenu compte des questions d'âge, de tempérament et de poids. Enfin, la lutte contre le charlatanisme devient de plus en plus compliquée, ce qui jette un certain discrédit sur les produits sérieux. Il est assez difficile dans la plupart des cas, de savoir si on a affaire à des médicaments nouveaux ou à des formes nouvelles de médicaments anciens.

D'autre part, nous trouvons dans cet article des renseignements sur un grand nombre de substances dont on a déjà parlé dans cette rubrique et qui, par conséquent, ne sont pas nouvelles pour les lecteurs, mais nous croyons qu'il vaut mieux les mentionner plusieurs fois que pas du tout. Voyons donc ce que nous pouvons glaner dans cette revue de M. Rabow :

Acétylnirvanol (acétylphényléthylhydantoïne). — Ce médicament agit mieux que le nirvanol; il est dépourvu de l'action toxique de ce dernier; en particulier, il ne provoque pas aussi souvent des érythèmes.

Akathol (galloylglucose), sous la forme de bougies dans le traitement de l'urétrite gonorrhéique.

Atoquinol (phénylcinchoninate d'allyle) destiné à remplacer l'atophan. Il agirait à de plus faibles doses que ce dernier.

Butolan (uréthane du p-oxydiphénylméthane). — Spécifique contre les oxyures. Le nombre de communications médicales est déjà très grand sur ce produit.

Chlorylène (trichloroéthylène pur). — Traitement des névralgies : quelques gouttes sur un morceau de coton qu'on respire par le nez.

Lobéline (principe actif du *Lobelia inflata*). — Excitant des centres respiratoires. A donné de très bons résultats dans certains cas de collapsus provoqués par la narcose chloroformique : une injection de 3 mg. de lobéline a rétabli presque immédiatement les mouvements respiratoires.

Lytophan (phénylquinoléine carbonique). — Pour remplacer l'atophan.

Milanol (butylmalonate de bismuth basique).

Mitigal. — Huile jaune, épaisse, sulfurée, contenant 21 % de soufre, dont la composition n'est pas donnée (probablement un sulfure glycolique). Employé contre les démangeaisons.

Prosulfane. — Substance sulfurée qui dégage du sulfure de carbone à l'état naissant et qu'on emploie en solution à 2 % dans le traitement des dermatoses, de la furonculose. Est encore connue sous le nom de *sulfulane*.

Rivanol (2-éthoxy-6-9-diaminoacridine (chlorhydrate)). — Antiseptique très énergique.

Santovéronine. — Anthelmintique de constitution inconnue, très employé à cause de son prix très bas et qui tend à remplacer la santonine. Elle est caractérisée par la présence de cuivre (55 % CuO). On en donne à la dose de 0,05 chez les adultes et 0,01 chez les enfants, trois fois par jour.

Solarson. — Dérivé arsenical déjà ancien et qui a pris une place importante dans la thérapeutique. C'est le sel ammoniacal de l'acide hepténechloroarsinique.

Véramon. — Combinaison de véronal et de pyramidon.

Tous les autres produits signalés dans la revue sont des mélanges plus ou moins complexes qui ne laissent rien à désirer à nos spécialités les plus secrètes. — Il est à remarquer que les Allemands entrent de plus en plus dans la voie des remèdes secrets et que les grandes firmes telles que Bayer und C^o, présentent leurs nouveautés à l'état de mélanges prêts à être livrés directement au public.

E. F. 567.

615.733.1 (54)

L'armoise de l'Inde, comme source de santonine. — ANONYME. — *Bull. Imper. Inst.*, 1923. T. 21, N° 2, p. 316-318.

L'armoise de l'Inde (*Artemisia brevifolia*) contient jusqu'à 1,70 % de santonine.

E. F. 567.

543.4

Sur le dosage des alcaloïdes contenus dans les drogues décrites dans la pharmacopée allemande N° 5 en opérant sur la plus petite quantité de ces drogues. — H. DIETERLE. — *Arch. Pharm.*, 1923. T. 261, N° 2, p. 77-89. Juin.

Les dosages ont été faits sur des quantités de plantes variant entre 0,20 gr. (quinquina) et 5 gr. (belladone). Nous en fournissons deux exemples :

1° *Racine d'ipécacuanha*. — On introduit dans un flacon bouché à l'émeri d'environ 20 cm³, 0,50 gr. d'ipéca pulvérisé avec 5 gr. d'éther et 3 gr. de chloroforme, puis en agitant vivement, 0,50 gr. d'une solution de carbonate de soude saturée et 0,50 gr. d'eau. On abandonne le mélange pendant une heure en agitant fréquemment. On y ajoute 0,20 gr. de gomme adragante en poudre, on agite encore pendant deux minutes, on laisse déposer et on verse le mélange éthero-chloroformique dans un petit ballon. On lave le résidu avec deux fois 3 cm³ d'un mélange de 3 gr. de chloroforme et de 5 gr. d'éther. On réunit les liquides et on évapore à sec. On reprend le résidu par 5 cm³ d'éther et on ajoute 5 cm³ HCl N 1/10 et 5 cm³ d'eau; l'éther est chassé et on titre le résidu; en présence de rouge de méthyle par de la potasse N 1/10.

1 cm³ HCl 1/10 = 0,02482 d'alcaloïde.

2° *Ecorce de grenadier*. — On introduit 3 gr. d'écorce de grenadier finement pulvérisée dans un flacon, avec 40 gr. d'éther et, en agitant, 8 gr. d'une solution de soude à 15 %. On abandonne une

demi-heure en agitant et on filtre 20 gr. d'éther (1,50 gr. d'écorce) dans un flacon. On évapore l'éther à l'aide d'un courant d'air jusqu'à ce qu'il soit réduit à la moitié de son volume. On ajoute alors 5 cm³ d'HCl N 1/50 et 10 cm³ d'eau. On distille le reste de l'éther en agitant et sur le liquide refroidi on procède à un titrage par de la potasse N 1/50 en présence de rouge de méthyle.

1 cm³ HCl 1/50 = 0,00296 d'alcaloïde.

On trouve dans le travail la description des méthodes de dosage de l'ipéca, de la belladone, de l'écorce de grenadier, du rhizome d'hydrastis, de la noix vomique et de l'opium. E. F. 567.

63.331.429 : 615

Sur le lupéol. — H. DIETERLE. — *Arch. Pharm.*, 1923. T. 261, N° 2, p. 89-98. Juin.

De l'écorce et de la semence de lupin jaune, Schulze a isolé une substance cristalline qui n'est pas de la cholestérine. Likiernik, qui a préparé cette substance en grande quantité, lui a donné le nom de lupéol.

On en rencontre dans plusieurs plantes, soit à l'état libre, soit sous la forme d'éthers cinnamiques ou acétiques. On lui a attribué la formule brute : C²⁴H⁴⁰O, mais l'auteur est plutôt conduit à admettre C²⁴H³⁸O. Il donne un procédé de préparation, en partant des semences de lupin dont 100 kg. de semences fournissent environ 30 gr. de produit pur.

Le lupéol fond à 212° ainsi que son éther acétique. Cet éther a un pouvoir rotatoire de + 43°,33. Traité par du brome en solution chloroformique, il fixe deux atomes de brome. E. F. 567.

547.784

Contribution à la microchimie des alcaloïdes. — A. HEIDUSCHKA ET J. MEISMER. — *Arch. Pharm.*, 1923. T. 261, N° 2, p. 102-117. Juin.

L'étude microchimique des alcaloïdes est basée sur quelques réactions et opérations chimiques faites sur de très petites quantités de substances. La sublimation dans le vide joue un rôle important dans ces déterminations et s'applique en effet à la plupart des alcaloïdes; les cristaux ainsi obtenus sont très caractéristiques au microscope. Il est facile de séparer la théobromine de la caféine en opérant la sublimation à des températures différentes : à 125°, dans le vide, la caféine se sublime, et entre 160 et 170 apparaît la théobromine.

On trouve dans ce travail, qui est fort long, une étude microchimique des alcaloïdes suivants :

Caféine, théobromine, strychnine, cinchonine, morphine, codéine, apomorphine, thébaïne, narcotine, quinine, quiaïne, atropine, cocaïne, brucine, scopoline, aconitine, narcéine, colchicine, vératrine, cantharidine.

Il est à remarquer que tous les sublimés ne sont pas cristallisés, surtout au début de la sublimation. Le plus souvent les cristaux apparaissent à partir d'une certaine température et d'un certain temps de chauffage. E. F. 567.

615. « 1923 »

Nouveaux médicaments. — ANONYME. — *Arch. Pharm.*, 1923. T. 261, N° 2, p. 139-143. Juin.

Akinetone. — (Hoffmann-La Roche, Bâle). C'est un sel de calcium ou de sodium de l'amide phtalique de la benzylamine C⁶H⁴(CO²Na)CONHCH²C⁶H⁵. Le sel de calcium (ou de sodium) se présente sous la forme d'une masse cristalline d'un goût tout à fait sucré et amer déterminant une légère sensation d'anesthésie

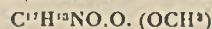
sur la langue; soluble dans l'eau et dans l'alcool; n'est pas décomposé par l'ébullition de sa solution aqueuse.

Le sel de calcium, qui est stable, est destiné à l'usage interne; le sel de sodium, aux injections hypodermiques ou intramusculaires.

Essais. — La solution de 1/50 traitée par un peu d'HCl fournit un précipité blanc cristallin formé de fines aiguilles soyeuses fondant à 154° env.; le sel fondu, réchauffé, fond beaucoup plus bas : à 115° env., par suite de la formation de l'anhydride de l'acide.

L'akinetone est recommandé dans tous les cas de crampes douloureuses de l'estomac, de l'intestin, de la vésicule biliaire; dans les états angiospastiques, de dysménorrhée, d'hyperemesis. On peut le prescrire avec de l'atropine ou avec des diurétiques. C'est un produit très peu toxique; on le donne sous la forme de sel de calcium, à la dose de 0 gr. 50 à 2 gr. et même 4 gr. Sous la peau, on peut injecter 1 à 4 ampoules de solution à 20 %; dans les veines : 1/2 à 3 ampoules de la même solution.

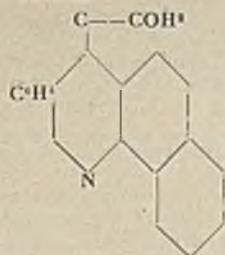
Dicodide (Knoll). — C'est la dihydrocodéinone sous la forme de bitartrate ou de chlorhydrate. On l'obtient en traitant la codéine sous pression par du palladium et un acide en présence d'eau. Sa formule de constitution est la suivante :



La base fond à 193-194°; elle fournit une oxime qui fond à 234°. Le bitartrate est très soluble dans l'eau, il fond vers 146°. Le dicodide pur se dissout dans l'acide sulfurique sans coloration; une goutte d'acide nitrique détermine une coloration jaune.

Son emploi est le même que celui de la codéine ou de la morphine; son action est intermédiaire entre ces deux alcaloïdes. On le donne à la dose de 1 à 2 cgr. sous forme de tablettes.

Tétrophane (Riedel). — Ce produit est destiné à remplacer l'atophan dont il se distingue par la présence d'un quatrièmè noyau. On peut le représenter par la formule suivante :



C'est une poudre jaune cristalline, soluble dans les alcalis, fondant à 247-248°.

Son action physiologique ne rappelle que de loin celle de l'atophan, malgré ses rapports avec lui. Il n'a aucune action sur le cœur. Il est employé dans les cas de tabès, polynévrites, paralysies consécutives à la diphtérie. La dose est de 0 gr. 25. 3 fois par jour.

Théocal. — C'est un sel double de théobromine calcique et de lactate de calcium (C⁷H⁷N³O²)²Ca + 2 (C⁸H⁷O²)²Ca + H²O. Poudre blanche soluble dans l'eau chaude, moins soluble dans l'eau froide. La solution est alcaline et précipite par HCl en donnant de la théobromine; le précipité se redissout dans la soude.

On le donne à la place de théobromine, ou plutôt de diurétine, à la dose de 0,5 à 1 gr. E. F. 567.

POUDRES ET EXPLOSIFS

ET



R. 27.

M. MARQUEYROL

662.16
Étude sur le triage des poudres B. — M. NUSBAUMER.
— *Mém. Poudres*, 1923. T. 20. N° 2, p. 181-200.

Les opérations de triage comprenaient, avant la guerre, la recherche et l'élimination des brins ne présentant pas les dimensions voulues, celles des brins déformés et enfin celles des brins tachés. Les exigences des services consommateurs étant extrêmement rigoureuses, le travail n'était jamais payé à la tâche, parce qu'on estimait imprudent de pousser à la production des ouvrières dont la plus légère erreur pouvait avoir, au dire des consommateurs, des conséquences lointaines extrêmement graves. Les sous-agents chargés de diriger les triages avaient tout loisir pour contrôler le travail de leur personnel, ce qu'ils faisaient généralement par des prises d'échantillons fréquentes et inopinées.

La situation changea du tout au tout après la mobilisation. Les besoins devenant de plus en plus grands, et l'utilisation des produits suivant de plus en plus près leur fabrication, les tolérances s'élargirent considérablement; elles se réduisirent peu à peu à des prescriptions assez élastiques concernant les dimensions et la forme des brins. On rencontra de sérieux inconvénients, la qualité du travail tendait à baisser de plus en plus.

La production horaire par tête d'ouvrier avait bien augmenté, grâce à la suppression des tolérances anciennes; mais après avoir atteint une certaine valeur correspondant aux conditions nouvelles, cette production tendait à s'y maintenir, sinon même à baisser lentement.

Il a fallu organiser des services. Le plan était très simple. Il consistait, par l'établissement d'un contrôle minutieux du travail indépendant des contremaîtres, à pallier au premier des inconvénients signalés, c'est-à-dire à l'abaissement de la qualité et par l'établissement d'une prime à la production, à remédier au deuxième de ces inconvénients, c'est-à-dire à l'abaissement de la quantité.

Il est clair que le fonctionnement parfait du contrôle devait précéder l'établissement de la prime, sous peine de s'exposer à un emballement de la production au détriment de la qualité, qu'il eût été ensuite extrêmement difficile d'enrayer. Un premier soin, dans l'établissement d'une organisation de contrôle, fut de supprimer, autant que faire se pouvait, l'estimation du déchet au sentiment. On a fait mettre de côté plus de 2.000 brins présentant les déchets les plus variés et les formes les plus diverses qu'on puisse trouver. On a essayé de les classer. On fit 10 définitions empiriques, ayant seulement la prétention de répondre aux cas les plus courants pour donner aux ouvrières, quelle que fût leur ancienneté, des indications précises, relativement peu nombreuses et d'une observation aussi simple que possible.

L'auteur énumère ces précautions :

L'observation des prescriptions réglementaires, la surveillance convenable des opérations et enfin, quelques innovations d'outillage d'un chef de service

qui avait été premier à comprendre tout le parti qu'il pourrait tirer des renseignements détaillés et quotidiens que le contrôle lui envoyait désormais sur sa fabrication, firent ainsi tomber le déchet moyen de B G₂ court de 55 % (Janvier 1917), à 4 % (Mai 1917), puis finalement à 1 % (Septembre 1917), chiffres auxquels il s'est continuellement maintenu depuis lors. Celui de B S P tomba, dans le même temps, de 9 % (Janvier 1917), à 4 % (Septembre 1917) et enfin, à 2 % (Février 1918), chiffre auquel il s'est maintenu jusqu'à ce que la fabrication de cette poudre ait été suspendue. Mais à la teneur de 1 %, la proportion de déchet dans la poudre devient négligeable et les opérations de triage n'ont plus de raison d'être. Elles furent, en effet, supprimées le 1^{er} Avril 1918, ce qui libéra, il va sans dire, un nombre considérable d'ouvrières. Bien entendu, le contrôle méthodique du produit, effectué désormais à la sortie même des découpeuses, continua de fonctionner et les renseignements sur la qualité de ce produit continuèrent à être envoyés rapidement et méthodiquement à chaque service avec, le cas échéant, toutes observations utiles de la Direction.

Du 1^{er} Avril au 15 Novembre 1918, c'est-à-dire durant sept mois et demi, ces renseignements ne furent jamais de nature à faire même entrevoir la nécessité de la reprise des triages.

M. C. 332.

BREVETS M. BOUTOUX

662.231.21 (008) (42)

Durcissement des grains de nitrocellulose fibreuse.

— W. D. BORLAND, Angleterre. — E. P. N° 196.108.

Dem. le 24 Janvier 1922.

Pour durcir les grains des explosifs à la nitrocellulose, on emploie la cyclohexanone, la cycloheptanone ou leurs homologues, y compris l'ortho, la méta et la para-heptanone.

Par exemple, on mélange à l'état humide, dans un broyeur à saillie, 81 parties en poids de nitro-cellulose 10 parties de nitrate de Ba, 2 parties d'amidon, de préférence à l'état d'empois et 7 parties de gelée minérale. Le mélange est ensuite criblé au tamis de 10 mailles par pouce, puis granulé dans une bassine rotative et à chemise de vapeur.

On tamise enfin les grains à la grosseur voulue et on sèche. On arrose 100 parties de grains secs avec 80 parties d'une composition durcissante contenant 10 % de cyclohexanone et 90 % d'alcool.

Le durcissement des grains a lieu par chauffage pour en chasser le dissolvant. Les dernières traces de celui-ci étant éliminées, l'explosif est exposé à l'air puis conditionné pour l'emploi.

M. C. 332.

662.236 (008) (43)

Procédé de fabrication d'explosifs et d'amorces. —

Ed. von HERZ, Allemagne. — D. R. P. N° 286.527.

Dem. le 25 Décembre 1913.

Ce procédé consiste à nitrer l'anhydro-ennéaheptite et à utiliser les nitrates obtenus, en particulier le pentonitrate, comme explosifs, soit seuls, soit en mélange avec d'autres explosifs.

M. C. 332.



ESSENCES PARFUMS

R. 28.

M. KOEHLER

668.51 (941)
L'huile essentielle de *Stirlingia latifolia* de l'Australie Occidentale. — ANONYME. — *Bull. Imper. Inst.*, 1923. T. 21. N° 2, p. 318-320.

Le principe essentiel de cette huile est l'acétophénone qui y existe en assez grande quantité (1 %).
E. F. 567.

668.54 : 687.52
La toxicité des essences contenues dans le cosmétique. — C. BACHEM. — *Deutsche Parfümerie-Ztg.*, 1923. T. 9. N° 5/6, p. 7-10. 15 Mars.

Comme le fait avait été maintes fois signalé, la plupart des composés aromatiques naturels possèdent une action qui est loin d'être anodine sur l'organisme. L'article relate de nombreux cas où l'intoxication se produit, soit par ingestion de petites doses, soit par voie externe et par de plus grandes quantités. Il est évident que les composés phénoliques : eugénol, carvacrol, thymol, safrol, apiol, asarone, myristicine, etc., sont des irritants très énergiques. Il convient donc de ne les manier qu'avec une certaine prudence.

E. B. 2.850.

547.5 : 668.5
L'emploi des aldéhydes supérieures dans la parfumerie moderne. — W. HANNEMANN. — *Deutsche Parfümerie-Ztg.*, 1923. T. 9, N° 7/8, p. 7. 15 Avril.

Les aldéhydes dites « supérieures » sont rencontrées dans la composition des divers parfums naturels, par exemple : l'aldéhyde nonylique dans la rose, la cannelle, la mandarine, l'iris; l'aldéhyde décylque dans l'orange, le lemongrass, la mandarine, la cassie, le néroli; l'aldéhyde duodécylque (aldéhyde laurique) dans le muguet.

Pour donner de la fraîcheur aux extraits à la violette à base d'ionone, de 0,5 à 1 % d'aldéhyde laurique peuvent être introduits dans les formules. Il faut avoir soin d'en mettre plutôt en faible quantité et de ne se servir que de solutions alcooliques diluées.

E. B. 2.850.

668.533.3
Notes analytiques sur l'essence de bergamote. — L. VALLI-DOUAI. — *Rev. Parfum.*, 1923. T. 3, N° 5, p. 3-5. Mai.

M. Valli-Douai a publié quelques notes analytiques sur l'essence de bergamote. Il indique, de façon très pratique, quelques moyens de contrôle. Les caractères spécifiques de l'essence de bergamote pure sont d'après lui les suivants :

Densité 0,880 à 0,887.
Pouvoir rotatoire = + 8° à + 25°.
Solubilité dans 1 vol. d'alcool $\left\{ \begin{array}{l} 0,5 \text{ dans alcool à } 90\% \\ 1 \text{ vol. dans alcool à } 80\% \end{array} \right.$
Point d'ébullition commençante . . . + 180°.
Résidu à l'évaporation 5 à 6 %.
Indice de saponification 96 à 130.
Indice d'acidité 3,5.
Acidité en acide acétique 0,15 à 0,20.
Teneur en acétate de linalyle 35 à 45 %.

Il indique la façon de procéder à ces déterminations

et termine par l'exposé de quelques procédés de recherches spéciales des aldéhydes, de l'acétine, de l'acétate de terpényle, des autres éthers et acides et des dérivés chlorés du térébenthène introduits par fraude dans cette essence.
G. B. 10.052.

668.533.3 (45.78)
Critique de l'article « La bergamote en Calabre ». — E. C. FENZI. — *Riv. ital. Ess. Prof.*, 1923. T. 5, N° 6, p. 69-70. 15 Juin.

Le Dr E. C. Fenzi fait remarquer qu'il est de notoriété publique que les aurantiacées ou hespéridées sont toutes originaires d'Asie, et il invoque un ouvrage publié en 1896 par les soins de la Société R. Toscane d'Horticulture : *Cenni storici sulla introduzione di varie piante*.

La bergamote aurait été bien connue à Florence dès 1725.
G. B. 10.052.

668.533.3
Caractères de l'essence de bergamote produite au cours de la campagne de 1922-1923. — F. LA FACE. — *Riv. ital. Ess. Prof.*, 1923. T. 5, N° 6, p. 65-69. 15 Juin.

Le Dr F. La Face rappelle d'abord l'article de M. A. Parrozzani sur les propriétés physiques et chimiques de l'essence de bergamote, au cours de la campagne 1920-1921, et sur l'influence de la sécheresse de la saison sur les caractéristiques de l'essence dont les chiffres sortent des limites ordinairement constatées.

L'auteur publie un tableau très détaillé de l'analyse d'échantillons d'essences provenant de 47 régions différentes.

En résumé, les constantes physiques et chimiques de l'essence de bergamote, pendant la campagne agricole de 1922-1923, oscillent entre les limites suivantes :

Densité à 15° C. = 0,8797 à 0,8900.
Rotation optique = + 11°24' à 32°12'.
Ethers (calculés en acétate de linalyle) = 33,11 à 48,90 %.
Acide libre (exprimé en mmg. de potasse par 1 gr. d'essence) = 0,7 à 0,9.
Résidu fixe au bain-marie = 4,48 à 6,38 %.
Indice de saponification du résidu = 1,45 à 1,91.
Solubilité — 1 : 0,8 d'alcool à 82,15 %.
1 : 0,4 — à 90. %.

Après avoir donné dans une troisième table, la composition en éthers, alcool (linalol), composés oxygénés au total, c'est-à-dire éthers, alcools et aldéhydes, et la rotation optique de 7 échantillons choisis dans le tableau mentionné plus haut, l'auteur conclut en disant : 1° que l'essence de bergamote obtenue pendant cette campagne agricole fournit des caractéristiques chimiques et physiques rentrant dans les limites généralement admises; 2° que, quoique l'acétate de linalyle soit le constituant principal de cette essence, il ne faut pas se borner à cette constatation ni à l'appréciation olfactive, mais tenir compte des composés oxygénés : éthers, aldéhydes, alcools qu'elle peut contenir; 3° la rotation optique ne fournit pas d'indication sur le contenu total des composés qui peuvent avoir une certaine importance au point de vue de la parfumerie.

G. B. 10.052.

58.92.31 : 668.5
Emplois de la tubéreuse. — C. R. FLORIANE. — *Parfum. Moderne*, 1923. T. 16, N° 7, p. 169-170. Juillet.

Le parfum de la tubéreuse est, d'après Floriane, un parfum auxiliaire avantageusement employé dans les diverses compositions d'extraits, sans constituer par lui-même un parfum à présenter isolément.

« La tubéreuse apporte une nuance non pas capiteuse, mais savoureuse. Elle est à la base des bonnes préparations classiques et rien ne s'oppose à ce qu'elle soit aussi un des éléments fondamentaux des préparations modernes. »

L'auteur indique diverses formules dans lesquelles ce parfum est utilisé. G. B. 10.052.

58.92.31 : 668.5
Essence de tubéreuse. — J. NIVIÈRE. — *Parfum. Moderne*, 1923. T. 16, N° 7, p. 163-165. Juillet.

M. Jean Nivière donne une longue description des procédés d'extraction de l'essence de la tubéreuse. Le procédé le plus usité est celui des dissolvants volatils, pour lequel on emploie l'éther de pétrole de $D = 0,650$ et distillant entièrement avant 100°. Ce corps est complètement désodorisé par distillation préalable sur de la paraffine. Ce dissolvant récupéré sert aux opérations subséquentes. L'essence est séparée par distillation et reste sous forme d'une masse cireuse brune. Divers appareils, diffuseurs, extracteurs, barboteurs, sont décrits dans cet article. On y indique également le procédé d'enfleurage sur graisses préparées spécialement, lesquelles sont ensuite épuisées à l'alcool. Ce dernier procédé fournit un rendement en essence équivalent au précédent, les fleurs soumises à ce traitement continuant pendant sa durée à produire de l'essence.

Industriellement, il y a avantage à soumettre à l'extraction par les dissolvants volatils les tubéreuses ayant déjà subi un commencement d'enfleurage. MM. Schimmel et surtout M. Hesse ont caractérisé dans l'essence de tubéreuse : l'anthranylate de méthyle, dont la proportion est plus forte d'après M. Hesse dans l'essence d'enfleurage, le benzoate de méthyle, le benzoate de benzyle, l'alcool benzylique et en plus dans l'essence d'enfleurage le salicylate de méthyle.

G. B. 10.052.

668.532.2 (59 + 922)
Essences de citronnelles de Birmanie et de Java, falsifiées. — S. MARSHALL ET M. S. SALAMON. — *Parfum. Ess. Oil Rec.*, 1923. T. 14, N° 7, p. 254-255. 24 Juillet.

Depuis quelque temps, ces essences sont souvent falsifiées par une graisse de nature non déterminée et de saveur amère.

On peut la déceler soit par dissolution dans l'alcool soit par étude du résidu non volatil. Si on traite une essence de citronnelle par 6 volumes d'alcool à 80 %, on obtient une solution limpide avec l'essence naturelle et une solution opalescente ou trouble avec l'essence falsifiée. D'autre part, le résidu non volatil obtenu par chauffage au bain-marie ne dépasse généralement pas 5 % pour les essences naturelles, contrairement à celles qui sont falsifiées; pourtant certaines essences de Java, ne contenant pas cette graisse, présentent un résidu fixe pouvant atteindre 10 %, ce qui doit être probablement dû à une mauvaise distillation. Mais en tout cas, si on laisse refroidir le résidu fixe pendant une nuit, il est épais et résineux si l'essence n'est pas falsifiée, gras et cristallin dans le cas contraire. J. M. 951.

547.35.07
Le thymol artificiel. — W. H. SIMMONS ET F. C. DYCHE-TEAGUE. — *Parfum. Ess. Oil Rec.*, 1923. T. 14, N° 7, p. 256-258. 24 Juillet.

Le thymol a pris une importance considérable comme antiseptique pendant la guerre. On le fabrique actuellement synthétiquement à partir de la pipéritone ou du cymène. La transformation de la pipéritone en thymol se fait par oxydation de cette cétone par le chlorure ferrique en milieu alcoolique. Si on part du cymène, on doit d'abord nitrer ce carbure. Le nitro-cymène est réduit en cymidine que l'on sulfone. On élimine ensuite le groupe aminé et on soumet l'acide sulfonique à la fusion alcaline. Autrefois on éliminait le groupe aminé par la méthode de Sandmeyer. Dans la mise en application, on a trouvé préférable de préparer l'hydrazine par réduction du diazoïque à l'aide de l'acide sulfureux et d'éliminer le groupe hydrazinique par le sulfate de cuivre. Dans ces diverses opérations, les rendements sont les suivants : nitration 45-50 %, réduction 80-85 %, sulfonation 80 %, diazotation et réduction 70-75 %, décomposition par le sulfate de cuivre 79 %, fusion alcaline 59 %. Le produit ainsi obtenu ne contient pas de carvacrol.

Note. — Nous rappelons que la pipéritone est le seul constituant cétonique des essences d'eucalyptus du sud-est de l'Australie et de la Tasmanie. Il diffère du thymol par deux atomes d'hydrogène en plus.

J. M. 951.

547.5.062 + 547.61.062 : 668.5
Dosage des aldéhydes et des cétones dans les huiles essentielles. — C. T. BENNETT ET F. C. L. BATEMAN. — *Parfum. Ess. Oil Rec.*, 1923. T. 14, N° 7, p. 268-270. 24 Juillet.

Le dosage des aldéhydes par la méthode au bisulfite consiste à mesurer le volume restant d'une essence après action du bisulfite sur un volume donné. On mesure la quantité d'essence restante grâce à un ballon à col gradué.

Les auteurs préconisent l'emploi de 5 cm³ d'essence, de 50 cm³ de solution de bisulfite. L'opération se fait au bain-marie en agitant et, la dissolution terminée, on ajoute une quantité de solution de bisulfite convenable pour amener l'essence dans le col du ballon. On obtient des résultats plus rapides en remplaçant la solution de bisulfite de Na par une solution de métabisulfite de potassium à 35 %. La méthode au sulfite neutre qui est tout à fait analogue et qui repose aussi sur la mesure du volume d'essence non absorbé donne des résultats plus bas que la méthode au bisulfite. Les auteurs préconisent l'emploi de 5 cm³ d'essence et de 50 cm³ de sulfite à 30 %. J. M. 951.

668.5
Méthodes industrielles modernes pour la fabrication de parfums synthétiques. — A. LEWISOHN. — *Parfum. Ess. Oil Rec.*, 1923. T. 14, N° 7, p. 259-260. 24 Juillet.

La préparation de l'ionone comprend deux phases : la condensation du citral avec l'acétone en milieu alcalin et la cyclisation sulfurique de la pseudo-ionone produite. La première phase ne souffre pas grande difficulté; il est avantageux d'employer l'essence de lemon-grass au lieu de citral. La seconde phase est très délicate; on doit chercher à former le plus possible d' α -ionone, qui a plus de valeur que le dérivé β . Une partie de pseudo-ionone et 3 p. d'acide sulfurique à 60 % sont refroidies séparément à 8°. On laisse ensuite couler l'acide dans la pseudo-ionone; on observe une

élévation de température. Dès que le thermomètre atteint 30°, la couleur primitivement brun foncé s'éclaircit subitement. Le mélange est alors chauffé aussi rapidement que possible à 42°, puis versé sur de la glace finement pulvérisée; l'ionone brute flotte à la surface en huile brune. On la mélange à l'extrait benzénique de la couche sulfurique; on lave à l'eau, puis au carbonate de soude dilué, puis encore à l'eau. On distille dans le vide. L'eau et les terpènes passent sous 10-12 mm., l'ionone elle-même est diluée sous 2-3 mm. A cette pression l' α -ionone bout à 118-125° et la β -ionone à 130-135°. On n'obtient pas de pseudo-ionone non transformée.

Ce procédé donne 40 p. d'ionone à partir de 100 p. d'essence de lemon-grass et cette ionone contient 90 % du dérivé α . Pour parfaire le parfum, on y ajoute quelques gouttes d'heptène-carbonate de méthyle (odeur de vert de violette). J. M. 951.

668.533. (54)

L'essence de feuille de bellary, et quelques autres essences de l'Inde. — S. G. SASTRY. — *Perfum. Ess. Oil. Rec.*, 1923. T. 14, N° 7, p. 271-272. 24 Juillet. (d'après *Quart. J. Mysore Forest Assoc.*, T. 5, N° 4.)

Les feuilles de bellary (*Litsea zeylanica*) fraîches contiennent 0,602 % d'essence qui semble renfermer du géranioïl. L'essence de bois de devardari (*Erytho-*

essence, l'extraction à la machine adoptée pour l'essence de bergamote. La machine se compose d'un plat quadrangulaire armé de pointes, et sur lequel s'étale une couche de fruits de même grosseur sur lesquels on abaisse un plateau à rainures concentriques qui, par un mouvement de rotation, râcle superficiellement les écorces. L'essence coule dans un récipient posé au dessous et les râclures sont retenues par les dents du plateau inférieur que l'on brosse quand il y a lieu. Les filtrations se font à l'abri de l'air et de la lumière, et l'essence mélangée est décantée.

Cette essence est livrée au commerce à un prix supérieur à celui de l'essence obtenue par l'éponge, autant parce que son parfum est plus fin que parce qu'elle est généralement utilisée pour falsifier l'essence de bergamote.

La rotation optique de l'essence de Calabre extraite à la machine varie de + 50° à + 60°: et son poids spécifique oscille de 0,858 à 0,862 à 15° +. La quantité de citral varie de 3,50 % à 5 % et le résidu fixe, supérieur à celui que l'on obtient pour l'essence à l'éponge, peut atteindre 4,50 %.

L'époque de la récolte influe sur ces rendements. Dans ces derniers temps, deux notables industriels, M. Vinci de Messine et Lo Verde de Palerme, ont inventé une machine dans laquelle les citrons d'à peu près égale grosseur passent entre des tôles dentelées d'une largeur d'environ 20 cm. Celles-ci sont immergées dans des cuves en bois où, au moyen d'appareils appropriés, l'on sépare de l'eau l'essence obtenue par arrachement des vésicules de l'écorce. Ce système donne des résultats satisfaisants et largement rémunérateurs. Toutefois l'on pourrait y apporter des perfectionnements pour éviter la perte des corps odorants oxygénés qui peuvent être retenus par l'eau et sont peut-être des constituants importants du parfum. Il y aurait lieu de remplacer l'eau par un dissolvant volatil tel que le trichloréthylène, ce qui fournirait une essence de toute première qualité. L'auteur donne un tableau comparatif de la rotation optique, du poids spécifique et de la proportion de citral de divers échantillons d'essences obtenus d'après le système de Calabre ou d'après celui de MM. Vinci et Lo Verde.

G. B. 10.052.

	Bellary.	Devardari.	Chigatamari.	Chembalika.
Poids spécifique.	0,8901 (R) 0,890 (B)	0,9744 (R) 0,896 (B)	0,907 (B)	0,918 (B)
Pouvoir rotatoire . . .	+ 1°32 (R) + 1° (B)	+ 16°30 (R) + 16° (B)	- 82°30 (B)	- 590 (B)
Indice de réfraction.	1,4980 (B)	1,5140 (B)	1,4965 (B)	1,4955 (B)
Indice d'éthérification.	15,40 (R) 22,6 (B)	2,56 (R) 11,9 (B)	5,5 (B)	5,4 (B)
Indice de saponification d'huile acétylée.	81,6 (B)	95,20 (R) 106,8 (B)	24,6 (B)	45,1 (B)

xyloï monogynum) se trouve dans le bois à raison de 0,214 à 0,27 %; on l'a employée pour falsifier l'essence de santal. Le bois de chigatamari contient 2,2 % d'essence, celui de chembalika en renferme 1,65 %. Ces deux dernières essences ne sont pas particulièrement aromatiques. L'essence de devardari doit contenir des sesquiterpènes. J. M. 951.

668.531.4

L'essence de limon extraite à la machine. — E. BERTE. — *Riv. ital. Ess. Prof.*, 1923. T. 5, N° 7, p. 73-75. 15 Juillet.

Les essences de citron se recueillent tant en Sicile qu'en Calabre par le procédé « à l'éponge », qui fournit un produit assez fin et très estimé, mais qui exige plus de temps et une main-d'œuvre coûteuse. L'écorce séparée du fruit acide tombe dans un baquet rempli d'eau pure et se gonfle, ce qui facilite l'extraction de l'essence. Après douze heures environ, les écorces sont portées à la salle d'extraction, celle-ci se faisant à l'abri de la lumière et à une température plutôt basse. L'écorce est pressée contre des éponges d'où l'essence est exprimée, puis filtrée et séparée par décantation de la petite quantité d'eau qu'elle entraîne. Elle devient limpide et est livrée telle quelle au commerce.

On a cherché à exécuter ces opérations plus économiquement par l'emploi de machines dont les résultats plutôt négatifs ont provoqué le retour à l'ancienne méthode de l'éponge.

En Calabre, cependant, l'on a appliqué, pour cette

668.54 : 545
Dosage des alcools facilement déshydratables dans les huiles essentielles. — L. S. GLITCHCH. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 177, N° 4, p. 268-270. 23 Juillet.

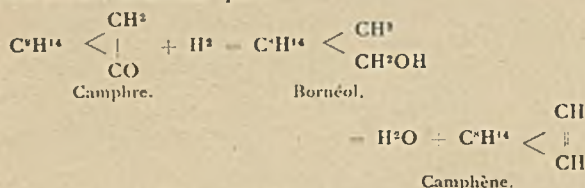
Le dosage des alcools dans les huiles essentielles est généralement effectué par acétylation au moyen de l'anhydride acétique. Les résultats sont mauvais avec les alcools tertiaires. On peut, dans ce cas, diluer l'alcool à déterminer dans un solvant indifférent. L'auteur décrit une nouvelle méthode dans laquelle l'éthérification a lieu à froid au moyen de l'anhydride mixte acéto-formique, lequel donne exclusivement le formiate.

Ce procédé n'a été appliqué qu'au cas du linalol. M. L. 10.071.

547.785.207
Le camphre synthétique. — ANONYME. — *Rev. Parfum.*, 1923. T. 3, N° 8, p. 4-5. Août.

La synthèse totale du camphre a été obtenue par Compa en 1903. M. le professeur Perrot et M^{me} Vve Gatin ont consacré un chapitre à l'étude du camphre synthétique dans leur ouvrage intitulé: *Le Camphrier*

et ses produits. Ce chapitre a retenu l'attention des chimistes. L'on sait que :



Ces relations entre le camphre, le bornéol et le camphène forment la base de la synthèse du camphre. La préparation industrielle normale comprend dès lors trois stades :

- a) Production du camphène ;
- b) Hydratation du camphène en bornéol ;
- c) Oxydation du bornéol.

Production du camphène. — On fait agir le gaz HCl sur le pinène de l'essence de térébenthine; il se produit un chlorhydrate solide $\text{C}^{10}\text{H}^{16}\text{HCl}$ avec dégagement de chaleur. Mais, en même temps, il se produit toujours un dichlorhydrate liquide. Pour éviter, autant que possible, cette réaction secondaire, il faut opérer à basse température et avec un gaz HCl très sec. On sépare le chlorhydrate de pinène des produits liquides par essorage. Lorsque l'on enlève à ce corps les éléments de HCl, on obtient le camphène. Les principaux brevets pris pour réaliser cette réaction préconisent l'emploi de la soude ou de la potasse alcoolique — du phénate de soude — de l'ammoniaque, des amines et de la pyridine.

Transformation du camphène en bornéol. — On la réalise généralement en chauffant au bain-marie le camphène avec l'acide acétique glacial en présence d'une petite quantité d'acide sulfurique (2 % environ). On obtient de l'acétate d'isobornyle qui, par saponification à la soude aqueuse sous pression, régénère l'isobornéol mélangé d'un peu de bornéol; les deux alcools se transforment de la même façon en camphre par oxydation. Celle-ci se fait généralement et le plus économiquement par le mélange sulfochromique, et le camphre formé est séparé par entraînement à la vapeur d'eau. G. B. 10.052.

547.64.062 + 668.532.7
Détermination de la pureté de la vanilline. — S. B. PHILIPS. — *Analyst*, 1923. T. 48, N° 569, p. 367-373. Août.

Dosage volumétrique. — Il repose sur le fait que le dérivé azométhinique que donne la vanilline avec la paratoluidine est soluble dans les alcalis, mais insoluble dans l'eau.

Un échantillon de vanilline dissous dans l'alcool, en présence d'un peu de rouge de méthyle, est additionné de soude jusqu'à neutralisation des acides (la fonction acide de la vanilline n'est pas décelée au rouge de méthyle). On additionne ensuite de p-toluidine et on dilue par de l'eau et une quantité donnée de soude titrée. On obtient une solution jaune. Si la solution est trouble, il se trouve dans l'échantillon d'autres aldéhydes, comme le pipéronal, qui ne possèdent pas de groupes OH libres. Si à la solution jaune on ajoute une solution titrée d'acide jusqu'à formation d'un trouble, on détermine la quantité de soude ajoutée en excès et par suite celle utilisée pour la dissolution de l'anhydrovanilline-p-toluidine.

Dosage gravimétrique. — On l'effectue à l'aide de la semi-carbazone qui fond à 232°. Si l'échantillon contenait du pipéronal, on pourrait séparer la semi-carbazone de ce dernier F. 218°, grâce à son insolubilité dans

l'ammoniaque, puisqu'il ne possède pas d'oxyhydre libre. On reprécipite la semi-carbazone de la vanilline et on pèse. J. M. 951.

547.781.5.667.5
L'extraction de la pipéritone des huiles essentielles. — G. READ ET G. H. SMITH. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 32, p. 339 T-340T. 10 Août.

La distillation des essences d'eucalyptus à pipéritone ne permet d'isoler qu'une cétone presque totalement racémisée. Il est préférable d'extraire la cétone par le bisulfite de sodium et de démolir la combinaison bisulfitique par la soude chaude. Les échantillons d'essence utilisés provenaient de la Nouvelle-Galles du Sud. Ils contenaient 45 et 46 % de pipéritone; leurs densités étaient 0,8915 et 0,9042, leur pouvoir rotatoire $\alpha_D^{20} = -63^{\circ}.17$ et $-56^{\circ}.72$ (sur un dm. de longueur) et leurs indices de réfraction $n_D^{20} = 1,4812$ et 1,4802. L'extraction au bisulfite est très lente à la température ordinaire, aussi doit-on opérer dans un récipient chauffé à la vapeur. L'extraction est encore plus rapide si on utilise une solution de 1,750 gr. de sulfite neutre cristallisé dans 500 cm³ d'eau à laquelle on ajoute, d'heure en heure, 90 cm³ d'acide acétique glacial. La pipéritone isolée n'est que partiellement racémisée; son pouvoir rotatoire est de $\alpha_D^{20} = 22^{\circ}.12$. J. M. 951.

547.785.12.07 + 668.553.4
Le menthol synthétique liquide. — ANONYME. — *Perfum. Ess. Oil Rev.*, 1923. T. 14, N° 8, p. 284-295. 21 Août.

À la fin de 1922, un menthol synthétique liquide avait été offert sur le marché par une firme anglaise. Un menthol synthétique solide sera, sans doute, un produit commercial avant peu, mais en attendant, MM. Howards and Son, Limited, lancèrent un produit convenant à tous les usages où les cristaux ordinaires n'étaient pas absolument nécessaires. Ce liquide, identique au point de vue chimique au produit naturel, est inactif au point de vue optique.

Le menthol synthétique est 2 1/2 à 3 fois plus toxique que le menthol ordinaire. La grande toxicité est due en partie à ce que le produit est plus volatil et plus facilement absorbé par les tissus. Dans les usages externes et usuels, le menthol synthétique n'offre pas de dangers. L'inhalation prolongée du menthol synthétique est plus pernicieuse que celle du menthol ordinaire. Il est probable que, vu sa plus grande toxicité, ses propriétés antiseptiques sont plus grandes que celles du menthol ordinaire.

Menthol solide. — Renseignement sur le brevet E. P. N° 189.450 — [procédé de fabrication d'un menthol (optiquement inactif) obtenu par la Rheinische Kampfer Fabrik G. m. b. H déposé au British Patent Office].

On chauffe le thymol à 200° sous la pression atmosphérique dans un courant d'hydrogène avec un agent catalytique très divisé, nickel, cobalt, platine ou palladium, jusqu'à ce que la quantité d'hydrogène suffisante pour la conversion en menthol ait été absorbée. Le catalyseur est récupéré par distillation ou filtration et le produit coloré de la réaction se sépare par centrifugation sous forme solide. Il est semblable au menthol naturel quoique optiquement inactif.

Un sous-produit liquide, isomenthol, est chauffé à 200° C. avec un catalyseur déshydrogénant tel que le cuivre ou l'oxyde de nickel et un alcali jusqu'à élimination de l'hydrogène et transformation complète en menthone. L'hydrogénation de cette menthone reproduit du menthol inactif de la même manière que le thymol, qui se trouve ainsi transformé en totalité en menthol. G. B. 10.052.

546.183 : 667.712.1

Action de l'acide phosphorique sur la colophane, le goudron de bois et sur quelques représentants des principales catégories. — M. MELAMID ET E. ROSENTHAL. — *Z. angew. Chem.*, 1923. T. 36, N° 51-52, p. 333-336, 27 Juin.

Dans un précédent brevet pris par l'un des auteurs. (D. R. P. N° 367.013-264.811), l'action de l'acide phosphorique sur les goudrons de distillation de bois a été signalée comme produisant des goudrons d'un usage très intéressant pour les arts.

Dans la présente étude, les auteurs cherchent à déterminer l'action de l'acide phosphorique sur les divers constituants des huiles de goudrons.

1° Sur les alcools, l'acide phosphorique, comme l'acide sulfurique, donne des oléfines et de l'eau par déshydratation;

2° Les acides organiques donnent, en général, un dégagement de CO^2 et un carbure contenant un atome de moins de carbone; parfois ils se décomposent en CO et en un alcool. Les résultats sont variables suivant que le carbone voisin de la fonction acide est primaire, secondaire, tertiaire, aromatique ou hydro-aromatique.

Avec l'acide benzoïque, on a élimination de CO^2 .

Avec les acides phényl, diphényl, triphénylacétique, on n'a pas de décomposition.

Avec les acides gras, on n'obtient, dans le cas des acides primaires (acides palmitiques), ni CO ni CO^2 , mais la production de ces gaz a lieu avec les acides diméthyl et triméthylacétique. Il se forme, en même temps, des carbures non saturés, en petite quantité, et des produits de polymérisation de ces carbures.

Avec les acides à groupes hydrocycliques, la décomposition est quantitative avec un dégagement, en quantité équivalente, de CO^2 et de CO et formation d'un carbure non saturé. Avec l'acide abiétique, on obtient 65 % de distillat presque exempt d'oxygène, 10 % de résidu et un mélange gazeux contenant 68 % de CO + CO^2 ;

3° Les phénols ne possédant qu'un groupe OH ne sont pas attaqués par l'acide phosphorique. Au contraire, les diphénoles, comme la résorcine et la pyrocatechine, sont complètement détruits en CO, CO^2 et goudron indistillable. Ces polyphénols, auxquels les huiles de goudron doivent leur coloration par oxydation, sont donc détruits par un traitement à l'acide phosphorique, ce qui permet d'avoir des huiles très claires;

4° Quant aux carbures, les carbures saturés ne sont pas touchés par l'acide phosphorique à chaud, tandis que les carbures non saturés sont polymérisés.

Comme conclusion de ces essais, les auteurs expliquent l'action intéressante de l'acide phosphorique dans la distillation des goudrons ou des huiles de résine: tous les produits acides sont transformés en carbures et les phénols polyvalents détruits.

Dans la distillation de la colophane, si cette distillation s'opère en présence d'acide phosphorique, la réaction de décomposition pyrogénée est de beaucoup facilitée. Elle est rendue plus aisée encore, par bar-

botage de vapeur d'eau. On obtient ainsi 76,5 % de distillat brut, 2 % de résidu, 13,75 % de gaz, 0,5 % d'acide et 1,25 % d'eau.

Le distillat brut donne à la rectification, sous 11 mm. de pression, 7,75 % au-dessous de 150°, 59,50 de 150-186°, 7,5 % de résidu.

Un goudron de bois, qui, par distillation simple dans le vide donne 27 % de distillat, donne, en présence d'acide phosphorique, 45,5 % de produit de distillation. G. D. 1.690.

BREVETS

668.44 (008) (43)

Procédé de durcissement des résines naturelles ou artificielles, brais, goudron, etc. — PLAUSON'S FORSCHUNGSINSTITUT G. M. B. H., Allemagne. — D. R. P. N° 352.521. Dem. le 4 Mai 1920.

1° Le procédé consiste à traiter les substances indiquées à leur état pur ou brut, en présence d'acides minéraux organiques ou d'oxy-acides par du furfurole, du méthyl-furfurole (ou des substances susceptibles de former du furfurole pendant la réaction) au réfrigérant ascendant sous pression. Le produit obtenu est ensuite, par les méthodes connues, lavé, séché ou obtenu par extraction;

2° La résine durcie obtenue par le procédé 1 est soumise à une nouvelle fusion dans le vide ou à un barbotage d'air ou d'oxygène à une température variant de 280 à 350° suivant la dureté désirée.

G. D. 1.690.

668.44 : 621.2 (008) (43)

Procédé de fabrication d'une matière adhésive pour courroies, au moyen d'huiles et de résines. — D. GEMBERG, Allemagne. — D. R. P. N° 353.199. Dem. le 9 Novembre 1919.

Il est indiqué de traiter de l'huile minérale épaisse en la chauffant avec de la colophane et un peu d'huile de vaseline; après un long chauffage, on ajoute du carbone sous forme de noir de fumée ou de graphite et un correctif d'odeur, par exemple de l'essence d'amandes amères, de façon à former une masse encore liquide à basse température qui puisse être versée goutte à goutte ou avec un pinceau sur la courroie, et s'étendre bien uniformément sur sa surface.

Comme exemple, il est indiqué d'ajouter environ 60 % de colophane et 10 % d'huile de vaseline à de l'huile minérale épaisse. G. D. 1.690.

668.46 : 676.249 (008) (43)

Procédé d'amélioration de l'odeur de l'essence de térébenthine obtenue lors de la fabrication de la cellulose au sulfate. — A. W. ARLEDT, Allemagne. — D. R. P. N° 358.050. Dem. le 7 Mars 1917.

Il est indiqué de traiter l'essence par de l'hydrogène en présence de solutions alcalines d'oxydes métalliques, par exemple, d'oxydes de plomb, de zinc, ou encore des métaux correspondants ou du fer à une température de 100 à 120°, avec ou sans pression.

G. D. 1.690.

CAOUTCHOUC



R. 30.

M. FRIC

678

L'enfumage du caoutchouc. — A.-J. ULTÉE. — *Arch. Rubbercultuur*, 1923. T. 7, N° 2, p. 60-72. Février.

L'auteur se range à l'avis d'Eaton, concernant l'influence de l'enfumage sur les propriétés internes du caoutchouc, et concernant l'inutilité de nouvelles recherches sur cette question. Un problème qui, par contre, n'a pas encore été résolu, c'est l'influence de l'enfumage sur la tendance à la moisissure. On a essayé d'empêcher cette dernière, avant l'enfumage, en conservant le produit sous l'eau courante, mais on ne parvient pas, par ce moyen, à supprimer entièrement la moisissure; d'autre part, ce procédé coûte cher, fait perdre du poids au produit, prolonge l'enfumage, etc. L'augmentation de poids que les crêpes subissent par l'action de l'enfumage est exprimée par le « nombre d'enfumage », c'est-à-dire l'excès de poids en %, que les crêpes enfumées accusent par rapport aux non enfumées. Ce nombre varie de 0,50 à 0,75 %; s'il est plus faible, la crêpe n'est pas assez enfumée; s'il est supérieur, le produit risque d'être refusé. Si l'on ajoute du bisulfite au latex, le nombre d'enfumage peut atteindre 1 %, sans qu'on ait l'impression d'un enfumage excessif. L'auteur a analysé 9 crêpes avant et après enfumage; il y a déterminé les substances solubles dans l'acétone et la perte de poids à 100° C. Généralement, l'augmentation de ces deux postes correspond au nombre d'enfumage, mais il y a parfois déficit, ce qui prouve qu'il peut y avoir absorption de substances ne se volatilisant pas à 100°, et qui ne se dissolvent pas dans l'acétone. Il est remarquable que la perte de poids à 100° augmente par suite de l'enfumage. On invoque souvent, à ce propos, la teneur en eau des crêpes enfumées, mais cette explication est erronée; à 100°, non seulement l'eau, mais aussi des substances absorbées lors de l'enfumage sont volatiles, ce qu'on peut établir en condensant les produits volatils, qui forment des gouttes goudronneuses. L'expression « perte de poids à 100° » est donc plus correcte que « teneur en eau ».

Enfin, l'auteur a également étudié l'action de l'enfumage sur la viscosité. Celle-ci accuse tantôt une augmentation, tantôt une diminution, phénomène pour lequel on n'a pu trouver aucune explication.

E. V. 2.323.

547.711 : 678

L'emploi, dans la fabrication du caoutchouc, d'acide acétique coloré en brun et contenant de la paraffine. — W. SPOON. — *Arch. Rubbercultuur*, 1923. T. 7, N° 3, p. 89-94. Mars.

Il est arrivé, au cours de ces dernières années, que des plantations recevaient de l'acide acétique rendu impur par de la paraffine. L'emploi de cet acide pour la coagulation du latex n'a exercé aucune action nuisible sur les qualités internes du caoutchouc, la quantité de paraffine ainsi incorporée au caoutchouc étant très faible. Toutefois, quand cette substance est ajoutée au caoutchouc dans la proportion de 1 à 2 %, la quantité de ce dernier s'en trouve diminuée. Chaque fois que l'on peut disposer d'acide acétique pur et incolore,

il y a lieu de refuser l'acide impur; celui-ci ne pourra être accepté que faute d'un produit meilleur; on pourra éliminer par filtration les écailles de paraffine flottant à la surface de l'acide.

E. V. 2.323.

678

Recherches sur la vitesse de dessiccation du caoutchouc. — O. DE VRIES. — *Arch. Rubbercultuur*, 1923. T. 7, N° 3, p. 95-123. Mars.

Suivant le traitement auquel est soumis le latex fraîchement récolté, sa vitesse de dessiccation peut varier considérablement. C'est ainsi que la conservation dans divers liquides exerce une action marquée :

A) *Accélération*. — Conservation dans l'alcool et dans du formol dilué (1 : 10) et même 1 : 100). La question de savoir si la conservation dans l'acide acétique à 10 %, ou dans une solution d'alun à 5 %, accélère sensiblement la dessiccation, devrait être étudiée plus en détail.

B) *Ralentissement*. — Conservation dans l'eau (1 jour de conservation dans l'eau se traduit par une prolongation de la dessiccation de 4 à 6 ou même 10 jours; 3 jours prolongent de 5 à 11 ou de 4 à 18 jours, et du caoutchouc conservé une semaine dans l'eau ne se dessèche plus que très lentement; des crêpes de l'épaisseur ordinaire mettront alors de un mois et demi à deux mois à se dessécher à l'air).

Ont une action de ralentissement moins fortement marquée : acide acétique à 1 %, sulfite ou bisulfite de sodium à 5 %, soude caustique à 1 % (certains auteurs affirment même que du caoutchouc conservé pendant peu de temps dans cette dernière solution se dessèche plus vite). Le latex coagulé, conservé dans une atmosphère humide, au-dessus de l'eau, se dessèche plus lentement, surtout au bout de 3 à 7 jours. La conservation au-dessus de serum (qui donne une atmosphère un peu moins humide que l'eau) peut, suivant les circonstances, accélérer ou retarder la dessiccation; la conservation dans du gaz d'éclairage ou dans CO² accélère quelque peu la dessiccation; mais la conservation dans un flacon bouché, dans lequel CO² est bientôt consommé, tantôt accélère et tantôt retarde; il y aurait lieu d'étudier cette action plus en détail.

Si l'on ajoute du formol au latex, le traitement ultérieur du latex coagulé a la même influence que celle décrite précédemment, bien que le ralentissement par la conservation dans l'eau soit un peu moins marqué; l'eau se transforme rapidement en une solution diluée de formol qui accélère la dessiccation.

Un coagulum de latex très dilué (à 5 % de caoutchouc, p. ex.) peut se dessécher très rapidement; conservé sous l'eau, il se dessèche lentement. Un coagulum conservé sous l'eau, et séchant, de ce fait, lentement, peut sécher plus rapidement si on le traite par de l'alcool. Un traitement ultérieur par du formol à 1 : 10, de l'acide acétique à 10 % ou de l'alun à 5 %, accélère parfois la dessiccation, mais reste sans action sur le coagulum qui a séjourné longtemps sous l'eau. Un coagulum traité par du formol à 1 : 10 ou par de l'alcool, et séchant donc plus vite, devient de

nouveau plus lent à sécher si on le conserve ensuite sous l'eau; toutefois, ce ralentissement est beaucoup moins marqué que si on conserve sous l'eau sans traitement préalable; c'est ainsi qu'un coagulum traité pendant 7 jours par du formol, puis conservé 7 jours sous l'eau, a donné un caoutchouc séchant très rapidement.

Des crêpes séchées à l'air, puis conservées dans l'eau pendant quelque temps, séchent très lentement, mais moins que le coagulum frais conservé pendant un temps égal sous l'eau.

La conservation dans les divers liquides précités fait perdre au coagulum de 10 à 15 % de son poids, en partie par contraction, en partie par lessivage des constituants du sérum.

Des divers traitements indiqués plus haut, aucun ne paraît susceptible d'une application pratique. Toutefois, il y aurait lieu de faire des essais en grand sur la conservation dans du formol dilué.

La conclusion la plus intéressante pour la pratique, c'est que tout mode de traitement par lequel le coagulum est maintenu humide pendant un certain temps, autrement dit, toute prolongation de l'intervalle entre la récolte et le début du séchage modifie le coagulum de telle manière qu'il cède plus difficilement son humidité.

Pour obtenir une dessiccation rapide, le mieux est donc de réaliser cette opération rapidement et énergiquement, sur un coagulum aussi frais et aussi poreux que possible. Dans le cas des crêpes, on peut appliquer cette règle sans réserve, en les laissant égoutter, immédiatement après la récolte, dans un endroit aéré (à l'abri du soleil), les crêpes étant assez écartées les unes des autres; au bout de peu de temps, on les transporte au séchoir. Dans le cas des feuilles (sheet), les conditions sont différentes, à cause de la nécessité de bien laver les feuilles pour empêcher la moisissure.

Les micro-organismes ne jouent aucun rôle dans le ralentissement de la dessiccation. Dans les cas où leur action se trouve exclue, par exemple quand on emploie divers désinfectants (alcool, formaline, etc.), le phénomène a lieu dans les mêmes conditions qu'en l'absence de désinfectants; du coagulum désinfecté par ébullition, conservé aseptiquement dans de l'eau bouillie, sèche aussi lentement, sinon plus lentement encore, que si l'on n'exclut pas l'intervention des micro-organismes.

L'hygroscopicité du caoutchouc (présence de constituants hygroscopiques du sérum, ou de sels hygroscopiques tels que l'acétate de sodium, formés lors de la préparation) exerce une action sur l'humidité du caoutchouc séché à l'air, mais aucune sur la vitesse de la dessiccation. L'hygroscopicité n'est sûrement pas la cause de la lenteur de cette dernière; au contraire, certains caoutchoucs séchant rapidement sont précisément très hygroscopiques; d'autre part, des caoutchoucs séchant très lentement, par exemple des feuilles de 3 mm. d'épaisseur, qui mettent un à deux mois pour sécher à l'air, ou qui ne séchent même jamais, ont été préparés par un lavage prolongé à l'eau qui les a pratiquement débarrassés de toute substance hygroscopique.

En résumé, la lenteur de la dessiccation doit être attribuée à une modification de structure du coagulum, non seulement à la surface, mais aussi dans le corps de ce dernier. L'auteur se réserve de fournir ultérieurement des preuves à l'appui de cette manière de voir.

E. V. 2.323.

661.51 : 678

Conservation du latex par l'ammoniaque. — O. DE VRIES. — *Arch. Rubbercultuur*, 1923. T. 7, N° 4, p. 168-198. Avril.

Du latex renfermé dans des flacons peut se conserver pendant des mois s'il contient 1/4 % NH³. Pour la pratique, une teneur en ammoniaque de 1/3 % NH³ (3,3 gr. de gaz ammoniac par litre de latex) suffit; ceci correspond à une dose de 20 cm³ d'ammoniaque à 18 % ou de 12 cm³ d'ammoniaque à 28 %. Cette dose conserve le latex pendant des mois, ou même pendant une année entière. Le titre au rouge de méthyle est alors, dans le latex frais à l'ammoniaque, de 0,16 n; dans les premières semaines, il peut descendre à 0,14 n. Pour une bonne conservation laissant, en pratique, une marge suffisante, on choisira 0,5 % NH³ (5 gr. d'ammoniac gazeux par litre de latex), ce qui équivaut à 30 cm³ d'ammoniaque à 18 % ou à 20 cm³ à 28 %; le titre au rouge de méthyle est alors, pour le latex à l'ammoniaque frais, 0,25 n; dans les premières semaines, il peut descendre à 0,22 n. Une dose plus forte d'ammoniaque — 0,6 % NH³, titre du latex frais 0,3 n, ou davantage — ne peut pas faire de mal, mais ne paraît pas nécessaire.

Au cours de la conservation du latex à l'ammoniaque, l'alcalinité diminue d'autant plus rapidement que la dose d'ammoniaque est faible. De très petites doses déterminent, au bout de quelques jours, l'acidification et la coagulation; pour des doses plus fortes, le titre diminue très lentement et reste constant pendant des semaines. Cette régression de l'alcalinité permet de se rendre compte de la dose nécessaire à la conservation. L'on n'a pu encore établir de quelle manière l'ammoniaque se trouve combinée dans le latex, ni quelles transpositions moléculaires ont lieu.

Le latex additionné d'ammoniaque laisse déposer, au bout d'un jour, un précipité contenant, entre autres corps, du phosphate ammoniaco-magnésien; on en a trouvé de 0,3 à 1,1 gr. par litre de latex. Le précipité contient aussi du caoutchouc, et une proportion considérable de composés insolubles dans le pétrole bouillant. Il nécessite, dans le titrage au rouge de méthyle, plus d'acide que le liquide même. Après un repos prolongé, le latex à l'ammoniaque laisse déposer aussi une faible quantité d'une matière brun noir (sulfure de fer?); on constate également la séparation d'une couche formée de globules de caoutchouc qui restent à l'état d'émulsion, et dont la teneur en caoutchouc est de 56 à 62 %. Il y a également lieu de signaler d'autres transformations qui se manifestent par le dégagement d'hydrogène sulfuré, après addition d'un acide.

Le latex frais additionné d'ammoniaque se coagule lentement, sous l'action d'un acide, comme le latex frais; après un ou plusieurs mois de conservation, la coagulation par les acides se fait instantanément, comme par l'alcool dans le cas du latex frais.

E. V. 2.323.

678.3.026

Réactions des accélérateurs durant la vulcanisation. V. Dithiocarbamates. Disulfures thuramiques. Action de l'hydrogène sulfuré. — C. W. BEDFORD ET H. GRAY. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 720-724. Juillet.

Pendant la vulcanisation et même à froid, il se forme de l'hydrogène sulfuré dans les mélanges de caoutchouc et de soufre. Cet hydrogène sulfuré paralyse l'action des accélérateurs du type dithiocarbamate ou disulfure thiuramique, mais on peut le capter au moyen

d'un oxyde métallique. Il s'ensuit que, suivant la nature de l'oxyde adopté, on pourra vulcaniser soit à la température ordinaire, soit à chaud.

L'oxyde de zinc permet de vulcaniser à chaud et à froid, les oxydes de calcium et de magnésium, à froid seulement; l'oxyde de plomb, à chaud seulement.

L'exposition du caoutchouc accéléré, aux vapeurs d'ammoniac, permet de vulcaniser à la température ordinaire sans autre oxyde. De même, les disulfures possédant la propriété d'absorber l'hydrogène sulfuré, permettent la vulcanisation quand ils sont employés avec un dithiocarbamate métallique.

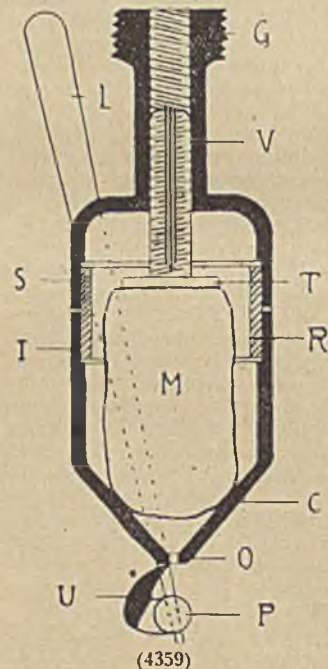
Ces derniers employés seuls en fort excès sont également actifs.

On peut encore remplacer l'oxyde de zinc par des sels d'acides faibles: oxalate, stéarate, résinate. Les dithiocarbamates de plomb, en présence d'oxyde de zinc, ne donnent pas naissance à du sulfure de plomb.

Aucun fait n'est encore venu infirmer la théorie qui présente les dithiocarbamates métalliques comme des accélérateurs réels, formant avec le soufre des polysulfures qui libèrent ensuite du soufre actif.

M. F. 10.080.

La plasticité du caoutchouc brut. — B. MARZETTI. — *Giorn. Chim. Industr. Appl.*, 1923. T. 5, N° 7, p. 342-343. Juillet.



(4359)

CYLINDRE PARTAGÉ EN DEUX PARTIES S ET I; R, TUBE DE CAOUTCHOUC; G, JOINT SERVANT A RACCORDER L'APPAREIL A LA BOUTEILLE A AIR COMPRIMÉ; C, SURFACE CONIQUE CONDUISANT A L'ORIFICE O; V, VIS AYANT UNE TÊTE T; P, PIVOT; U, ONGLET MANŒVRÉ PAR LE LEVIER L.

La détermination des propriétés physiques, mais surtout des propriétés mécaniques du caoutchouc brut, est importante autant que celle relative aux propriétés du caoutchouc vulcanisé.

Mais s'il existe des appareils de mesure destinés à l'étude de ce dernier produit, il n'en est pas de même pour le caoutchouc brut.

L'auteur, de la Société italienne Pireti, a imaginé un appareil de mesure de la plasticité de mélanges de caoutchouc brut. Le fonctionnement de l'appareil se comprend aisément. (Voir fig. 4.359).

L'originalité de cet instrument a été signalée au Congrès de l'American Chemical Society à New Haven.

La connaissance de la viscosité permet de se faire une idée de

l'aptitude d'un mélange de gomme à être travaillé. Consulter le journal pour plus de détails.

M. C. 332.

547.785.33

L'action des antioxygènes sur le caoutchouc. — A. HELBRONNER ET G. BERNSTEIN. — *C. R. Acad. Sc.*, 1923. T. 477, N° 3, p. 204-206. 16 Juillet.

Le caoutchouc brut, dépolymérisé, est préservé de l'oxydation par l'addition de petites quantités d'antioxygènes, tels que le tanin ou l'hydroquinone. On évite ainsi la résinification du caoutchouc et on peut vulcaniser à l'air chaud, en présence de soufre. En outre, la conservation du caoutchouc vulcanisé est améliorée.

M. F. 10.080.

546.193 : 678.3026

L'action des oxydes d'arsenic sur la vitesse de vulcanisation du caoutchouc. — B. J. EATON ET R. O. BISHOP. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 29, p. 303-307 T. 20 Juillet.

Les composés d'arsenic (acide arsénieux, acide arsénique, sulfure d'arsenic, arsenic métalloïdique et certains composés organiques) accélèrent la vulcanisation lorsqu'ils sont employés à très petites doses, mais au delà d'une certaine limite ou en présence d'oxyde de zinc, ils retardent la vulcanisation. De toute façon, les propriétés physiques et mécaniques des mélanges de caoutchouc contenant de l'arsenic sont très amoindries. Les quantités d'arsenic qui peuvent se trouver dans le soufre commercial sont suffisantes pour altérer profondément la marche de la vulcanisation.

M. F. 10.080.

678

La fabrication du caoutchouc à partir du latex évaporé. — O. DE VRIES. — *India-Rubbr J.*, 1923. T. 66, N° 3, p. 7-8. 21 Juillet.

Le para contient à peu près la même proportion d'impuretés que le caoutchouc de plantations, mais n'est pas à comparer avec le caoutchouc évaporé du latex.

Le caoutchouc préparé par le procédé Kerbosch, qui retient toutes les matières non volatiles du sérum, est hygroskopique, a une résistance à la traction à peu près normale, demande plus de force mécanique pour être travaillé et ne se garde pas bien à l'état brut.

A l'état vulcanisé, ses qualités de conservation sont plutôt moins bonnes que celles du caoutchouc ordinaire de plantations. Contrairement à une opinion très répandue, la présence de la totalité des matières solides du latex n'est pas avantageuse.

M. F. 10.080.

BREVETS

678.3.026 (008) (44)

Procédé de fabrication des objets en caoutchouc vulcanisé. (Application des Accélérateurs). — Société dite: THE MILLER RUBBER COMPANY, États-Unis. — B. F. N° 554.442. Dem. le 25 Juillet 1922. Dél. le 1^{er} Mars 1923.

Ce brevet vise le même but que le B. F. N° 554.441, mais d'une façon différente.

L'objet à vulcaniser renferme le soufre ou un accélérateur et on le poudre avec le réactif qui lui manque, c'est-à-dire respectivement l'accélérateur ou le soufre.

Le poufrage peut aussi comporter un mélange avec une poudre inerte; il est suivi d'un chauffage destiné à faire diffuser les réactifs.

Au lieu de poudrer l'objet, on peut le plonger pendant un temps convenable dans une solution aqueuse chaude d'accélérateur.

M. F. 10.080.

678.3.026 (008) (44)
Perfectionnements apportés aux appareils de vulcanisation chauffés électriquement. — Société : H. FROST AND CO, LIMITED, Angleterre. — B. F. N° 556.981. Dem. le 3 Octobre 1922. Dél. le 25 Avril 1923.

L'appareil décrit par ce brevet est spécialement destiné aux réparations de pneumatiques. Il comporte un chauffage électrique, une chambre de vapeur transmettant la chaleur, un système de réglage thermique automatique et divers accessoires.

M. F. 10.080.

678 (008) (44)
Procédé pour la fabrication d'articles en caoutchouc-mousse. — Raison sociale : SOCIÉTÉ FRANÇAISE DU CAOUTCHOUC-MOUSSE. — B. F. N° 557.127. Dem. le 5 Août 1922. Dél. le 27 Avril 1923.

Perfectionnements à un brevet antérieur (N° 430.473 du 19-4-11) ayant pour but d'obtenir des masses de caoutchouc-mousse homogènes. M. F. 10.080.

678.4.026 (008) (44)
Procédé pour la vulcanisation à froid du caoutchouc et produits dérivés. — Raison sociale : SOCIÉTÉ FRANÇAISE DU CAOUTCHOUC-MOUSSE, France. — B. F. N° 559.346. Dem. le 2 Décembre 1922. Dél. le 14 Juin 1923.

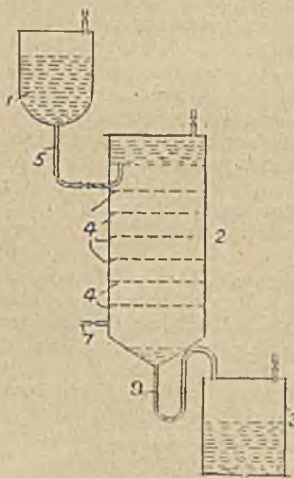
On expose le caoutchouc en feuille, en bloc ou en dissolution, successivement, à l'action de l'hydrogène sulfuré et du chlore. Il se forme du soufre naissant.

La vulcanisation est plus rapide et plus complète qu'avec l'hydrogène sulfuré et l'anhydride sulfureux.

M. F. 10.080.

678.3.026 (008) (42)
Traitement des liquides par des gaz. — A. H. SHAW ET PEACHEY PROCESS CO, LTD, Angleterre. — E. P. N° 197.369. Dem. le 6 Février 1922.

Appareil destiné à saturer les liquides de gaz divers. Il comprend un réservoir à liquide (1), un vase à saturation (2), et un récipient à liquide saturé (3). En (4) on distingue des plaques perforées qui facilitent le barbotage du gaz qui arrive en (7). Cet appareil peut être employé pour saturer les solutions de caoutchouc d'hydrogène sulfuré ou d'anhydride sulfureux. M. F. 10.080.



(4382)

furé ou d'anhydride sulfureux.

678.3.026 (008) (71)
Vulcanisation du caoutchouc. — THE CANADIAN CONSOLIDATED RUBBER COMPANY, LTD., États-Unis. — B. C. N° 223.831. Dem. le 10 Septembre 1921. Dél. le 19 Septembre 1922.

L'invention vise un caoutchouc vulcanisé dérivé du caoutchouc ordinaire ou d'une matière analogue, combinée avec le produit de la réaction, d'une amine et d'un aldéhyde ayant une chaîne linéaire hydro-

carbonée à plusieurs atomes de carbone (de 2 à 7 atomes de C). 32 revendications ont été accordées à l'inventeur. M. C. 332.

678 : 669.05306 (008) (42)
Métallisation du caoutchouc. — A. WARREN, Angleterre. — E. P. N° 196.063. Dem. le 12 Janvier 1922.

On obtient une surface métallique sur des objets en caoutchouc contenant du soufre en formant un sulfure que l'on réduit ensuite. Les métaux les plus favorables sont l'or et l'argent ; mais on peut aussi employer le zinc, le nickel, l'étain, etc. La surface d'un objet non vulcanisé, ou incomplètement vulcanisé, est revêtue d'une feuille de métal ou poudrée avec une poussière de ce métal. On peut encore faire une pâte avec un sel ou l'oxyde d'un métal et l'appliquer sur le moule. On vulcanise, et une partie du métal se transforme en sulfure, l'autre partie est ensuite éliminée mécaniquement. Quant au sulfure formé, on le réduit par électrolyse. Citons comme bains électrolytiques convenables : a) une solution saturée de nitrate d'ammonium dans laquelle l'article est chauffé six secondes, à 5 volts ; b) 25 gr. de cyanure de cuivre dans 500 cm³ d'eau, dix minutes à 2-3 volts ; c) 1 kg. de sulfate de cuivre, 30 gr. d'acide sulfurique dans 10 litres d'eau, sous 0,5 volt. On passe au brunissoir et on peut augmenter ensuite, par galvanoplastie, l'épaisseur de la couche métallique. M. F. 10.080.

675 : 678 (008) (42)
Traitement du cuir par le caoutchouc. — A. WARREN, Angleterre. — E. P. N° 196.360. Dem. le 19 Janvier 1922.

On double le cuir d'une feuille de caoutchouc que l'on vulcanise ensuite par le procédé Peachey. Puis, on peut appliquer un vernis à l'huile ou à la gomme-laque, etc. Le caoutchouc peut être employé sous forme de latex. Comme exemples, on donne les mélanges suivants :

- 1° Crêpe, lithopone, bleu céleste ;
- 2° Crêpe, rognures de cuir, lithopone, bleu d'outremer.

M. F. 10.080.

678 (008) (42)
Traitement du caoutchouc par l'acétylène. — J. C. KOLLER, Angleterre. — E. P. N° 198.067. Dem. le 25 Février 1922.

On emploie l'acétylène pour améliorer les propriétés du caoutchouc vulcanisé ou augmenter la plasticité du caoutchouc non vulcanisé. Le vieux caoutchouc est lavé à l'eau et aux alcalis caustiques ; afin de le gonfler, on le place ensuite, pendant environ deux semaines, dans une atmosphère d'acétylène ; enfin on le lave à l'eau chaude. La poudre résultante peut être revulcanisée. Le caoutchouc brut doit d'abord se faire gonfler avant d'être traité par l'acétylène. L'acétylène employé est obtenu en faisant réagir la solution aqueuse d'un hydrate de carbone sur du carbure de calcium. M. F. 10.080.

678 (008) (42)
Traitement du caoutchouc. — C. MARTER, Angleterre. — E. P. N° 198.914. Dem. le 20 Juin 1922.

On traite le caoutchouc par des matières tannantes (extrait de châtaignier, etc.), puis on le mélange, comme d'habitude, avec des charges, des pigments, des fibres, etc. On peut revêtir de ce caoutchouc, sur une ou deux faces, des feuilles de tissus en se servant d'une solution benzénique de ce même caoutchouc. Le produit fini peut être ignifugé par le chlorure stanneux, ou rendu plus poreux par une solution d'alun. M. F. 10.080.



665.31

Rendements comparés de l'extraction des « senza » par le sulfure de carbone et par l'éthylène trichloré. — O. MICHAELIS. — *Seifensieder-Ztg.*, 1923. T. 50, N° 9, p. 124-125, 1^{er} Mars; N° 10, p. 139. 8 Mars.

Les « senza », résidus de pressage des huiles d'olive provenant des petites industries, constituent un produit commercial presque aussi important que les olives mêmes. Ce produit est acheté par les grandes usines d'extraction. En raison même de la provenance, la teneur en huile est très variable, en moyenne de 8 à 12 %. La teneur en eau est encore plus variable; elle peut osciller entre 15 et 40 %. L'acidité de l'huile présente aussi de grandes différences.

Ces « senza » (ressences), rassemblés en grands tas, ont un peu l'aspect du fumier de ferme, mais leur odeur reste agréable. L'acidité, qui au début n'est que de 6 %, peut s'accroître au magasinage, jusqu'à atteindre 50 %. Ceci influe sur la couleur. Dans les premiers mois de l'extraction, l'huile est verdâtre. La couleur verte vire peu à peu au rouge brun.

Pour faciliter l'extraction, il faut dessécher la matière; mais, tandis que dans l'extraction au sulfure, il est indispensable de poursuivre la dessiccation jusqu'à un teneur de 5 % en humidité, on peut, avec le tri, opérer sur un produit à 20 % d'humidité. Dans les installations modernes, la dessiccation se fait à la vapeur, mais fréquemment aussi, on sèche à feu nu, ce qui est très nuisible à la qualité de l'huile. Dans l'emploi du tri, la dessiccation étant moins complète, l'huile a aussi moins à souffrir.

Aujourd'hui, au lieu d'employer simplement ces huiles de ressence en savonnerie, on les raffine, on arrive à en faire ainsi des huiles pour combustion, voire même des huiles alimentaires.

Voici quelques résultats comparatifs obtenus par deux des plus importantes usines italiennes. En Décembre 1922, les prix payés pour 100 kg. d'huile de ressence verte brute étaient de 300 à 350 lires. Pour l'huile neutralisée verte, les cours étaient de 380 à 400 lires, et pour l'huile blanchie de 500 à 520 lires.

L'extraction au sulfure de carbone a donné au début de l'année une huile à 20 % d'acidité. L'huile extraite des mêmes senza au tri avait une acidité de 14 %.

Ces savons provenant de la neutralisation de ces huiles par la soude sont dénommés en Italie « pasta ». 100 kg. de « senza » extraits au sulfure donnent en moyenne 60 kg. d'huile neutre et 40 kg. de « pasta ». Le rendement financier est de 228 lires pour l'huile et 128 lires pour la pasta, soit : 356 lires.

Avec le tri, on a 79 kg. d'huile neutre (274 lires), et 28 kg. de pasta. (89 lires), soit un rendement financier de 363 lires.

Le blanchiment de l'huile extraite au sulfure exige deux opérations consommant 20 % de terre à foulon. Avec le tri, on arrive au même résultat avec une seule opération et 10 % de terre à foulon.

Si l'on tient compte du coût de toutes les phases du

blanchiment, dont les prix sont indiqués dans l'article, on arrive, par l'emploi du tri, à une économie de 31 lires 10 par 100 kg. d'huile brute traitée.

Malgré ses avantages, le tri rencontre des adversaires. Les savonniers prétendent que les huiles extraites au tri donnent des savons de couleurs défavorables. Il serait désirable cependant, au point de vue de l'économie industrielle, que le prix du tri puisse diminuer. M. P. 10.075.

668.1 : 547.771.1

Les acides naphthéniques, les savons au naphthène; observation analytique sur les acides naphthéniques. — R. JUNGKUNZ. — *Seifensieder-Ztg.* 1923. T. 50, N° 12, p. 165-166. 22 Mars; N° 13, p. 177-179. 29 Mars.

Pendant les années d'avant guerre, on n'envisageait les acides naphthéniques que comme des produits de déchet du raffinage des pétroles russes. Dans tous les pays à change faible, on cherche au contraire, aujourd'hui, à tirer parti de tous ces produits. La quantité des brevets pris sur ce sujet est une preuve des résultats acquis.

Il faut, en même temps, que s'accroisse le domaine des applications que la chimie analytique marche de pair. En dehors des recherches accomplies sur la constitution de ces acides naphthéniques, les travaux de Davidsohn méritent particulièrement de fixer l'attention de l'analyste.

Aussi bien Markownikof qu'Oglobin et Aschan proposent de maintenir pour ces substances la dénomination d'acides naphthéniques ou naphthène-carboniques. Cette dénomination indique clairement que ce sont des dérivés simples des naphthènes. D'ailleurs, la définition de Budowski, qui part du point de vue technique, n'est pas en opposition avec les définitions des auteurs précédents.

Dans le commerce, la firme Schiro, de Bakou, a introduit trois catégories de ce qu'elle appelle « huiles pour savons », et qu'elle distingue d'après leur indice d'acide: N° 1, indice d'acide 124; N° 2, indice d'acide 56; N° 3, indice d'acide 137. Ces catégories contiennent toutes des insaponifiables. Elles sont encore connues sous les noms d'« acidol », « Bakusine », « myloïne », qui s'appliquent aussi aux sels de sodium de ces mêmes acides.

Il faut encore indiquer ici, en dehors de ces trois catégories, un produit que l'on appelle communément « surrogat » et qui constitue un déchet de raffinage des huiles lampantes. Ce « surrogat » était déjà employé en Russie pour la préparation de savons. Il est de couleur jaune miel, fortement alcalin, et a une odeur de pétrole assez prononcée. Les savons qui en provenaient et qui écumaient bien possédaient cependant cette odeur de pétrole. Un chef savonnier indique que l'on obtenait de bons résultats par le mélange de ces savons à des savons de suif et de résine.

Les données sur les propriétés des acides naphthéniques varient sensiblement, surtout en raison des mélanges que contiennent les produits commerciaux.

Zernik, puis Davidsohn, qui ont étudié ces acides, sont arrivés à des résultats plus concordants. Ces acides présentent une ressemblance marquée avec ceux des huiles de coco et de palmiste. Les poids moléculaires sont sensiblement les mêmes; une portion des acides est entraînable par la vapeur d'eau; les indices d'iode sont faibles; le relargage des savons est difficile, etc.

Les savons à base d'acides naphthéniques sont peu hydrolysés, ce qui en ferait, d'après Davidsohn, des agents détergents doux, dont l'emploi serait recommandable dans l'industrie des textiles, et en particulier dans le lavage des soies fines.

Le relargage des savons naphthéniques est parmi les plus difficiles.

Les résultats de fabrication ont confirmé, sous ce rapport, les expériences de laboratoire de Davidsohn. Il faut, pour relarguer à la température de 70°-80° une solution à 10 % de ces savons, une concentration en chlorure de sodium qui atteigne 20,9 %, alors qu'un savon de coco n'exige que 13,1 % de NaCl.

Charitschikow avait indiqué deux points qui permettent de caractériser au moins qualitativement les acides naphthéniques : l'odeur typique de poire que présentent leurs éthers méthyliques et éthyliques; la coloration verte de leurs sels de cuivre. Davidsohn n'a pu confirmer ces caractéristiques.

Davidsohn indique, en revanche, une réaction au chlorure de magnésium, dont la technique est donnée *in extenso* dans le mémoire. Cette technique a d'ailleurs été discutée par Marcusson; il a trouvé que la réaction se produisait également dans le cas du linoléate et du linoléate de sodium.

Une autre réaction, au formol, ne semble pas non plus être caractéristique des acides naphthéniques.

L'auteur a lui-même étudié quelques acides naphthéniques commerciaux. L'insaponifiable est en moyenne de 10 %, et les indices d'acide varient de 202 à 214. Après élimination de l'insaponifiable, le poids moléculaire moyen était de 245,3. Les acides naphthéniques de Davidsohn et Braun avaient un poids moléculaire moyen de 217-219. (L'acide tridécaphthénique $C^{13}H^{26}CO^2H$ a comme poids moléculaire 212).

L'auteur a été frappé de l'absence d'indications, dans la bibliographie, touchant les indices de réfraction de ces acides. Les acides commerciaux qu'il a eus en main donnaient au butyroréfractomètre de Zeiss 89-90 divisions à 40°, l'acide pur, qu'il en a obtenu, 85 divisions, à la même température. L'auteur donne quelques autres indications sur ces indices de réfraction. Il s'est ensuite demandé à quels résultats on arriverait lorsque dans un savon, les acides naphthéniques se trouveraient mélangés à de la résine, ainsi qu'à des acides gras ordinaires, et que l'on voudrait les déterminer par la méthode habituelle de l'éthérification. Budowski avait indiqué que les acides naphthéniques s'éthérifient avec une extrême facilité.

En se fondant sur des expériences de sulfonation des acides naphthéniques, qui sont citées, l'auteur a pensé qu'une éthérification quantitative de ces acides exigerait des réactifs de concentration plus forte. En procédant d'après les méthodes classiques de détermination de la résine, il a trouvé que 19 % des acides naphthéniques n'étaient pas éthérifiés, ce dont il faut tenir un grand compte. Il donne des indications pour la détermination des acides naphthéniques à côté des acides gras et des résines. L'éthérification pourra permettre la séparation des acides gras et naphthéniques de la résine. La saponification de ces éthers donnera le moyen de récupérer les acides naphthéniques.

M. P. 10.075.

Savons mous. — V. SEIDL. — *Seifensieder-Ztg.*, 1923. T. 50, N° 19, p. 265-266. 9 Mai.

L'auteur énumère les avantages qui font préférer les savons mous, soit par les ménagères, soit dans les grandes blanchisseries : prix moindre en raison de la teneur inférieure en acides gras, meilleur pouvoir de mousser, etc.

Les espèces de ces savons que l'on trouve dans le commerce sont : les savons mous onctueux lisses, les savons mous argentés, les savons mous à grains naturels (« Naturkornseifen »). Ces derniers se distinguent par la présence de petits grains opalescents de savon « cristaux », incorporés dans la masse. Dans les savons argentés, les portions de savon les plus dures forment un réseau, qui rend la masse complètement opaque. La teneur en acides gras, qui est normalement de 40 à 44 %, peut être abaissée par l'augmentation jusqu'à 30 %.

Ce sont les savons lisses onctueux qui sont les plus répandus. L'article indique les différentes huiles qui servent à leur fabrication. On ajoute, en général, au corps gras 10 à 20 % de résine. On « réduit » toujours la lessive caustique par addition de carbonate de potasse. Cette addition a pour effet de transformer la masse pâteuse de cuisson, et de lui faire perdre sa consistance sirupeuse. L'auteur discute en détail les essais à faire sur la plaque de verre pour le tirage au point, et l'aspect que doit présenter la prise d'essai, lorsqu'on a atteint la teneur exacte en carbonate.

C'est la méthode par neutralisation des acides gras dont la technique est la plus simple. Elle est décrite avec des détails pratiques; concentration des lessives à employer, etc. On incorpore d'abord la résine à l'alcali, en agitant constamment, et ce n'est qu'après désagrégation complète de la résine, qu'on commence le coulage des acides gras. Le tirage au point doit être l'objet des plus grands soins, et on en donne de minutieux détails, ainsi que les corrections à apporter. Le rendement est de 230 à 240 %, avec une teneur en acides gras de 40 à 44 %.

Lorsqu'on opère par saponification du corps gras neutre, on met dès le début dans la chaudière l'huile, la résine et de l'eau (5 % du poids de l'huile). On introduit ensuite la lessive. L'article indique les détails des essais à faire à la spatule pour assurer une bonne répartition dans l'introduction de la lessive. On mentionne aussi les précautions à prendre dans le cas de gonflement exagéré de la masse dans la chaudière.

Dans une chaudière de 12.000 kg. de contenance, il faut se limiter à la fabrication de 9.000 kg. de savon. On prendra 4.000 kg. d'acides gras ou d'huiles, 4.000 kg. de lessive à 20° Bé, déjà « réduite », si on opère à feu nu. Lorsqu'on opère à la vapeur directe, on prendra 3.000 kg. de lessive à 30° Bé. On obtient ainsi 9.200 kg. de savon mou.

Le savon ainsi préparé revenant souvent trop cher, on augmente la quantité au moyen de solutions salines, d'agaragar ou de silicate. La fécule de pommes de terre est fréquemment employée; elle donne par gonflement dans le savon une gelée transparente. Pour 3.000 kg. d'acides gras, on emploiera 1.000 kg. de fécule. La technique de ce mode d'augmentation est décrite.

M. P. 10.075.

665.32

Sur une source nouvelle de cérotate de céryle. — A. BAREUTHER. — *Chem. Umschau Fette, etc.* 1923. T. 30, N° 19/20, p. 117-119. 15 Mai.

Une huile de tournesol dont plusieurs wagons avaient été raffinés à Lobositz présentait la propriété

désagréable de se troubler après raffinage à 30°, sans que pour cela on ait pu y déceler ni savons, ni substances cectiques.

L'huile brute elle-même n'était pas si épaisse que l'huile raffinée. Les substances épaississantes et qui occasionnent le trouble étaient donc maintenues en dissolution par les produits qu'enlevait le raffinage à la soude.

L'huile raffinée a été filtrée du produit se déposant par refroidissement. Le produit sur filtre a été cristallisé plusieurs fois, dans la benzine, l'alcool, le chloroforme. On a constaté qu'il était formé par du cérotate de céryle. La quantité du corps pur obtenu était de 0,14 % de l'huile, mais ce n'est là qu'un minimum.

Les recherches ont montré que cette cire était fournie en majeure partie par les enveloppes des graines.

Le cérotate de céryle ainsi obtenu fondait à l'état brut à 77°, et avait un indice d'iode de 1,5.

La substance est peu soluble dans l'alcool froid. Après quatre cristallisations dans l'alcool chaud, le point de fusion était de 80°.

La cristallisation dans le chloroforme a donné le point de fusion constant de 81°,1.

Le point de fusion trouvé après saponification pour l'alcool cérylique était de 80°,5. Point de solidification 79°. Point de fusion trouvé par l'acide cérotique brut 76°,7. Solidification 75° (Ubbelohde 77°,8).

Après trois cristallisations, l'alcool fondait à 80°,2. Solidification 80°,1. Le poids moléculaire trouvé (354, calc. 382), a été déterminé par cryoscopie dans le camphre.

L'alcool a été transformé en acide, par fusion à la potasse. On a précipité l'acide obtenu à l'état de sel de baryte.

Le point de fusion de cet acide brut était de 77°,6. Solidification 76°,9.

L'alcool a encore été identifié par une acétylation. Le dérivé acétylé fondait à 63°,5 (65° d'après Lewkowitzsch).

La saponification n'a pas donné des résultats très satisfaisants : 139, au lieu de 132,3 calculé. Après recristallisation, la substance a été soumise à l'analyse. Les résultats semblent cependant concorder mieux avec la formule $C^{27}H^{50}O$, qu'avec la formule $C^{26}H^{48}O$ de l'alcool cérylique.

L'acide gras du produit brut a été purifié par deux cristallisations dans l'alcool : point de fusion 76°,5 (solidification 76°,4).

L'indice de neutralisation, l'analyse, ainsi que le poids moléculaire par cryoscopie (dans le camphre) concordent bien avec la formule $C^{26}H^{48}O_2$ de l'acide cérotique.

L'auteur conclut donc à la présence de cérotate de céryle.

Une extraction à la benzine des enveloppes de graines de tournesol a montré que c'était bien dans cette partie que se trouvait la cire (1 % brut).

M. P. 10.075.

665.231

Le blanchiment de la cire d'abeille, des graisses et des huiles. — CERA. — *Seifensieder-Ztg.* 1923. T. 50, N° 23, p. 324-325. 7 Juin; N° 24, p. 335-336; 14 Juin; N° 25, p. 347-348. 21 Juin.

Il n'y a pas de grandes nouveautés à signaler dans l'ancienne méthode de blanchiment de la cire d'abeille, par l'air et par la lumière. Quant aux méthodes de blanchiment chimique, elles ne sont en usage que dans les grandes exploitations.

Le blanchiment naturel, à la lumière, a l'avantage

de ne pas exiger d'appareillage compliqué. Une purification complète préalable de la cire est indispensable; elle s'effectue dans des récipients en pitchpin, par l'eau chaude additionnée d'un peu d'acide sulfurique (1/4 kg. à 66° Bé, pour 1.000 kg. de cire).

L'article décrit en détail l'appareillage nécessaire pour la mise en rubans de la cire à 60°. Cette opération peut être effectuée mécaniquement; toutefois, il n'est nullement pénible de la faire à la main. Après le blanchiment de la couche supérieure, on retourne les rubans, pour blanchir la couche inférieure. Pendant ce processus, il convient d'asperger fréquemment la cire avec de l'eau, à laquelle on pourra ajouter un peu d'eau oxygénée. Le soleil du printemps agit le plus intensivement. On arrive ainsi, au bout de trois semaines environ, à obtenir une cire blanc neige.

Les grandes exploitations peuvent avoir intérêt à recueillir et à extraire les crasses de fusion, lorsque celles-ci sont suffisamment riches en cire.

Dans les régions industrielles, les fumées empêchent de pratiquer le blanchiment à l'air; on a recours alors au blanchiment chimique. La cire blanchie chimiquement est moins souple, et surtout aussi moins blanche que celle traitée à l'air. L'opération comprend trois stades : 1° purification préalable; 2° blanchiment; 3° purification finale. Le premier et le troisième de ces stades peuvent être effectués dans des récipients en bois; pour le second, il faut un récipient doublé de plomb.

L'appareillage et les opérations font encore ici l'objet d'une description. Le blanchiment proprement dit se fait au bichromate et à l'acide sulfurique. Pour 1.000 kg. de cire, il faut compter 10 kg. de bichromate de potasse, et de 21 à 29 kg. d'acide sulfurique à 66° Bé. Il est fondamental d'avoir une bonne agitation, pendant le blanchiment. Plus la réaction est vive, plus l'agitation doit être intense. Peu à peu, la cire devient vert jaunâtre, puis à peine vert clair. Le blanchiment de 1.000 kg. de cire exige en moyenne une demi-heure ou trois quarts d'heure.

On passe ensuite à la purification finale, par lavage à l'eau additionnée d'un peu d'acide oxalique (10 kg. pour 500 litres d'eau). Cette opération permet, pour les cires qui ne sont pas de trop mauvaises qualités, d'atténuer le ton verdâtre laissé par le blanchiment.

Les lessives chromiques résiduelles sont employées pour faire de l'alun de chrome.

Les autres procédés chimiques, chlorate ou permanganate, n'entrent pas aujourd'hui en ligne de compte, à cause du prix élevé des réactifs.

On indique également la technique du blanchiment de la cire par la terre à foulon, et ses succédanés, franconite, tonsil, etc., en remarquant que la cire blanchie qui provient de ces procédés conserve bien sa souplesse, et son odeur de miel. Le blanchiment dure de trois à cinq heures, et la cire restant dans les résidus peut être récupérée par extraction à la benzine.

L'auteur traite ensuite du blanchiment des huiles et des graisses, en signalant les méthodes d'un emploi classique pour l'huile de palme. Le blanchiment par l'air comprimé, avec chauffage à la vapeur indirecte à 100°, est aujourd'hui d'un emploi général. Il ne réussit cependant pas pour toutes les huiles.

On décrit en détail les différents stades d'un blanchiment chimique au bichromate de potasse, et à l'acide sulfurique, portant sur 5.000 kg. d'huile. L'opéra-

tion dure au total trois jours ; mais par une disposition et une utilisation convenables de l'appareillage, on peut blanchir complètement environ 5 t. de graisse par jour. M. P. 10.075.

668.11

Poids ou teneur en acides gras. — W. ERBERT. — *Seifensieder-Ztg.*, 1923. T. 50, N° 28, p. 387. 12 Juillet.

Cet article se rapporte aux réclamations qui pourraient se produire entre acheteurs et vendeurs de savons.

Le savon sortant de l'usine voit peu à peu diminuer sa teneur en eau; il se produit, par conséquent, un accroissement de la teneur en acides gras. Le pourcentage de la substance active augmente, et cette substance conditionne le pouvoir détergent du savon.

Il serait donc tout à fait fautif de la part de l'acheteur d'adresser une réclamation quelconque, lorsque à la perte de poids correspond un accroissement de valeur de la marchandise vendue. M. P. 10.075.

664.332.223

Variations de l'indice de réfraction de l'huile de bois de Chine suivant la température. — F. H. RHODES ET H. E. GOLDSMITH. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 8, p. 786. Août.

On a étudié les variations de l'indice de réfraction de l'huile de bois de Chine avec la température sur deux échantillons : l'échantillon 1 était un échantillon commercial; le 2 avait été spécialement préparé par H. Shen, et venant directement de Chine :

	Echant. 1.	Echant. 2.
10°	1,5196	1,5235
20°	1,5156	1,5195
30°	1,5117	1,5155
40°	1,5078	1,5116

Il y a donc, en moyenne décroissance de 0,000395 par degré. Ce résultat est d'accord avec celui donné par Browne (*Chem. News*, 114, p. 123, 1916).

M. P. 10.075.

668.11

Tension superficielle des savons alcalins. — E. B. MILLARD. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 8, p. 810-811. Août.

Il est d'usage, dans les filatures de coton, d'ajouter au savon de lavage des fibres une substance alcaline, qui accroît le pouvoir détergent du savon et en diminue la consommation. On a longtemps employé à cet effet le silicate de soude.

Le pouvoir détergent des savons tient probablement à leurs propriétés émulsifiantes. Sans doute, la diminution de la tension superficielle à une interface ne constitue pas une méthode de mesure complète et soignée du pouvoir détergent, mais on a toutefois envisagé que cette constante et ses variations pouvaient renseigner sur les propriétés de lavage des substances ajoutées aux solutions de savons.

L'auteur a calculé la tension superficielle des solutions étudiées, vis-à-vis du benzène à 40°, en mesurant le volume de gouttes formées par une solution à 0,03 % de savon, que l'on additionnait de substances alcalines diverses.

Bottazzi, en opérant avec un stalagmomètre, avait montré que seules, les portions hydrolysées du savon amènent un abaissement de la tension superficielle de l'eau. Ces conclusions ne sont pas confirmées par l'auteur.

Les mesures de volumes de gouttes qu'Elledge et Isherwood, [1916] avaient effectuées à 100°, vis-à-vis du

kérosène, se rapportent à des concentrations plus élevées que celles employées par l'auteur. Millard fait une critique des corrections apportées par ces auteurs à leurs mesures; leurs conclusions ne concordent d'ailleurs pas avec les siennes. Le mémoire de Shorter et Ellingworth [1916] renferme, en même temps que quelques expériences, une discussion complète du pouvoir émulsifiant des savons.

L'auteur décrit ensuite son appareil. Le tube capillaire, qui servait aux mesures, et qui était coupé à angle droit, avait un rayon de 0,343 cm. Il plongeait dans du benzène, maintenu à 40°. On indique toutes les précautions à prendre, pour obtenir une formation de goutte correcte, et utilisable pour les mesures. Les gouttes doivent tomber très lentement, à la vitesse de trois ou quatre par minute.

Les résultats obtenus sont indiqués dans un tableau, et sur un graphique. A l'exception de la soude caustique, le carbonate de soude est le corps dont l'addition est la plus efficace pour abaisser la tension superficielle. On ne saurait recommander toutefois l'emploi de la soude caustique.

Il n'y a aucun avantage à utiliser un mélange de carbonate et de bicarbonate. Il semble que l'action des différents silicates de soude varie en fonction de leur alcalinité, mais cette question est à l'étude, ainsi que la question du lavage du coton avec des mélanges de savon et de carbonate de soude.

M. P. 10.075.

665.31 : 63.342.15

La décomposition des huiles par la lipase de l'huile de ricin. — ANONYME. — *Chem. Umschau Fette, etc.*, 1923. T. 30, N° 34/35, p. 214-215. 28 Août.

Dans leur article du *J. Ind. Inst. Sc.*, 1922, 5, p. 119, Sudborough et Watson décrivent une nouvelle préparation de lipase, mais ils semblent ne pas s'être doutés que les mêmes faits avaient été constatés par Connstein, et par ses collaborateurs, dans leur mémoire des *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1902, p. 3.990.

Ces derniers ont montré que pour obtenir une action efficace de la lipase du ricin: 1° il faut au moins trois fois la quantité théorique d'eau nécessaire, si l'on veut avoir un bon rendement; 2° il faut opérer en présence d'un acide, ou d'un sel acide; la qualité de cet acide semble d'ailleurs être à peu près indifférente. L'optimum de concentration varie de 1/10 à 1/3 N.

Le journal *Seifenfabrikant* de 1905, n° 27, donne des détails circonstanciés sur ces hydrolyses. On verra aussi la *Z. physiol. Chem.*, de Hoppe-Seyler, 1907, t. 50, fasc. 4 et 5. L'auteur en donne un extrait se rapportant à une hydrolyse d'huile de lin. Tous ces travaux sont d'ailleurs continués. M. P. 10.075.

665.341 : 677.686

L'huile de lin dans la fabrication du linoléum. — P. PIAZZINI. — *Industr. Olii Grassi*, 1923. T. 3, N° 9, p. 73-74. Septembre.

Article classique de description des qualités à exiger d'une huile de lin, pour pouvoir en fabriquer un bon linoléum.

Rappel de l'invention du linoléum par Walton, en 1863.

En dehors des pays où le lin a été jusqu'ici cultivé d'une manière intensive, il semble que le Maroc et le Transvaal deviendront bientôt des centres importants de production du lin. La culture italienne est pour l'instant faible.

L'huile de lin contient 4,2 % de glycérine, et en moyenne 0,6 % d'insaponifiable. L'indice d'iode doit varier de 170 à 195. Un indice inférieur à 170 est une

preuve d'adultération, mais un indice très élevé n'est pas non plus une preuve absolue de pureté, car il peut tenir à l'addition d'huile de poisson.

L'acidité normale est de 1,5. Dans les huiles vieilles, elle s'élève quelquefois jusqu'à 2,5 %; mais en même temps, par le repos, l'huile laisse déposer les substances mucilagineuses et hétérogènes qu'elle contient.

L'huile des pays froids, l'huile provenant de la Baltique est, en général, meilleure; elle donne d'excellents résultats, en particulier dans le procédé de polymérisation Taylor Parnacott. Depuis quelque temps les soins apportés à la fabrication des huiles indiennes ont permis de produire des qualités comparables à celles de la Baltique.

En Italie, l'huile de lin est importée de Hollande. Elle est d'ailleurs grevée d'un fort droit de douane, lorsqu'elle doit servir à des usages alimentaires; en cas contraire, elle doit être « dénaturée », opération que l'on pratique soit au moyen de nitrobenzène ou d'essence de térébenthine, ou encore d'oléine.

M. P. 10.075.

665.331

L'huile d'olive de Californie: — W. V. CRUESS. —
Chem. Metall. Engin., 1923. T. 29, N° 6, p. 222-223.
6 Août.

Les émigrants aux Etats-Unis, qui proviennent des régions méditerranéennes, conservent toujours leur préférence pour l'huile d'olive, alors que les habitants nés en Amérique consomment des huiles de coton et de maïs, dont le prix est inférieur.

Cet état de choses oblige les Etats-Unis à importer annuellement de 3 à 6 millions de gallons d'huile d'olive, la Californie en produisant elle-même 200.000 gallons. Le bas prix des huiles européennes implique que l'industrie californienne ne peut subsister que comme industrie auxiliaire de celle des conserves. Seuls les fruits impropres à la conservation sont employés à la production de l'huile.

En Californie, les olives sont recueillies, soit en agitant l'arbre, soit à la main. Lorsqu'il est nécessaire avant le pressage de conserver les fruits, pendant une semaine ou plus, on les met en général dans une saumure à 5-10 % NaCl. La conservation à sec, en tas, pratiquée dans quelques fabriques, s'accompagne souvent de fermentations. On enlève ensuite soigneusement les parcelles de feuilles, qui communiqueraient à l'huile une coloration verte. Des expériences faites dans une usine californienne indiquent que l'on pourrait éviter beaucoup des opérations du lavage et du raffinage, en traitant les fruits avant le pressage par une lessive alcaline à 1-2 %, pour éliminer l'amertume. On y conserve les olives, jusqu'à ce que la lessive ait pénétré profondément dans la pulpe. Les traitements durent environ une semaine.

Les presses hydrauliques employées pour la première pression donnent 300-500 livres par pouce carré. Cette première pression fournit une huile fine. Le tourteau est passé sous des meules de granit. Il n'est cependant pas désirable que dans cette opération le grignon soit broyé. La seconde pression, qui est supérieure à la première, donne la majeure quantité de l'huile. Après nouveau passage à la meule, on fait une troisième pression, en mélangeant la matière avec moins de 10 % de son poids d'eau. Les huiles de troisième pression, qui sont riches en stéarine, ont peu de bouquet.

Pour séparer l'huile du jus qui l'accompagne, on laisse reposer dans des récipients séparateurs à fonds coniques. Les principes amers qui se trouvent encore

contenus dans l'huile sont solubles dans l'eau. Un lavage les élimine. On fait suivre ce lavage d'une filtration.

L'huile nouvelle, pour devenir comestible, doit être étamée, soit en tôle galvanisée.

Bioletti indique que, dans les pays méditerranéens, un système de pressage utilisant le vide, analogue au système dit d'Acapuleo, est utilisé avec succès. L'extraction donne, dit-on, des huiles dont l'odeur rappelle toujours celle du dissolvant. Le tourteau est employé en Californie comme engrais. Il n'a cependant pas une très grande valeur fertilisante.

La description des opérations de raffinage est indiquée, suivant les méthodes classiques. Carbonate de soude 0,2 %, Eau 0,3 %, Noir d'os 2 %. Température 190° F. pendant deux heures, agitation mécanique constante, et courant de CO² pendant toute la durée du raffinage.
M. P. 10.075.

665.3

La composition de l'huile de noix pill (Canarium ovatum). — A. P. WEST ET S. BALCE. — *Philippine J. Sc.*, 1923. T. 23, N° 3, p. 269-276. Septembre.

Plusieurs espèces de *Canarium* donnent des graines comestibles, qui fournissent une huile utilisable. Le *Canarium commune* est un arbre qui pousse aux Moluques et au Malabar. Les graines sont employées dans l'alimentation comme succédanées des amandes douces.

Le *C. oleosum* et le *C. polyphyllum* donnent des graines semblables à celles du *C. commune*. Les Philippines produisent l'espèce *Canarium ovatum*, fournissant une huile connue sous le nom d'huile de noix pill.

L'huile analysée par les auteurs a été obtenue par pression. Après quelques heures, il s'en sépare une « stéarine », que l'on a filtrée.

Constantes de l'huile claire: poids spécifique (30°), 0,9069; indice d'iode (Hübl), 55,9; indice de saponification, 197,4; indice d'acide, 1,42; insaponifiable, 0,19 %.

Malgré les imperfections qu'elle présente, on a employé la méthode des sels de plomb-éther, pour la séparation des acides saturés et non saturés; on n'a pas fait de correction pour l'insaponifiable; cette méthode a fourni 51,45 % d'acides saturés impurs, et 43,87 % d'acides non saturés impurs. L'indice d'iode des acides saturés était encore de 23,32; celui des acides non saturés était de 89,92. De ce dernier chiffre, les auteurs déduisent que la majeure partie des acides non saturés consiste en acide oléique.

On a ensuite préparé les bromures de ces acides non saturés. Il n'y a eu aucune séparation de bromure linoléique. Le pourcentage en acide linoléique est faible, si même il y en a. La teneur en brome des bromures (36,0 %) montre qu'il s'agit du dibromure de l'acide oléique (Br % en théorie 36,18).

Les acides saturés ont été convertis en éthers méthyliques, et ceux-ci fractionnés sous 15 mm. Cependant, le fractionnement n'a pas éliminé de petites quantités d'oléate de méthyle, comme le montrent les indices d'iode des fractions (15 et 28). Le poids moléculaire moyen des acides était de 270. Le poids moléculaire de l'acide palmitique est 270,3; on en a déduit, en tenant compte de l'oléine, la teneur en palmitine. Il y a aussi une faible quantité de stéarine (1).

(1) Cf. H. JUMELLE, *Les huiles végétales*, p. 330.

En résumé la composition de l'huile de noix pili est la suivante :

Glycérine oléique	59,6
— palmitique	38,2
— stéarique	1,8
Insaponifiable	0,2

M. P. 10.075.

546.11 : 665 3

L'effet de la composition sur l'hydrogénation complète de certaines huiles des Philippines au moyen du nickel employé comme catalyseur. — A. P. WEST ET L. GONZAGA. — *Philippine J. Sc.* 1923. T. 23, N° 3, p. 277-292. Septembre.

On a établi récemment à Manille une usine d'hydrogénation des huiles. Le modèle adopté a été celui de Krebs. Les récipients d'hydrogénation peuvent contenir de 1 à 30 barils. Le catalyseur est maintenu par agitation en suspension dans l'huile; on introduit l'hydrogène, et l'opération s'effectue à la température moyenne de 180°.

Les auteurs remarquent que l'on a jusqu'ici peu étudié l'hydrogénation à fond des différentes huiles, amenées à un indice d'iode extrêmement faible. Ils citent quelques mémoires de Norman, de Boomer, de Mannich, publiés en 1919, et relatifs aux huiles de ricin, de coco, d'olive, et de lin. Ils se sont proposé d'effectuer eux-mêmes des expériences analogues sur des huiles des Philippines.

On décrit en détail l'appareil, et la technique d'hydrogénation adoptés au laboratoire. On opérât à 180°. Pour éviter une séparation par filtration du catalyseur et de la graisse hydrogénée, on procédait à l'extraction de cette dernière au moyen d'éther. Les indices d'iode étaient déterminés par la méthode de Hübl.

Les échantillons d'huiles provenaient de graines fraîches. On a hydrogéné des huiles siccatives, et des huiles non siccatives.

L'huile lumbang (de *Aleurites moluccana*) a été hydrogénée de l'indice d'iode 153,2 à l'indice d'iode 1,08 (pendant 20 heures). Point de fusion des graisses obtenues, de 67°5 à 71°5. L'accroissement de l'addition de nickel de 0,5 à 3 % a donné une diminution de l'indice d'iode, et une élévation du p. f. Les résultats obtenus montrent bien que l'huile Lumbang hydrogénée donne de la stéarine presque pure.

L'huile de noix pili est obtenue en partant du *Canarium ovatum*. Elle a été hydrogénée de l'indice d'iode 60,5 à l'indice 0,96, pendant 15 heures avec 3 % de nickel. Le point de fusion de la graisse obtenue était de 66°-66°8. La conclusion que l'on peut en tirer, c'est que les glycérides saturés consistent surtout en palmitine.

L'huile de coco a été hydrogénée de l'indice 3,82 à l'indice 0, avec 3 % de nickel, pendant 20 heures. Le point de fusion des graisses ainsi obtenues s'étendait de 32° à 42°. Ce point de fusion très bas est dû sans doute à ce que les glycérides saturés contenus dans cette graisse fondent eux-mêmes très bas.

L'huile de palomaria (bitaog), provenant du *Calophyllum inophyllum*, n'a pu être réduite à l'état de graisse solide, même en employant des catalyseurs, qui renfermaient de 2 à 5 % de nickel. Cela est dû sans doute à ce que l'hydrogénation n'a pas pu être poursuivie pendant un temps assez long, et à ce que l'huile renferme 28 % de résine ayant un indice d'acide très élevé.

L'indice d'acide de l'huile, déterminé avant l'hydrogénation, était de 22,04. M. P. 10.075.

665.33
Le blanchiment des huiles comestibles au moyen de terres. — E. BERGNER. — *Seifensieder-Ztg.* 1923. T. 50, N° 39, p. 540; N° 40, p. 551-552. Septembre.

La neutralisation de l'huile doit toujours précéder le blanchiment. Ce blanchiment sera lui-même suivi de l'opération de la désodorisation : on traitera l'huile, portée à 180°, dans un récipient où règne un vide élevé, par un courant de vapeur d'eau qui entraînera les substances volatiles malodorantes.

L'industrie de la margarine consommant à peu près 95 % des huiles comestibles, ce sont les exigences de cette industrie qui dicteront le degré de blanchiment et de purification nécessaire. Le blanchiment joue un rôle fondamental. Une huile qui n'a pas été suffisamment blanchie, se laisse mal désodoriser.

On blanchit le plus souvent au moyen de terres, et sur une échelle bien moindre, par le noir de sang. L'opération est très simple; on agite l'huile à traiter avec la quantité nécessaire de terre, à 80°-100°; on passe ensuite au filtre-pressé.

Les « terres modernes de blanchiment » employées actuellement en Allemagne, viennent surtout de Bavière.

Ce sont des hydrosilicates de chaux et de magnésie, vendus dans le commerce sous les noms de « franconite », de « tonsil », etc. Les fabricants de ces produits cherchent d'ailleurs constamment à améliorer leurs marques, et l'auteur prétend qu'ils sont très supérieurs aux terres à foulon américaines.

En dehors du prix de blanchiment, ce sont les pertes en huile entraînée qui occasionnent les dépenses. La terre retient encore 25 % d'huile, lorsqu'on la traite par la vapeur sur filtre, et 35 %, si on néglige ce traitement. L'extraction des terres, qui est pratiquée dans certaines grandes usines, donne une huile de qualité inférieure, et qui est en plus grevée des frais d'extraction.

On peut diviser les terres en deux grandes catégories :

1° Les terres douces, à employer pour les huiles de coco, et les graisses analogues; 2° les terres fortes, dont on fera usage pour les huiles de colza et de soja.

Dans le groupe 1, on peut ranger la franconite S₁, la franconite Cl, et le tonsil AC₂; dans le groupe 2, la franconite FS, qui possède actuellement le pouvoir de blanchiment le plus élevé.

On peut blanchir une huile de soja avec 10 % de franconite Cl, mais avec ces teneurs élevées de terre, la perte en huile sera trop forte. Pour l'huile de palme, on arrive, par un choix convenable de la marque de terre, à blanchir avec 1/2 à 2 % de terre; pour les huiles de colza et de soja, il faudra de 3 à 5 % de terre. On ne devra jamais dépasser 10 % afin de ne point colmater les filtres.

L'auteur a étudié l'effet des additions progressives de terres sur l'huile à blanchir. Il s'est servi du tintomètre de Lovibond, comme appareil de comparaison, sans cependant lui attribuer une valeur scientifique.

Dans un essai fait, par exemple, avec une huile de soja, et du « tonsil AC », on remarque que jusqu'à une addition de 2 % de terre, il ne semble y avoir aucune action; de 2 à 5 %, l'action de blanchiment est rapide; elle reste à peu près constante pour des additions ultérieures. De là, quelques conséquences à tirer pour la pratique. Sans doute, des additions plus fortes permettraient-elles un blanchiment plus intense, mais cette action serait payée trop cher.

L'auteur insiste surtout sur la nécessité des essais préliminaires de blanchiment au laboratoire. Il décrit

une installation, et une technique qui lui paraissent appropriées à ces essais. C'est là que l'on peut véritablement étudier tous les cas particuliers; les huiles, par exemple, qui ne sont blanchies que par une seule espèce de terre (le sésame, par la franconite CI). La température n'a pas une importance de tout premier ordre; on travaille entre 70° et 100°. Il ne faut pas faire durer l'opération pendant des heures. On peut compter 20 minutes environ pour que toutes les parties de terres puissent agir. L'auteur met en garde, au contraire, contre une durée trop prolongée du blanchiment qui peut amener une apparition nouvelle de couleur brune (huile de sésame). M. P. 10.075,

546.11 : 547.3 : 668.1

Les phénols et les crésols hydrogénés, leur emploi dans la fabrication des savons et des matières grasses destinés à l'industrie textile. — WEIHWART. — *Chem. Ztg.*, 1923. T. 47, N° 105-106, p. 727-728. 3 Septembre.

L'auteur rappelle tout d'abord les faits et les hypothèses classiques sur la réduction catalytique en présence de nickel.

La réduction du phénol et du mélange des trois crésols a conduit à la préparation industrielle de deux produits, l'hexaline, ou hexahydrophénol, et la méthylhexaline, mélange des 3 hexahydrocrésols.

	D 20.	Pt Ebull.	Pt Ind. infl.	Ind. réfrac.	Ind. acétyl
Hexaline C ₁₂ H ₂₂ O ₂	0,945-0,949	155°-160	68°	1,4680	561
Méthylhexaline C ₁₁ H ₂₀ O ₂	0,930	160-180°	68°	1,4635	492

Odeur camphrée, pouvoir dissolvant remarquable pour les huiles, les graisses, les résines, la linoxyne, le caoutchouc, l'acétylcellulose, les résinates métalliques, etc. Ces substances donnent des mélanges clairs avec des solutions aqueuses de savons alcalins. Ces mélanges ont un pouvoir émulsifiant remarquable vis-à-vis des graisses, des huiles minérales et des cires. Une solution à 25 % d'un savon potassique à l'oléine dissout en toutes proportions l'hexaline. Une solution à 5 % en retient encore une quantité égale à plusieurs fois sa teneur en savon.

Les solutions savon-hexaline peuvent dissoudre les savons calcaires et magnésiens. Les émulsions albumineuses, telles que le lait, sont complètement éclaircies en présence de savons à l'hexaline. Le pouvoir détergent de ces savons est très probablement supérieur à tout ce que l'on connaît. L'hexaline et la méthylhexaline n'altèrent pas le pouvoir mousseux si elles ne sont pas ajoutées en trop fortes proportions. On pourra d'ailleurs relever ce pouvoir mousseux par addition d'oléine, ou des acides des huiles de ricin ou de coco. L'hydrolyse du savon est fortement retardée par l'hexaline, on peut, même en solution très étendue n'avoir aucune réaction à la phtaléine.

Les savons à l'hexaline, même fabriqués en partant de graisses durcies, ont un caractère qui les rapproche des savons à l'huile de ricin.

Ce n'est pas uniquement dans l'industrie des textiles que ces savons peuvent trouver une application, mais aussi dans la lessive domestique. Schrauth a publié à ce sujet divers articles que nous avons analysés ici-même.

L'odeur que dégagent dans le lavage ces savons à l'hexaline peut être fort bien masquée par une addition convenable de décaline. (Voir à ce sujet les articles de Bergo, dans *Chimie et Industrie*.)

Il peut être intéressant de connaître les noms commerciaux sous lesquels on a lancé les savons à l'hexaline : savonade, texapon, texaline, hydraline.

Les produits employés dans l'industrie textile, sous les dénominations de tétrapol, lanapol, vérapol sont obtenus en neutralisant en présence de tétrachlorure de carbone, ou de carbures, les produits de sulfonation d'huile de ricin mélangés d'oléine.

Dans les savons « monopole », la neutralisation est effectuée sur des produits de l'huile de ricin polymérisée mélangés d'oléine. Leur pouvoir émulsifiant est plus marqué encore. Il est possible d'obtenir des émulsions aqueuses renfermant 20-25 % d'huiles minérales.

Ces savons, qui sont utilisés pour l'ensimage des laines, dans la teinture de la laine et du coton, etc., peuvent être préparés, au moyen d'additions d'hexaline et de méthylhexaline, avec une haute teneur en huiles minérales. En quelques minutes, les savons à l'hexaline permettent à froid l'élimination totale de l'huile minérale sur la fibre de laine graissée.

L'auteur garantit les avantages des savons à l'hexaline pour le décreusage des soies. Il ne faut pas, dans leur analyse, faire exclusivement entrer en ligne de compte la teneur en acides gras. Ils se dissolvent dans les eaux dures en donnant des solutions claires.

M. P. 10.075.

BREVETS M. BONTOUR

546.21 : 665.3 (008) (47)

Oxydation des huiles. — R. ARENDS, Hollande. — E. P. N° 195.290. Dem. le 2 Mai 1922.

Les huiles ou les acides gras sont oxydés au moyen de gaz oxydants (air, oxygène ou gaz contenant de l'oxygène) préalablement chauffés jusqu'à ce que l'huile ait une température déterminée.

Par exemple, l'huile de lin est oxydée par de l'air chauffé à 300° jusqu'à ce que l'huile atteigne la température de 200°, puis l'oxydation se continue par de l'air froid, pendant 8 à 12 heures, en tenant l'huile au-dessus de 280° (de préférence autour de 200°).

Les acides gras existants ou formés sont entraînés par le dégagement de gaz et condensés. E. B. 158.

668.11 (008) (42)

Produits détergents. — A. L. MOND, Angleterre. — E. P. N° 196.073. Dem. le 13 Janvier 1923.

On obtient des produits détersifs en faisant digérer des produits riches en amidon ou en albumine (ou renfermant les deux) en présence de sels alcalins anhydres capables d'absorber une grande quantité d'eau de cristallisation, ou bien en traitant des produits riches en amidon ou en albumine par la chaleur afin de les rendre plus sensibles à l'action des agents chimiques et les faisant ensuite digérer avec des alcalis, avec ou sans la présence de sels alcalins anhydres.

On emploie avantageusement un excès d'alcalis et neutralise l'excès par addition de bicarbonate de soude ou d'un autre sel acide.

On peut ajouter au produit du savon, des acides gras ou de l'huile et de l'alcali. E. B. 158.

665.3 (008) (42)

Purification des graisses. — F. BEDFORD, Angleterre. — E. P. N° 198.706. Dem. le 3 Décembre 1921.

La purification s'opère en traitant les huiles par une solution alcaline d'un agent neutralisant capable de dégager de l'oxygène ou d'un agent neutralisant et d'un transporteur d'oxygène (à l'exception des sels de manganèse).

On traite, par exemple, l'huile de coton, à la température de 16°, avec une solution de peroxyde de sodium à 10 % ou l'huile de sésame à chaud, à 22°, avec une lessive de soude caustique à 20° B. additionnée de 1 % de peroxyde de sodium. E. B. 158.



COULEURS LAQUES VERNIS

R. 32.

M. BLOMME

667.622.11

L'efficacité des siccatifs pour diverses couleurs blanches. — H. A. GARDNER ET H. C. PARKS. — *Paint Mfrs Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1923. — N° 186. Juillet.

Les auteurs ont étudié l'efficacité de différents siccatifs pour diverses couleurs blanches.

Les pigments étudiés étaient le lithopone, l'oxyde de zinc, le carbonate basique de plomb, le sulfate basique de plomb, l'oxyde de titane et l'oxyde d'antimoine.

Le broyage de ces différents pigments était fait à l'huile de lin crue d'Amérique du Nord, possédant un indice d'iode approximatif de 180. La peinture en pâte était diluée avec un mélange d'huile de lin et de térébenthine.

Les auteurs ont étudié 36 échantillons de chaque pigment, chaque échantillon contenant une proportion connue de plomb, de cobalt et de manganèse.

La siccativité des peintures était appréciée au doigt.

Les conclusions des auteurs sont les suivantes :

1° Pour les peintures à l'oxyde de zinc, au lithopone, au sulfate et au carbonate de plomb, le manganèse et le cobalt donnent des résultats sensiblement équivalents et supérieurs à ceux que donne le plomb ;

2° Pour les peintures au blanc de titane et d'antimoine, le cobalt est sensiblement supérieur aux autres métaux. M. C. 10.093.

667.623

Essais de couleurs exposées à des conditions diverses. — H. A. GARDNER. — *Paint Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.* N° 187, p. 20-42. Août.

L'auteur donne les résultats d'essais effectués sur divers pigments broyés à l'huile de lin.

1° *Aluminium en poudre.* — Une proportion de 20 d'aluminium pour 80 d'huile paraît suffisante pour assurer une bonne protection.

Assurer la poudre d'aluminium non poli semble donner des résultats meilleurs que la poudre d'aluminium poli. La finesse du pigment ne paraît pas intervenir de manière appréciable ;

2° *Blanc de titane.* — Additionné de quantités de sulfate de baryte variables et allant jusqu'à 90 %. La résistance aux intempéries est très médiocre, les films poudrant de manière exagérée. L'addition de blanc de zinc permet de corriger cet inconvénient dans une certaine mesure ;

3° *Blanc d'antimoine.* — Résultats médiocres, améliorés par l'addition d'une certaine quantité de sulfate de baryte ou mieux de lithopone. M. C. 10.093.

545.8 : 667.622

Études sur les systèmes de couleurs, colorimètres et spectrophotomètres. — H. A. GARDNER ET H. C. PARKS. — *Paint Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.*, 1923. — N° 191, p. 59-140. Octobre.

Les auteurs passent en revue les différentes méthodes de classification des couleurs et étudient les différents

colorimètres et spectrophotomètres ainsi que leurs conditions d'emploi les meilleurs.

Ils discutent successivement : le système de Munsell, dans lequel les couleurs sont rangées d'après leur teinte, leur valeur et leur tonalité ; le système de Ridgway comportant 1115 noms et basé sur le spectre solaire ; le système de Wilkinson utilisant la notation musicale ; le système de la Société française des chrysanthémistes comportants 1.400 couleurs réparties en 12 séries d'une manière arbitraire ; la classification de Chevreul contenant 10 cercles chromatiques, chaque cercle renfermant 72 couleurs ; celle enfin de Harris, basée sur le spectre solaire.

Ils étudient ensuite les colorimètres de Nutting, de Bawtree, d'Ives de Hess-Ives, de Eastman, le photomètre de Howland, ainsi que le spectrophotomètre de Keuffel. M. C. 10.093.

665.34 : 667.624.12

L'huile de graine de capoc, l'huile de nolsette, l'huile d'oiticica, la résine de juthaycica. — H. A. GARDNER. — *Paint. Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.* N° 189. Septembre.

1° *Huile de graine de capoc.* — Les expériences faites par l'Association des Fabricants de Peinture ont montré que l'huile de capoc n'était pas utilisable dans la fabrication des peintures. Ce résultat était à prévoir étant donné le faible indice d'iode de cette huile (Hanus 90) ;

2° *Huile de noix.* — Cette huile additionnée de 5 % de siccatif donne un film parfaitement sec en dix-sept heures. Ce film présente des propriétés très voisines de celles d'un film d'huile de lin. Le chiffre d'iode élevé de cette huile montre qu'elle est plus utilisable que l'huile de soya dans la fabrication des peintures ;

3° *Huile d'Oiticica.* — Ce produit, qui ne fait pas l'objet d'un commerce appréciable, serait utilisé dans certaines contrées du Brésil ;

4° *Résine de Juthaycica.* — Ce produit, recueilli dans certaines provinces du Brésil, fait l'objet d'un commerce peu important. Il serait expédié principalement en Angleterre, France et Italie. M. C. 10.093.

667.624.12

Absorption d'huile par les pigments. — O. A. HOUGEN ET H. D. HENTZEN. — *Chem. Metall. Engin.*, 1923. T. 29, N° 19, p. 840-841. 5 Novembre.

Les auteurs se sont efforcés de déterminer la proportion d'huile absorbée par différents pigments pour obtenir une pâte d'une consistance déterminée.

La consistance de la peinture en pâte était déterminée à l'aide de l'appareil Vicat utilisé dans l'étude du durcissement des ciments. Le disque de l'appareil Vicat devait pénétrer de 1/3 de pouce dans la peinture dans l'espace d'une minute.

Après avoir déterminé l'absorption d'huile de la plupart des pigments, les auteurs se sont efforcés de déterminer l'absorption d'huile du mélange de deux

pigments. Ils sont arrivés à cette conclusion, que cette absorption n'est pas une fonction linéaire des absorptions de chacun des pigments. M. C. 10.093.

663.266 : 667.624.12

L'huile de pépins de raisin. — H. A. GARDNER. — *Paint Mfrs. Assoc. U. S. Techn. Circ.* N° 190. Octobre.

L'Association des Fabricants de Peinture s'est inquiétée de savoir si l'huile de pépins de raisin était utilisable pour la fabrication des peintures. Une huile examinée en Californie présentait les caractéristiques suivantes :

Apparence : limpide.

Couleur : légèrement ambrée, plus claire que l'huile de lin.

Chiffre d'iode Hanus.	125,8
— Wijs	128
Chiffre de saponification.	196,4
Indice de réfraction à 28° C.	1,4720
Chiffre d'acide	12,6

Cette huile additionnée de 5 à 10 % de siccatif sèche en une douzaine d'heures, mais le film reste poisseux une huitaine de jours. Elle semble cependant donner des résultats meilleurs que ceux que l'on peut obtenir avec de l'huile de soya.

L'auteur conclut que cette huile peut donner de bons résultats si elle est utilisée mélangée à l'huile de lin. M. C. 10.093.

667.712.6

Analyse comparative de divers succédanés de la gomme laque pour la fabrication des vernis. — E. FONROBERT. — *Chem. Ztg.*, 1923. T. 47, N° 135-136, p. 829-830. 10 Novembre.

L'auteur passant en revue les différents succédanés de la gomme laque, signale les qualités que l'on doit rechercher dans ces produits : durcissement rapide, point de fusion élevé, absence d'odeur désagréable, stabilité à la lumière. Il donne les caractéristiques d'un certain nombre de produits industriels à ces différents points de vue. M. C. 10.093.

BREVETS

667.82 (008) (44)

Application d'une matière nouvelle à la fabrication d'un vernis pour tous cuirs et chaussures, et de vernis-cirage pour tous cuirs et chaussures noirs et de couleurs. — S. A. GAUVIN, Algérie. — B. F. N° 538.239. Dem. le 16 Janvier 1922. Dél. le 19 Mai 1923.

Le vernis dont il s'agit s'obtient à partir du bois et des feuilles de tous les arbrisseaux de la famille des pistachiers.

Les caractéristiques de ce vernis sont : son brillant, sa souplesse et son coût minime.

Il est utilisable en particulier pour la fabrication des enduits pour cuirs et des cirages. M. C. 10.093

667.8 (008) (44)

Nouvel enduit et ses diverses applications. — H. C. CHASLES, France. — B. F. N° 557.085. Dem. le 27 Janvier 1922. Dél. le 27 Avril 1923.

L'enduit dont il s'agit est à base de fécule et d'une solution d'un sel déliquescant quelconque : chlorure de calcium, nitrate de calcium, chlorure de zinc ou autre.

Les propriétés caractéristiques de cet enduit sont : son pouvoir agglutinant, sa souplesse, son imperméabilité et son incombustibilité.

Il peut être utilisé en particulier : pour l'imperméabilisation de tous réservoirs, pour le collage des papiers peints et étoffes et pour le collage du verre.

M. C. 10.093.

667.8 (008) (44)

Encaustique pour parquets et autres applications et procédé de fabrication de cet encaustique. — R. N. PERROT, France. — B. F. N° 556.820. Dem. le 2 Octobre 1922. Dél. le 20 Avril 1923.

Encaustique caractérisé par l'emploi de tétrachlorure de carbone comme dissolvant, ce corps exerçant sur les parquets une action antiseptique.

M. C. 10.093

662.847.4 (008) (44)

Perfectionnements à la fabrication du lithopone. — Société dite : THE NEW JERSEY ZINC COMPANY, Etats-Unis. — B. F. N° 557.156. Dem. le 7 Octobre 1922. Dél. le 28 Avril 1923.

La société demanderesse du brevet a constaté que l'alcalinité du lithopone a une très grande importance au point de vue du pouvoir que possède ce lithopone de se mélanger avec une huile ou avec un vernis.

Un lithopone acide se mouille difficilement à l'huile; un lithopone alcalin se mouille facilement, mais a tendance à épaissir.

La société en question a recherché l'alcalinité correspondant à un bon mouillage sans épaississement appréciable.

Elle indique les méthodes de contrôle analytique permettant de surveiller la fabrication des produits et de remédier, le cas échéant, à un défaut d'alcalinité.

M. C. 10.093

667.8 (008) (71)

Encaustique pour meubles. — A. HANNA, Canada. — B. C. N° 219.269. Dem. le 6 Octobre 1921. Dél. le 6 Juin 1922.

Cette composition d'entretien pour meubles et carrosserie d'automobile contient de l'huile de lin brute, de la térébenthine, du vinaigre de vin blanc et de l'albumine d'œuf.

M. C. 332.

667.8 (008) (71)

Vernis pour meubles. — A. MATHER, Canada. — B. C. N° 219.305. Dem. le 22 Juin 1921. Dél. le 6 Juin 1922.

Il s'agit d'une composition d'entretien contenant de l'huile de lin, de l'alcool de bois, de la térébenthine, du vinaigre, du beurre d'antimoine, des esprits de sels (*sic*). Une seule revendication du brevet a été acceptée.

M. C. 352.

667.521 (008) (43)

Encres d'imprimeries noires. — RÜTGERSWERKE AKT.-Ges., Allemagne. — D. R. P. N° 364.830. Dem. le 3 Octobre 1920.

Encres d'imprimerie à base de résines obtenues dans le traitement de goudrons ou huiles de goudrons en présence d'oxygène ou de gaz oxydants, sous pression ou non, par sulfuration ou par chauffage ou par combinaison de ces deux traitements.

M. C. 10.093.

667.8 : 678.677.186 (008) (43)

Produit destiné à augmenter l'élasticité des vernis, du caoutchouc et du linoléum. — G. THIEME, Allemagne. — D. R. P. N° 364.831. Dem. le 3 Juin 1920.

1° Produit destiné à augmenter l'élasticité des vernis, des objets de caoutchouc et du linoléum, composé de dissolutions de caoutchouc chloré dans des solvants non volatils et en particulier dans les paraffines chlorées à poids moléculaire élevé;

2° Produits ayant même destination que les précédents et caractérisés par le remplacement du caoutchouc chloré par des produits de chloruration de la gutta-percha ou de caoutchouc synthétique.

M. C. 10.093.

CELLULOSE PAPIER



R. 33.

MM. VIDAL, THIRIET ET DOURON

546.22:676.24

Le soufre dans le procédé au sulfate. — S. D. WELLS.
— *Paper*, 1923. T. 32, N° 10, p. 5-8. 27 Juin.

Les essais furent effectués dans les conditions suivantes :

- 1° Charge de copeaux 45, 300 kg. calculée sur sec;
- 2° Soude caustique 9 kg;
- 3° Volume de liqueur au début de la cuisson: 90 lit.;
- 4° Temps employé pour atteindre la température; maximum: 1 heure;

5° Maximum de température: 170°C. correspondant à une pression d'environ 8 kg. par cm²;

6° Les copeaux étaient tous complètement imprégnés de la solution de soude caustique;

7° En vue de pouvoir contrôler la composition chimique des liqueurs contenant des composés sulfurés, 2 livres (906 gr.) de soufre moulu furent ajoutées avant l'imprégnation et aussitôt avant la cuisson. Dans ces conditions, les sulfures et hyposulfites résultants étaient les mêmes en proportion de la soude caustique;

8° Les cuissons furent faites en 40, 70, 105, 150, 173, 246 minutes, et les liqueurs noires et les pulpes furent analysées dans chaque cas.

L'auteur donne les résultats de ses essais dans 4 tableaux et traduit une partie de ces résultats par 4 graphiques. Il en déduit les conclusions suivantes :

L'effet général du soufre dans la cuisson de la pulpe au sulfate est d'accélérer la réaction. On obtient le même degré de cuisson au moins une heure plus tôt dans le cas de quelques pulpes peu cuites. Pour les cuissons normales, la différence est encore plus marquée.

Les essais physiques montrent des différences marquées: la résistance au déchirement est augmentée de 20 %, celle au pliage de 50 %. La résistance à la rupture est augmentée aussi.

A rendement égal de pulpe, l'emploi du soufre permet, pour un même blanchiment, d'employer moitié moins d'hypochlorite.

Le ralentissement de l'élimination de cellulose, pendant la première demi-heure de la cuisson, est aussi une caractéristique de l'emploi du soufre, la perte en cellulose étant réduite de 50 %.

D'autre part, il y a une légère différence dans la composition chimique de la pulpe. R. D. 491.

676.441

Le parchemin et ses imitations. — H. POSTL. —
Paper, 1923. T. 32, N° 10, p. 11-12. 27 Juin.

Lorsqu'on examine de vieux livres imprimés ou écrits partiellement sur parchemin et sur papier, on constate que, dans beaucoup de cas, le papier est jauni, cassant et l'impression ou l'écriture sont à peine visibles, tandis que le parchemin ne semble avoir subi aucune détérioration. C'est pour cette raison que le parchemin n'a jamais été complètement détrôné par le papier. Les documents importants sont encore imprimés ou écrits sur parchemin.

Les qualités du parchemin animal dépendent de sa couleur, de son épaisseur, de son uniformité de structure et de son aptitude à recevoir l'écriture.

Un certain nombre de peaux d'animaux sont utilisées comme matière première, mais on choisit de préférence celles de vaches, de moutons, porcs, agneaux nouveau-nés, ânes.

Le prix élevé du véritable parchemin a incité les chercheurs à le remplacer par un produit végétal, mais, entre les deux produits, il y a de grandes différences.

Le vrai parchemin se roule en brûlant, donne une odeur caractéristique de cheveux ou plumes brûlés; il donne beaucoup de cendres noirâtres. Le papier parchemin brûle aisément sans se rouler, ne donne aucune odeur et laisse peu de cendres grisâtres. Les cendres sont insolubles dans l'eau chaude ou froide.

Les matières premières pour fabriquer le parchemin sont les déchets ou la pulpe chimique bien exempts de colle et de toute charge.

Selon l'épaisseur du papier primitif, on traite pendant 3 à 12 heures avec une solution froide d'acide sulfurique à 60° B., puis on lave à l'eau la feuille pour enlever l'excès d'acide. On passe alors au bain d'ammoniaque, puis on lave à l'eau. On enlève l'excès d'eau en passant entre des cylindres et on sèche en passant sur des cylindres chauffés à la vapeur. Il ne doit contenir, une fois achevé, aucune trace d'acide ou d'alcali qui diminuerait sa résistance.

On peut également faire des substituts de parchemin avec de la pâte au sulfite, mais ils ne sont pas si forts ni si résistants à l'eau.

Le papier parchemin devrait également être imperméable aux matières grasses sous certaines conditions.

Le parchemin imperméable aux graisses est fait avec la pâte de bois chimique. On bat dans les piles du modèle courant. Plus ce parchemin est transparent, plus il est imperméable aux graisses. Le papier résultant doit être soumis à un glaçage par passage entre des rouleaux de calandre qui le compriment fortement. Ces cylindres sont chauffés à la vapeur et le papier y est passé bien humide.

Ce papier est employé non seulement pour son imperméabilité aux graisses, mais encore dans le battage des feuilles d'or ou autres métaux où il remplace le véritable parchemin. R. D. 491.

547.664

La chimie de la cellulose de bois. II. Nature de la cellulose de bois. — L. E. WISE. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 7, p. 711-713. Juillet.

On admet généralement que la cellulose de coton présente dans sa constitution un résidu ou chaînon cellobiose ou plus exactement anhydrocellobiose, mais les auteurs ne sont pas d'accord sur le nombre de noyaux constituant la molécule. Les uns supposent une molécule relativement énorme, formée d'un grand nombre de résidus anhydrodextroses, lesquels donnent les chaînons anhydrocellobioses; les autres, un agrégat assez considérable constitué par des unités comparativement petites, chacune de ces unités contenant le

chaînon anhydrocellulose, un nombre de fois relativement petit. Ces unités seraient soudées ensemble par une valence secondaire, mais ceci n'est pas encore démontré.

L'auteur compare la cellulose de coton à un mur de brique épais, dont les unités cellulose sont les briques et dont le mortier représente les valences secondaires.

L'absorption, qui précède invariablement le gonflement de la cellulose, affecte les valences secondaires.

Par exemple, dans le gonflement causé par la mercuration avec les alcalis, après lavage à l'eau, aux acides dilués, à l'eau et séchage, la cellulose accuse une hygroscopicité plus élevée ainsi qu'un pouvoir absorbant plus grand pour les colorants substantifs.

Ces propriétés s'accordent avec l'hypothèse ci-dessus; les petites unités cellulose étant séparées les unes des autres (désagrégation de la molécule), la surface d'absorption est augmentée.

L'hydratation due au battage mécanique et la première phase de la désagrégation de la molécule cellulosique au moyen des acides peuvent être expliquées de la même façon.

Quand on précipite la cellulose sous forme gélatineuse hydratée de ses solutions, ces briques constituant le mur primitif restent probablement intactes; elles se ressoudent, mais exactement dans le même ordre que primitivement. Cette hypothèse trouve une confirmation dans ce fait que des substances telles que la viscosine ont une structure cristalline.

Lorsque les petites unités cellulose elles-mêmes subissent une attaque chimique, ce sont les valences primaires qui sont atteintes. L'hydrolyse, l'acétolyse, l'oxydation de la cellulose sont des attaques de ce genre. L'hydrolyse ou l'oxydation partielles qui conduisent aux corps appelés hydro et oxycellulose, n'attaquent qu'une fraction des unités cellulose constituant l'agrégat moléculaire.

La cellulose de bois est, en général, le résidu obtenu après un traitement plus ou moins énergique du bois pour éliminer la lignine et les hydrates de carbone autres que la cellulose.

Industriellement, on applique 2 ou 3 procédés. Analytiquement, on procède par traitements alternés au chlore et au sulfite de sodium.

Lorsque ce résidu est soumis à une purification ultérieure telle que la digestion avec des alcalis froids, puis soigneusement lavé à l'eau acidulée, on obtient la cellulose normale ou cellulose α .

Cette cellulose possède, de même que la cellulose de coton, les propriétés suivantes :

Elle peut être hydrolysée presque quantitativement en D -glucose. La vitesse d'hydrolyse est presque identique à celle de la cellulose de coton.

Par acétylation, on obtient des quantités appréciables d'octo-acétate de cellobiose. Elle montre une structure cristalline pratiquement identique à celle de la cellulose de coton. Par nitration, on obtient des nitrosates tout à fait analogues à ceux obtenus avec la cellulose de coton.

Mais il n'y a pas identité entre les deux celluloses. La cellulose des conifères donne par hydrolyse, d'après Sherrard et Blanco, des quantités faibles, mais appréciables de mannose; celle des angiospermes, bien purifiée, contient des substances donnant du furfural. La cellulose de coton ne contient pas de γ -cellulose, celle de bois en contient des quantités appréciables.

Cependant l'auteur pense que ce que l'on appelle γ -cellulose est une fraction d'une identité incertaine obtenue au cours d'un procédé analytique arbitraire.

On a démontré que les conditions de la chloruration influent sur le rendement en α -cellulose, aussi bien dans les échantillons de cellulose de bois que dans ceux de cellulose de coton.

Des chlorurations successives n'affectent pas le pourcentage de cellulose totale, mais font décroître le rendement en α -cellulose. Il apparaîtrait donc que les β et γ -celluloses peuvent être considérées, en partie au moins, comme des dérivés de la cellulose primitive. Elles peuvent être produites pendant la chloruration, mais ne font pas nécessairement partie de l'agrégat cellulosique primitif.

On peut donc, pour la cellulose de bois, faire la même comparaison que pour la cellulose de coton : un mur dont les unités cellulose sont les briques, les valences secondaires le mortier, mais ayant, en plus, un certain nombre d'autres unités incluses, pentosanes, méthyl-pentosanes, galactanes, ou d'autres types de polysaccharides. Le nombre et le type de ces unités étrangères dépendent des conditions de croissance de la cellule et de la lignification et aussi de la purification à laquelle la cellulose de bois est soumise.

Cette théorie semble s'harmoniser avec le concept actuel de la lignification et les vues des physiologistes et des phytochimistes.

R. D. 491

676.221
Les constituants du bois. — R. SIEBER. — *Papierfabrik*, 1923. T. 21, N° 27, p. 317-321. 8 Juillet.

Pour les congressistes de l'assemblée des chimistes et ingénieurs de la cellulose et du papier, l'auteur résume l'état des connaissances actuelles sur le bois. Il insiste sur la difficulté que présente la définition chimique de la cellulose et définit ainsi le bois : Un produit de condensation de divers hydrates de carbone, les uns faciles à hydrolyser, les autres extraordinairement difficiles à hydrolyser; une chaîne de corps qui se prolonge jusqu'au domaine de ce qu'on appelle actuellement lignine.

F. M. 1877.

676.241
La cuisson de la pâte au sulfite. — M. L. GRIFFIN. — *Paper*, 1923. T. 32, N° 12, p. 8-13. Juillet.

Dans la cuisson de la pâte au sulfite, la difficulté est de maintenir la concentration de l'acide dans le digesteur, ce qui, naturellement, est plus difficile en été qu'en hiver. Le procédé le plus convenable est d'établir une réfrigération, mais ce système est coûteux. En général, on emploie une concentration plus forte; on augmente la durée de la cuisson et on utilise plus d'hypochlorite pour le blanchiment.

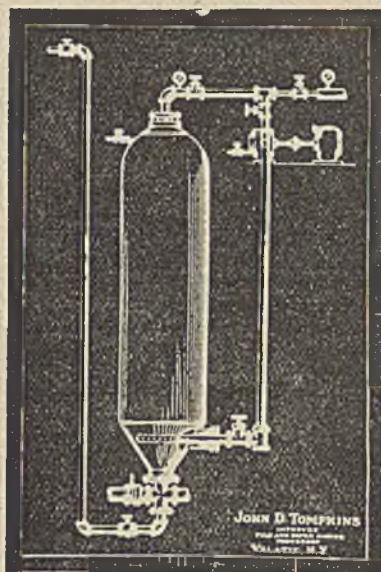
Lorsqu'on admet la vapeur dans le fond du digesteur, on dilue la liqueur; il faut donc une circulation parfaite pour avoir une concentration bien uniforme. Le type de digesteur le plus efficace est le digesteur rotatif cylindrique ou mieux sphérique.

Il est important de conserver un volume constant de liqueur. On sait également qu'une certaine proportion de base alcalino-terreuse est nécessaire pour fixer les acides libérés et donner une pulpe légèrement colorée qui se blanchit facilement.

On a proposé deux systèmes pour la circulation de la liqueur. E. Morterud, de Christiana, soutire la liqueur du fond du digesteur au moyen d'une pompe. Cette liqueur passe par un réchauffeur et est déversée au sommet du digesteur. Ce système n'a pas pris une grande extension.

Une méthode plus rationnelle est celle de J. D. Tompkins, de Valatie (N.-Y.). Il aspire les gaz et la liqueur au sommet du digesteur, sépare les gaz par un

appareillage spécial, les réchauffe à la température voulue et les renvoie au fond du digesteur par une pompe appropriée. Dans ces conditions, la circulation à travers la masse est beaucoup plus régulière. En obligeant les gaz réchauffés à revenir par le fond du digesteur, là où la circulation se trouve réduite par l'admission de vapeur et sa condensation, il rétablit une concentration normale et la cuisson est plus uni-



(4438)

forme. Il s'ensuit qu'il peut employer une liqueur acide plus faible, ce qui permet de simplifier l'appareillage de fabrication du bisulfite (*U. S. A. P.* N^{os} 1.167.030 du 4 janvier 1916 et 1.457.326 du 5 juin 1923). Un autre avantage de ce procédé est que chaque digesteur porte son propre équipement.

R. D. 491.

676.385
Fabrication de papiers Imperméables aux corps gras. — ANONYME. — *Paper*, 1923. T. 32, N^o 13, p. 7-8, 18 Juillet.

La pâte chimique, par le procédé Mitscherlich à basse température, est la meilleure pour cet usage. En effet, dans le procédé Ritter-Kellner qui marche à la vapeur directe, les fibres sont soumises à une action désagrégeante qui les rend moins aptes à cette fabrication.

Le battage a une très grosse importance et doit être conduit de telle sorte que, pour une charge de 500 kg., il ne dure que 2 h. 1/2 à 3 heures, et la pâte doit avoir une densité de 7 à 8 %.

L'auteur donne quelques détails sur les pertes de pulpe et leur récupération, la machine à papier et les détails opératoires à observer, détails qui ne présentent guère un caractère de nouveauté et qui sont connus de ceux qui conduisent une machine à papier.

R. D. 491.

676.72
Gélatinisation de la ligno-cellulose. — A. W. SCHORGER. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N^o 8, p. 812-814, Août.

On sait que les pâtes de bois obtenues après une cuisson douce se gélatinisent rapidement lorsqu'elles

sont soumises au battage. Cross et Bevan, Sindall ont déclaré que ce traitement avait peu d'influence sur la pâte de bois mécanique.

Les expériences de gélatinisation, faites sur de la sciure de bois de tremble, ont montré qu'un simple broyage dans l'eau ne donne lieu à aucune gélatinisation appréciable. Si, avant le broyage, on fait chauffer la sciure de bois dans une solution d'alcali caustique (les hydroxydes de sodium et de potassium ont le pouvoir peptisant le plus prononcé), on obtient par le broyage une forte gélatinisation.

Les bois résineux se gélatinisent rapidement dans l'eau, surtout le pin et le sapin, mais ils résistent à l'action de l'alcali dans une certaine mesure et doivent, au préalable, être traités par quelque dissolvant organique pour en éliminer les résines, le tannin et les matières colorantes.

Une addition d'alcool au milieu alcalin favoriserait plutôt la gélatinisation. Par contre, le bois de tremble broyé sans aucune humidité et lavé à l'alcool pur, avant séchage à l'air, ne se gélatinise pas, mais donne un produit friable au toucher. Si on le lave à l'eau avant séchage, il se gélatinise, ce qui indique que la gélatinisation se fait en deux phases distinctes :

1^o Le bois acquiert une affinité particulière pour l'eau, par suite d'une action mécanique et peut-être chimique ;

2^o Il se combine avec l'eau pour former un produit gélatineux.

Il semble que le rôle du traitement préliminaire alcalin soit de dissoudre les héli-celluloses (ou gomme de bois) qui, autrement, empêcheraient la gélatinisation par le broyage. Ceci explique pourquoi ce traitement préalable est indispensable pour gélatiniser les bois durs qui contiennent trois ou quatre fois autant d'héli-cellulose que les conifères, et pourquoi ceux-ci se gélatinisent facilement par simple battage dans l'eau pure.

La meilleure manière de déterminer le degré de gélatinisation est de mesurer les dépôts formés après douze heures dans les éprouvettes graduées contenant du bois en suspension diluée.

A. P. 10.077.

676.72
Recherches sur la chimie de la cellulose. III. La réaction de l'acétolyse appliquée à la cellulose isolée de bois d'Industrie. — L. E. WISE ET W. C. RUSSELL. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N^o 8, p. 815-818, Août.

Si l'on compare les propriétés chimiques de la cellulose de bois avec celles de la cellulose de coton, on constate que la cellulose isolée par la méthode de chloruration d'un certain nombre de conifères et de bois durs utilisés dans l'industrie, a été soumise à un traitement alcalin froid. Les celluloses α ainsi obtenues, acétylées dans des conditions minutieusement déterminées, ont donné des quantités appréciables d'octo-acétate de cellobiose variant entre 24 et 33 % du rendement théorique. Dans des conditions semblables, la « fibre soyeuse » du sapin a donné 24 % d'octo-acétate de cellobiose, tandis que la cellulose de pin soigneusement épurée, préparée par le procédé au sulfate, et la cellulose normale de coton, en ont fourni respectivement 33 et 24 %. Il est évident, qu'en ce qui concerne la réaction de cellobiose, la cellulose de bois, de différentes essences, et la cellulose de même provenance, mais isolée par différentes méthodes, se comportent d'une manière très semblable et que l'association cellobiosique caractérise toutes les cellules étudiées.

A. P. 10.077.

546.13:676

Observations sur la présence d'hydrate de chlore dans l'eau de chlore à température ordinaire, à propos du procédé de Vains pour la préparation de la cellulose à partir des fibres végétales. — A. LINARD. — *Industria*, 1923. T. 37, N° 16, p. 313-316. 31 Août.

L'auteur fait une étude critique de l'article paru dans *Chimie et Industrie* de Février 1922, vol. 7, n° 2, sous la signature de M. de Perdiguier, et relatif au procédé de Vains pour la préparation de la cellulose à l'aide d'une solution où existerait de l'hydrate de chlore. Il conteste les conclusions de M. de Perdiguier. A cet effet, il résume les propriétés physiques et chimiques de l'hydrate de chlore (composition, dissociation, chaleur de formation, solubilité du chlore). Il énumère quatre raisons qui font douter que l'eau de chlore soit, à la température ordinaire, une solution d'hydrate de chlore du type $Cl^2 + nH^2O$. Pour finir, l'auteur déclare que point n'est besoin de recourir à l'hypothèse de l'existence de l'hydrate de chlore pour expliquer l'action plus lente de l'eau de chlore par rapport à celle du chlore gazeux sur les plantes fibreuses.

La raison de cette différence est simple: elle réside dans la différence de concentration du chlore aux deux états considérés dans les deux procédés Pomilio et de Vains.

M. C. 332.

676.57

L'épuration des eaux. — E. BOTTET. — *Papier*, 1923. T. 26, N° 8, p. 911-917. Août; N° 9, p. 1.045-1.050. Septembre.

Les fibres de cellulose, ayant un caractère nettement colloïdal, possèdent une affinité particulière pour les cristalloïdes, ce qui fait que les corps se trouvant dans l'eau se fixent sur les fibres. Or, la pâte exige de 300 à 1.000 litres d'eau par kg. de pâte; les fibres pourront donc fixer d'importantes quantités de matières étrangères.

De plus, les sels contenus dans l'eau sont une gêne considérable pour le collage par la résine.

Il y a trois bons systèmes d'épuration: l'épuration chimique par la chaux et la soude, l'épuration chimique par le silicate de soude, l'épuration physique par la chaleur. L'épuration par la chaux et la soude élimine d'excellente façon les sels de calcium et de magnésium; on emploie la chaux éteinte et le carbonate de soude.

Le carbonate de calcium étant légèrement soluble à froid, l'eau épurée titre 3 à 5° hydrotimétriques, ce qui est suffisant.

L'auteur s'étend alors sur les procédés d'épuration Desrumaux et Bottet basés sur ce principe, et montre, par de grands schémas très clairs, le fonctionnement de ces appareils.

L'épuration au silicate de soude, réalisée par l'Autrichien Ganz, comporte quatre points:

1° L'eau brute rencontre un silicate de soude et lui cède en échange du sodium, son calcium et son magnésium;

2° Les silicates de calcium et de magnésium sont totalement insolubles, ce qui permet d'obtenir une eau à 0° hydrotimétrique;

3° Le précipité formé n'est pas décanté, mais filtré par le réactif lui-même, choisi sous forme de silicate double de sodium et d'aluminium insoluble;

4° Le réactif n'est pas renouvelé périodiquement; on le régénère en restituant au précipité, du sodium pris à une solution de chlorure de sodium (c'est en somme,

le procédé connu sous le nom de procédé à la permutoite.)

Dans l'épuration par la chaleur, on utilise les épurateurs réchauffeurs et les appareils distillateurs. L'auteur donne un schéma du distillateur Prache et Bouillon.

Il étudie ensuite l'hydrotimétrie et montre comment elle permet de calculer les quantités de réactifs; enfin, il calcule les frais d'entretien de l'épuration chimique et de l'épuration par la chaleur, et conclut, après avoir montré les avantages des différents procédés, que celui qu'il convient d'adopter dépend de la nature de l'eau et aussi des travaux auxquels on se livre.

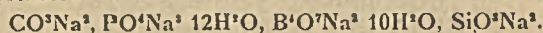
R. D. 491.

676.362

Méthodes et produits chimiques employés au lavage des feutres de papeterie. — B. HAVEN. — *Papier*, 1923. T. 26, N° 9, p. 1057-1062. Septembre.

Le nettoyage du feutre a pour objet, de rétablir à leur degré initial les qualités de porosité et de flexibilité que possédait tout d'abord le tissu. Mais il faudrait que tout savon ou produit chimique employé à cet effet, possède des propriétés telles que les fibres de laine sortent du lavage bien conservées au lieu d'être altérées par lui.

Les « poudres de lavage » sont généralement constituées par des sels de soude et de potasse de caractère instable:



Ils s'hydrolysent promptement en libérant de la soude en quantité considérable. La nocivité de ces solutions se développe avec la température à laquelle on les emploie.

L'Albany Felt Cy s'est livrée à une série d'essais sur plusieurs centaines d'échantillons, de feutre de 6 pouces 1/2 de long sur 1 pouce 3/4 de large. Quinze échantillons, prélevés au hasard, furent essayés au point de vue de la résistance à la rupture avec un appareil de Scott. La résistance moyenne fut choisie comme valeur de base.

On prépara des solutions contenant des quantités croissantes de poudre de lavage et une série de liqueurs acides de concentration de plus en plus élevée. Cinq échantillons de feutre furent immergés 15 minutes dans ces solutions à des températures variables et rincés sous un robinet d'eau chaude pendant le même temps. Après séchage de 24 heures, ils furent essayés au point de vue résistance à la rupture. Enfin, on procéda à l'analyse chimique de plusieurs poudres.

Tous les produits essayés contiennent de fortes proportions de carbonate de soude ou de savon, quelques-uns de la soude caustique.

L'auteur reproduit un diagramme de la résistance du feutre après traitement par tous ces produits, ainsi que de l'allongement des fibres.

Il conclut que les ouvriers ont tendance à employer ces poudres en solutions beaucoup trop concentrées.

R. D. 491.

676.2.125

Recherches sur la méthode à l'hypobromite pour déterminer les besoins en produit décolorant des pâtes de bois. — T. M. ANDREWS ET M. W. BRAY. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 9, p. 934-937. Septembre.

La méthode préconisée par Tingle [*Papier*, 29,7 (1922), *Industr. Engin. Chem.* 14,40 (1922)], peut se résumer ainsi: Un échantillon de 0,6 gr. à 0,75 de

pulpe séchée est dissous dans 30 cm³ d'un mélange de neuf volumes d'acide chlorhydrique de densité 1,19 et un volume d'acide sulfurique de densité 1,84. On ajoute 20 cm³ d'une solution d'hypobromite de sodium N/10. On abandonne 30 minutes et on dose l'excès de brome avec une solution N/10 d'hyposulfite.

Les résultats calculés en grammes de chlore par 100 gr. de pulpe constituent le facteur de chlore. Au moyen d'un facteur empirique ($K = 3$), on convertit ce facteur de chlore en la quantité d'hypochlorite de chaux nécessaire pour obtenir une pulpe de couleur blanche type. Les auteurs reprochent à la méthode de Tingle d'utiliser une prise d'essai trop faible qui peut ne pas représenter la moyenne de la pulpe essayée. De plus, Tingle ne tient pas compte de la température qui influe sur la vitesse de la réaction. Enfin, lorsqu'on ajoute une solution d'hypobromite à des acides concentrés, il y a une perte de brome. Par contre, si l'on dilue la solution, la perte peut être encore plus importante.

Les auteurs ont alors cherché à éviter ces causes d'erreur et ont comparé les résultats de la méthode de Tingle avec celle employée par « The Forest Products Laboratory », qui consiste à soumettre un échantillon de 60 gr. de pulpe à l'action de quantités variables d'hypochlorite de calcium en solution diluée chaude, en agitant constamment. La pulpe blanchie est lavée, et on en fait une feuille à la forme. On sèche la feuille et la compare avec un type.

Après avoir cherché à éliminer les erreurs dues à la perte de brome par volatilisation, étudié l'action de la dilution, de la température, etc., ils se sont arrêtés au mode opératoire suivant : Méthode de Tingle modifiée. Placer 0,6 gr. à 0,75 de pulpe dans une fiole sèche de 500 cm³, bouchée à l'émeri. Ajouter 30 cm³ du mélange acide de Tingle (9 vol. HCl $d = 1,19$ et 1 vol. $SO_4H^+ d = 1,84$). Agiter de temps en temps, laisser une heure jusqu'à ce que la pulpe soit dissoute. Porter à 23° C. et ajouter 300 cm³ d'eau portée à 23° C. en agitant. Ajouter alors 10 cm³ d'une solution alcaline N/10 de brome (8 gr. de brome à 1 000 cm³ de liqueur N/10 de soude caustique), en laissant couler le long du col de la fiole. Bien agiter. Abandonner 20 minutes en agitant de temps en temps dans une pièce à 23° C. ou un bain d'eau à 23° C. Arrêter la réaction par addition de 2 gr. d'iodure de potassium dissous dans 25 cm³ d'eau et titrer immédiatement à l'hyposulfite N/10 en ajoutant de l'empois d'amidon, seulement à la fin du titrage. Les résultats obtenus ainsi sont concordants avec ceux obtenus par la méthode de « The Forest Products Laboratory », tout au moins pour les pulpes au sulfite.

Pour les pulpes à la soude, la méthode de Tingle, même modifiée, ne saurait être recommandée. Tous les résultats obtenus par les auteurs sont résumés en six tableaux et deux courbes.

R. D. 491.

676.384 : 676.42

Le papier buvard et la carte. — H. POSTL. — *Paper*, 1923. T. 32, N° 20, p. 5-8, 5 Septembre.

Les meilleures qualités de papier buvard ne peuvent être fabriquées que dans les lieux où l'eau est claire, exempte de tous sels de chaux, de fer, et autres impuretés dissoutes ou en suspension.

Les usines sont de préférence établies dans des pays où les hivers sont rigoureux.

Lorsqu'on n'emploie pas des eaux douces, les sels de chaux et autres impuretés se déposent sur la fibre, et cela diminue le pouvoir absorbant du papier.

Comme matières première, on utilise, pour les qualités fines, des déchets de chiffons ou de coton blanc. Dans les qualités plus ordinaires, on mélange aux déchets de coton de la cellulose de tremble. Les produits à très bon marché contiennent approximativement 30 % de pulpe de sapin, 40 % de pulpe de tremble et 30 % de kaolin.

Les déchets de chiffons sont coupés, déchiquetés, puis réduits en demi-pâte, puis envoyés aux cuves de dépôt dans lesquelles ils séjournent parfois plusieurs semaines.

Les déchets blancs sont soumis à un lessivage au carbonate de soude sous pression pendant six heures, puis lavés et enfin soumis à la gelée. L'amidon qu'ils pouvaient contenir se trouve détruit.

Les procédés qui utilisent la vapeur surchauffée, cuisson suivie d'une fermentation, sont moins sûrs pour la destruction de l'amidon. Cette destruction est contrôlée par un essai à la solution iodée.

Les déchets, après avoir été soumis à la gelée, sont lavés et passés à la pile, puis passés dans des cuves qui arrêtent le sable entraîné, et les particules métalliques de fer sont enlevées magnétiquement.

Pendant le battage, la pâte ne doit pas être trop diluée pour éviter d'avoir des fibres trop courtes.

Lorsque l'on veut obtenir des papiers d'aspect marbré, on mélange à la pâte, à la sortie de la pile, avant de l'envoyer à la caisse de dépôt, environ 4 % de coton, jute, pâte de bois chimique et autres fibres de différentes couleurs.

On emploie, généralement pour cela, des déchets de toile colorés en bleu indigo et des déchets de laine colorés en rouge écarlate, ceux-ci ayant été bien lavés et passés à la pile.

Si l'on ne possède pas ces matières premières, on colore préalablement des fibres de coton avec 3 % de bleu d'oxamine mélangé à 10 % de sulfate de soude par douce ébullition de trois quarts d'heure. On laisse refroidir et lave à l'eau. On colore en rouge de la même façon avec 3 % de rouge d'oxamine. Pour colorer les fibres de jute, on emploie une solution aqueuse à 1 % de bleu marine B. N. chauffée à 75° C. pendant une demi-heure. On ajoute alors une solution à 5 % de tanin et laisse refroidir. On colore en rouge de la même manière en employant une solution à 1 % de safranine T. K.

Pour obtenir des cartes et buvards colorés, on peut employer les colorants suivants par 100 kg. de papier sec : 1.500 gr. d'écarlate pour coton et 500 gr. de fuchsine donnent un écarlate foncé. On obtient le même résultat avec 1.000 gr. d'écarlate pour coton + 1.000 gr. d'orange L. I. — 600 gr. de noir charbon, 100 gr. de fuchsine et 200 gr. de violet de méthyle donnent un violet bleuâtre foncé. 1.000 gr. de vésuvine B. B. et 800 gr. de fuchsine donnent un brun rougeâtre foncé. Enfin, on obtiendra un vert avec 1.000 gr. de vert brillant, 500 gr. de jaune métanile et 100 gr. de vésuvine B. B.

Pour essayer le papier buvard, on peut procéder à l'essai suivant : On prend une bande de 2 cm. de large et on en trempe l'extrémité dans l'eau. Si l'eau monte d'une hauteur de 100 millimètres en dix minutes, le buvard sera de bonne qualité.

Le papier buvard ne doit laisser que des traces de cendres, l'humidité ne doit pas être supérieure à 7 %. L'extrait éthéré ne doit abandonner ni graisses, ni matière huileuse, et le papier ne doit pas présenter trace d'amidon.

R. D. 491.

676.221

Résultat de l'analyse du cœur et de l'aubier de certaines essences d'Amérique. — C. J. RITTER ET CL. FLECK. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 40, p. 1055-1056. Octobre.

L'examen des cendres ne donne pas de sensible différence. Les extraits à l'éther, à l'eau froide, à l'eau chaude et avec une solution à 10 % de soude caustique sont plus faibles pour l'aubier que pour le cœur des bois tendres. Les bois durs se divisent, à ce point de vue, en deux classes, les uns se comportent comme les bois tendres et les autres à l'inverse de ceux-ci.

L'acide acétique, obtenu par hydrolyse, est plus élevé pour l'aubier que pour le cœur. Le dosage des groupes métoxy- donne des chiffres très variables. Le rendement en pentosanes est légèrement plus élevé dans l'aubier. Pour les méthylpentosanes, les résultats sont les mêmes.

Pour les rendements en cellulose, tous les bois tendres donnent un rendement plus élevé avec l'aubier qu'avec le cœur. Un groupe de bois durs, bouleau jaune ou chêne blanc, donnent un rendement élevé avec l'aubier. Au contraire, le frêne blanc et le noyer d'Amérique donnent plus de cellulose avec le cœur. C'est l'inverse de ce qu'on obtient avec les extraits.

La teneur en lignine est plus élevée dans l'aubier que dans le cœur des bois tendres, excepté le cèdre blanc. C'est l'inverse pour les bois durs, à l'exception du peuplier jaune.

La cellulose de l'aubier a une teneur un peu plus élevée en pentosanes que celle du cœur. C'est l'inverse pour les méthylpentosanes des celluloses de cœur et d'aubier. Quant aux teneurs en α , β et γ celluloses, il n'est pas possible de les grouper d'une façon quelconque.

R. D. 491.

546.288:676

L'emploi du silicate de soude en papeterie. — J. G. VAIL. — *Paper*, 1923. T. 32, N° 25, p. 7-8. 11 Octobre.

Le silicate de soude a de multiples usages en papeterie. Dans les digesteurs à pulpe au sulfite, on le trouve dans le ciment résistant aux acides. Dans ce cas, il est associé au ciment Portland. Naturellement la résistance conférée au ciment dépend de la composition et de la concentration du silicate.

On l'ajoute aussi dans la pile en choisissant des silicates riches en silice, pauvres en alcali; le rapport de l'alcali à la silice doit être de 1 à 2,4. Ce silicate se trouve sur le marché à la concentration de 52° BÉ.

On fait un bon ciment en employant 2 parties de quartz broyé, passant au tamis de 20 mailles et une partie de ciment Portland. La solution de silicate est mélangée avec 10 % de son poids d'eau et ajoutée au mélange quartz-ciment jusqu'à la plasticité requise.

On l'emploie également pour durcir les planchers et les protéger de la boue. On emploie alors des silicates à haute teneur en silice. On l'applique avec de larges brosses ou des balais.

Son emploi comme adhésif dépend de sa faculté de sécher rapidement. On l'emploie particulièrement dans la fabrication des cartons résistants destinés à abriquer des récipients, des cartons de tenture. Pour ces usages, on peut employer des types plus alcalins, car ils sont plus solubles.

Dans le digesteur, le silicate peut servir à provoquer la précipitation des impuretés sous forme flocculente. La réaction est analogue à celle qui se passe dans la pile, mais le silicate est précipité par les composés calciques ou magnésiens, alors que, dans la pile, il est

précipité par le sulfate d'alumine. Les silicates les plus solubles sont les plus appropriés à cet emploi.

Le silicate de soude, ajouté à une suspension aqueuse d'argile, la rend plus fluide dans la pile, le silicate se comporte un peu à la façon du résinate: il perd son alcalinité et, sous l'action de l'alun, il se forme un produit neutre, insoluble, qui modifie les caractères de la feuille finie. La proportion de silicate à employer dépend des résultats à obtenir. Elle varie entre 2 et 8 % du poids de pâte sèche. Quant à la quantité de sulfate d'alumine employée, elle varie de 25 à 30 livres de sulfate d'alumine sec par 100 livres de solution de silicate ajoutées dans la pile.

Le traitement au silicate donne des papiers résistants bien aux encres d'imprimeries, même quand ils sont humectés. On peut l'employer concurremment avec la résine pour les papiers d'impression.

R. D. 491.

676.245

Digestion et production de la pâte. — ANONYME. — *Paper*, 1923. T. 32, N° 26, p. 3-6. 18 Octobre.

Dans le procédé à la soude, la consommation de matières premières et le rendement en cellulose diffèrent selon la nature de la matière première et le procédé employé.

Lorsqu'on emploie la paille, on compte, généralement par 100 kg. de pâte produite, une consommation de 25 à 50 kg. de sels de soude sur lesquels on en récupère 80 à 85 %.

Pour la caustification, on consomme de 30 à 40 kg. de chaux vive. La concentration des liqueurs varie de 8 à 10 % de soude caustique; la digestion dure de trois à six heures, à une pression de 5 à 6 atmosphères. Le rendement est d'environ 40 % du poids de la matière première et on consomme de 15 à 20 % de chlorure de chaux pour le blanchiment.

Dans le cas de pâte de bois chimique, la consommation de sels de soude est de 60 à 120 kg. sur lesquels on récupère 80 à 85 %. La concentration des liqueurs est d'environ 14 %. La durée de digestion est de cinq à dix heures. Le rendement n'est que de 35 % du poids de la matière première.

Dans le procédé au sulfite, le rendement est meilleur (40%); la durée de la digestion est généralement de six heures. La température doit être de 170°; la consommation de chlorure de chaux pour le blanchiment varie selon la durée de la digestion et le degré de décomposition atteint pendant la cuisson.

Dans le procédé au sulfite, on emploie le bisulfite de chaux ou de magnésie avec de l'acide sulfureux libre. On admet qu'il y a formation, avec les impuretés de la cellulose, d'acides sulfoniques qui se combinent à la chaux et sont solubles. La réaction a lieu à 100° C., mais ne doit pas se faire à une température supérieure à 140-145° C.

La réaction principale est une oxydation exprimée par : $3 \text{SO}^2 = 2 \text{SO}^3 + \text{S}$. Plus la liqueur est étendue, plus cette réaction a tendance à se passer, et l' SO^3 se combine à la chaux pour donner du sulfate de chaux insoluble. Il faut donc conduire la cuisson pour obtenir surtout des acides sulfoniques. La présence de soufre libre amène la formation de réactions secondaires avec production d'acide hyposulfureux, d'hydrogène sulfuré et d'acide trithionique. Ce qui est beaucoup plus dangereux, c'est la présence de sélénium libre dans la lessive de bisulfite.

Le procédé au sulfite se pratique de deux façons, soit que l'on chauffe à la vapeur indirecte (Mitscherlich), soit qu'on introduise directement la vapeur dans

la masse (Ritter, Kellner). Le premier procédé exige plus de temps, mais dans le second, comme la vapeur dilue la lessive, il est nécessaire de partir d'une liqueur plus concentrée.

Malgré la durée plus grande du premier procédé, on le préfère quelquefois, car il donne une pulpe plus forte.

Au début de la cuisson, on prélève des échantillons de la liqueur, toutes les heures, puis toutes les demi-heures. La légère coloration verdâtre devient brun jaunâtre, puis de plus en plus brune; la liqueur prend une légère odeur aromatique. Dès que celle-ci apparaît, on arrête aussi rapidement que possible pour éviter que la pâte ne reste trop colorée en brun, et par suite, très difficile à blanchir. On peut laver la pâte, soit dans le digesteur, soit à part.

Le gaz SO_2 qui s'échappe avec la vapeur pendant l'opération est naturellement récupéré. La composition de liqueur la plus convenable est la suivante: environ 3 % SO_2 total, 1 % de chaux et de 2 % de SO_2 libre; ceci si on emploie le chauffage indirect. Avec le chauffage direct, il vaut mieux employer 4 à 5 % de SO_2 total, 1 à 1,5 % de chaux et 3 à 3,5 % de SO_2 libre. Théoriquement, on a calculé qu'il est nécessaire de consommer 76 gr. de SO_2 libre et 33 gr. de chaux vive par kg. de bois, donc pour 1 m³ de bois pesant environ 300 kg. il faudrait 1,5 m³ de liqueur de cuisson. La consommation moyenne de réactifs utilisés pour obtenir 100 kg. de pâte chimique au sulfite est approximativement la suivante: soufre, de 10 à 15 kg.; chaux, de 15 à 20 kg.; charbon, de 100 à 140 kg.; sur ce dernier chiffre, on compte 30 à 40 kg. pour la production de force, 40 à 60 kg. pour la cuisson et 20 à 40 kg. pour le séchage de la pâte.

On admet que chaque kg. de bois exige 10 litres de liqueur de cuisson. Dans le cas de pâte facile à blanchir, on admet une consommation de 12 à 15 kg. d'hypochlorite de chaux correspondant à 4 à 5 kg. de chlore actif.

Dans la fabrication de la pulpe mécanique, on admet que 1 m³ de bois de pin donne de 320 à 350 kg. de pulpe moulue. La consommation de puissance est évaluée à environ 7,5 HP par 100 kg. de pulpe moulue en bonne marche.

Quand on procède au vaporisage préalable, on opère à une pression de 1 à 6 atmosphères; l'opération dure de cinq à huit heures et la consommation de charbon est d'environ 10 kg. par kg. de pulpe manufacturée.

R. D. 491.

676.352

Décoloration du papier par l'encollage à la résine
— N. F. BECKER. — *Paper*, 1922. T. 30, N° 7, p. 70-72.
19 Avril.

Des essais ont été effectués avec différentes qualités de résine pour la préparation des savons de résine. Les matières insaponifiables varient de 3 à 17 % et les autres facteurs varient dans des proportions beaucoup plus grandes.

Avec les résines de très belle qualité, il en faut une quantité beaucoup plus importante pour obtenir des résultats analogues à ceux que donnent les qualités F. G. H.

On a démontré que les résines commerciales contiennent non seulement de l'acide abiétique dont les sels sont très peu colorés, mais aussi 2 à 3 % d'acide colophénique, dont les sels sont fortement colorés en brun, cela au détriment de la couleur du savon de résine obtenu.

R. D. 491.

BREVETS

676.36 (008) (44)

Procédé de fabrication de papier carbone. — A. GAL-
LAND, France. — B. F. N° 522.663. Dem. le 19 Août
1920. Dél. le 4 Avril 1921.

On emploie l'anilide de l'acide myristique pour con-
server sa stabilité à l'enduit qui recouvre le papier
carbone, et empêcher la cristallisation de cet enduit
sous l'action du temps.

On broie finement avec un hydrocarbure liquide à
la température ordinaire, le sel de baryum de l'acide
anthranilique-azo- β -naphthol-disulfoné; à cette pâte
on ajoute 10 % de l'anilide de l'acide myristique et
on met le tout dans l'encrier de la machine à enduire
le papier carbone.

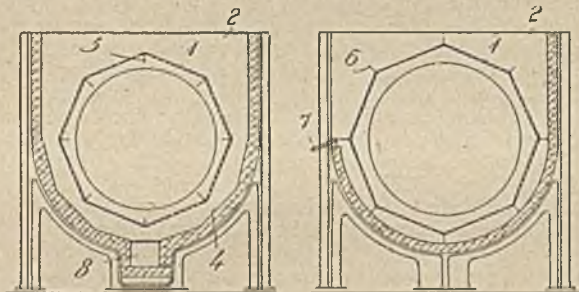
On peut employer également les anilides des
acides acétique, butylique, isovalérique, caproïque,
caprylique, caprique, laurique, palmitique, stéarique,
arachidique, bénique, cérotique, etc.

R. D. 491.

676.63 (003) (44)

Perfectionnements aux filtres à pulpe rotatifs. —
C. H. JOSSON, Suède. — B. F. N° 557.250. Dem. le
10 Octobre 1922. Dél. le 30 Avril 1923.

Ce filtre comprend une cuve et un tambour filtreur
tourilloné dans ladite cuve, caractérisés par le fait
que la cuve et le tambour ont une section transversale
polygonale de telle sorte que la pulpe, pendant le
mouvement de rotation, est soumise à des mouvements
d'aspiration et de pression qui facilitent la filtration.



(4414)

Des nervures longitudinales peuvent être disposées
dans le fond et les côtés de la cuve, de même que des
nervures peuvent être prévues sur la face inférieure du
tambour.

Le tambour filtreur peut aussi, sur la face extérieure,
être muni d'ailes longitudinales pour enlever conti-
nuellement la masse grossière et les impuretés.

R. D. 491.

676.255 (008) (485)

Procédé pour culre la cellulose au sulfite dans le
temps le plus court. — E. L. LARSSON, Suède. —
B. Suéd. N° 51.101. Dem. le 14 Février 1919.

Avant d'être introduit dans le cuiseur, le bois moulu
est soumis à la pression.

E. V. 2.323.

661.24 : 676.2592 (008) (485)

Procédé de récupération de SO_2 , lors de la fabri-
cation de la cellulose au sulfite. — H. A. E. NILSSON,
Suède. — B. Suéd. N° 51.399. Dem. le 16 Mars 1918.

Les lessives sont chassées du cuiseur par pression.
et sont envoyées dans un réservoir, d'où SO_2 et la
vapeur sont transférées dans un second réservoir au
moyen d'un système d'injecteurs.

E. V. 2.323.

MATIÈRES PLASTIQUES TEXTILES ARTIFICIELS



R. 34.

MM. CLÉMENT ET RIVIÈRE

547.35-5

Méthodes analytiques appliquées à la fabrication des produits de condensation des phénols et de la formaldéhyde. — W. R. ORMANDY ET C. CRAVEN. — *Chem. Industr. (J. Soc. Chem. Industr.)*, 1923, T. 42, N° 2, p. 18 T-20 T. 12 Janvier.

Pour connaître la composition des produits de condensation du phénol et de la formaldéhyde dans la fabrication des résines synthétiques et déterminer les proportions de ces deux corps, on analyse les matières brutes, puis les liquides séparés, d'où l'on déduit par soustraction la composition du produit fini.

ANALYSE DES MATIÈRES BRUTES

Formol. — La teneur en alcool peut être connue par l'examen de son point d'ébullition qui ne doit pas être inférieur à 96° C. La teneur en formaldéhyde est donnée par la méthode de Blank et Finkenbeiner modifiée par Heywood et Smith : 3 cm³ de formol sont mélangés avec 50 cm³ de soude normale dans un flacon conique de 300 cm³. On ajoute par un entonnoir 50 cm³ d'eau oxygénée à 3 %. Le flacon est chauffé pendant 5 minutes au bain de vapeur et secoué de temps en temps. Après refroidissement, la soude caustique libre est titrée par de l'acide sulfurique.

On fait une détermination témoin, la différence entre les deux essais donne le volume d'acide formique normal fourni par l'oxydation de la formaldéhyde de l'échantillon, 1 cm³ d'acide formique normal = 0,030 gr. HCHO.

Autre méthode à l'aide des solutions employées par la méthode Kebler pour la détermination de l'acétone, savoir : hypochlorite de soude légèrement alcalin (environ 8/10 N) et iodure de potassium alcalin contenant 250 gr. KI et 200 gr. NaOH pour 1.800 cm³. Le formol est étendu d'eau et l'on en sépare une partie aliquote contenant environ 0,15 gr. HCHO. Cette partie est mélangée avec 200 cm³ de la solution d'iodure dans un flacon de 250 cm³ et l'hypochlorite ajouté en léger excès jusqu'à teinte de la solution en jaune. On chauffe à 30° C., on agite une minute, puis on acidifie avec 50 cm³ d'acide chlorhydrique dilué (6 % HCl) et l'on titre l'iode libéré à la manière habituelle à l'aide d'une liqueur N/10 d'hyposulfite.

Un témoin est fait avec les mêmes proportions; la différence dans les deux chiffres d'hyposulfite donne le poids de la formaldéhyde présente dans la partie aliquote traitée (1 cm³ N/10 hyposulfite = 0,0015 gr. HCHO).

Les deux méthodes donnent les mêmes résultats % HCHO.

Une correction de 0,001 par 1° C. doit être apportée dans la détermination du poids spécifique des échantillons de formol.

Phénol. — On se sert des solutions ci-dessus mentionnées; 10 gr. de l'échantillon sont dissous dans assez d'eau pour fournir 1 l., 10 cm³ de cette solution sont mélangés avec 20 cm³ de solution d'iodure et 20 cm³ de solution d'hypochlorite. Après repos d'une minute le mélange est un peu étendu et chauffé à 70° C. envi-

ron. On verse alors un peu d'acide chlorhydrique. On refroidit et ajoute un léger excès d'acide pour précipiter complètement le tri-iodophénol. L'iode libéré est dosé de la manière habituelle (1 cm³ de N/1 hypochlorite = 0,0157 gr. C⁶H³OH).

ANALYSE DES LIQUIDES CONTENANT DU PHÉNOL ET DU FORMOL

Les principaux constituants de ces liquides sont l'alcool méthylique ou éthylique, le phénol, la formaldéhyde ou des composés de phénol et formaldéhyde, plus de faibles quantités d'acétone, de formiates, d'alcools aromatiques et autres substances en quantité négligeable.

Alcool. — La meilleure méthode de détermination est la distillation conduite de la manière suivante: On détermine le poids spécifique du liquide et l'on en distille 250 cm³ à la colonne. L'alcool présent doit distiller au-dessus de 65° C. s'il est méthylique ou à 78° C. s'il est éthylique. Le distillat doit être recueilli dans un flacon jaugé de 50 cm³ afin d'obtenir le poids spécifique du distillat par pesée directe.

La teneur en formaldéhyde est alors déterminée d'après les méthodes déjà données. Pour chaque 1 % de formaldéhyde trouvé, il est déduit 0,0037 du poids spécifique trouvé. Un simple calcul donne la teneur en alcool de la solution initiale. Par exemple, 250 cm³ de solution prise, poids spécifique 1,001 à 15°, 50 cm³ distillés, poids spécifique 0,8282 à 15° HCHO % = 1,10 Correction 1,10 × 0,0037 = 0,0040. Poids spécifique corrigé = 0,8241 correspondant à 90,0 % alcool méthylique. Poids de l'alcool = 50 × 0,8282 × 90 = 37,6 gr. = 15,0 % de la solution initiale.

Pour déterminer la nature de l'alcool, on le fractionne de nouveau; quand la température dépasse 71,5° C., il est méthylique; de 71,5° C. à 82,9° C. il est éthylique. Si la proportion d'alcool méthylique est très petite, elle peut être déterminée par la méthode Excise d'oxydation par un mélange chromique sulfurique.

Formaldéhyde. — Il a été démontré par certains essais que la présence de plus de 0,5 gr. de phénol n'a pas d'influence sur la méthode de détermination à l'eau oxygénée.

Phénol. — Trois méthodes : 1° extraction au benzène, titrage iodométrique, salage.

1° 100 cm³ de l'échantillon sont agités avec 10 cm³ de benzène absolument pur; on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique s'il y a tendance à émulsion. Le benzène est séparé, distillé d'abord au bain-marie, puis le résidu est porté à 130° C. Le résidu de phénol après refroidissement est pesé;

2° Le titrage iodométrique se fait de deux manières selon que la formaldéhyde est comprise ou non dans la détermination. On emploie encore les solutions Kebler.

Avec formol, — 1 cm³ de l'échantillon est mélangé avec 20 cm³ de solution d'iodure et additionné de 20 cm³ d'hypochlorite. Si la précipitation de l'iodo-

phénol de la solution chaude commence avant la production de l'écume rougeâtre, le résultat sera trop bas et il faut recommencer l'essai avec plus d'hypochlorite. Si la couleur se produit trop intensivement, le résultat sera trop élevé.

Détermination ne comprenant pas la formal-déhyde. — 1 cm³ de l'échantillon est mélangé avec 20 cm³ de la solution d'iode et 20 cm³ d'eau oxygénée à 3 %. Le mélange est chauffé pendant 15 à 20 minutes. La formaldéhyde est transformée en formiate de soude qui n'a pas d'influence sur les opérations postérieures. On ajoute de l'eau pour abaisser la température à 70° C. et on continue l'essai comme ci-dessus. Le rapport de la teneur en phénol obtenue par les deux méthodes ci-dessus fournit un contrôle de la détermination de la formaldéhyde;

3° Salage de la solution. — 50 cm³ ou plus de résidu, après départ de l'alcool, sont chauffés à 40° C. et saturés de sulfate de soude. Après repos, on mesure la couche phénolique séparée d'où l'on peut calculer la teneur en phénol de la solution initiale.

Composés phénol-formaldéhyde. — Les solutions résiduaires après l'extraction du phénol par du benzène sont évaporées jusqu'à dessiccation au bain-marie et la paraformaldéhyde formée chassée par chauffage à l'étuve à 150° C. ou par une solution d'ammoniaque faible. Les produits résiduaires de condensation sont pesés.

ANALYSE DES PRODUITS DE CONDENSATION

Exemple de résultats obtenus par prolongation de la condensation sur un mélange de 100 gr. de phénol et 100 cm³ de formol à 40 % au bain-marie à 100° C.

Durée du chauffage en heures.	0	1/2	1	2	4
Mélange seul HCHO %.	19.2	18.5	18.5	18.5	19.0
Mélange + 1 % alcali.	19.2	15.5	12.5	8.0	2.9

Le résultat est différent dans le cas d'un agent de condensation acide.

L'examen de la matière semi-condensée, après séparation du liquide aqueux, est un problème non encore résolu, les résultats obtenus étant trop incertains.

Il est bon de remarquer que les condensations du type acide ou alcalin, pour être satisfaisants doivent contenir le phénol et la formaldéhyde condensés ensemble dans des proportions de 100 à 33.

Si les proportions sont plus faibles, les produits sont trop tendres pour le polissage; si elles sont plus fortes, ils sont trop durs. Les meilleurs résultats sont obtenus avec une condensation initiale de proportions équimoléculaires de phénol et de formaldéhyde.

L. C. 321; C. R. 1.216.

677.46

La soie de cellulose. — W. C. MITSCHERLING. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 5, p. 460-461. Mai.

L'auteur définit la composition de la soie naturelle et énumère les celluloses les plus employées pour la fabrication de la soie. Il fait remarquer que les linters fournissent 89 à 90 % de cellulose, tandis que le sapin n'en fournit que 40 à 52 %. Il cite les travaux du professeur Hilbert sur la structure de la molécule de la cellulose, définie par lui une condensation glucosique intramoléculaire du dextrose. Si la soie de nitrocellulose n'est fabriquée qu'à l'aide des linters et celle de viscosé qu'à l'aide de pulpe de bois, celle d'oxyde de cuivre ammoniacal peut être préparée à l'aide des deux, mais, si dans le premier cas, elle se tient mieux, elle perd en souplesse.

L'auteur expose ensuite brièvement chaque méthode: procédé Chardonnet; procédés Despeissis et Pauly (méthode ancienne: traitement par NH³ de copeaux de cuivre en présence d'acide lactique; méthode nouvelle: mélange de cellulose et d'hydroxyde de cuivre dissous dans NH³); procédé Stern pour la viscosé, qui mercerise d'abord la cellulose, puis la traite par du bisulfure de carbone et dissout enfin le xanthate dans l'eau; procédé Donnersmarck qui acétyle la cellulose par l'acide acétique glacial et l'anhydride acétique en présence de SO⁴H⁻ ou d'un sel de Zn comme catalyseur.

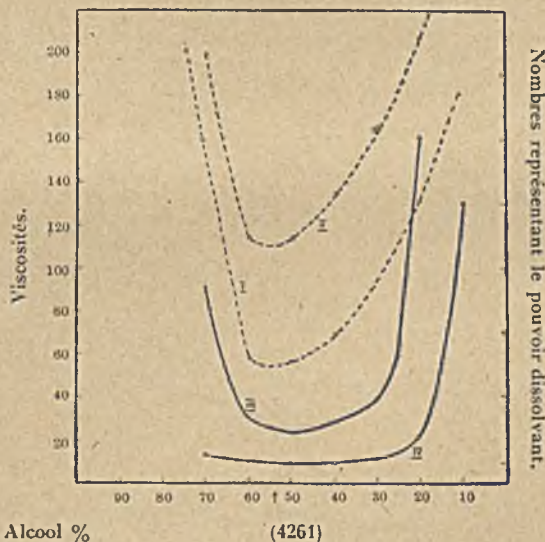
L'auteur termine en exposant les principaux problèmes de l'industrie actuelle de la soie; l'augmentation des frais due aux changements de personnel, la création de nouveaux appareils qui révolutionnent l'industrie, etc. Il montre le développement de la production qui a atteint en 1922, 10.000.000 kg. environ.

L. C. 321; C. R. 1.216.

547.664-711

Corrélation existant entre le pouvoir dissolvant et la viscosité des solutions d'éthers de cellulose. — E. W. J. MARDLES. — *Chem. Industr. (J. Soc. Chem. Industr.)*, 1923. T. 42, N° 17, p. 20 7T-211 T. 11 Mai.

Pour un éther cellulosique déterminé le pouvoir dissolvant est d'autant meilleur que la viscosité de la solution obtenue avec ce dissolvant est plus faible (Baker *Chem. Soc. Trans.*, 1913-103-1653), Gibson et Mc. Call (*J. Soc. Chem. Industr.* 1920-172T) ont



- I. Pouvoir dissolvant, alcool éthylique-éther.
- II. — — alcool butylique-éther.
- III. Viscosités, alcool éthylique-éther 4/100.
- IV. — — — — — 3/100.

mesuré les viscosités des solutions de nitrocellulose dans des mélanges d'éther et d'alcool contenant de petites quantités d'eau. Ces viscosités passent par des minima qui dépendent de l'origine et du traitement de la nitrocellulose ainsi que de son degré de nitration.

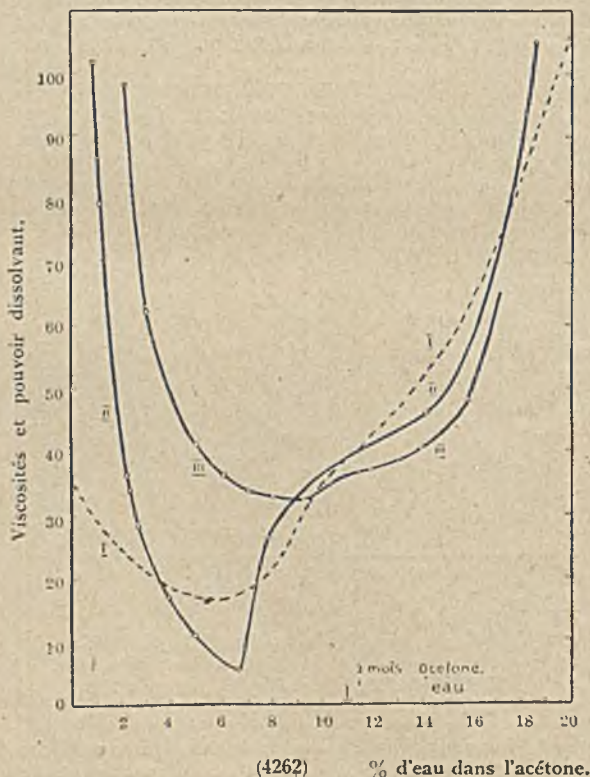
Le tableau suivant, dressé par M. Mardles, est relatif aux viscosités d'une nitrocellulose à 11,5 % d'azote. Les pouvoirs dissolvants indiqués se définissent dans

la précédente communication du même auteur (5 cm³ de la solution cellulosique sont contenus dans un tube à essai maintenu à 20° C. ; on ajoute à la burette graduée de l'heptane provenant de la distillation des pétroles et on note le point de trouble).

Composition du dissolvant Vol. %.		Viscosité (chute de bille) concentration.		Pouvoir dissolvant.	
Ether.	Alcool.	3/100	4/100	Alcool éthylrique	Alcool butyrique.
80	20	21,1	160,7	3	0,5
75	25		59,6		
70	30	10,8	39,9	4,1	1,8

Composition du dissolvant Vol. %.		Viscosité (chute de bille) concentration.		Pouvoir dissolvant.	
Ether.	Alcool.	3/100.	4/100.	Alcool éthylrique.	Alcool butyrique.
60	40	9,2	28,8	5	2,6
50	50	9,3	23,1	5,5	3,4
45	55		26,1		
40	60	10,6	30,5	5,5	3,4
30	70	13,8	90,4	2	0,5

L'existence du minimum de viscosité est donc bien établi et se révèle facilement sur des graphiques.



- I. Pouvoir dissolvant (acétate de cellulose).
- II. Viscosités (acétate de cellulose).
- III. Viscosités (nitrocellulose).

Le tableau suivant est relatif à l'étude du pouvoir dissolvant de l'acétone diluée par l'eau.

% d'eau dans l'acétone.	Nitrate de cellulose (viscosité d'après Mac Call).		Acétate de cellulose (viscosité d'après Bare).	Pouvoir dissolvant.	
	5/100	7/100		Acétate de cellulose.	Nitrate de cellulose.
1	34,2	213,2	177	2 %)	0,170
3	11,7	62,5	115		
5	8,6	41,4	101		
6	8,2	36,7	96	0,188	0,44
7	8	33,8	108	(7,5 %)	0,182
8	7,9	32,9	118		
9	7,9	32,7	122		
10	8,1	35,5	126	0,155	0,31
11	8	36,6 (12 %)	128		
13	9,1	40,2 (14 %)	132		
15	8,6		140	0,110	0,09

L'existence de minima vers 6 % d'eau est donc bien nettement démontrée. Il est à remarquer que le mélange dissolvant seul donne également de très légers écarts de viscosité lorsque l'on en fait varier la composition.

L'auteur étudie ensuite les dissolutions d'acétate de cellulose dans le mélange acétone-alcool (ce mélange a déjà été étudié par Fischer (*Kolloid Z.*, 1921-29-260). L'acétone contenant 25 % d'alcool est le dissolvant optimum pour l'acétate de cellulose étudié.

Les mélanges acétone-benzène employés pour l'acétate de cellulose ne semblent pas donner un minimum de viscosité, l'addition de benzène semblant être nuisible au pouvoir dissolvant.

Avec les mélanges alcool benzylique-acétone, le minimum est à 30 % d'alcool benzylique.

D'autres mélanges sont également étudiés.

L. C. 321 ; C. R. 1.216.

BREVETS

671.163 (008) (44)

Procédé de fabrication de perles fausses. — J. PAISEAU, France. — Addition N° 26.697 au B. F. N° 473.533. Dem. le 23 Décembre 1921. Dél. le 24 Avril 1923.

Par coagulation, on produit sur des supports de forme quelconque des revêtements ou pellicules imitant la nacre.

Ce même procédé peut être appliqué à la production de masses nacrées ayant une épaisseur quelconque sans utiliser aucun support ni noyau.

L. C. 321 ; C. R. 1.216.

662.231.21 (008) (44)

Procédé pour la fabrication de matières résistantes, imperméables à l'eau, en nitro-cellulose, pour les besoins techniques. — C. CLAESSEN, Allemagne. — Addition N° 26.210 au B. F. N° 530.764. Dem. le 2 Juin 1921. Dél. le 24 Avril 1923.

Ce cuir artificiel est obtenu en appliquant, tout d'abord, sur un tissu une pâte plastique à base de nitrocellulose, ensuite on applique une ou deux couches de pâte habituellement employée pour cuir artificiel.

L. C. 321 ; C. R. 1.216.

677.686 (008) (44)

Procédé de fabrication d'une surface sans joint ayant l'apparence du linoléum et produits nouveaux en résultant. — A. MEYER, France. — B. F. N° 554.514. Dem. le 7 Juillet 1922. Dél. le 2 Mars 1923.

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication de surfaces sans joints, ayant l'apparence du linoléum.

Sur l'aire que l'on veut recouvrir, on étend des feuilles de carton ou de papier d'emballage, avec réseau textile, préalablement recouvertes d'une couche

de colle végétale. Les joints sont pourvus de couvre-joints en toile. Cela fait, on passe avec un pinceau une couche de vernis gras sur le papier ou le carton. On prépare, d'autre part, le produit qui doit constituer le revêtement et dont les éléments constitutifs sont analogues à ceux entrant dans la fabrication du linoléum : sciure de bois, sciure de liège, blanc de Meudon, matières siccatives comme le siccatif en poudre, litharge, etc. On ajoute, en plus, des couleurs en poudre au mélange, et, pour éviter la formation de grumeaux, la quantité nécessaire de minéraux, finement broyés : verre, porcelaine, marbre, silice, etc.

Cette quantité de minéraux varie suivant le prix et la résistance recherchée; elle augmente la résistance à l'usure et permet l'obtention de beaux effets brillants et granités. La masse est malaxée avec de l'huile de lin cuite jusqu'au moment où elle se présente sous l'apparence d'une espèce de farine, à moitié sèche, pouvant passer facilement au travers d'un tamis servant à la répandre, sous épaisseur convenable, sur l'aire primitivement préparée. On la comprime au moyen d'un rouleau de fer, une feuille de papier étant de préférence interposée entre le rouleau et la surface à comprimer, de façon que cette dernière ne puisse se déplacer ou s'accrocher au rouleau. Après séchage, la surface est poncée, huilée et encaustiquée.

M. C. 332.

678 (008) (44)

Matière plastique isolante et son procédé de fabrication. — L. L. T. LABBE, France. — B. F. N° 554.663. Dem. le 2 Août 1922. Dél. le 7 Mars 1923.

L'invention vise : un procédé de fabrication de matières plastiques sous forme de pâte ou de poudre, caractérisé en ce que l'on soumet de l'albumine végétale ou animale à l'action des acides gras tels que les acides oléique, stéarique, margarine.

Un mode de réalisation du procédé consiste à traiter l'albumine par un sel alcalin (de préférence un sel de soude) de l'acide gras employé, puis à traiter la solution ou la pâte ainsi obtenue par un acide fort ou par un sel minéral pour former le composé d'albumine et de l'acide gras ou un composé double d'albumine et du métal du sel minéral, combinés avec l'acide gras.

Le traitement des matières albuminoïdes par le sel de soude d'un acide gras tel que stéarate, margarate, oléate de soude, puis par du sulfite d'aluminium a pour but d'obtenir du stéarate, margarate, oléate, etc., d'albumine albumineux.

On mélange aux produits obtenus par le procédé des déchets de caoutchouc traités au préalable par une huile chaude ou mélangés directement aux albumines avec adjonction de celluloses, telles que sciure de bois, pâte à papier, ou le mélange de toutes autres matières isolantes.

M. C. 332.

677.46 (008) (44)

Procédé nouveau de traitement des soies artificielles et autres textiles à l'état de fils, permettant après tissage l'obtention de dentelles et étoffes de couleurs multiples sur tous métiers et particulièrement sur métier Leavers et Go-Through. — A. F. RIECHERS ET J. A. RIECHERS, France. — B. F. N° 554.931. Dem. le 7 Juillet 1922. Dél. le 12 Mars 1923.

Nouveau procédé permettant l'obtention de dentelles et tissus de couleurs multiples sur tous métiers, (spécialement sur métiers Leavers ou Go-Through), et particulièrement caractérisé en ce que l'on traite au préalable des fils de soie artificielle, destinés à être employés sur les métiers à tisser, en imbibant ces

matières en écheveaux par sixième, cinquième, quart, tiers ou moitié, dans une solution de tannin-éther, versée dans l'eau bouillante et en fixant ensuite le mordant au sel d'antimoine versé dans un bain à 30°.

On applique ce traitement préalable des fils à tous genres de fils : soie naturelle, coton, laine, etc.

Le mode de trempage des écheveaux par portions, pendant un temps variable selon les portions (croissant ou décroissant) a pour but l'obtention de teintes dégradées. On utilise les fils ainsi préparés dans la fabrication des dentelles, étoffes, tissus quelconques. Les inventeurs envisagent l'utilisation particulière de ces fils dans les métiers Leavers et Go-Through. Il est possible de varier les effets cherchés en employant soit la soie artificielle préparée seule, soit la soie artificielle préparée mélangée à la soie naturelle préparée, soit encore ce produit seul ou ces deux produits mélangés additionnés de laine, coton, fils métalliques d'or, d'argent, etc., soit encore la soie artificielle préparée, mélangée à la soie naturelle non préparée, etc. On peut employer des chaînes non préparées, des chaînes de fils préparées comme ci-dessus. Ils revendiquent également la teinture des pièces obtenues dans un ou plusieurs bains à l'acide sulfurique, au sulfate de soude ou à l'alun, en y ajoutant les colorants nécessaires pour l'obtention des double, triple, quadruple et quintuple teintes.

M. C. 332.

674.84 (008) (44)

Procédé pour modeler le liège, quel que soit son état, en vue de l'obtention d'objets divers. — E. ESTEBAN Y FRIAS, Espagne. — B. F. N° 556.699. Dem. le 29 Septembre 1922. Dél. le 18 Avril 1923.

Le liège est d'abord durci par un tannin. A cet effet, le liège en morceaux ou en poudre est introduit dans un moule avec addition de tannin. On presse à chaud et à haute pression (1000 kg. par cm²).

Le liège ainsi aggloméré est utilisé comme carreaux pour revêtements de murs, de boîtes, de vases, etc.

Le liège retiré de l'arbre convient bien mieux à la préparation d'objets moulés que le liège déjà travaillé.

L. C. 321; C. R. 1.216.

677.46 (008) (44)

Bain de précipitation pour la préparation de fils de viscose. — SOCIÉTÉ ALLEGRE, MONDON ET C^{ie}, France. — B. F. N° 557.087. Dem. le 27 Janvier 1922. Dél. le 27 Avril 1923.

Ex. : un bain est composé de :

Acide sulfurique	5 p.
Acide chlorhydrique	2 p.
Sulfate de soude	28 p.
Eau	65 p.

C'est un bain à deux acides qui a pour avantage d'empêcher la cristallisation et d'être d'un prix de revient inférieur à celui des bains employés jusqu'ici.

Les proportions des bains varient avec la température, l'état de la viscose et la durée de son immersion et les conditions du filage. L. C. 321; C. R. 1.216.

666.96 (008) (44)

Matière plastique conductrice utilisable comme résistance et ses applications. — J. M. L. CAPELLE, France. — B. F. N° 557.402. Dem. le 30 Juin 1922. Dél. le 2 Mai 1923.

Cette matière plastique conductrice est composée d'une matière inerte, telle que l'argile cuite ou crue, le ciment, le sable, la chaux et d'une matière conductrice telle que le charbon ou une poudre métallique.

Comme agglomérant, on utilise soit la colle de poisson avec une petite quantité de formol, soit les silicates alcalins.

L. C. 321; C. R. 1.216.

TEXTILES NATURELS BLANCHIMENT-TEINTURE IMPRESSION-APPRÊTS



R. 35.

MM PIEQUET & SISLEY

547.7724 : 687.361.13

L'antraquinone comme catalyseur dans le rongeant sur grenat d' α -naphthylamine sur le β -antraquinone-sulfonate de soude. — M. BATTEGAY ET PH. BRÄNDT. — *Bull. Soc. ind. Mulhouse*, 1923. T. 89, N° 6 p. 365-375. Juin-Juillet-Août.

Le grenat d' α -naphthylamine est difficile à enlever par le formaldéhyde-sulfoxylate, si bien qu'on doit avoir recours, pour favoriser la réduction, à l'emploi de catalyseurs. Parmi ceux-ci, on a mentionné l'antraquinone, qui doit être très finement divisée. On a donc pensé que l'antraquinone-sulfonate de sodium pourrait remplacer la substance mère, mais les essais ont échoué. Ceci provient de ce que la sulfoantraquinone intermédiairement formée n'est pas capable de réduire le grenat avant d'être elle-même réduite en acide anthranol ou anthrone-sulfonique trop stable pour perdre facilement de l'hydrogène. Ce corps a été préparé par réduction de l'acide antraquinone- β -sulfonique par l'hydrosulfite de sodium.

Il se présente soit sous forme d'anthranol, soit sous forme d'anthrone-sulfonate de sodium. Ni l'une ni l'autre de ces formes ne sont fluorescentes, mais on peut cependant suivre le phénomène de desmotropie, grâce à la grande réactivité de la forme anthranol qui est jaune et dont les solutions virent à l'orange par les alcalis. Ce corps s'oxyde en acide antraquinone- β -sulfonique par le Br ou la solution d'I dans KI. Par l'acide nitreux, il se transforme en acide dianthrone-disulfonique; condensé avec la nitrosodiméthylaniline, il donne le dérivé sulfoné de la p-diméthylamino-aniline de l'antraquinone, produit amorphe qui se dissout en violet foncé et qui teint mal la laine en gris violacé. La copulation avec le diazoïque de la p-nitraniline donne un orangé dont les solutions orangées virent au bleu vert par les alcalis. La solution pyridinique est elle-même bleu vert. L'acide anthrone-sulfonique est à peine jaune. Il s'obtient par cristallisation de la forme anthranol en présence d'HCl. Il redonne l'anthranol par les alcalis. Il réagit comme ce dernier mais plus difficilement. J. M. 951.

687.333

Enlèvement rouge d'alizarine sur indigo cuvé. — M. R. HALLER. — *Bull. Soc. ind. Mulhouse*, 1923. T. 89, N° 6, p. 376-377. Juin-Juillet-Août.

Le bisulfite d'alumine se prépare en faisant passer du gaz sulfureux dans de la gelée d'alumine à 50 %. On l'incorpore au rongeant réducteur de la manière suivante: 1/4 l. de gomme Sénégal, 140 gr. de rongalite C (B), 140 cm³ de bisulfite d'alumine à 23° B, 50 cm³ de formaldéhyde à 40 %, 40 cm³ de formiate de chaux à 15° B. On vaporise 5 minutes au mather-platt et, en évitant le contact de l'air; on passe dans un bain bouillant contenant 100 l. d'eau, 500 gr. d'alizarine RF à 20 %, 500 gr. d'une solution de savon de Marseille 1/1, l'alizarine se fixe tandis que le leuco-indigo se dissout. On lave, savonne, sèche et passe au bain d'huile pour rouge turc. Sans bisulfite d'alumine, on peut obtenir simultanément des blancs.

Dosne, qui a examiné le procédé, trouve qu'il peut être amélioré par addition de leucotrope W pour stabiliser le leuco-indigo. J. M. 951.

667.234

Demi-réserve sur la laine par impression de savon monopole. — M. J. POKORNY. — *Bull. Soc. ind. Mulhouse*, 1923. T. 89, N° 6, p. 379-380. Juin-Juillet-Août.

On peut faire des réserves à l'aide du mélange: 400 gr. de british gum, 400 gr. d'eau, 800 gr. de savon monopole. On imprime, passe 3 minutes au petit mather-platt, lave et teint la laine ainsi préparée avec des colorants acides ou directs. Les parties imprimées sont après teinture plus claires que le fond. J. M. 951.

667.234

Demi-réserve sur la laine par impression du néradol. — M. J. POKORNY. — *Bull. Soc. ind. Mulhouse*, 1923. T. 89, N° 6, p. 380-381. Juin-Juillet-Août.

On imprime la laine avec 20 gr. de néradol D (BASF) (tahin artificiel) et 1 kg. d'épaississant. On passe au mather-platt ou non et on teint en colorants acides ou directs.

Le ramage reste beaucoup plus clair que le fond.

Le tanin naturel seul n'a pas la même action.

Du coton préparé avec une solution de néradol (50 gr. dans 1 l. d'eau); puis séché, donne avec le diazo-p-nitrobenzène un orangé. J. M. 951.

667.3

Nouvelles couleurs pour chemises, obtenues à l'aide de colorants ciba. — M. RICHARD. — *Bull. Soc. ind. Mulhouse*, 1923. T. 89, N° 6, p. 382-385. Juin-Juillet-Août.

Les colorants indigoïdes ciba sont très solides à la lumière et au chlore et de plus ils s'impriment facilement, mais on ne connaît que des bleus, des violets, des roses et des verts; les gris, bronze, beige et chamois manquent. On peut néanmoins obtenir de telles teintures par mélange de colorants ciba avec le pyrolignite et l'acétate de fer et les couleurs ainsi obtenues présentent une solidité excellente au savon, au chlore et à la lumière.

On donne de nombreuses recettes d'obtention de ces couleurs. L'intensité de ces couleurs ciba sur β -naphthol est presque le double de ce qu'elle est sur tissu non préparé et le β -naphthol facilite la réduction de ces couleurs. Ce mordant a, de plus, l'avantage de permettre la production de rouge très solide et résistant au chlore, sans avoir recours à l'écarlate ciba, très cher. J. M. 951.

667.31

Nouveau procédé de teinture en Kaki. — M. RICHARD. — *Bull. Soc. ind. Mulhouse*, 1923. T. 89, N° 6, p. 386-387. Juin-Juillet-Août.

Le kaki aux oxydes de chrome et de fer réussit péniblement à cause de la difficulté de fixation de l'oxyde de chrome.

On peut remplacer l'oxyde de chrome par de petites quantités de colorants ciba ou algol, qui sont d'une solidité à toute épreuve. J. M. 951.

687.113

Le blanchiment à l'eau oxygénée. — I. E. WEBER. — *J. Soc. Dyers Colour.*, 1923. T. 39, N° 7, p. 209-214. Juillet.

L'auteur reprend l'histoire de l'eau oxygénée depuis sa découverte par Thénard en 1818, fabrication du bioxyde de baryum, de l'eau oxygénée, essai de cette dernière (méthode volumétrique, iodométrique et au permanganate stabilisé).

Les bacs utilisés pour le blanchiment peuvent être en bois (s'attaquent trop vite), en brique ou en métal (plomb ou étain).

L'auteur étudie l'action de différents métaux sur la décomposition de l'eau oxygénée et résume ces résultats en un tableau. Même étude sur la décomposition de l'eau oxygénée préalablement neutralisée par le silicate de soude ou l'ammoniaque. C'est le silicate de soude qui paraît donner les meilleurs résultats.

Les fibres soumises au blanchiment sont préalablement lessivées, et toute trace de savon doit être éliminée pour éviter toute perte d'oxygène et obtenir un plus beau blanc.

L'auteur examine ensuite le choix d'un indicateur convenable pour la neutralisation et explique pourquoi on utilise souvent le tournesol en se basant sur la concentration des ions hydrogène de la solution.

Pour obtenir des résultats uniformes, il est nécessaire d'établir des méthodes particulières de travail à chaque tissu.

Blanchiment de la soie. — Après dégommeage et lavage, la soie est immergée dans un bain à 70° environ d'eau oxygénée à 1 volume, ce bain étant neutralisé au silicate de soude, et on abandonne une nuit.

Coton de belle qualité. — Les tissus bien lessivés et rincés sont immergés dans un bain à 1 volume neutralisé par du silicate de soude et maintenu à 54-55° pendant 5 à 10 heures selon la qualité du coton.

Soie artificielle et laine. — L'eau oxygénée est l'agent de blanchiment de choix, car la laine est aussi bien blanchie que la soie, et ne tend pas à prendre une teinte jaune comme avec les hypochlorites. De plus, les colorants attaqués par l'hypochlorite sont souvent solides à l'eau oxygénée.

Traitement ultérieur des colorants sulfurés. — Pour le traitement ultérieur des colorants sulfurés, l'eau oxygénée présente des avantages. L'oxydation se faisant en milieu alcalin est beaucoup plus rapide que la simple oxydation à l'air; les tons obtenus sont plus purs.

L'eau oxygénée est également indiquée pour faire disparaître sur la soie, le coton ou la laine les taches de fruits, thé, café, vin, bière, etc.

L'avantage de l'eau oxygénée est son pouvoir oxydant énergétique et surtout sa faculté d'agir sans laisser de résidu. R. D. 491.

687.14

L'effet de la concentration des ions hydrogène sur l'absorption des colorants par la laine et les mordants. — O. REINMUTH ET N. E. GORDON. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 8, p. 818. Août.

Les auteurs pensent que la concentration en ions hydrogène joue un rôle très important dans l'absorption des colorants, dans la couleur qu'ils donnent à la fibre et la manière dont ils sont absorbés.

Le premier colorant utilisé fut l'orangé II. La laine était la laine blanche de la meilleure qualité, lavée, séchée et conservée dans un exsiccateur. Les mordants furent de l'alumine et de la silice. Les auteurs ont mesuré l'absorption du colorant par les mordants seuls, sous forme de gel et par la laine mordancée.

La concentration en ions hydrogène était obtenue en ajoutant aux bains des solutions de soude ou d'acide sulfurique N/10. Le rapport entre le poids du colorant et celui de laine ou de gel fut maintenu constant.

Le temps pour atteindre l'équilibre fut le même dans tous les cas. La température était celle de l'ébullition du bain. La proportion de colorant absorbé par la laine pure, la laine mordancée ou le gel seul fut déterminée par titrage de la solution de colorant, avant et après absorption, par la méthode de Knecht au chlorure de titane [*Ber. deutsch. chem. Ges.*, 36, 1552 (1903), 40, 3819 (1907)]. La concentration en ions hydrogène fut mesurée au moyen d'une électrode d'hydrogène.

Les résultats obtenus avec l'orangé II sont donnés dans un tableau. Il en ressort que la coloration change avec la concentration en ions hydrogène, que plus cette concentration augmente, moins le colorant est absorbé, et que le facteur le plus important dans l'industrie de la teinture est le contrôle de cette concentration.

Les auteurs publieront des résultats plus détaillés dans un mémoire ultérieur. R. D. 491.

677.24

Propriétés chimiques du coton dit linters. — W. F. HENDERSON. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923. T. 15, N° 8, p. 819-822. Août.

Sous le microscope, les linters ont les mêmes caractéristiques que les fibres de coton ordinaire; ils ressemblent aux cotons à longues fibres avec une longueur de fibre un peu moindre.

Les linters sont hygroscopiques. Séchés à l'air, ils retiennent de 5 à 6 % de leur poids d'eau. La détermination de l'humidité se fait par chauffage pendant deux heures à 110° C. et pesée après refroidissement dans un exsiccateur.

Si on fait une extraction à l'eau, au chloroforme et à l'alcool au Soxhlet sur des échantillons séchés à 105-110° C., on trouve comme extrait : avec l'eau : 0,31 %; avec le chloroforme : 0,41 %; avec l'alcool : 0,57 %.

Les cendres accusent 0,23 %.

L'indice de cuivre des linters est également faible. Il a été déterminé par l'auteur, par une méthode tout à fait analogue à celle recommandée par Schwalbe (*Chemie der Cellulose*, p. 625), en y apportant une correction due au cuivre non réduit retenu par les fibres de coton. Sur coton sec, on trouve : cuivre total : 1,03 %. Correction : 0,46 et indice de cuivre réel par différence : 0,57.

Le traitement industriel des linters n'exige, après un nettoyage mécanique, qu'une ébullition de cinq heures avec 1 % de soude, un blanchiment avec une solution faible d'hypochlorite suivi d'un séchage à basse température. Il ressort de cette constatation, ainsi que des données analytiques, que les linters constituent une matière première cellulosique d'une pureté exceptionnelle.

L'oxychlorure de phosphore agit à froid sur les linters d'une façon tout à fait analogue à l'acide chlorhydrique.

L'auteur a étudié l'action des acides sulfurique, chlorhydrique, bromhydrique, nitrique, phosphorique,

formique et acétique à des concentrations allant de 10 à 100 % selon les acides, à la température de 25° C. pendant dix-huit heures. Après lavage et séchage, il a déterminé les indices de cuivre, qu'il résume dans un tableau.

L'action des alcalis (hydrate de sodium, potassium et ammonium) a fait l'objet d'une étude analogue et montre, ainsi que l'a indiqué Hibbert, que le noyau cellulosique n'est pas dégradé par les alcalis.

L'auteur a étudié ensuite la formation de certains éthers celluloses, notamment le benzozate et le dithiocarbonate ou viscosé, à partir des linters.

En éthérifiant par le chlorure de benzoyle en présence de pyridine comme base, l'éthérisation est très rapide et on obtient un tribenzoate entièrement soluble dans le chloroforme en donnant une solution très visqueuse.

Quant aux essais de préparation de viscosé, l'auteur a employé la méthode indiquée par Mitscherling. On traite 100 gr. de linters par 750 gr. de soude à 20 % pendant vingt minutes à 25° C. On extrait l'alcali par pression, le poids d'alcali-cellulose est de 360 gr. On expose à l'air à 25° C. pendant quarante-quatre heures. On place cette alcali-cellulose dans une fiole avec 50 gr. de sulfure de carbone. On bouche et laisse reposer dix-huit heures à 25° C. On ajoute alors un litre d'une solution de soude à 50 gr. par litre. La dissolution est pratiquement complète, mais le produit est peu visqueux.

L'auteur ayant étudié l'action du temps s'aperçut qu'en diminuant la durée de l'exposition à l'air de l'alcali-cellulose, on obtenait des solutions de plus en plus visqueuses. En ramenant à cinq heures la durée de l'exposition, on obtient des solutions de très grande viscosité.

Enfin, il a montré que le traitement préalable des linters à l'acide nitrique de concentrations croissantes diminue la viscosité en fonction de la concentration de l'acide.

R. D. 491.

667.21 : 545

L'identification spectrophotométrique des colorants.

— W. C. HOLMES. — *Industr. Engin. Chem.*, 1923.

T. 15, N° 8, p. 833-836. Août.

Les essais ont été effectués sur des couleurs acides du type du bleu patenté. Les mesures furent faites en employant des cellules de 1 cm., sauf dans le cas où on employait des solutions aqueuses concentrées.

Les liqueurs types étaient préparées en dissolvant 0 gr. 25 de colorant dans 250 cm³ d'eau distillée, ces liqueurs servant à obtenir toutes les dilutions essayées.

Dans l'étude de l'influence de l'alcalinité, l'addition d'alcali se faisait un peu avant d'avoir obtenu la dilution finale, et les mesures étaient effectuées aussitôt après avoir dilué à la concentration choisie. Avec les solutions alcooliques, la concentration en alcool était environ de 91 %.

Le mode opératoire suivi consistait à mesurer l'absorption des colorants dans le spectre visible en faisant varier la concentration, le solvant, l'alcalinité ou l'acidité. Les résultats furent traduits par des courbes obtenues en portant en abscisse les longueurs d'onde, et en ordonnée les coefficients d'extinction.

Le maximum d'intensité d'absorption (en proportion du colorant présent) a été trouvé pour la solution alcoolique dont la courbe est régulière et a moins d'amplitude que les courbes obtenues en solution aqueuse.

Le terme « solution diluée » est appliqué par l'auteur aux solutions d'une concentration telle que la mesure

de leur absorption est encore possible sous une épaisseur de 1 cm. Les solutions aqueuses de colorants contiennent 25 fois plus de colorant que les solutions diluées.

L'alcalinité exerce son influence de deux façons. Avec certains colorants, il y a déplacement appréciable des bandes d'absorption, et l'intensité de l'absorption est modifiée; ces modifications dépendent de la nature et de la concentration de l'alcali et également du temps. L'effet immédiat de la présence de 0,1 % de soude caustique se traduit selon les colorants, soit par une augmentation, soit par une diminution de l'intensité de l'absorption, mais est toujours suivi d'une décroissance dont la rapidité dépend de la nature du colorant.

Le déplacement des bandes d'absorption est toujours observé avec les colorants contenant un groupe hydroxyle et pas avec les autres. On peut donc attribuer ce déplacement à la réaction du groupe hydroxyle avec l'alcali.

L'acidité exerce une influence particulière. Si l'on prend, par exemple, le bleu brillant pontacyl A, on constate à l'œil qu'une acidité croissante fait passer la solution du bleu au jaune en passant par le vert. Au spectroscope, on constate qu'il se forme un composé jaune ayant des bandes d'absorption dans la région violette du spectre, aux dépens du colorant bleu initial. Il est possible de suivre la transformation quantitativement.

L'auteur résume ses résultats dans une table donnant les différentes constantes indiquées ci-dessus pour 21 bleus différents.

R. D. 491.

675.6-91

La teinture des fourrures. — L. G. LAWRIE. — *J. Soc. Dyers Colour.*, 1923. T. 39, N° 8, p. 242-247.

Août.

L'auteur indique d'abord sous quelle forme les peaux arrivent chez les fabricants, selon la manière dont l'animal a été dépouillé.

Les peaux sont nettoyées et grattées, puis ramollies par trempage dans l'eau (plusieurs jours pour les peaux de lapin, quelques heures seulement pour les peaux fragiles, comme celle d'agneau). On ajoute, pour éviter la putréfaction, du sel, du borax ou de l'acide formique. Pour les fourrures délicates, on se contente de les recouvrir, côté chair, avec de la sciure humide.

Tannage. — Plusieurs méthodes sont employées. L'une consiste à brosser les peaux dans un bain contenant 5 à 10 % de sel et 1 à 2 % d'acide sulfurique. Le résultat est médiocre, et on ne produit pas un véritable tannage.

Tannage au sel et alun. — On applique à la brosse une pâte faite avec : quatre livres d'alun, trois livres de sel, quatre livres de farine et six gallons d'eau. Les résultats sont bien meilleurs, mais si les peaux sont lavées ou teintes, il faut procéder à un nouveau tannage. Ce procédé est fréquemment employé pour les peaux de lapin et de taupe.

Tannage au chrome. — S'emploie dans certains cas seulement, car la peau conserve une teinte vert-bleuâtre, invisible à certains usages, mais le cuir est très résistant à l'eau, même à l'eau chaude, ce qui permet la teinture avec les colorants acides. Les peaux sont plongées dans une solution contenant cinq livres d'alun de chrome dans dix gallons d'eau pendant deux heures à 70° C. On ajoute alors lentement une livre et demie de cristaux de soude à la liqueur et on y replonge les peaux une nuit. On rince à l'eau contenant un peu de borax et, finalement, lave bien.

Tannage à l'huile. — C'est un des plus vieux et probablement le procédé le meilleur et le plus employé. On frotte fortement la peau avec de l'huile de phoque. On applique les peaux deux à deux, chair contre chair, et les met dans une machine où deux marteaux de bois font pression sur les peaux et y font pénétrer l'huile. Après imprégnation, on chauffe à une température réglée à 35° C. Les huiles s'oxydent et produisent des aldéhydes qui tannent la peau.

Tannage au formol. — Les peaux sont traitées plusieurs heures par une solution diluée de formaldéhyde à 40 %. Tannage moins bon que le tannage à l'huile, mais il est pratique, rapide et bon marché; les peaux restent blanches et sont à l'abri des attaques des parasites et moisissures.

Séchage. — Doit être rapide et uniforme. Plus la peau est humide, plus la température de séchage doit être basse. En général, on commence à + 30° C. et on ne dépasse pas 45° C.

Les fourrures doivent, avant teinture, être retrempeées, traitées aux alcalis et mordancées.

Retrempage. — Par trempage dans l'eau chaude à une température dépendant de la nature et des conditions des fourrures.

Traitement aux alcalis. — A pour but à la fois de dégraisser et d'ouvrir les cellules et de rendre les fibres plus transparentes et plus perméables. Se fait à la brosse ou par trempage pendant 2 ou 3 heures dans des solutions froides d'ammoniaque, de carbonate de soude ou de chaux fraîchement éteinte à 1 % ou encore de soude caustique à 1/2 à 2 1/2 %.

On procède ensuite à un lavage et, dans le cas où on a employé la soude caustique, on traite par une solution diluée d'acide acétique.

On peut aussi traiter par une solution contenant 40 à 50 % d'eau oxygénée à 12 vol. et 5 à 6 % d'ammoniaque (0,88) qui dégraisse et blanchit.

Mordancage. — Sauf celles à teindre en teintes très pâles, toutes les fourrures sont mordancées. On emploie le sulfate de cuivre, le bichromate de sodium, le sulfate ferreux et l'alun.

On immerge la fourrure pendant plusieurs heures ou une nuit dans une solution froide contenant, en plus du mordant, de 42 à 84 gr. d'acide acétique ou 80 à 85 gr. de bitartrate de potasse pour 45 l. d'eau. Les quantités de mordant à employer étant 113 gr. de bichromate de sodium ou de potassium, 113 gr. de sulfate ferreux, 226 gr. de sulfate de cuivre ou 453 gr. d'alun.

Teinture. — Il y a deux méthodes de teinture : 1° par trempage; la fourrure est immergée dans le bain ; 2° par brossage : la solution colorante est passée à la brosse sur les poils.

La plupart des colorants pour fourrures, que l'auteur appelle bases I, III, VI, etc., sont solubles dans l'eau bouillante, mais la base XI exige l'addition d'un peu d'acide chlorhydrique.

1° TREMPAGE : On ajoute la base à une solution légèrement alcaline, neutre ou acide et une proportion d'eau oxygénée à 12 vol. 12 à 15 fois plus élevée. On entre les fourrures mordancées dans la solution froide ou tiède. On laisse dans le bain de 6 à 24 heures selon la teinte. Pour les teintes pâles, il vaut mieux laisser plus longtemps dans un bain étendu que peu de temps dans un bain concentré. Après teinture, on lave à fond.

2° BROSSAGE. — Pour les fourrures fragiles, on lorsqu'on veut teindre l'extrémité des poils, on opère par brossage.

La concentration des bains est de 4 à 10 fois plus élevée que lorsqu'on opère par trempage. On opère, selon la teinte, par plusieurs brossages successifs, en laissant sécher chaque fois.

Une formule typique pour un noir est la suivante : 170 gr. base I; dissoudre dans 4,5 l. d'eau à 26° C.; ajouter 2,700 kg. d'eau oxygénée à 12 vol.; opérer 2 ou 3 brossages.

Lorsqu'on veut obtenir l'extrémité des poils blanche, on brosse avec une solution de paraffine dans le pétrole. On teint, puis enlève la paraffine avec du pétrole ou un autre solvant.

BASE I (paraphénylène-diamine). — Sur mordant de cuivre, on emploie : base I : 225 gr.; eau oxygénée : 3,70 kg.; eau : 45 litres; durée : 24 heures; teinte noire.

BASE III. — Sur mordant au chrome, employer : base III : 141 gr.; ammoniac à 0,88 : 84 gr.; eau oxygénée à 12 vol. : 1,800 kg.; eau : 45 litres; durée : 6 heures; teinte : brun rougeâtre.

BASE VI. — Donne des bruns plus jaunes que la base III, s'emploie sur mordant de chrome. En mélange avec la base VIII donne des gris-bleu analogues à la teinte du renard bleu, du petit-gris.

BASE VIII. — Donne des tons gris. Sur mordant de fer, on emploie : base VIII : 84 gr.; ammoniac à 0,88 : 84 gr.; eau oxygénée à 12 vol. : 900 gr.; eau : 45 litres; durée : 8 heures; teinte : gris moyen.

BASE X. — Seule, donne des tons brunâtres. S'emploie surtout mélangée à la base I pour produire des tons noirs plus bleutés.

BASE XI. — Sur mordant de fer. Employer base XI : 113 gr.; acide chlorhydrique à 30 % : 28 gr.; eau oxygénée à 12 vol. : 1,360 kg.; eau : 45 litres; durée : 6 heures; teinte : gris-verdâtre.

Finissage. — On applique une légère couche d'huile de phoque ou de baleine côté chair sur la peau sèche ou légèrement humide. On peut employer aussi la glycérine, l'huile d'olive, etc. Lorsque les peaux ont été tannées à l'alun, la teinture leur enlève une partie de la matière tannante. Avant séchage, on leur fait subir un véritable retannage en enduisant le côté chair avec une solution de 900 gr. de sel, 225 gr. de sulfate d'aluminium, 450 gr. de glycérine, 28 à 30 gr. de jaune d'œuf dans 4,5 l. d'eau.

Les fourrures sont ensuite étirées et cylindrées. Ce cylindrage consiste à les faire rouler dans un cylindre en bois, rotatif, contenant de la sciure de bois dur, puis elles sont battues, brossées, etc.

On peut quelquefois teindre avec des couleurs acides ou basiques, sans mordancage, mais les teintes ne sont pas solides.

Teinture des peaux de mouton. — On peut employer les colorants acides ou basiques, après avoir chloré les peaux. On les passe dans une solution d'hypochlorite de chaux à 6° Bé. Poids de solution égal au poids de la peau, additionné de 10 % d'acide chlorhydrique. On partage en trois portions. On travaille la peau trois fois vingt minutes en ajoutant la deuxième portion de liqueur au bout de vingt minutes, etc. Puis on lave bien avant teinture.

R. D. 491.

677.31

L'humidité contenue dans la laine; ses rapports avec la théorie scientifique et avec la pratique commerciale. — S. A. SHORTER. — *J. Soc. Dyers Colour.*, 1923. T. 39, N° 9, p. 270-279. Septembre.

Au point de vue technique, pour définir et déterminer l'humidité contenue dans la laine, il faut tenir compte des considérations commerciales et s'appuyer sur des principes scientifiques.

Habituellement, on exprime l'humidité contenue dans la laine en % sur le poids sec, ce pourcentage est appelé la reprise. Au point de vue commercial, le poids sec est obtenu par chauffage dans un courant d'air à 115° C. jusqu'à poids constant.

Equilibre entre la laine et l'humidité atmosphérique. — La seule recherche importante sur ce sujet a été faite par Schlœsing (*Bull. Soc. Encourag. Ind. Nat.*, 1893); un certain nombre de notes ont été publiées par Hartshome (*Trans. New-England Cotton Assoc.*, 1905-1911).

L'auteur discute longuement les travaux de Schlœsing.

Le taux de gain ou de perte d'humidité pour une même laine, sous une forme déterminée dépend : de l'humidité de l'air, de la température de la reprise actuelle de la laine. Si la même laine se présente sous différentes formes, il dépendra aussi de la forme; et pour différentes laines, il dépendra de la nature de la laine.

Relation entre l'humidité contenue et les propriétés de la fibre de laine. — Les propriétés techniques importantes de la fibre de laine dépendent essentiellement de son degré d'humidité. Ce sont surtout l'électrisation de la fibre, ses propriétés élastiques et l'action respective des fibres les unes sur les autres.

L'électrisation de la fibre peut amener des perturbations pendant le tissage; si l'humidité augmente, l'électrisation diminue.

Une humidité trop élevée diminue la résistance à la tension, et naturellement le nombre de casses augmente pendant le filage et surtout le tissage.

L'humidité intervient aussi dans l'action des fibres les unes sur les autres; l'adhérence augmente, mais la friction mutuelle décroît.

L'auteur passe en revue très rapidement les applications techniques dans lesquelles l'humidité joue un rôle important : résistance des fibres et tissus; grattage; tension; feutrage; filature et tissage.

R. D. 491.

547.664.04 : 667.21

Recherches sur le gonflement de la cellulose de coton dans des solutions de soude caustique. —

G. E. COLLINS ET R. M. WILLIAMS. — *J. Textile Inst.*, 1923. T. 14, N° 9, p. 287 T-296 T. Septembre.

Les auteurs ont fait des observations sur le changement de longueur du diamètre et le nombre d'enroulements des fibres de coton simples par immersion dans l'eau et des solutions de soude caustique.

L'augmentation de longueur observée par immersion dans l'eau et des solutions diluées est due presque entièrement à la diminution de l'enroulement.

Il s'ensuit que dans un fil complètement mercerisé, la contraction des fibres individuelles sera la plus élevée lorsque l'on aura préalablement diminué l'enroulement par immersion dans l'eau ou la soude bouillante.

Des observations sur le changement de diamètre combinées avec le changement de longueur, il résulte

que le maximum de gonflement est atteint dans une solution de soude à 15 %.

Les fibres qui ont été immergées dans une série de solutions contenant plus de 48 % de soude montrent un maximum de gonflement lorsqu'on les plonge dans une solution à 15 %.

Il ressort, tant de ces recherches que des travaux antérieurs, que lorsqu'on veut obtenir le gonflement maximum, il n'y a aucun avantage à dépasser, pour la liqueur alcaline, la concentration de 15 % correspondant à 34° Tw.

Les auteurs pensent que la façon de se comporter de la cellulose mercerisée est celle d'un électrolyte indifférent avec cependant des caractéristiques acides prépondérantes.

R. D. 491.

677.21 : 547.783.3

L'analyse chimique du coton. I. L'absorption du bleu de méthylène par le coton. — C. BIRTWELL, D. A. CLIBBENS ET B. P. RIDGE. — *J. Textile Inst.*, 1923. T. 14, N° 9, p. T297-T314. Septembre.

Le coton non blanchi absorbe beaucoup plus de bleu de méthylène que le coton blanchi, et ceci à cause des constituants organiques autres que la cellulose tels que les protéines, les matières pectiques.

Les méthodes expérimentales employées pour cette étude sont la méthode colorimétrique et une méthode titrimétrique basée sur ce fait que, lorsqu'on ajoute à une couleur basique, comme le bleu de méthylène, une solution de colorant acide, il se forme un précipité contenant les deux colorants dans un rapport simple. En employant, par exemple, le jaune naphтол S, la teinte bleue de la liqueur pâlit puis passe au jaune, indiquant la fin de la réaction. Une molécule de la couleur acide correspond à deux molécules de la couleur basique.

Les auteurs ont examiné en détail l'effet de l'alcalinité des cendres, de l'origine du coton qui a une grosse importance et surtout l'effet des variations du procédé de blanchiment.

L'examen quantitatif d'un grand nombre d'échantillons de coton blanchi sous forme de fibres, de fils ou de tissus, a permis aux auteurs de tirer les conclusions suivantes :

Une augmentation de la proportion de cendres, ou plus exactement de l'alcalinité des cendres du coton blanchi, augmente l'absorption, tous les autres facteurs restant les mêmes. L'alcalinité des cendres est contrôlée par l'efficacité du lavage, et une étude systématique des autres facteurs ne peut être faite que lorsque les effets perturbateurs dus aux variations de l'alcalinité des cendres sont éliminés par un lavage très soigné des échantillons à l'acide avant l'examen.

L'origine du coton est un facteur très important. Tandis que les cotons américains blanchis par un procédé normal et efficace montrent tous la même absorption dans d'étroites limites, les cotons égyptiens blanchis par le même procédé montrent une absorption beaucoup plus élevée.

Dans ce dernier cas, la valeur obtenue dépend du type de coton égyptien.

Ainsi, dans le cas de coton Sakellaridis, l'absorption est deux fois plus grande que pour le coton américain. Les cotons égyptiens semés et récoltés en Amérique (Arizona) ressemblent aux cotons égyptiens typiques, et on n'a pas trouvé de procédé de blanchiment permettant de réduire l'absorption élevée caractéristique de ces cotons.

Quand la qualité du coton reste la même, l'absorption n'est déterminée que par l'efficacité du blan-

chiment. En particulier, si le lessivage n'enlève qu'incomplètement les impuretés non cellulosiques, il en résulte une absorption élevée que l'on ne peut corriger par des traitements ultérieurs.

L'addition de savon ou d'oléine à la liqueur de lessivage provoque une augmentation d'absorption du bleu de méthylène par le coton blanchi, si la fibre a retenu ces substances sous forme de savon insoluble.

Les procédés tels que le calandrage ou le mercerissage n'ont pas d'effet sur l'absorption.

Les applications analytiques à tirer de cette étude se résument ainsi :

Pour un coton d'origine connue, l'absorption du bleu de méthylène offre une méthode quantitative permettant de suivre la purification progressive de la cellulose pendant le blanchiment et finalement de contrôler ce blanchiment.

Pour un procédé de blanchiment connu, l'absorption du bleu de méthylène par le coton blanchi permet de déterminer l'origine du coton brut et de distinguer rapidement du coton égyptien et du coton américain.

Tous les renseignements donnés dans cette étude sont essentiels pour une étude systématique des relations entre l'oxydation du coton et l'absorption du bleu de méthylène.

R. D. 491.

667.391

L'action de la lumière sur le coton. — P. W. CUNLIFFE.
— *J. Textile Inst.*, 1923. T. 14. N° 9, p. 314T-318T
Septembre.

On sait, depuis longtemps, que les étoffes de coton et de lin sont détériorées par la lumière. Celle-ci provoque un jaunissement et un brunissement, et la résistance du tissu devient nulle. Witz a démontré que cette action purement chimique était due à une oxydation de la cellulose.

En 1912, Harrison a démontré qu'il ne se produisait pas seulement de l'oxycellulose, mais des substances organiques, solubles dans l'eau, ayant une réaction acide et réduisant fortement la liqueur de Fehling et une solution ammoniacale de nitrate d'argent, tandis qu'il y avait dégagement de CO².

Les propriétés physiques du coton exposé à la lumière sont profondément modifiées: le poids est diminué, la résistance à la rupture également, ainsi que la ténacité spécifique. Les chiffres cités par l'auteur en deux tableaux sont à ce sujet très suggestifs. L'atmosphère dans laquelle se trouve le coton a une influence considérable selon qu'elle est plus ou moins oxydante ou humide et, dans ce dernier cas, vient s'ajouter l'action destructive des bactéries.

Toutes les régions du spectre n'ont pas une action identique. Witz a montré que la région du bleu produit de l'oxycellulose, tandis que le rouge et le jaune sont sans action. Aston a établi que c'est l'ozone qui est le facteur le plus important de destruction.

Pour protéger les tissus contre l'action destructive de la lumière, on ne peut songer à empêcher le contact de la fibre avec l'oxygène ou à décomposer l'ozone aussitôt formé. La seule solution est donc de recouvrir le tissu d'une substance qui le protège des rayons ultra-violet; c'est ce que l'on fait pour les tissus d'aéroplanes. On se sert d'un vernis pigmenté avec ou sans addition de poudre d'aluminium. On a recommandé aussi des solutions de diméthylamino-β-méthylcoumarines et de coumarines dérivées.

Enfin, l'auteur résume en quelques lignes ce qui a trait à la fluorescence du coton.

R. D. 491.

667.31

L'oxycellulose. — A. J. HALL. — *Textile Colorist*, 1923. T. 45, N° 538, p. 627-630. Octobre.

L'oxycellulose est un produit d'oxydation de la cellulose, dont on n'a pas encore établi la constitution. Les méthodes pour l'obtenir sont connues, mais on n'est pas parvenu par réduction de l'oxycellulose à revenir à la cellulose.

Un grand nombre d'oxydants donnent de l'oxycellulose, chlorate de potassium et acide chlorhydrique, bichromate de potassium et acide sulfurique, hypochlorite de chaux, ozone, eau oxygénée, acide nitrique et permanganate de potassium, lumière ultra-violet. Industriellement, elle se forme pendant le lessivage ou le blanchiment.

Elle se caractérise par sa bien moins grande résistance à la tension, son pouvoir réducteur et son affinité croissante pour les colorants basiques tels que le bleu de méthylène. De plus, l'oxydation de la cellulose s'accompagne toujours d'une perte de poids.

La méthode permettant de contrôler l'oxydation est la méthode de Knecht et Thompson (*J. Soc. Dyers Colour*, 1920, p. 251). Le coton est trempé dans une solution froide d'acide sulfurique de densité 1,05, dans laquelle on a préalablement fait dissoudre une proportion définie de permanganate de potassium. Au bout de 3 à 6 heures, la solution est décolorée, le coton est immergé dans une solution acidulée d'eau oxygénée pour dissoudre le peroxyde de manganèse qui l'imprègne, puis on lave à fond à l'eau et l'on sèche.

Tout le permanganate étant réduit à l'état de sel manganoux, on peut mesurer avec une erreur minime le degré d'oxydation du coton. On peut ainsi arriver à fixer de 0 à 2 atomes d'oxygène par molécule de cellulose (C⁶H¹⁰O⁷). En fixant 2 atomes d'oxygène, la perte de poids est d'environ 7 %, perte assez faible, comparativement à celle constatée dans les autres méthodes.

L'oxycellulose agit sur le réactif de Schiff que l'on obtient en ajoutant de l'acide sulfureux à une solution de Magenta jusqu'à décoloration. En présence d'oxycellulose, le réactif reprend sa coloration, ce qui indique que l'oxycellulose est une aldéhyde.

Lorsqu'on traite l'oxycellulose par une solution froide de soude caustique à 20 %, elle donne naissance à deux composés, l'un de nature acide et l'autre alcoolique, réaction analogue à celle de la soude sur la benzaldéhyde qui, dans ces conditions, donne du benzoate de soude et de l'alcool benzylique. Ces deux composés obtenus par action de la soude ont tous deux une grande affinité pour le bleu de méthylène.

De même, Schwalbe et Becker, d'une part, et Heuser et Stockigt, d'autre part, ont montré, par des voies différentes, que l'oxycellulose possédait une ou des fonctions acide carboxylique. L'acidité exacte dépend du mode de préparation.

Le pouvoir réducteur de l'oxycellulose sur la liqueur de Fehling est employé pour mesurer le degré d'oxydation de la cellulose. Ces indices de cuivre sont une des constantes les plus employées.

Récemment, Everest et Hall (*J. Soc. Dyers Colour*., 1923, p. 47) ont découvert une nouvelle propriété de l'oxycellulose. Lorsqu'on immerge de l'oxycellulose dans une solution contenant des amines diazotées, telles que l'aniline, la toluidine, et particulièrement la benzidine, cette oxycellulose prend rapidement une coloration allant du jaune au brun. Cette coloration ne se produit qu'en solution alcaline dans

des conditions analogues à celles de la formation des colorants azoïques.

Il fallait donc établir si l'oxycellulose se copule réellement pour les aminés diazotées pour former un véritable composé azoïque.

Les auteurs ont essayé comparativement l'oxycellulose pure blanche, avec l'aniline, les *o* et *p*-toluidines, la paranitraniline, en présence de carbonate de soude ou bien de soude caustique, l'acide sulfanilique, la benzidine et la toluidine.

Ils ont établi que le coton pur ou mercerisé ne réagit pour ainsi dire pas, mais que l'oxycellulose réagit de telle sorte qu'ils ont institué une méthode permettant de déterminer rapidement le degré d'oxydation de l'oxycellulose, méthode dont ils donnent le détail.

On a démontré que l'oxycellulose contient des groupes OH. L'acétylation a donné des résultats peu précis. Par nitration, on a montré que le produit obtenu contient une proportion d'azote moindre que le produit obtenu, dans les mêmes conditions, avec le coton pur.

Au point de vue pratique, il y a le plus grand avantage, pour le teinturier ou le blanchisseur, à reconnaître l'oxycellulose. Ils peuvent le faire par l'un des quatre procédés suivants :

1° Teindre le tissu dans une solution chaude à 0,04 % de bleu Chicago. L'oxycellulose se teindra à peine, et le tissu montrera des taches claires ;

2° Tremper le tissu pendant quelques minutes dans une solution à 0,05 % de bleu de méthylène, puis laver. L'oxycellulose est plus fortement colorée en bleu que la cellulose ;

3° Méthode de Harrison : préparer une solution faite avec 50 cm³ d'une solution de nitrate d'argent à 2 % et une solution contenant 4 gr. d'hyposulfite de sodium en agitant vigoureusement. Ajouter 1 gr. de soude caustique dissoute dans une petite quantité d'eau et étendre à 100 cm³. La solution est filtrée. Si on fait bouillir un tissu dans cette solution, l'oxycellulose se colore rapidement en brun foncé, et la cellulose reste blanche ;

4° Utiliser la méthode d'Everest et Hall en plongeant le tissu à froid dans une solution de benzidine tétra-zotée refroidie par la glace. Il se développe très rapidement sur l'oxycellulose une couleur brune. R. D. 491.

667.23

Propriétés des matières teintes. — H. WALES. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1923. T. 45, N° 10, p. 2420-2430. Octobre.

En pratique, dans la plupart des cas, on détermine les colorants par la position de la ou des bandes d'absorption déterminées par spectroscopie. L'auteur donne cette méthode comme incorrecte, car elle ne permet pas d'indiquer la teinte particulière de chaque couleur. La plupart des colorants montrent de larges bandes d'absorption avec un maximum indistinct. Les jaunes, les bruns et la plupart des orangés ne se prêtent pas à cette mesure, parce que les bandes d'absorption se trouvent dans l'ultra-violet ou trop loin dans le violet pour être mesurées avec certitude.

D'autre part, les colorants du groupe du xanthène montrent des bandes étroites à peu près au centre du spectre visible, c'est-à-dire dans une région où la visibilité est la plus parfaite.

L'auteur a trouvé que le spectre d'absorption de la laine teinte avec différents colorants différait considérablement de celui déterminé avec les solutions.

La méthode employée est analogue à celle utilisée par Meek et Watson [*J. Chem. Soc.*, 109-545 (1916)]. On utilise un spectromètre de Hilger équipé avec un photomètre de Nutting devant lequel on peut attacher le tissu de telle façon qu'il fasse un angle de 45° avec l'axe optique de l'appareil. Au moyen d'un appareil d'éclairage convenable on reçoit sur une des fentes du photomètre la lumière réfléchie par un échantillon non teint. Dans tous les cas, on a employé une épaisseur de colorant suffisante pour avoir un coefficient d'extinction de 1 à 1,5.

17 colorants ont été utilisés par l'auteur, provenant de différents fabricants, et pour chacun il a tracé les courbes après examen en solution aqueuse et sur laine. Il montre ainsi que ce n'est pas le maximum d'absorption, mais la courbe toute entière qui détermine le colorant.

L'auteur, en possession de ces résultats, examine le mécanisme de la teinture ; il montre, en déterminant la courbe d'absorption pour de la pâte de bois et de la gélatine teinte avec les mêmes colorants qui teignent la laine, que la teinture n'est pas due à une absorption colloïdale, mais est due à la fois à une dissolution du colorant par la matière fibreuse solide et à une fixation par absorption. R. D. 491.

667.1

La chimie et l'industrie du blanchiment. — S. H. GIGGINS. — *J. Soc. Chem. Industr.*, 1923. T. 42, N° 43, p. 1026-1029. 26 Octobre.

Article destiné surtout à montrer tout ce que l'industrie du blanchiment doit à la chimie et aux chimistes. Chacun des progrès de l'industrie du blanchiment marque un progrès de l'industrie chimique. L'auteur fait un rapide historique du blanchiment et montre qu'à toutes les transformations de cette industrie s'attache le nom d'un savant chimiste.

R. D. 491.

667.235.4

Procédé pour faire disparaître les taches sur la cellulose dans les pièces de laine. — G. H. MASON. *Textile Colorist*, 1923. T. 45, N° 538, p. 634-639. Octobre.

Les taches provenant de la présence de celluloses ou d'autres matières végétales dans les pièces de laine peuvent être supprimées en les teignant avec un colorant convenable. On peut employer un colorant soluble dans l'eau en ajoutant un peu d'alcool méthylique à la liqueur pour faciliter l'imbibition des taches.

Sanderson emploie de préférence un colorant insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool méthylique. Ces deux procédés ne sont pas, à proprement parler, des procédés de teinture. On se contente d'assombrir les taches.

Si on utilise une véritable teinture, on emploie alors, de préférence, des colorants directs pour coton qui, employés à froid ou à basse température, teignent le coton sans toucher à la laine.

On a aussi employé d'autres méthodes que l'on peut classer selon l'effet coloré désiré.

Pour obtenir des noirs, par exemple, on peut employer le sumac avec un sel de fer. Le coton fixe le tanin du sumac alors que la laine est peu ou pas touchée, et le sel de fer développe un noir sur le coton.

On passe en bain de tanin à froid, puis de préférence dans un bain de nitrate de fer ayant une densité de 1,010 à 1,020. Il se produit un tannate ferrique insoluble dans la fibre, la teinte obtenue va du brun ou gris clair au noir brunâtre ou noir bleuâtre.

On peut employer également le campêche pour arriver au même but. La recette suivante donne de bons résultats :

Hématine cristallisée	40 p.	} en poids
Carbonate de sodium	36 p.	
Sulfate de cuivre	125 p.	
Eau.	400 p.	

On commence par dissoudre l'hématine, on dissout le sulfate de cuivre dans l'eau chaude et ajoute à l'hématine, puis ensuite le carbonate de sodium. On fait bouillir le tout trois ou quatre heures, puis on double approximativement le volume de liqueur par addition d'eau froide et on agite bien.

Pour l'usage, on utilise cette solution ramenée à une densité de 1.013 dans une machine à laver, après avoir ajouté environ 2 seaux de solution de savon, et on manœuvre les pièces environ 1/2 heure. On rince ensuite d'abord à l'eau tiède, puis à l'eau froide. Ce procédé est celui employé par Sanderson, mais on peut employer d'autres formules.

La suivante permet d'obtenir, d'une façon générale, des noirs de campêche en un seul bain :

Extrait de campêche.	15 à 20 %
Sulfate de cuivre	4 %
Carbonate de sodium.	4 %

Pour teindre le coton au campêche, il n'est pas nécessaire d'employer le sulfate de cuivre, et on peut utiliser les sels de fer et momentanément le nitrate de fer. L'auteur montre ensuite qu'il est possible de combiner les deux méthodes au sumac et au campêche; il suffit de contrôler la température des bains et de marcher à température aussi basse que possible.

Une question importante est la concentration de la liqueur. On doit employer un poids de colorant correspondant au poids de tissu à une concentration déterminée. Un bain donnant de bons résultats est le suivant. Pour un bain représentant 1.000 parties on emploiera :

Colorant, au moins.	6,25 p.
Sel commun.	10 p.
Carbonate de sodium	0,6 p. à 2,50 p.
Savon.	Suivant l'emploi.

On peut souvent supprimer le savon, la proportion de colorant varie avec la teinte à obtenir. La température convenable sera de 38 à 40°C. Cette température est d'ailleurs celle que l'on emploie pour les colorants directs.

Les points sur lesquels il y a lieu d'appeler l'attention sont les suivants :

La solution de colorant doit être assez concentrée. Il faut ajouter du sel ou du sulfate de sodium pour faire monter la couleur sur les taches de cellulose. Il faut employer du carbonate de soude ou du savon ou les deux pour éviter de teindre la laine, et enfin la température doit être maintenue au dessous de 40°C.

Les colorants à employer sont nombreux. Pour les pièces de laine teintes en noir, on utilisera : noir chlorazol E. extra-noir chlorazol R. M. W, noir chlorazol solide B. K. Pour les pièces bleu marine, on prendra noir chlorazol B. H.

Pour bleu clair et moyen, prendre : bleu chlorazol B.; bleu ciel chlorazol G. W.

Pour pièces vert et vert foncé, prendre : vert chlorazol B. Si la pièce est vert d'herbe, on combinera le vert chlorazol B. avec le jaune chlorazol solide B. ou le jaune Titan G.

Pour les bruns, employer : brun chlorazol A. V. ou brun chlorazol M.

Pour violets et lilas, employer : violet chlorazol W. B. X. à employer seul ou avec des rouges ou des bleus, selon le ton du violet.

Pour rose, rouge etc. : rose chlorazol solide B. K., benzopurpurine 4 B, benzopurpurine 10 B.

Pour oranges, employer : orange chlorazol solide D.

Pour jaunes, employer le jaune chlorazol solide. le jaune Titan, la chrysophénine. Au point de vue concentration de la liqueur, on utilisera pour les noirs : eau 45 litres et colorant : 170 à 225 gr. et pour les couleurs 113 gr. à 170 gr.

Les pièces seront manœuvrées 1/2 heure à 1 heure, on égoutte ou mieux centrifuge, rince à l'eau froide, puis finalement à l'eau légèrement acidifiée par l'acide acétique.

R. D. 491.

547.65 : 667.23

La quinone (C⁶H⁴O²). — H. MERCIER. — *Tiba*, (*Rev. journ. Teint. Impe. Bl. App.*) 1923. N° 3, p. 185-198. Mars.

La quinone est un des agents tannants les plus énergiques. Or, la laine acquiert d'importantes qualités si elle est tannée. Le résultat pouvant être atteint avec 0,7 à 1 % de quinone, cet agent est particulièrement avantageux, car il permet d'obtenir une fibre plus résistante à l'eau, à la chaleur et à la traction, qui ne se feutre pas aux lessives ménagères et ne se rétrécit pas, sans pourtant perdre ses qualités de souplesse et de brillant comme cela aurait lieu avec les autres agents tannants. La laine quinonée peut pourtant encore se feutrer au foulon de draperie. La quinone fixée sur laine joue le rôle de mordant pour les matières colorantes les plus diverses. Le quinonage de laine a été breveté par M. Meunier (1909). Le brevet est toujours en vigueur.

J. M. 951.

BREVETS

677.11.021.2 (008) (485)

Procédé de rouissage des substances fibreuses. — AKTIEBOLAGET CELLULOSA, Suède. — B. Suéd. N° 51.999. Dem. le 10 Mai 1917.

Les matières fibreuses sont traitées par les lessives résiduelles provenant du traitement ultérieur de substances végétales par de la potasse ou de la soude caustique, lessives auxquelles on ajoute de l'hydroxyde alcalin libre; le traitement se fait à une température de 90° C. et avec un liquide contenant de 0,2 à 4 % en poids d'hydroxyde alcalin libre, et une proportion de lessive résiduelle telle que la solution ait une densité d'au moins 1,074.

E. V. 2.323.

667.15-12(008)(42)

Traitement de la ramle, du chanvre, etc. — T. KAWABE, Japon. — E. P. N° 173.598. Dem. le 1^{er} Octobre 1920.

La matière première est bouillie pendant environ cinq heures dans de la soude caustique ou autre alcali, lavée pour enlever la pectine et les matières gommeuses, ramollie par ébullition de deux heures, dans un liquide contenant du son de riz, puis lavée et immergée pendant vingt-quatre heures dans une solution filtrée de son de riz et du liquide dense du *kadsura japonica*.

La matière est séchée; elle se recouvre d'une pellicule lisse, on la bat pour enlever une partie de la pellicule et mettre à nu la fibre, puis la soumet à l'action de l'hypochlorite de soude ou de potasse, qui agissant sur la partie nue, produit une torsion des fibres.

Les fibres sont lavées à l'eau, saupoudrées de savon de Marseille puis peignées; elles sont alors prêtes pour la filature.

R. D. 491.



INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

R. 36.

M. MEUNIER

668.3 : 547.786.1
Colle d'albumine de sang, adhérent par pression à froid, et résistant à l'eau. — ANONYME. — *Forest Products Lab., Techn. Notes*, N° 202.

100	p. en poids d'albumine de sang
140 à 200	— d'eau
5,5	— d'ammoniaque D = 0,90
15	— de trioxyméthylène

Dissoudre l'albumine, puis ajouter en agitant régulièrement l'ammoniaque, puis le trioxyméthylène; la masse s'épaissit d'abord excessivement, puis reprend une fluidité convenable; après dessiccation, cette colle n'est plus soluble dans l'eau. P. C. 10.086.

675
La pureté des matières tannantes. — R. O. PHILLIPS. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 1, p. 2-4. Janvier.

L'indice de pureté, qui figure sur les bulletins d'analyse américains, est calculé soit par le rapport :

$$\frac{\text{tanin}}{\text{total des matières solides}}$$

soit par le rapport :

$$\frac{\text{tanin}}{\text{total des matières solubles}}$$

L'auteur demande que ce terme soit mieux défini et qu'un des rapports soit choisi à l'exclusion de l'autre. Il indique quels sont les avantages que l'acheteur d'extrait peut tirer de l'examen de cet indice. P. C. 10.086.

547.786.2
La nature complexe de la protéine. — TH. BLACKADDER. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 1, p. 5-12. Janvier.

On trouvera dans cet article un résumé de nos connaissances actuelles sur la nature des protéines.

L'auteur signale quelles lumières ces connaissances pourront apporter dans la théorie des phénomènes du tannage. P. C. 10.086.

675 (73)
L'industrie des extraits tannants aux Etats-Unis. — L. POLLAK. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 1, p. 12-21. Janvier.

Cet article est le premier d'une série publiée dans la revue allemande *Der Gerber*. Dans cette série d'articles, Pollak se propose de réunir toutes publications et renseignements concernant l'industrie des extraits aux Etats-Unis.

La fabrication la plus importante est celle de l'extrait de châtaignier, l'abondance de la matière première étant telle que le développement de cette industrie en Amérique doit intéresser un jour l'Europe.

Ce premier article examine un travail de George A. Kerr sur les forêts de quebracho dans l'Amérique du Sud; il donne de nombreuses statistiques et les compare avec celles données par le Dr Lütgen de Hambourg. P. C. 10.086.

557.751.52
L'acidité des tanins synthétiques. — S. KOHN, J. BREEDIS et E. CREDE. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 1, p. 21-22. Janvier.

Les « tanins synthétiques » obtenus par sulfonation de composés aromatiques peuvent être considérés comme renfermant des ions H^+ , des ions SO_4^- et des ions RSO_3^- . Il n'est pas possible, par les méthodes ordinaires, de déterminer quelle part de l'acidité résultante se comportera comme acidité sulfurique ou comme acidité sulfonique, un réactif donné pourra doser toute l'acidité comme sulfonique ou inversement (ex. : $BaCl_2$ précipitera la totalité de SO_4^- à l'état de SO_4Ba).

La peau étant la substance qui détermine l'équilibre entre ces acidités au cours du tannage, les auteurs estiment que c'est par l'étude de cet équilibre qu'on doit doser l'acidité de ces produits.

Ils proposent de préparer des solutions de tanins synthétiques renfermant la même quantité de matières organiques par litre, d'en doser l'acidité totale en présence de méthylorange, de les précipiter par un léger excès d'une solution de gélatine à 2 %, et de doser ensuite l'acidité de la liqueur précipitée vis-à-vis du même indicateur.

Le rapport entre les acidités, avant et après précipitation, donnerait une mesure de l'acidité utile et de l'acidité nuisible du produit essayé. P. C. 10.086.

661.734.2 : 545.8
Essai colorimétrique des liquides tannants végétaux. — R. O. PHILLIPS et L. R. BROWN. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 1, p. 24-28. Janvier.

Cet essai doit déterminer parallèlement la coloration propre de la solution, et la couleur obtenue par tannage d'un échantillon de peau avec cette solution. Ces échantillons seront préparés de façon rigoureusement identique; on peut les remplacer par de petits blocs de poudre de peau comprimée.

Le « Tintomètre » de Lovibond permet des déterminations assez précises de la coloration propre de la solution et les résultats obtenus par des opérateurs divers seraient comparables, si le mode opératoire était « standardisé ».

Les auteurs signalent deux causes d'erreur : 1° noircissement des solutions diluées quand elles ne sont pas immédiatement mesurées; 2° erreur commise en ramenant par calcul à une solution à 5 % de tanin les valeurs trouvées avec la solution à la concentration analytique (3,5 à 4,5 %). P. C. 10.086.

547.751.52 - 666.734.2 (52)
Le tanin de Chine. — K. H. R. SALOMON et J. PEYER. — *Helvet. Chim. Acta*, 1923. T. 6, N° 1, p. 3-36. 1^{er} Février.

Les auteurs séparent du tanin de la galle de Chine des fractions dont le pouvoir rotatoire varie de $\alpha_D = +30^\circ$ à $+157^\circ$. Ces fractions sont séparées par précipitation au moyen de l'alumine; les premières

fractions précipitées ont le pouvoir rotatoire le plus bas.

En faisant réagir sur les fractions ayant le pouvoir rotatoire de $+ 80^\circ$ de l'acide bromhydrique dissous dans l'acide acétique, on obtient le tétra (tri-acétyl-galloyl) bromoglucose. Ce produit est très analogue au corps correspondant préparé à partir du penta (triacétyl-galloyl) glucose synthétique.

Par l'action de l'alcool méthylique et du carbonate d'argent sur le tétra (triacétyl-galloyl) bromoglucose, on obtient le tétra (triacétyl-galloyl) β méthyl glucoside qui est identique avec le produit obtenu à partir du β méthyl glucoside et du chlorure de triacétyl-galloyl. Les auteurs démontrent ainsi que des fractions à pouvoir rotatoire élevé dérive le pentagalloylglucose.

Les variations dans le pouvoir rotatoire de ces fractions sont dues, sans doute, au nombre et à la disposition des résidus d'acide gallique existants.

Les fractions de tannin à pouvoir rotatoire plus bas contiennent probablement, à côté du glucose galloylé, les impuretés inconnues qui affectent le pouvoir rotatoire.

P. C. 10.086.

675.024.4 : 661.876

Le tannage au chrome. — D. BURTON. — *J. Amer. Leather Chem. Assoc.*, 1923. T. 18, N° 3, p. 110-139. Mars.

Les conditions dont dépendent les propriétés du cuir obtenu par tannage au chrome sont de trois ordres : 1° conditions physiques; 2° chimiques; 3° mécaniques.

1° *Conditions physiques.* — L'auteur entend par là l'état dans lequel se trouvent les fibres au moment où le tannage intervient pour les fixer. Une peau gonflée au début du tannage donne un cuir cornu et dur, alors qu'une peau plate fournit un cuir doux et souple; sur cet état physique de la fibre au début du tannage influenceront la concentration en ions H^+ du bain et sa richesse en sels neutres.

2° *Conditions chimiques.* — Ce seront la nature et la basicité du sel fixé par la peau et la nature de la combinaison réalisée entre eux. La parfaite connaissance de ces conditions chimiques ne peut être acquise qu'après celle de la constitution des bains de tannage que nous ne possédons pas encore; les travaux de Richards et Bonnet sur les sels basiques de chrome ne sont pas concluants. Il est probable que le tannage s'effectue selon le processus suivant : a) imprégnation et pénétration entre fibres de la liqueur tannante; b) absorption de l'acide libre par la substance peau; c) cette absorption ayant provoqué la formation d'un composé plus basique, dépôt de ce dernier sur fibre. Il n'est pas possible de décider si ce dépôt se fait par voie d'absorption ou de combinaison chimique avec les groupements COOH de la molécule de protéine; cette dernière hypothèse est celle dans laquelle se placent M. E. Baldwin, A. W. Thomas et M. W. Kelly. Si, d'autre part, on suppose dans la liqueur l'existence de complexes colloïdaux, ils peuvent posséder des charges positives ou négatives; car il semble probable que la différence de potentiel à la surface des particules colloïdales est due à l'absorption des ions de la solution et que de l'excès d'anions ou de cations dans la couche la plus voisine dépend le signe de la charge. Le complexe chromique colloïdal peut prendre une charge négative par suite de l'excès d'ions SO_4 dans la liqueur interfibrillaire; le phénomène du tannage s'expliquera alors, comme dans le cas du tannage végétal, par précipitation d'un complexe chrome-peau, par suite de la neutralisation des charges

positives pour la peau, négatives pour le complexe chromique.

3° Le cuir est grandement modifié par le traitement mécanique postérieur au tannage, et qui ne peut être décrit ni étudié dans un tel article.

L'auteur cite quelques essais personnels relatifs à l'influence du sulfate de soude sur le tannage, et établit une importante bibliographie du tannage au chrome (206 articles divers signalés). P. C. 10.086.

675.024 : 545.8

La mesure de la coloration des solutions brunes, en particulier des extraits tannants. — H. R. PROCTER. — *J. Soc. Chem. Industr. (Chem. Industr.)*, 1923 T. 42, N° 9, p. 73 T.-79 T. 2 Mars.

Bien que, dans l'appareil de Lovibond, on puisse reconstituer la coloration d'une épaisseur déterminée d'une solution brune au moyen de verres colorés et étalonnés, cette couleur reproduite est, en réalité, constituée par des radiations spectrales très différentes de celles qui constituent la couleur de l'échantillon; aussi l'identité de coloration obtenue cesse dès que la nature de la source lumineuse change et, d'autre part, en doublant le nombre des verres, on ne reproduit pas la couleur exacte d'une solution du même extrait à concentration double; la mesure donnée par une méthode spectroscopique réelle ne doit pas varier en raison de la concentration et de l'épaisseur de la couche liquide observée tant que le produit $c \times t$ (concentration \times épaisseur) reste constant (sauf modifications chimiques produites par la dilution, ce qui n'intervient pas dans le cas des extraits).

Une méthode rigoureuse sera la suivante : on mesurera l'épaisseur de solution nécessaire pour absorber la moitié de la lumière pour 3 ou 4 régions sélectionnées du spectre; les épaisseurs multipliées par les concentrations seront inversement proportionnelles au pouvoir absorbant de la solution pour la couleur spectrale envisagée et les réciproques représenteront ce pouvoir d'absorption par unités ct .

D'autre part, étant donné le caractère simple du spectre de ces solutions brunes, il sera possible, avec ces trois ou quatre points, de construire une courbe continue de l'absorption (courbe de demi-lumière); l'auteur donne les courbes ainsi obtenues pour diverses solutions tannantes et une solution d'alun de fer.

Cette méthode, exigeant l'emploi d'un spectro-colorimètre, ne paraît pas s'adapter aux besoins de la pratique commerciale. Pour l'adapter à ces besoins, on remplacera le spectroscope par un jeu d'écrans de verre colorés; il ne sera plus possible de comparer directement l'intensité du rayon lumineux traversant la solution avec l'intensité de ce rayon réduite à sa moitié par un secteur à rotation rapide ou un écran neutre, mais si l'on remplace l'écran neutre par une solution étalon dont le spectre soit très voisin de ceux des solutions à examiner, on pourra mesurer de façon précise la *différence* entre l'absorption de cette solution et celle de la solution à mesurer, et cela pour chacune des lumières transmises par chaque écran coloré, la mesure ne nécessitant plus qu'un colorimètre ordinaire, des écrans et une solution étalon.

La solution étalon est une solution d'alun de fer et d'ammoniaque préparée à froid (200 grammes par litre); les écrans sont : un verre rubis (au cuivre), un verre vert (au cuivre), un écran bleu liquide (couche de 5 mm. d'une solution de $SO_4 Cu$ ammoniacal à 2,5 %). Dans une cellule (à épaisseur fixe) du colorimètre, on place la solution d'extrait; dans l'autre la solution étalon dont on modifiera l'épaisseur pour faire concorder les

teintes, cette opération étant répétée avec interposition des trois écrans.

Exemple de détermination. — Une solution de gambier à 0,42 % est examinée sous 14 mm. d'épaisseur, les épaisseurs requises de la solution étalon sont : pour l'écran rouge 6 mm. 1, pour l'écran vert 6 mm. 8, pour l'écran bleu, 10 mm. 1; la couleur sera évaluée comme suit : rouge = $6,1:14 = 0,44$; vert = $6,8:14 = 0,49$; bleu = $10,1:14 = 0,78$; pour rapporter ces chiffres à une solution à 5 %, on multipliera par 50/42. Chaque couleur étant représentée par un chiffre inférieur à 1 la solution est plus pâle que la solution étalon; dans le cas contraire, elle serait plus foncée.

En situant sur une échelle les couleurs des écrans en raison des longueurs d'onde des couleurs spectrales qu'elles reproduisent, l'auteur peut tracer avec les mesures ainsi obtenues, les courbes de demi-lumière des solutions examinées, courbes qui coïncident avec celles qu'il obtient par les mesures spectrophotométriques décrites plus haut. P. C. 10.086.

BREVETS

675.024 : 661.881 (008) (44)

Procédé pour le tannage des peaux à l'aide de sels d'étain. — H. MORIN, France. — B. F. N° 552.161. Dem. le 15 Octobre 1921. Dél. le 17 Janvier 1923.

La peau est traitée soit par des mélanges de proto ou de bichlorure d'étain et de chlorures alcalins ou alcalino-terreux, soit par des chlorures doubles d'étain et d'un métal alcalin ou alcalino-terreux.

Les sels d'étain pourront avant tannage être partiellement neutralisés par un alcali.

Après imprégnation et sèche, les peaux sont mises en contact avec de l'eau aérée jusqu'à formation complète, dans les cellules de la peau, des sels basiques insolubles qui sont les agents du tannage.

P. C. 10.086.

675.023.3 (008) (44)

Procédé d'éplage de cuirs et peaux en poils, brutes ou tannées, par le très grand froid et en particulier celui produit par l'air liquide. — U. J. THUAU, et M. MASSIN, France. — B. F. N° 552.899. Dem. le 9 Novembre 1921. Dél. le 31 Janvier 1923.

Procédé d'épilage des peaux à l'état sec, ou tanné ou reverdi, mais toujours complètement dessalées, consistant à soumettre ces peaux à une température très basse qu'on pourra obtenir en projetant sur elles, soit du côté chair, soit du côté fleur, de l'air liquide. Le poil se détache, en peu de temps, avec la plus grande facilité. On peut, au lieu du jet du gaz liquéfié, l'employer en bains dans lesquels la peau sera trempée, ou bien suspendre les peaux dans des chambres refroidies à très basse température.

P. C. 10.086.

675. (008) (44)

Procédé de mise en confit des peaux. — L. KRALL ET SOCIÉTÉ LENGREND, KRALL ET C^{ie}, France. — B. F. N° 558.132. Dem. le 31 Octobre 1922. Dél. le 17 Mai 1923.

Les confits agissent en dissolvant le tissu élastique du derme tout en respectant les autres tissus, en particulier le collagène.

Le demandeur a pu rendre certains micro-organismes spécifiques pour un tissu organique déterminé (soit l'élastine) en les cultivant sur des milieux progressivement enrichis avec ce corps.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec l'*Asper-*

gillus oryzae utilisé en Extrême-Orient pour la préparation d'une boisson fermentée, le « saké ».

Ce micro-organisme, cultivé sur du riz seul, dissout partiellement l'élastine. Cette action est accrue et les effets en deviennent semblables à ceux du confit de fiente si l'on ajoute progressivement au milieu de culture de l'élastine et de la kératine.

Le milieu contenant les micro-organismes, séché dans le vide et mélangé à un déchaillant convenable, constitue le ferment prêt pour l'emploi.

Le brevet est caractérisé par l'utilisation de l'*Aspergillus oryzae* ou d'autres micro-organismes similaires. L'action de ce ferment peut être renforcée et rendue spécifique par adjonction aux cultures de certains corps chimiques analogues aux constituants que le confit doit éliminer.

P. C. 10.086.

667.8 : 675

Enduit à conserver le cuir. — C. BROKLINE, Canada. — B. C. N° 224.611. Dem. le 19 Mai 1922. Dél. le 10 Octobre 1922.

Cette composition, constituée par de l'huile de pied de bœuf, 84 onces, de l'huile d'olive, 20 onces, de l'huile de ricin, 3 onces, de la cire d'abeilles, 12 onces, du suif de bœuf, 3 onces, est destinée à imperméabiliser, à graisser et à préserver les harnais, selles, cuirs et objets en cuir.

M. C. 332.

668.31 : 63.71.0023.3 (008) (71)

Colle de caséine. — THE NEW ZEALAND COOPERATIVE DAIRY COMPANY, LTD. Canada. — B. C. N° 227.327. Dem. le 20 Mars 1922. Dél. le 19 Décembre 1922.

Il s'agit d'une substance à base de caséine, d'hydrate de calcium pur, de silicate de sodium pur, de tungstate de sodium et de camphre. On mélange toutes ces substances en proportions variables suivant la qualité de la caséine et la quantité de cendres qu'elle contient; on se sert, comme d'usage, d'appareil de broyage, de malaxage, de pétrissage. On dessèche les divers constituants du mélange en vue d'en faciliter les transformations chimiques. Cette substance, additionnée des charges et des couleurs habituelles, est destinée à fabriquer des peintures.

Cette addition peut se faire soit pendant la fabrication de la colle, soit au moment de la préparation de la peinture.

M. C. 332.

675 (008) (43)

Procédé d'augmentation de la solidité, de l'élasticité et de la durée du cuir. — J. KORSELT, Allemagne. — D. R. P. N° 360.129. Dem. le 16 Mars 1917.

La solidité, l'élasticité, la résistance à l'usure sont augmentées par le traitement de la peau ou du cuir par la caféine ou ses sels qui agissent à titre d'actifs de la catalase.

P. C. 10.086.

675.024 : 676.259 (008) (43)

Procédé de fabrication d'un extrait tannant avec les lessives de cellulose sulfatée. — C. SORGER, Allemagne. — D. R. P. N° 360.337. Dem. le 1^{er} Janvier 1920.

Ce procédé consiste à ajouter à la lessive concentrée et ne contenant pas de chaux, du chlorure de sodium et de l'acide chlorhydrique ou du bisulfate de soude en quantité telle que la totalité de l'acide lignine-sulfonique soit précipitée.

On décante le précipité; on le dissout dans un peu d'eau; on soumet la solution à la dialyse pour éliminer les produits cristalloïdes.

La solution dialysée est concentrée par évaporation à l'état sirupeux ou à l'état d'extrait sec.

P. C. 10.086.



R. 37.

M. SAILLARD

547.721.1 : 664.114

L'influence qu'exercent sur la fabrication les acides aminés contenus dans le jus de canne. —

J. W. L. VAN LIGTEN. — *Arch. Suikerind. Nederl.-Indië*, 1922. N° 13, p. 216-221. Mars.

On peut, par le moyen d'additions de mélasse, empêcher l'interversion du sucre de canne par les ions hydrogène, à température élevée ou basse, ou du moins entraver notablement cette interversion. Aux températures (de 29 à 80° C.) et pour les durées (de 1 h. 30 à 20 heures) des expériences exécutées, la mélasse ne peut intervertir le sucre de canne.

E. V. 2.323.

664.125

Considérations nouvelles sur l'épuration des jus sucrés. — H. C. PRINSEN GEERLIGS. — *Arch. Suikerind. Nederl.-Indië*, 1922. N° 47, p. 877-888. Novembre.

L'épuration des jus sucrés par la chaux ne repose pas essentiellement sur une action chimique, ce que démontre la disproportion existant entre la grande quantité de chaux employée et la quantité relativement faible d'impuretés qu'elle précipite. En Louisiane, on précipite l'excès de chaux par SO_2 , ou bien on sulfite avant d'ajouter la chaux, ce qui donne néanmoins une épuration aussi efficace que le mode opératoire inverse : l'épuration n'est donc pas due à un excès de chaux. Elle semble plutôt due au fait que les substances colloïdales sont englobées, par attraction superficielle, dans un précipité qui se forme dans le jus ; si on augmente ce précipité, par exemple au moyen de sulfite de calcium, l'attraction superficielle se trouve renforcée et une proportion plus grande de colloïdes sera précipitée. Cette théorie explique aussi pourquoi, dans la fabrication de sucre blanc, il est nécessaire que le jus soit limpide, plutôt qu'incolore.

L'auteur passe en revue les divers procédés proposés pour éliminer les substances colloïdales : emploi de substances poreuses (charbon absorbant, kieselguhr, kieselguhr et cellulose), filtration (ultra-filtre), emploi d'une température élevée, addition d'un électrolyte, action d'un courant électrique. E. V. 2.323.

664.126.532

Détermination des traces de sucre interverti dans le saccharose. — I. M. KOLTHOFF. — *Arch. Suikerind. Nederl.-Indië*, 1922. N° 46, p. 867-870. Novembre.

Pour contrôler le point 100 du saccharimètre, on doit disposer de saccharose pur, ne contenant que des traces infimes (pas plus de 0,005 %) de sucre interverti. L'auteur a essayé de doser ce dernier dans le saccharose, en adoptant la méthode colorimétrique décrite par Summer pour le dosage du glucose dans l'urine (*J. Biol. Chem.*, 47,5, 1921). Cet auteur se sert d'ac. dinitrosalicylique, lequel, en milieu alcalin, est réduit par le glucose en un composé orangé ou rouge. Après réduction, on compare la coloration avec celle d'une solution de glucose traitée de façon dentique.

Les réactifs nécessaires sont : a) solution d'ac. dinitrosalicylique ; à cet effet, on chauffe ce corps avec 70 cm³ d'eau et 6 gr. de soude cristallisée, jusqu'à obtention d'une solution limpide ; on laisse refroidir et complète à 100 cm³. La sol., de couleur orangée, reste longtemps limpide, si on la maintient au-dessus de 15° C. ; s'il s'est formé un précipité, on filtre au moment de l'emploi ; b) solution de soude caustique 4 N.

Mode opératoire. — On dissout dans un tube à réactif d'assez grande section 2 gr. du sucre à examiner, dans 10 cm³ d'eau chaude, en agitant ; puis on maintient le tube pendant 2 à 5 min. dans un bain-marie à 70° C. On ajoute 1 cm³ de la sol. de réactif, agite, puis ajoute 2 cm³ de soude caustique 4 N ; on agite de nouveau et plonge immédiatement le tube dans le bain-marie à 70°, où on le laisse séjourner pendant exactement 8 min. On laisse ensuite refroidir et transvase toute la solution dans un tube de colorimètre de 100 cm³, divisé en cm³, et muni à sa partie inférieure d'un robinet d'écoulement. En même temps qu'on fait l'essai, on fait un essai à blanc avec 10 cm³ d'eau, en opérant comme il est dit plus haut. Après remplissage, on compare la couleur de cette dernière solution à celle de la solution de sucre. Dans le cas d'un saccharose absolument exempt de sucre interverti, 98 cm³ de sol. de l'essai à blanc correspondent à 100 cm³ de sucre ; s'il y a du sucre interverti, on a les rapports suivants :

0,0025 % sucre interv. dans le saccharose :	92 «sucre»	100 «blanc»
0,005 — — — — —	80 — — — — —	— — — — —
0,0075 — — — — —	69 — — — — —	— — — — —
0,01 — — — — —	58 — — — — —	— — — — —
0,015 — — — — —	45 — — — — —	— — — — —

S'il y a plus de sucre interverti, il faut partir de moins de saccharose ; les chiffres ci-dessus ne sont plus valables, l'action réductrice du sucre interverti dépendant, à un degré considérable, de la teneur en sucre de canne.

L'auteur indique une série de précautions à observer, moyennant quoi il est possible, par cette méthode colorimétrique, de déterminer des traces de sucre interverti dans le saccharose, plus simplement et avec plus de précision que par titrimétrie. E. V. 2.323.

664.113 + 664.125

L'adaptation du procédé de Haan à l'industrie du sucre de canne et du sucre de betteraves. — H. A. C. VAN DER JAGT. — *Chem. Weekbl.*, 1923. T. 20, N° 2, p. 9-15. 13 Janvier.

Le procédé de Haan, introduit en 1913 à Java, diffère par les points suivants de la méthode généralement suivie en Hollande pour la purification des jus sucrés : dans les fabriques de sucre de betterave, le jus brut est agité pendant 15 min., à 80° C., avec un fort excès de chaux, d'environ 18 gr. par litre, puis on neutralise par CO_2 ; d'après de Haan, au contraire, le jus ne doit, dans aucun cas, être soumis à une action aussi énergique de la chaux, la température ne doit pas dépasser 55° C., et il y a lieu de régler l'arrivée du lait de chaux et de CO_2 dans les cuves de carbonatation, de façon à maintenir l'alcalinité très faible.

L'épuration considérable qu'on obtient par carbonatation n'a pas pour cause essentielle la réaction alcaline à laquelle on soumet le jus; elle est due plutôt à l'absorption des non-sucres par le précipité de CaCO_3 qui se forme dans le jus, et qui agit comme la norite ou le noir animal dans les opérations de raffinage; on a donc affaire à une action d'ordre plutôt physique. On obtient les résultats les plus avantageux en faisant agir le gaz de saturation, sur la chaux, à une faible concentration.

D'après des essais exécutés en Hollande, en petit, le jus de diffusion (de betterave) peut être, aussi bien que le jus de canne à Java, purifié par saturation immédiate discontinue; une action prolongée de la chaux peut avoir un effet nuisible sur les constituants du jus. Il semble, d'autre part, que la carbonatation simple soit préférable à la carbonatation double, ce qui simplifierait notablement les opérations. La production d'écume est, par ce procédé, presque entièrement supprimée, étant donné qu'en présence de la faible alcalinité avec laquelle on opère, le composé double de saccharate de chaux et de carbonate de chaux, corps visqueux et qui donne naissance à l'écume, ne peut se maintenir. Dans plusieurs fabriques de Java, il est arrivé qu'en employant un lait de chaux épais, on a éprouvé des inconvénients, dus à la décomposition du « glucose » (on appelle ainsi, à Java, les sucres réducteurs) provoquée par l'alcalinité trop élevée. On peut réduire cette décomposition au minimum en diluant le lait de chaux par du jus sucré froid, et en employant immédiatement ce mélange pour la purification du jus. E. V. 2.323.



547.771.2: 664.126.531
Appareil pour l'essai du saccharose à l' α -naphthol. — G. L. SPENGER. — *Industr. engin. Chem.*, 1923. t. 15, N° 6, p. 593, Juin.

L'essai du saccharose à l'aide d' α -naphthol est si important en sucrerie, et on doit y recourir si souvent, que l'emploi de pipettes et de tubes à essai ne suffit plus à garantir l'exactitude des résultats.

L'appareil que décrit l'auteur pour mener à bien la réaction à l' α -naphthol a été utilisé dans une grande usine pendant une saison. Des modèles légèrement perfectionnés sont maintenant en service courant dans cinq sucreries.

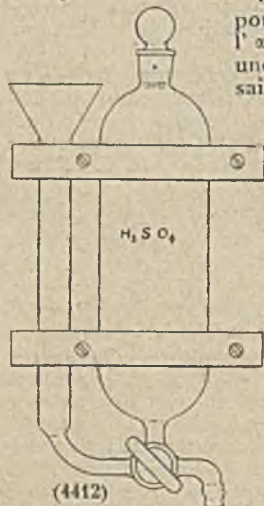
L'appareil est représenté par la fig. 4412.

Dans le flacon supérieur se trouve la solution alcoolique d' α -naphthol à 20% (contenance 35 cm^3); le flacon inférieur contient l'acide sulfurique pur et concentré (cap: 250 cm^3).

Les bouchons sont percés de petits trous d'évacuation d'air.

Des précautions sont prises pour assurer la position exacte du robinet à 3 voies ainsi que pour

l'évacuation des liquides de réaction et pour le lavage du tube latéral.



(4412)

Mode opératoire. — Après lavage de ce dernier tube avec de l'eau distillée, on le rince avec un peu d'eau soumise à l'essai, puis on l'en remplit. On y verse 2 gouttes de solution naphtholique; on les laisse s'y diffuser. A l'aide du robinet à 3 voies, on fait pénétrer un peu de SO^2H^2 dans le bas du tube jusqu'à 5 mm. de hauteur. S'il y a du saccharose, la réaction colorée caractéristique se produit à la surface de séparation de l'acide et de l'eau examinée et contenant des traces d' α -naphthol. M. C. 332.

BREVETS

664.125.4 (008) (44)
Perfectionnements à l'extraction du sucre des mélasses par la baryte en partant du sulfate de baryte. — H. MANOURY et G. DUGOTTER, France. — B. F. N° 560.166. Dem. le 21 Mars 1922. Dél. le 2 Juillet 1923.

Le but qu'on s'est proposé d'atteindre par les procédés de l'invention est de revivifier d'une façon continue et économique la baryte qui est nécessaire aux opérations de désucrage des mélasses.

Ces procédés sont réalisés par :

1° La méthode de traitement des solutions barytiques, provenant du lessivage de sulfure de baryum, par des tourteaux composés d'un mélange de sulfate de baryte et d'oxyde de zinc qui les débarrassent du soufre qu'ils renferment;

2° L'emploi des solutions barytiques ainsi obtenues au désucrage des mélasses;

3° La saturation du sucrate de baryte en le traitant par du sulfate de zinc en solution, ce qui donne du sulfate de baryte et de l'oxyde de zinc, tous les deux insolubles dans l'eau sucrée formée par la dissolution du sucre mis en liberté;

4° L'obtention des tourteaux formés de sulfate de baryte et d'oxyde de zinc lors de la saturation du sucrate de baryte par une solution de sulfate de zinc;

5° Préparation de la solution de sulfate de zinc par l'attaque des tourteaux de désulfuration (comme indiqué en 1°), composés d'un mélange de sulfate de baryte et de sulfure de zinc, par l'acide sulfurique, ce qui laisse comme insoluble du sulfate de baryte qui pourra servir à la production de sulfure de baryum. M. C. 332.

664.125.5 (008) (43)
Procédé de séparation du précipité qui se forme lors du traitement par SO^2 de jus bruts et eaux résiduelles de la fabrication du sucre. — «REINZUCKER» GESELLSCHAFT FÜR PATENT-VERWERTUNG, Allemagne. — D. R. P. N° 360.152. Dem. le 7 Septembre 1918. Addition au D. R. P. N° 358.688.

Forme d'exécution de procédé décrit dans le D. R. P. N° 368 688, caractérisée par le fait que le liquide est chauffé avant ou pendant la sulfitation, commodément sous pression réduite, jusqu'à l'élimination complète de l'air. On sépare ensuite le liquide, par écumage, de ce précipité chassé à la surface, ou bien par décantation du dépôt que ce dernier forme à la longue. M. C. 332.

664.162.6 (008) (43)
Procédé d'extraction d'un sucre comestible à partir des matières végétales telles que le bois, la tourbe, etc. — TH. GOLDSCHMIDT A.-G., Allemagne. — D. R. P. N° 362.229. Dem. le 28 Juin 1919.

Le procédé est caractérisé par ce fait que la matière végétale, avant d'être soumise à l'hydrolyse à l'aide d'acide très concentré, est traitée par des agents de nature à dissoudre les résines et les graisses. M. C. 332.

664.162.6 (008) (43)

Procédé de séparation des acides volatils des mélanges aqueux, en particulier de l'acide chlorhydrique, des solutions provenant de la saccharification du bois. — E. HAGGLUND, Allemagne. — D. R. P. N° 362.230. Dem. le 15 Octobre 1918.

On traite les mélanges par des vecteurs de chaleur volatils. Le procédé est caractérisé en ce que l'on utilise dans la solution sucrée les vecteurs de chaleur — par exemple des huiles de schiste, du pétrole raffiné, de l'huile de vaseline — de nature telle que leur pouvoir d'absorption soit le plus faible possible pour les acides volatils en question et qu'ils se mélangent le moins possible à la solution, enfin que ces vecteurs de chaleur, après leur séparation du mélange aqueux, puissent être desséchés par passage sur du chlorure de calcium avant d'aller aux échangeurs de chaleur pour la régulation de la température en vue de les employer à nouveau.

M. C. 332.

664.162.6 (008) (43)

Procédé de fabrication d'un sucre comestible par désagrégation du bois ou d'autres matières végétales au moyen d'acide chlorhydrique. — E. HAGGLUND ET N. LOFMAN, Allemagne. — D. R. P. N° 362.231. Dem. le 7 Décembre 1918.

Le procédé est caractérisé en ce que l'on soumet à l'électrolyse la solution sucrée obtenue et cela en présence de l'acide chlorhydrique de réaction.

M. C. 332.

664.162.6 (008) (43)

Procédé de transformation de la cellulose du bois en dextrine et en sucre (dextrose). — L. PINK, Allemagne. — D. R. P. N° 362.232. Dem. le 12 Mai 1917.

On traite la cellulose par des alcalis afin de la désagréger, puis on la soumet, à l'ébullition, à l'action de l'acide chlorhydrique additionné d'acide acétique chloré.

M. C. 332.

664.125 (008) (43)

Procédé de production simultanée d'un fourrage riche en albuminoïdes et d'un engrais phosphaté, lors de l'épuration des jus bruts, eaux d'épuisement des cossettes, etc., au moyen d'anhydride sulfureux. — « REINZUCKER » GESELLSCHAFT FÜR PATENT VERWERTUNG. M. B. H. Allemagne. — D. R. P. N° 363.429. Dem. le 12 Octobre 1916.

On emploie du gaz sulfureux pour produire simultanément un fourrage riche en albuminoïdes et un engrais riche en phosphate comme sous-produits de l'épuration des jus bruts, des eaux de filtration de sucrerie et de seaux de la fabrication de l'amidon, de telle manière que le précipité qui prend naissance au sein de la masse de jus soit séparé et que ce dernier puisse être traité d'abord par une petite quantité de chaux. Pendant ce temps, le précipité rendu faiblement alcalin à l'aide de chaux, et contenant encore beaucoup de jus, est chauffé à 80-90° C.; puis on filtre le précipité pour le séparer du jus.

M. C. 332.

664.125.35 (008) (43)

Tambour horizontal tournant pour le séchage du sucre au moyen d'air chaud. — MASCHINEN UND WERKZEUGFABRIK A.-G. VORM. A. PASCHEN, Allemagne. — D. R. P. N° 363.445. Dem. le 6 Janvier 1921.

L'air chaud aspiré par le tambour rotatif circule en contre-courant continu au travers de la matière en

traitement sous l'action conjuguée de lames de ventilation tournant autour de l'axe du tambour, et s'étendant jusqu'à la surface intérieure de celui-ci et de membrures en étoile également rotatives de telle façon que la matière soulevée par les lames retombe sur les membrures en étoile et passe de celles-ci sur des lames transporteuses inclinées. A l'aide de ce dispositif, la matière circule du trou de chargement à celui de déchargement.

M. C. 332.

663.85 : 664.15 (008) (43)

Procédé de purification des eaux résiduaires de mélasses. — « REINZUCKER » GESELLSCHAFT FÜR PATENT-VERWERTUNG M. B. H. Allemagne. — D. R. P. N° 363.559. Dem. le 10 Décembre 1919.

On ajoute à la mélasse ou aux eaux résiduaires diluées la quantité de chaux requise pour assurer l'épuration.

On sulfite ensuite ces eaux ou la mélasse jusqu'à une acidité variant de 0,08 à 0,18.

Enfin on filtre, acidifie à la mesure et procède à la cuisson.

Une modification de ce mode opératoire consiste à employer l'acide hyposulfureux ou l'acide hydrosulfureux ou leurs sels au lieu d'acide sulfureux ou ses sels.

M. C. 332.

664.125 (008) (43)

Procédé de fabrication de sucre comestible à partir des jus bruts. — A. REIMER, Allemagne. — D. R. P. N° 363.560. Dem. le 23 Janvier 1920.

On turbine la masse cuite et on lave les cristaux avec du sirop originel dilué, de façon qu'il puisse se saturer ou presque après l'opération. On imprègne ensuite les cristaux d'un sirop saturé ou presque saturé et d'un haut degré de pureté, puis on turbine le tout et termine par un clairçage à la vapeur.

Une variante du mode opératoire précèdent consiste à mélanger les égouts mères de clairçage à la vapeur avec du sirop d'imprégnation chassé par le turbinage, et à utiliser de nouveau le mélange des deux égouts comme sirop d'imprégnation des grains.

M. C. 332.

664.125 (008) (43)

Procédé de purification et de décoloration des jus sucrés. — C. GORLITZ ET LEHMAN ET VOSS, Allemagne. — D. R. P. N° 363.699. Dem. le 1^{er} Mai 1921.

Il s'agit en particulier de l'épuration et de la décoloration de jus sucrés denses à l'aide de noirs décolorants ou analogues.

L'opération consiste à ajouter, au jus de la chaux, de la silice fossile, de la sciure de bois et un peu de noir décolorant.

On traite ensuite le mélange avec du CO² ou du SO² en s'arrêtant lorsque la réaction du milieu devient légèrement alcaline.

On chauffe le tout à 100°, puis on filtre.

M. C. 332.

664.22 (008) (43)

Appareil pour la destruction par lavage de l'amidon de pommes de terre. — F. BING, Allemagne. — D. R. P. N° 364.158. Dem. le 8 Janvier 1922.

Dispositif pour isoler par lavage à fond, l'amidon des râpures de pomme de terre, de la bouillie de maïs, etc., caractérisé par ce fait que l'appareil de lavage est précédé d'un dispositif de désintégration constitué essentiellement par une auge inclinée dentelée, non perforée et pourvue d'une pelle cruciale rotative.

M. C. 332.



R. 40

M. GIRARD

668.661
Recherches sur l'assimilation de l'acide phosphorique existant dans les scories Thomas et quelques autres phosphates, au moyen de cultures en sable. — J. S. MASCHHAUPT. — *Versl. Landbouwk. Onaerz. Rijkslandb. Proefst.*, 1922. T. 27, p. 82-113.

La valeur d'un phosphate, au point de vue de la nutrition des plantes, dépend avant tout de la solubilité de l'acide phosphorique: les plantes exigent donc une certaine concentration de cet acide dans la solution du sol. Une grande vitesse de dissolution, telle qu'on l'observe, par exemple, pour $\text{Ca}^3(\text{PO}^4)^2$ ou pour la poudre d'os, ne peut compenser une faible solubilité. — La méthode Wagner (solubilité dans l'acide citrique à 2 %) permet de distinguer les phosphates Thomas de faible valeur fertilisante, de ceux à pouvoir fertilisant élevé; mais elle est inapplicable aux autres phosphates. Il est à remarquer toutefois que ces résultats ne sont valables que pour les conditions des essais (sur de l'avoine, et avec l'azote administré sous forme de NaNO^3). — A la méthode Wagner, il y aurait lieu de préférer la détermination de la solubilité de l'acide phosphorique au moyen de l'eau chargée de CO^2 .
E. V. 2.323.

668.661
Le phosphate Rhenania. — A. MESSERSCHMITT. — *Z. angew. Chem.*, 1922. T. 35, N° 79, p. 537-543, 3 Octobre.

Si l'on chauffe entre 1.200 et 1.300° C. un mélange intime de phosphate tricalcique, de carbonate de calcium et d'un silicate alcalin, tel que la phonolithe ou la leucite, on obtient un phosphate double, à base de chaux et d'alcali, en même temps que des silicates de chaux et d'alumine. Le tout se présente sous forme d'une masse brune, homogène, qui, réduite en poudre fine, constitue un engrais vendu sous le nom de phosphate Rhenania.

Suivant la teneur en acide phosphorique des matières premières employées, le phosphate Rhenania contient de 12 à 25 % d'acide phosphorique soluble dans l'acide citrique. Sa composition moyenne est la suivante :

P^2O^5	15-25 %
$\text{K}^2\text{O} + \text{Na}^2\text{O}$	8-15 — (dont jusqu'à 8 % K^2O)
SiO^2	10-20 —
CaO	35-40 —

Les résultats obtenus en terrain alcalin avec cet engrais paraissent des plus intéressants, d'après les tableaux fournis par l'auteur.
G. R. 1.772.

581.192
La composition de nos plantes cultivées, au cours des périodes de croissance successives. — J. G. MASCHHAUPT. — *Versl. Landbouwk. Onderz. Rijkslandb. Proefst.*, 1922. T. 27, p. 125-132.

Cet article décrit des expériences faites en 1921 sur du froment d'été. Il en résulte que les plantes arrivées à maturité contiennent des proportions de N, P^2O^5 , SiO^2 , Na^2O , MgO , et Fe^2O^3 , plus grandes qu'à n'im-

porte quelle période antérieure; par contre, on observe, vers la fin de la période de végétation, une diminution notable des quantités de SO^4 , Cl , K^2O et CaO . Il est difficile d'établir si ceci est dû à un délavage par l'eau de pluie; il semble cependant que cette diminution doive être attribuée à une résorption de ces substances des plantes dans le sol.
E. V. 2.323.

546.22 : 63.113
L'oxydation du soufre dans des mélanges inoculés ou non de sable vert et ses rapports avec l'utilisation du potassum. — W. RUDOLFS. — *Soil Sc.*, 1922. T. 14, N° 5, p. 307-317. Novembre.

Etude théorique de la possibilité d'obtenir la solubilisation de la potasse de la glauconie par l'oxydation du soufre dans des composts ou dans le sol. Les conclusions de l'auteur sont les suivantes :

1° Dans des composts de sable vert et de soufre, de petites quantités de potassium sont libérées;

2° Il n'y eut pas de grandes différences entre les mélanges soufre et sable vert inoculés ou non;

3° Le potassium du sable vert devient assimilable à une certaine concentration en ions H située entre les valeurs 2, 7 et 2, 3;

4° Il y a une relation définie entre la concentration en ions H, la formation des sulfates, et le potassium soluble à l'eau;

5° Des plantes de soja, cultivées dans du quartz, et avec de la solution nutritive de Shive, dans lequel le sable vert en compost étant substitué au potassium du milieu, sont capables de fournir un poids d'organes aériens aussi élevé que dans des cultures similaires où le potassium était fourni en phosphate de potassium. Des plantes de soja, recevant le sable vert en compost comme source de potasse, mûrissaient plus vite et produisaient plus de graines que les plantes cultivées sur solution de Shive.
A. B. 10.029.

63.113 : 574
L'analyse microbiologique du sol considérée comme indice de la fertilité. III. Influence de la fumure nombre des micro-organismes contenus dans le sol. — S. A. WAKSMAN. — *Soil Sc.*, 1922. T. 14, N° 5, p. 321-346. Novembre.

Les résultats rapportés en 14 tableaux numériques et plusieurs graphiques se résument comme suit :

1° Les résultats basés sur un seul échantillon de sol sont sans valeur. Plusieurs échantillons du même sol, prélevés chacun en plusieurs points, seront utilisés autant que possible;

2° On emploiera un nombre assez grand de plaques (8-10 pour chaque échantillon de sol), en sorte que l'erreur probable pour la moyenne du nombre total de micro-organismes dans chaque sol soit inférieure à 5 %;

3° Seuls les nombres de bactéries et d'actinomycètes seront déterminés sur les plaques ordinaires. Un milieu acide spécial sera employé ($p_{\text{H}} 4,0$) avec une dilution 1/100 de celle utilisée pour le nombre total de micro-organismes en vue de déterminer les nombres de champignons du sol;

4° Employer des milieux synthétiques. Plaques en incubation à 25-28° pour 7 jours, ou à température du laboratoire 14 jours. Toutes les colonies comptées sur la plaque avec un optimum de 50-200 colonies par plaque. Les seules plaques éliminées du comptage sont celles envahies par des champignons;

5° Ces précautions étant observées, on a trouvé que le traitement par divers engrais sur un limon sableux, pas très riche en matières organiques, produisait les résultats suivants :

a) Les sels de potassium et les phosphates stimulent le développement des micro-organismes, plus en présence de chaux qu'en son absence;

b) L'addition de chaux entraîne une diminution du nombre de champignons et une augmentation des nombres de bactéries et d'actinomycètes;

c) Le nitrate de soude stimule le développement des bactéries et des actinomycètes, mais non des champignons. Le sulfate d'ammonium, rendant le sol nettement acide, stimule le développement des champignons avec diminution marquée des nombres de bactéries et surtout d'actinomycètes. Là où la chaux fut employée avec le sulfate d'ammoniaque, l'influence stimulante fut égale à celle du nitrate de soude;

d) Le fumier exerce un effet stimulant marqué sur tous les groupes de micro-organismes se développant sur les plaques.

A. B. 10.029.

546.28 : 58.11.43
La silice et les silicates au point de vue de la croissance et de la composition des plantes. — C. J. SCHOLLENBERGER. — *Soil Sc.*, 1922. T. 14, N° 5, p. 347-362, Novembre.

Dans ce mémoire figurent les résultats de deux séries d'expériences en pots et d'une expérience en plein champ, en petites parcelles, arrangées pour déterminer l'effet de scories de haut fourneau et autres sources de silice par rapport à l'approvisionnement du sol en bases, et comme aide à l'assimilation du phosphore. Les nombres rapportés donnent les poids récoltés, et les compositions chimiques des plantes obtenues.

Une série d'essais en pots comportant l'emploi de 30 récipients cylindriques de 50 cm. avec 16 traitements, fut combinée pour voir les effets de la silice appliquée sous diverses formes à un limon siliceux acide, avec et sans carbonate de calcium, phosphate naturel, ou phosphate soluble de calcium. Les chiffres de deux récoltes de soja, une d'avoine, et une de sarrasin, donnent des conclusions. La silice, ajoutée comme silice hydratée séchée à l'air, plus silice dialysée, scorie de haut fourneau, silicate de calcium, et silicate de sodium, fut assimilée, ainsi qu'il ressort de l'augmentation des pourcentages de silice des récoltes. C'est généralement dans l'ordre ci-dessus que la silice fut de plus en plus active: le sarrasin montra les plus petites différences de teneurs en silice, l'avoine les plus grandes. L'addition de carbonate de calcium paraît habituellement diminuer les quantités de silice prélevées par les plantes.

La scorie moulue de haut fourneau est une source effective de bases, et sa silice est dans une certaine mesure assimilée, mais on n'a pas eu la preuve que la silice ainsi ajoutée à la plante lui donne plus d'aptitude à utiliser le phosphate naturel.

Sauf pour le sarrasin, le silicate de calcium est une source efficace de silice. La silice de cette source paraît aider la plupart des plantes à obtenir plus de phosphore lorsque cet élément est ajouté au phosphate naturel.

Les pots traités avec divers composés siliciques et

des phosphates solubles ne fournirent aucun chiffre pouvant baser des conclusions sur l'action de la silice dans l'assimilation des phosphates. La majorité des pots auxquels on avait ajouté des composés siliciques avec du carbonate de chaux donnèrent des augmentations en poids de récolte et en teneur en phosphore, par comparaison avec les pots recevant seulement du carbonate de calcium, lorsque le sol était la seule source de phosphore. Une seconde série de 8 pots semblables fournit une comparaison des effets de poids égaux de scorie, silicate de calcium précipité et carbonate, avec ou sans engrais complet. Sept récoltes y furent faites, et à l'exception d'une saison, les récoltes des pots à silicates furent plus grandes que celle des témoins ou que celles recevant des carbonates. L'action favorable du carbonate de calcium fut évidente après la seconde année, mais devint progressivement de plus en plus notable avec le temps. De trois récoltes analysées, seuls les sojas montrèrent une relation suivie entre la silice et l'utilisation du phosphore. Pour ce cas, les plantes étaient plus riches en phosphore pour les pots ayant reçu des silicates que pour ceux ayant reçu du carbonate. Le blé fournit l'indication contraire, mais la plus faible récolte correspondait à la plus haute teneur en phosphore. Un essai de plein champ, avec 7,5 tonnes par ha. de scorie finement broyée, en comparaison avec un poids moitié moindre de pierre à chaux probablement un peu plus grossière, donna sur blé une récolte un peu plus élevée pour le silicate, avec un grain moins bien développé. Ceci est attribué à un approvisionnement d'azote assimilable plus large dans la parcelle à scorie, cette dernière détermina une augmentation considérable de la teneur en silice de la plante, mais avec diminution du phosphore.

A. B. 10.029.

63.13
Moyens permettant d'accroître le rendement de l'eau d'irrigation. — W. L. POWERS. — *Soil Sc.*, 1922. T. 14, N° 5, p. 377-383, Novembre.

Étude de la station de l'Orégon, relative à l'organisation scientifique de l'irrigation, basée sur la capacité de chaque type de sol pour retenir l'eau dans une épaisseur de 30 cm. de sol prélevé en place, suivant des méthodes décrites dans le *Bulletin* de ladite station, n° 140 de 1916.

De nombreuses déterminations d'eau fournie rapportée à la matière sèche de la récolte sur environ 60 parcelles pendant 12 ans fournissent de nombreuses données, desquelles résultent des moyennes indiquant l'optimum d'irrigation, c'est-à-dire les conditions correspondant au bénéfice net maximum par acre. Dans les essais de laboratoire, les solutions nutritives les plus riches et les mieux équilibrées donnent les plus petites consommations d'eau. Le besoin d'irrigation et le besoin d'eau varient avec la saison, et avec tout ce qui affecte l'évaporation, la percolation ou la transpiration de l'humidité du sol. Il est d'importance fondamentale, dans l'exploitation des terres irriguées, de pratiquer une rotation soignée des récoltes, permettant d'enfourer, après des intervalles de peu d'années, une culture de légumineuse et des résidus pour maintenir la capacité pour l'eau et la fertilité, et abaisser ainsi le besoin d'eau. Dans beaucoup d'endroits, si l'on peut économiser 50 % d'eau, on peut pratiquement doubler la puissance de production de la région. Le problème est évidemment complexe, mais pour les régions agricoles de l'Ouest, sa détermination est d'importance capitale.

A. B. 10.029.

63.212.1: 63.111.4

Recherches sur les causes de la gelée qui se produit sur les sols riches en humus. — G. BOUYOUKOS ET M. Mc COOL. — *Soil Sc.*, 1922. T. 14, N° 5, p. 383-389. Novembre.

Rapport préliminaire sur une recherche des causes de la gelée dans les sols humifères. Il est d'observation constante que lorsqu'une gelée survient pendant la période de croissance des plantes, celles qui poussent dans les sols humifères et tourbeux peuvent être complètement tuées par la gelée, tandis que les mêmes plantes sur des sols minéraux adjacents et sur le même plan peuvent n'être pas touchées par la gelée.

Les résultats obtenus semblent indiquer que la conductibilité de la chaleur est le facteur prédominant des différences. Les sols minéraux sont bons conducteurs de la chaleur, tandis que les sols organiques sont comparativement mauvais conducteurs. La chaleur accumulée pendant le jour peut donc, dans le sol minéral, revenir à la surface avec une plus grande vitesse, et cette surface est ainsi maintenue à une température plus élevée dans le sol minéral que dans le sol organique, dont, par contre, la température en profondeur demeure plus élevée. L'air au contact du sol minéral est donc plus réchauffé qu'au-dessus du sol organique et si la gelée est modérée, elle peut être inoffensive d'un côté et dangereuse de l'autre.

A. B. 10.029.

63.112.2

Relations existant entre l'humidité du sol et le bilan physiologique en substances salines nécessaire aux plantes. — J. W. SMIVE. — *Soil Sc.*, 1922. T. 14, N° 5, p. 391-415. Novembre.

Etude des effets de différentes humidités sur l'équilibre des sels du sol quant à la croissance de plants de sarrasin en pots. Trois humidités furent essayées, à 30-60-80 % de la saturation, pour 21 formules de mélanges de sels :

1° L'équilibre des proportions de sels donnant de fortes récoltes ne fut pas beaucoup altéré par les variations d'humidité du sol lorsque les valeurs de concentration osmotique des solutions ajoutées au sol restaient approximativement constantes. En général, les proportions qui donnèrent le maximum de récolte avec l'humidité faible donnèrent aussi le maximum avec l'humidité moyenne ou forte;

2° Une variation marquée de l'équilibre correspondant aux hautes récoltes ne se produisait qu'avec des variations marquées de la concentration des solutions ajoutées au sol;

3° Les différences résultant de variations dans le degré d'humidité sont aussi prononcées que celles attribuables aux proportions d'éléments à humidité égale;

4° L'influence retardatrice de conditions défavorables d'humidité ne peut pas être contrebalancée par un traitement de fumure seulement. De hautes récoltes de cultures en pots avec l'humidité moyenne (60 % de la capacité de saturation) furent toujours largement supérieures aux similaires ayant l'humidité faible ou excessive, quelles que soient les méthodes expérimentales ou les conditions auxquelles les cultures sont soumises;

5° Les sels introduits dans une fumure ne peuvent être efficacement utilisés par les plantes dans des conditions défavorables d'humidité. Le maximum de valeur de tout engrais pour la production de plantes ne peut être atteint que si les conditions d'humidité du substratum sont à l'optimum pour la croissance de la plante.

A. B. 10.029.

547.44: 58.11.43

L'action de l'hexaméthylène-tétramine sur la production des plantes. — E. BLANCK, W. GEILMANN ET F. GIESECKE. — *J. Landwirtsch.*, 1922. T. 70, N° 4, p. 221-251. Décembre.

Ce corps résultant de l'action de la formaldéhyde sur l'ammoniaque, notamment quand on traite le purin par le formol pour éviter les pertes d'ammoniaque, peut concourir à l'alimentation azotée des plantes. Les essais rapportés ont comporté la culture d'avoine suivie de moutarde sur limon et sur sable, et la culture de betteraves fourragères, avec comparaison de l'hexaméthylène-tétramine au sulfate d'ammoniaque. Les conclusions sont:

1° En dépit de son état de produit de condensation, l'hexaméthylène-tétramine, aux concentrations normales, fournit pour les plantes cultivées une source d'azote aussi bonne que le sulfate d'ammoniaque, spécialement pour avoine, moutarde et betterave;

2° La transformation de son azote en combinaisons organiques s'effectue couramment par action bactérienne, et il en résulte rapidement de l'azote nitrique, forme appropriée à la nourriture des plantes.

A. B. 10.029.

63.113

La caractérisation chimique de l'argile et du kaolin. — E. BLANCK ET W. GEILMANN. — *J. Landwirtsch.*, 1922. T. 70, N° 4, p. 253-257. Décembre.

Divers auteurs ont considéré le kaolin comme un produit de transformation de profondeur, et les argiles comme des produits de remaniements artificiels. Les auteurs se sont attachés à la présence du titane et ont dosé TiO_2 dans une série de kaolins et dans une série d'argiles d'origines variées. Ils arrivent pour les kaolins à une teneur moyenne de 0,284 % et pour les argiles à 0,885 % TiO_2 .

A. B. 10.029.

546.17: 63.113

L'élimination lixivielle de l'azote nitrique et ammoniacal des sols sableux et limoneux. — W. GEILMANN. — *J. Landwirtsch.*, 1922. T. 70, N° 4, p. 259-266. Décembre.

Expériences effectuées au moyen de quatre récipients cylindriques en zinc de 1 mètre de haut et 60 cm. de diamètre, deux garnis de limon et deux garnis de sable, avec dispositif pour recueillir les eaux de drainage.

Un sable et un limon reçurent du nitrate de soude, et les deux autres du sulfate d'ammoniaque. La structure du limon avec sulfate d'ammoniaque fut peu altérée par la pluie, ce sol restant perméable et meuble, tandis que le nitrate de soude en avait défavorablement modifié la structure grumeleuse. Des tableaux donnent, pour les années 1920, 1921 et 1922, les résultats en volume d'eau recueillie, en azote entraîné par la percolation naturelle. Alors que le nitrate est totalement entraîné, il n'y a guère que 53 % de l'azote du sulfate éliminé par le drain. La lixiviation du limon est naturellement bien plus lente que celle du sable.

A. B. 10.029.

63.113: 63.151

L'acidité du sol et la fumure à la chaux. — ANONYME. — *Zentralbl. Kundt. Ind.* 1922 T. 27, N° 22, p. 245-247 15 Novembre; N° 23, p. 253-255 1^{er} Décembre.

Exposé des idées récentes sur l'acidité des sols par le Prof. Kappen de Bonn, précisant qu'il y a lieu de considérer 4 formes d'acidité, en raison de leurs caractères chimiques ou biologiques :

1° *L'acidité active ou actuelle*, telle que l'extrait aqueux du sol présente une réaction acide et qu'on rencontre des acides libres ou des sels acides dans le sol. Cette forme d'acidité est très rare, et n'existe guère que dans des tourbières hautes ou des landes incultes, les sols minéraux, grâce à leurs silicates, ne pouvant pas contenir d'acides libres;

2° La deuxième forme est celle d'échange vrai de sels neutres. On ne la rencontre non plus que dans les sols riches en humus; les acides organiques de l'humus sont en eux-mêmes peu nuisibles pour les plantes, faibles, peu solubles, mais ils peuvent décomposer les sels, fixer les bases, et laisser les acides en liberté. Ainsi, fumer un sol contenant des acides humiques avec du chlorure ou du sulfate de potassium met en liberté de l'acide chlorhydrique ou sulfurique dans la solution du sol. Toutefois, ceci n'est pas grave, car ce cas ne peut se présenter que pour des sols tourbeux ou de landes;

3° On peut rencontrer dans les sols minéraux la troisième forme :

L'acidité d'échange, acidité forte et dangereuse, de nature minérale. Quand on ajoute des sels neutres au sol, le pouvoir absorbant entre en jeu, avec une série d'échanges avec les silicates zéolithiques; par exemple, après apport de chlorure de potassium, on trouve une solution encore neutre de chlorures de calcium, magnésium, sodium. Mais si les silicates contiennent aussi de l'aluminium et du fer, il y a apparition de sels de fer et de magnésium qui, en solution aqueuse, sont nettement acides;

4° Il y a enfin une quatrième forme d'acidité peu nuisible, l'acidité hydrolytique, forme beaucoup moins dangereuse.

Pour l'acidité d'échange, nous devons mentionner la décalcification qui dépend : 1° de l'eau et du gaz carbonique; 2° de l'exportation de chaux par les récoltes; 3° des fumures décalcifiantes salines. Ainsi, dans les sols décalcifiés trouve-t-on de l'acide carbonique, acide faible, mais existant en abondance, et capable de produire une acidité nette et des acides chlorhydrique et sulfurique, capables, même aux grandes dilutions, de produire une acidité marquée. Il convient de rappeler, à propos de cette acidité d'échange, la distinction proposée par Adolf Mayer entre les engrais chimiques, physiologiquement acides, neutres ou alcalins.

Il est à noter que les plantes sont inégalement sensibles à l'acidité. Les légumineuses, haricots, lentilles, trèfle et luzerne ont besoin de chaux. Dans les céréales, l'orge et le blé sont les plus sensibles, mais le seigle et l'avoine peuvent encore prospérer avec une certaine acidité. Il en va de même des pommes de terre. On doit considérer les actions indirectes de l'acidité des trois points de vue chimique, physique et biologique.

Chimiquement, l'apparition des sels d'aluminium semble causer une réelle toxicité, d'après les travaux de Stoklasa. Le pouvoir absorbant est détruit et les limons acides sont toujours exigeants en potasse et en acide phosphorique. Les limons acides n'ont plus la bonne structure grumeleuse, et leur capacité d'hydratation est diminuée. Au point de vue biologique, le milieu acide convient mal à nombre de microbes utiles; nitrification et fixation d'azote s'y font mal.

Pour permettre au cultivateur d'apprécier si l'acidité d'échange est à craindre, l'auteur conseille l'essai suivant : mêler 2 cuillerées à bouche de terre avec un peu de sel de potasse ou de sel de cuisine (une cuiller à café, ou sur la pointe d'un couteau) en ajoutant un peu d'eau de pluie, et appliquer un papier de tournesol

sensible. On pourra ainsi obtenir un résultat qualitatif. Pour une mesure quantitative, il faut s'adresser aux stations.

Pour les sols acides, se recommande le choix des divers engrais alcalinisants, comme le carbonate d'ammoniaque, l'urée, la cyanamide, les scories, les phosphates désagrégés alcalins fournissant aussi de la potasse. Les apports de chaux modérés et le choix judicieux des plantes à cultiver dans les sols acides permettent d'y obtenir de bonnes récoltes. Il est douteux que les doses massives de calcaire assurant d'un coup la neutralisation soient à recommander pour les cultures ultérieures.

A. B. 10.029.

546.11

Recherches sur la concentration en ions hydrogène du sol, et sur son importance au point de vue de la végétation, en particulier au point de vue de la distribution naturelle des plantes. — C. OLSEN. — *C. R. Trav. Lab. Carlsberg*, 1923. T. 15, N° 1, p. 1-166.

L'auteur a examiné un grand nombre de sols de prairies et de sols de forêts pour lesquels il a étudié la flore et la composition du sol. Dans chaque station, il a étudié dix parcelles pour obtenir les pourcentages des espèces. Les échantillons du sol étaient prélevés sur 10 cm. de profondeur en trois endroits. Pour les mesures de concentration en ions hydrogène, l'auteur a utilisé, d'une part, la méthode électrométrique de Sørensen, sur une suspension aqueuse de sol débarrassée de ses particules les plus grossières, sans chercher à dépasser la précision de 0,1 près. Il a utilisé également les indicateurs spéciaux avec un comparateur : bleu bromo-phénol (tétra-bromo-phénol-sulfophtaléine) virant du jaune au bleu de 3,0 à 4,8, le pourpre bromocrésol (dibromo-orthocrésol-sulfophtaléine) virant du jaune au pourpre de 4,8 à 6,8, le bleu bromo-thymol (dibromo-thymol-sulfophtaléine) virant du jaune au bleu de 6,0 à 7,6, la naphtholphtaléine (α -naphtholphtaléine) virant du rougeâtre pâle au vert, de 7,2 à 8,7.

Toutes les mesures furent faites à l'aide de treize solutions étalons de pH échelonnés de 3,2 à 8,0.

Les écarts entre la méthode électrique et la méthode colorimétrique ont été généralement nuls ou de 0,1 et rarement de 0,2. L'auteur discute l'action du gaz carbonique, la différence entre la dilution de sol et l'extrait de sol, l'action tampon des particules de sol. Il discute aussi la variation du pH dans une zone locale, et à divers intervalles pendant une période de dix-huit mois : les écarts pouvaient atteindre 0,2 ou 0,3. Des essais de culture en milieux liquides ou en pots, représentés par vingt-sept planches, montrent comment la même plante se comporte aux diverses concentrations en ions hydrogène. L'auteur résume ainsi les résultats de son travail :

La concentration en ions H des sols danois naturels varie de 3,4 à 8,0 exprimés en pH . Les espèces particulières sont trouvées dans les sols dont la concentration en ions H varie entre certaines limites, et plus étroitement, se trouve une zone où cette espèce atteint sa plus grande fréquence moyenne. Quand une formation n'est pas trop pauvre en espèces, nous pouvons, de la composition de la végétation spontanée, déduire la concentration en ions H.

Le nombre des espèces et leur densité sont en moyenne d'autant plus grands que la réaction est plus près de la neutralité.

D'après bon nombre d'essais sur solutions aqueuses, il apparaît que les espèces qui, dans la nature, ne se

trouvent que sur les sols très acides, prospèrent le mieux sur les liquides voisins de pH 4, tandis que les espèces qui ne se trouvent dans la nature que sur les sols faiblement acides, neutres ou alcalins atteignent leur plus grand développement sur des liquides de pH entre 6 et 7. Dans les solutions nutritives faiblement acides où les plantes de sels alcalins poussent bien, les plantes de sols acides croissent mal et deviennent chlorotiques.

La théorie avancée par Hartwell et Pember que l'inconvénient trouvé par les plantes de sol alcalin dans le milieu acide est l'excès d'ions hydrogène et aussi le fait que de petites quantités d'aluminium se trouvent dissoutes, n'est pas confirmée. L'expérience montre que les ions Al ne sont pas toxiques aux plantes de sols alcalins en général.

La théorie proposée par Bear et d'autres, que les plantes de terres acides sont celles qui peuvent utiliser l'azote ammoniacal, tandis que les autres demandent de l'azote nitrique, n'est pas correcte; l'expérience montre que les unes et les autres plantes utilisent aussi bien l'azote ammoniacal que l'azote nitrique.

De plus, il résulte de ces recherches que les quantités d'aliments des plantes qui, d'après certains auteurs, sont considérées comme dépendant de la concentration en ions H (les sols acides considérés comme pauvres, les neutres et alcalins riches) n'influent guère sur la distribution des plantes. Il apparaît aussi que certains sols alcalins sont aussi pauvres en éléments nutritifs que d'autres sols alcalins, et leur végétation ne montre pas de ressemblance.

Pour ces raisons, il est probable que c'est la concentration en ions hydrogène elle-même qui exerce une influence considérable sur le développement de la végétation. Douze pages de bibliographie.

Nota. — L'auteur rappelle que Ravn et Ferdinandsen (1918) ont divisé les plantes spontanées des champs en plantes de sols acides et plantes de sols alcalins, et ont utilisé pour leurs recherches de la réaction l'essai au tournesol et l'essai à l'azotobacter de Christensen (1906) et de Christensen et Larsen (1910). Pour ce dernier essai, une certaine quantité de sol à examiner est placée dans une fiole contenant de la mannite et du phosphate dicalcique, et on inocule avec une certaine quantité de culture d'azotobacter. Si, après quelque temps, le sol se couvre d'une membrane superficielle d'azotobacter, le sol est dit ne manquer pas de chaux.

Cet essai comporte trop de causes d'erreurs pour renseigner vraiment sur la concentration du sol en ions hydrogène.

A. B. 10.029.

63.342.11-161.1

Marche de l'absorption des principes fertilisants chez le colza: ses besoins en engrais et sa fumure rationnelle. — CH. BRIOUX. — *Ann. Sc. Agronom.*, 1923, T. 40, N° 1, p. 1-21. Janvier-Février.

M. Brioux a repris des essais sur la culture du colza, en effectuant des prélèvements de plantes et leurs analyses à diverses périodes de la végétation: au repiquage, au départ de la végétation, au début, puis à la fin de la floraison, et après maturité complète. Pour ces dernières analyses, il a séparé les graines, les siliques vides, et le reste de la plante, racines, tiges et ramifications. Ainsi, l'auteur peut préciser les quantités de matières fertilisantes sorties d'un hectare par une culture de colza, et comparer aux besoins d'autres plantes de grande culture. Il peut tracer le graphique de la marche comparative de l'absorption des différents éléments au cours du développement de la récolte. Enfin, il en déduit des conseils pour la fumure

des terres à colza de la Seine-Inférieure, compte tenu de l'assolement. Il préconise l'emploi, avant le repiquage, de 400 à 500 kg. de superphosphate, 150 à 200 kg. de chlorure de potassium, et 100 kg. de sulfate d'ammoniaque; enfin, en février, lors du buttage, 100 kg. de nitrate de soude.

A. B. 10.029.

661.521 : 63.167

La valeur du chlorure d'ammonium comme engrais azoté. — J. KUYPER. — *Arch. Suikerind. Nederl.-Indië*, 1923, N° 1, p. 1-4. Janvier.

On s'est livré, en 1922, à la Station d'Essai de l'Industrie sucrière à Java, à une série d'expériences sur la valeur du chlorure d'ammonium pour la culture de la canne à sucre. Ces expériences présentaient un certain intérêt au point de vue de l'installation projetée d'une usine pour l'utilisation de l'azote atmosphérique aux Indes Néerlandaises; l'eau de mer fournirait le chlorure de sodium nécessaire à la production du sel ammoniacal en question. Il résulte de ces essais que le chlorure d'ammonium possède, comme engrais, des qualités très appréciables, et qu'il pourrait au besoin remplacer le sulfate d'ammonium.

E. V. 2.323.

547.813-661.525 : 63.167

Les engrais azotés nitro-sulfate d'ammonium et urée. — J. KUYPER. — *Arch. Suikerind. Nederl.-Indië*, 1923, N° 2, p. 21-25. Janvier.

La Badische a introduit à Java, après la guerre, deux engrais azotés: le mélange de nitrate et de sulfate d'ammonium, et l'urée, et elle en a mis des quantités considérables à la disposition de la Station d'Essais de l'Industrie sucrière. Le premier de ces engrais est tellement hygroscopique qu'il se liquéfie rapidement, en présence de l'humidité régnant à Java, pendant les diverses saisons; il est en tout cas beaucoup plus hygroscopique qu'aucun des engrais employés jusqu'ici à Java; d'ailleurs, la fabrication de ce produit a été arrêtée après l'explosion d'Oppau. Quant à l'urée, elle est également assez hygroscopique et, au point de vue de l'élimination par délavage, elle se place près du salpêtre du Chili; par contre, sa teneur en azote est élevée, et, par suite de l'absence de tout risque d'incendie, l'urée est, sous les tropiques, préférable au salpêtre du Chili.

E. V. 2.323.

54 : 63

Quelques aspects chimiques de l'agriculture. — E. HOLMES. — *Chem. Age (London)*, 1923, T. 8, N° 189, p. 80-84. 27 Janvier.

Revue très condensée des questions où la chimie joue un rôle prépondérant en agriculture. Questions de sol, avec le cas spécial des sols alcalins, stérilisation partielle, principaux engrais azotés, phosphatés, potassiques, destruction des parasites, et aliments des animaux.

Il est impossible de résumer un travail de cette nature où chaque phrase vise une nouvelle question.

A. B. 10.029.

546.32 : 63.167

Notes sur l'action fertilisante de la potasse. — G. A. COWIE. — *Chem. Age (London)*, 1923, T. 8, N° 189, p. 85-86. 27 Janvier.

L'article met en relief l'action favorable de la potasse sur la vigueur des plantes et leur résistance plus grande aux maladies, et inversement les signes de faim de potasse, notamment le mauvais aspect des feuilles. Les augmentations de récolte dues à la potasse sont plus marquées en année humide qu'en année sèche.

A. B. 10.029



LISTE DE BREVETS

DEMANDES DÉPOSÉES EN FRANCE

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé pour la fabrication des agglomérés combustibles permettant l'emploi des bitumes asphaltiques comme agglomérants. L. LIAIS. N° 4.236, 18 Mars 1924.

Méthode de fabrication, à température ordinaire, d'un combustible moulé. E. GOUTAL ET H. HENNEBUTTE. N° 5.053, 1^{er} Avril 1924.

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Dispositif refroidisseur et épurateur de gaz en particulier pour gazogènes transportables. MAGYAR VEGYPARI GEPIGYAR. N° 3.950, 12 Mars 1924.

Séparation de gaz d'un mélange gazeux par diffusion. H. ADRESSENS ET LA SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE. N° 4.332, 19 Mars 1924.

Cornue et procédé pour la distillation des schistes bitumineux, des roches asphaltiques, des lignites et matières analogues. SOCIÉTÉ LYONNAISE DES SCHISTES BITUMINEUX. N° 4.721, 26 Mars 1924.

Procédé et appareil pour l'extraction et la récupération des huiles, esprits et gaz de la pélonite, de l'argile schisteuse, du lignite, du charbon et autres substances organiques. A. G. BLACK. N° 4.970, 31 Mars 1924.

Perfectionnements à la carbonisation de la houille. S. P. CURTIS. N° 5.051, 1^{er} Avril 1924.

Procédé de production de gaz. ED. SWEDRES ET C^o. N° 5.228, 4 Avril 1924.

Procédé pour le traitement et l'utilisation des gaz produits dans la carbonisation à basse température (combustion incomplète, des houilles, lignites bitumineux, et matières similaires). GELSENKIRCHENER BERGWERK ET M. H. HOCH. N° 5.404, 8 Avril 1924.

Appareil et procédé de distillation à basse température. A. S. RAMAGE. N° 5.429, 8 Avril 1924.

Procédé de préparation de l'acétylène à partir de gaz contenant du méthane. E. URBAIN. N° 5.681, 12 Avril 1924.

Procédé pour la séparation de l'oxyde de carbone des gaz industriels. A. A. L. J. DAMIENS. N° 5.719, 12 Avril 1924.

COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Procédé pour décréosoter les goudrons et les huiles de goudron. RÜTGERSWERKE AKTIENGESELLSCHAFT. N° 3.813, 10 Mars 1924.

Procédé de transformation partielle des charbons en hydrocarbures légers. COMPAGNIE DES MINES DE VICOIGNE, NOEUX ET DROCOURT. N° 3.852, 11 Mars 1924.

Procédé pour la séparation des substances volatiles des substances lourdes ou non volatiles. E. WECKER. N° 3.935, 12 Mars 1924.

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé pour le traitement des huiles et corps gras en vue de l'obtention d'un gaz combustible et de produits liquides analogues au pétrole ou au naphte. BENZONAPHTÈNE. N° 4.226, 24 Mars 1924.

Perfectionnements apportés au traitement des huiles minérales et autres pour la production de liquides volatils susceptibles d'être utilisés comme combustibles. J. C. DE CHALFON. N° 4.527, 22 Mars 1924.

Perfectionnements aux filtres à essence. SOCIÉTÉ ANONYME DES APPAREILS J. E. MALIVERT. N° 4.619, 24 Mars 1924.

Installation pour extraire des huiles et corps gras des hydrocarbures liquides extra-légers en passant par un produit gazeux intermédiaire. BENZONAPHTÈNE. N° 4.879, 28 Mars 1924.

Appareil de distillation et de récupération de solvants (solvants volatils). G. W. NEU. N° 5.071, 2 Avril 1924.

Carburant ou combustible liquide. V. GASSNER. G. LEFEBVRE. R. ZEVACCO. N° 5.162, 3 Avril 1924.

Perfectionnements aux procédés de distillation des hydrocarbures lourds. V. L. OIL PROCESSES, LTD. N° 5.373, 7 Avril 1924.

BOIS

Procédé de carbonisation de matières végétales en carbone, telles que la houille, lignite, et dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé. S. MESCHKOFF ET L. SABATIER. N° 3.934, 12 Mars 1924.

Procédé et appareil pour la carbonisation continue et méthodique du bois. R. A. H. P. CHAPELLE. N° 5.311, 7 Avril 1924.

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. — ÉCLAIRAGE

Perfectionnements au procédé de chauffage par l'eau chaude, ainsi qu'aux installations destinées à la mise en œuvre de ce procédé. A. S. JAULMES. N° 4.056, 14 Mars 1924.

Four perfectionné utilisant la combustion des éléments de l'eau. W. E. SMITH. N° 4.058, 14 Mars 1924.

Appareil de chauffage et de réfrigération à circulation d'air. A. LION. N° 4.100, 15 Mars 1924.

GRAISSAGE

Filtre à huile pour l'épuration des huiles de graissage ayant déjà servi. H. CUINAT. N° 4.458, 21 Mars 1924.

Procédé de purification des huiles usagées de lubrification des machines à combustion interne. J. DREYFUS. N° 5.068, 2 Avril 1924.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — FORCE MOTRICE

Brûleur perfectionné pour huiles ou produits équivalents. H. CUINAT. Addition N° 3.680 au B. F. N° 550.615, 7 Mars 1924.

Procédé de préparation et de régénération d'un charbon ou noir à haut pouvoir décolorant. CARL RODEMACHER. N° 4.119, 15 Mars 1924.

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Procédé pour le refroidissement et la condensation de mélanges gazeux. GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN. N° 1.053, 11 Mars 1924.

- Perfectionnements aux appareils frigorifiques. H. NIELSEN.
N° 4.303, 19 Mars 1924.
- Produit et procédé pour la réfrigération. CARRIER ENGINEERING CORPORATION.
N° 5.637, 12 Avril 1924.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

- Procédé et dispositifs de préparation d'émulsions extincatrices à partir de réactifs de conservation pratiquement indéfinis. SOCIÉTÉ MINIMAX.
N° 5.553, 10 Avril 1924.

MINÉRAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

- Perfectionnements à la fabrication du fer puddlé. E. L. FORD.
N° 3.911, 12 Mars 1924.
- Procédé pour la décarburation de produits métallurgiques par l'hydrogène convenablement humidifié, et ses applications industrielles. SOCIÉTÉ DES ACIÉRIES ET FORGES DE FIRMINY.
N° 3.931, 13 Mars 1924.
- Perfectionnements à la fabrication du thorium ou des corps recouverts de thorium ou d'un alliage ou mélange de celui-ci. WESTINGHOUSE LAMP CO.
N° 4.144, 15 Mars 1924.
- Procédé pour l'utilisation des poussières du gueulard de hauts fourneaux, des résidus de pyrites grillées et autres matières renfermant du fer. A. SCHIEGER.
N° 4.154, 15 Mars 1924.
- Procédé et dispositif pour la production de la fonte ou de l'acier au haut fourneau. J. G. AARTS.
N° 4.385, 20 Mars 1924.
- Méthode de production d'un alliage d'acier et de fer avec le chrome, le manganèse, etc. G. STIG ET E. STIG.
N° 4.712, 26 Mars 1924.
- Procédé de séparation des métaux alcalins et de traitement des amalgames de ces métaux. T. EWAN.
N° 4.851, 28 Mars 1924.
- Procédé de fabrication des amidures des métaux alcalins. T. EWAN.
N° 4.852, 28 Mars 1924.
- Procédé de fabrication d'un nouveau métal pour mine de crayon. R. SELLES.
N° 4.928, 29 Mars 1924.
- Traitement de minerais siliceux. CHIEF CONSOLIDATED MINING CO.
N° 5.012, 31 Mars 1924.
Addition au B. F. 560.800.

- Perfectionnements dans la concentration des minerais. MINERALS SEPARATION, LTD.
N° 5.175, 3 Avril 1924.
- Perfectionnements au traitement des métaux. COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON.
N° 5.270, 5 Avril 1924.
- Appareil pour galvaniser à chaud et mécaniquement les objets de tôlerie et de ferronnerie. C. LABBE.
N° 5.192, 9 Avril 1924.
- Perfectionnements dans les appareils pour réaliser la concentration des minerais et produits analogues. MINERALS SEPARATION, LTD.
N° 5.562, 10 Avril 1924.
- Procédé de fabrication du vanadium métallique ou des alliages de vanadium. A. WITTIG.
N° 5.636, 11 Avril 1924.
- Procédé d'extraction du vanadium des minerais vanadiques cuprifères, plombifères et zincifères. A. WITTIG.
N° 5.690, 12 Avril 1924.
- Procédé de fabrication d'alliages de fer exempts de phosphore et d'arsenic. A. WITTIG.
N° 5.760, 14 Avril 1924.

MÉTAUX PRÉCIEUX

- Procédé de préparation de solutions colloïdales stables d'argent, ou de mercure et d'argent dans des huiles, graisses ou leurs acides gras. AGOLEUM GESELLSCHAFT M. B. H.
N° 4.003, 13 Mars 1924.

ÉLECTROMÉTALLURGIE

- Procédé de séparation du chrome. SOCIÉTÉ GÉNÉRALE L'ÉLECTROCHROME.
N° 4.050, 14 Mars 1924.
- Electrode complexe en charbon pour fours électriques et son procédé de fabrication. C. W. BECKER.
N° 4.195, 17 Mars 1924.
- Installation pour la fabrication du fer par voie électrolytique. LE FER.
N° 4.616, 24 Mars 1924.
- Procédé de dépôt de chrome métallique par voie électrolytique. ELECROM, LTD.
N° 4.690, 25 Mars 1924.
- Procédé de fabrication du sodium. T. EWAN.
N° 4.850, 28 Mars 1924.
- Procédé et produit permettant la soudure autogène de l'aluminium, du magnésium et de leurs alliages. SOCIÉTÉ L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE.
N° 5.040, 1^{er} Avril 1924.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

- Procédé de fabrication des sulfates alcalins. SALZWERKE HEILBRONN ET A. AUSCHUTZ.
N° 3.730, 8 Mars 1924.
- Procédé pour fabriquer du carbonate de potassium. VEREIN FÜR CHEMISCHE UND METALLURGISCHE INDUSTRIE.
N° 3.890, 11 Mars 1924.
- Procédé de fabrication de sulfate d'alumine et d'alumine purs. L. G. PATROUILLEAU ET SOCIÉTÉ ALUMINE ET DÉRIVÉS.
N° 4.212, 17 Mars 1924.
- Procédé de fabrication d'acides inorganiques ou organiques. A. F. MEYERHOFER.
N° 4.280, 18 Mars 1924.
- Procédé de désulfuration du carbonate de baryum technique. SOCIÉTÉ RHENANIA VEREIN CHEMISCHER FABRIKEN ARTIENGESELLSCHAFT.
N° 4.289, 18 Mars 1924.
Addition au B. F. N° 555.732.
- Nouveau procédé de fabrication économique de l'eau de Javel. C. LEVEAU.
N° 4.671, 25 Mars 1924.
- Traitement de gaz sulfureux. P. J. LEMANS.
N° 4.803, 27 Mars 1924.
- Procédé et appareil pour la réduction du sulfate de baryum en sulfure de baryum. C. DEGUIDE.
N° 5.238, 4 Avril 1924.
- Procédé pour la fabrication de l'oxyde de baryum en partant du carbonate de baryum au four électrique. G. BATTISTONI.
N° 5.298, 5 Avril 1924.
- Procédé pour la production d'alumine pure. NORSK HYDRO-ELEKTRISK KVAELSTOFAKTIESELSKAB.
N° 5.321, 7 Avril 1924.
- Dispositif pour le moulage du soufre en canons. A. FORTI.
N° 5.115, 8 Avril 1924.
- Procédé de préparation des oxychlorures de cuivre. D'ALEXANDER WÄLKER GESELLSCHAFT FÜR ELECTROCHEMISCHE INDUSTRIE G. M. B. H.
N° 5.736, 14 Avril 1924.

COMPOSÉS DE L'AZOTE

- Appareil pour la fabrication d'ammoniaque synthétique en passant par le cyanure de baryum. C. DEGUIDE.
N° 3.399, 2 Mars 1924.
- Préparation d'une matière catalysante pour la synthèse de l'ammoniaque par les hyperpressions. SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA GRANDE PAROISSE, AZOTE ET PRODUITS CHIMIQUES.
N° 3.840, 10 Mars 1924.
Addition au B. F. N° 514.046.
- Engrais azoté potassique et procédé pour sa fabrication. SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA GRANDE PAROISSE, AZOTE ET PRODUITS CHIMIQUES.
N° 4.021, 13 Mars 1924.

Procédé de captation de l'azote et de l'hydrogène contenus dans les gaz industriels et les fumées, en vue de la fabrication d'ammoniac. A. A. L. J. DAMIENS.

N° 4.278, 18 Mars 1924.

Nouveaux catalyseurs et leur mode d'application. BENZONAPHTÈNE.

N° 4.762, 26 Mars 1924.

Perfectionnements à la fabrication des engrais azotés. AGRICULTURAL DEVELOPMENTS.

N° 5.006, 31 Mars 1924.

Appareil générateur d'acide cyanhydrique. A. S. CAPAGROSSO et E. GRILLI.

N° 5.072, 2 Avril 1924.

Procédé de préparation d'un mélange d'azote et d'hydrogène en vue de la fabrication de l'ammoniac synthétique. SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA GRANDE PAROISSE, AZOTE ET PRODUITS CHIMIQUES.

N° 5.756, 14 Avril 1924.

CHAUX. — CIMENTS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Perfectionnements apportés aux briques et agglomérés pour la construction iso-thermique et anti-sismique. LEFEBRE, G. CARPENTIER.

N° 822, 18 Janvier 1924.

Procédé de fabrication de marbre et granit artificiels et de toute imitation des grès, faïence et produits analogues. E. GOFFART.

N° 4.046, 14 Mars 1924.

Procédé pour accroître la dévitrification spontanée des pièces en basalte. COMPAGNIE GÉNÉRALE DU BASALTE. C. G. B.

N° 4.089, 14 Mars 1924.

Addition au B. F. N° 565.616.

Procédé de traitement perfectionné du ciment par voie humide et voie sèche combinées. A. AUKER.

N° 4.115, 15 Mars 1924.

Procédé pour l'application de mélanges de ciments alumineux aux ciments ordinaires. MME S. SEAILLES.

N° 5.057, 1^{er} Avril 1924.

Perfectionnements dans la fabrication des composés de liège. E. WINCKE.

N° 5.203, 4 Avril 1924.

Perfectionnements au procédé d'imprégnation des bois. SOCIÉTÉ DE RECHERCHES ET DE PERFECTIONNEMENTS INDUSTRIELS.

N° 5.310, 5 Avril 1924.

Procédé de fabrication de matières artificielles telles que pierres, bois et matières analogues. W. MARTINOFF.

N° 5.349, 7 Avril 1924.

Procédé de fabrication de pièces moulées composées de silicates alcalins solides solubles. HENKEL ET C^{ie}.

N° 5.437, 8 Avril 1924.

Bois artificiel et procédé pour le fabriquer. E. DOUZAL.

N° 5.451, 8 Avril 1924.

Procédé et appareil pour la fabrication des ciments par fusion. SOCIÉTÉ DES CIMENTS FRANÇAIS ET BUREAU D'ORGANISATION ÉCONOMIQUE.

N° 5.471, 9 Avril 1924.

Méthode perfectionnée pour revêtir des matériaux. WESTINGHOUSE LAMP CY.

N° 5.514, 9 Avril 1924.

Procédé de fabrication de ciment ou de formateurs de mortier de ciment. A. GAERTNER.

N° 5.635, 11 Avril 1924.

VERRERIE

Perfectionnements apportés au refroidissement et recuit du verre en feuilles. EMPIRE MACHINE CY.

N° 3.825, 10 Mars 1924.

Procédé pour métalliser des surfaces de verre. J. DE CASTELLO CHALLANDE.

N° 5.339, 7 Avril 1924.

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

Procédé et appareil pour la fabrication d'hydrogène. J.-J. DE GRAER.

N° 4.013, 13 Mars 1924.

Nouvelle peinture métallique, minium d'alumine. A. G. JOLLY.

N° 4.163, 17 Mars 1924.

Procédé de captation de l'azote et de l'hydrogène contenus dans les gaz industriels et les fumées en vue de la fabrication d'ammoniac. A.-A. L. J. DAMIENS.

N° 4.278, 18 Mars 1924.

Procédé de fabrication de l'hydrogène. COMPAGNIE DE PRODUITS CHIMIQUES ET ÉLECTROMÉTALLURGIQUES ALAIS, FROGES ET CAMARGUE.

N° 5.600, 11 Avril 1924.

Procédé de préparation d'un mélange d'azote et d'hydrogène, en vue de la fabrication de l'ammoniac synthétique. SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA GRANDE PAROISSE, AZOTE ET PRODUITS CHIMIQUES.

N° 5.756, 14 Avril 1924.

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

Procédé pour fabriquer des liquides propres à exercer une influence sur des tissus vivants ou des substances analogues. INTERSKANDINAVISK FÖRENING AKTIESELSKAPT.

N° 3.857, 11 Mars 1924.

Procédé de préparation d'émulsion. H. BECHOLD, L. GUTLOHN, H. KARPLUS.

N° 4.109, 15 Mars 1924.

Procédé de fabrication de composés métalliques organiques. STANDARD DEVELOPMENT.

N° 4.309, 19 Mars 1924.

Procédé pour la préparation synthétique du farnésol ou de son dérivé : le dihydrofarnésol. M. NÆF ET C^{ie}.

N° 4.340, 19 Mars 1924.

Procédé de fabrication de l'acétylène et de l'éthylène en partant de corps hydrocarbonés. E. URBAIN.

N° 4.429, 20 Mars 1924.

Perfectionnements apportés au procédé de fabrication de produits de condensation, en partant de l'urée ou de ses dérivés et de la formaldéhyde. F. POLLAK.

N° 4.589, 24 Mars 1924.

Procédé de fabrication de sels d'aryldiasélenazonium et de ses dérivés. M. BATTEGAY ET J. FECHOT.

N° 4.603, 24 Mars 1924.

Perfectionnements dans les procédés de traitement du styrol et produits qui en résultent. NAUGATUCK CHEMICAL CY.

N° 4.612, 24 Mars 1924.

Procédé pour la concentration de l'acide acétique dilué. FABRIQUE DE SOIE ARTIFICIELLE.

N° 4.662, 26 Mars 1924.

Nouvelle cétone et son procédé de fabrication. E. R. LOCQUIN.

N° 4.886, 29 Mars 1924.

Procédé pour la production de diéthylsulfate en partant de l'éthylène. LEDOGA ET M. C. MAIMERI.

N° 5.054, 1^{er} Avril 1924.

Préparation d'arylidoquinones. SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE.

N° 5.542, 10 Avril 1924.

Procédé pour la production de l'acide pérylène-tétra-carbonique et de ses dérivés. KALLE UND CIE AKTIENGESELLSCHAFT.

N° 5.759, 14 Avril 1924.

MATIÈRES COLORANTES

Production de nouvelles matières colorantes et des produits qui en résultent. FARBENFABRIKEN VORN. FRIEDR. BAYER UND C^{ie}.

N° 3.876, 11 Mars 1924.

Production de nouveaux colorants à mordant. SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE.

N° 4.866, 28 Mars 1924.

Procédé de production de matières colorantes azoïques noires. CHEMISCHE FABRIK GRIESHEIM-ELEKTRON.

N° 5.254, 4 Avril 1924.

Addition au B. F. N° 552.272.

Préparation de colorants azoïques chromatables de la série du triphénylméthane. SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE.

N° 5.261, 5 Avril 1924.

Procédé de fabrication de nouvelles matières colorantes azoïques. SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE.

N° 5.589, 10 Avril 1924.

Nouveaux produits dérivés de l'antraquinone et nouvelle matière colorante à cuve en dérivant et procédé pour les fabriquer. SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE.

N° 5.615, 25 Avril 1924.

Procédé de teinture de produits textiles de tous genres, DISPERSOID SYNDICATE, LTD.

N° 5.642, 11 Avril 1924.

ESSENCES ET PARFUMS

Procédé de fabrication des bornéols (camphols). SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE PRODUITS CHIMIQUES.

N° 4.878, 28 Mars 1924.

CAOUTCHOUC

Procédé de fabrication d'huile par distillation de caoutchouc vulcanisé. A. BRAY.

N° 4.629, 21 Mars 1924.

Perfectionnements au traitement du caoutchouc, de la gutta-percha, du balata et des résines végétales analogues. K. D. P., LTD.

N° 5.097, 2 Avril 1924.

Procédé de fabrication de latex artificiel de caoutchouc. DISPERSOID SYNDICATE, LTD.

N° 5.686, 12 Avril 1924.

MATIÈRES GRASSES

Procédé pour retirer des huiles certains principes ayant des propriétés anti-rachitiques. T. F. ZUCKER.

N° 4.390, 20 Mars 1924.

Procédé de récupération de la matière grasse neutre dans les pâtes de neutralisation. R. BERLINI.

N° 4.420, 29 Mars 1924.

Procédé pour la fabrication d'un savon très purifiant. KONINK-LYKE STEARINE-KAARSEN FABRIEK « GOUDA ».

N° 5.706, 12 Avril 1924.

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS.

Nouveau procédé de peinture. L. GAUTHIER.

N° 1.284, 26 Janvier 1924.

CELLULOSE. — PAPIER

Perfectionnements aux appareils destinés au traitement des tissus, papiers et matières analogues. CIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON.

N° 4.401, 20 Mars 1924.

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Préparation de résines artificielles. SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE A BALE.

N° 3.389, 11 Mars 1924.

Procédé de préparation de solutions filables de cellulose à l'oxyde de cuivre ammoniacal. DISPERSOID SYNDICATE, LTD.

N° 4.112, 15 Mars 1924.

Procédé d'obtention directe d'un produit de cellulose et de caoutchouc en partant des sucres laiteux contenant des carbures d'hydrogène de caoutchouc. R. DITMAR.

N° 4.272, 18 Mars 1924.

Procédé de préparation de viscosse. DISPERSOID SYNDICATE, LTD.

N° 4.423, 29 Mars 1924.

Procédé nouveau de fabrication de la soie artificielle à partir de la viscosse. SOCIÉTÉ ANONYME : LA SOIE DE COMPIÈGNE.

N° 4.434, 20 Mars 1924.

Procédé pour la fabrication de la fibre artificielle, de la soie artificielle et produits analogues en partant de la viscosse non maturée. O. FAUST.

N° 4.648, 26 Mars 1924.

Procédé de filature de la soie artificielle à la viscosse, C. MARIONDI.

N° 4.682, 25 Mars 1924.

Perfectionnements au traitement par les liquides alcalins de la cellulose acétylée. CLAYTON ANILINE CY, LTD.

N° 4.743, 26 Mars 1924.

Perfectionnements dans la fabrication de la soie à la viscosse. C. MARIONDI.

N° 4.757, 26 Mars 1924.

Applications d'un produit à base de gluten, caséine, alcali et résinate alcalin. SOCIÉTÉ ANONYME D'ETUDES ET D'APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES BREVETS P. R. T.

N° 5.031, 1^{er} Avril 1924.

Matière plastique à base de colle de gélatine pour moulage et procédé opératoire pour l'emploi de cette matière. E. RIENWEG.

N° 5.045, 1^{er} Avril 1924.

Pâtes plastiques à base de colle de gélatine. CELLULOSE ET PAPIERS.

N° 5.381, 7 Avril 1924.

Addition au B. F. N° 501.585.

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. — TEINTURE IMPRESSION ET APPRÊTS

Procédé de dégompage des fibres végétales permettant une séparation plus parfaite du brin unitaire. J. LEVRAT.

N° 1.273, 26 Janvier 1924.

Appareil d'alimentation continue en trame, pour tous métiers à tisser. A. NUILLOR ET L. CARRIOL.

N° 4.062, 14 Mars 1924.

Procédé de séchage industriel des tissus par hygroscopicité. J. VERRIÈRE.

N° 4.097, 15 Mars 1924.

Procédé pour la teinture avec des colorants pour cuve de la laine dans la cuve à l'hydrosulfite. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.

N° 4.197, 17 Mars 1924.

Perfectionnements aux appareils destinés au traitement des tissus, papiers et matières analogues. COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON.

N° 4.401, 20 Mars 1924.

Composition colloïdale destinée au traitement de fibres textiles naturelles et artificielles et procédé d'obtention de ladite composition. L. BRUYÈRE.

N° 4.828, 28 Mars 1924.

Bain de décreusage et de blanchiment pour textiles et fibres à base de cellulose et son procédé de fabrication. E. T. WATREMEZ.

N° 4.856, 28 Mars 1924.

Procédé de traitement des textiles de toute sorte, naturels ou artificiels, en vue de leur encollage ou de leur imperméabilisation. J. ESCALLON.

N° 5.016, 1^{er} Avril 1924.

Méthode perfectionnée de traitement des matières fibreuses. NOVOCRETES, LTD.

N° 5.136, 3 Avril 1924.

Procédé de teinture de l'acétate de cellulose. SOCIÉTÉ POUR LA FABRICATION DE LA SOIE « RHODIASETA ».

N° 5.362, 7 Avril 1924.

Procédé pour le traitement des fibres de lin ou autres textiles similaires en vue de leur préparation au teillage. C. DE MOLINARI.

N° 5.482, 1^{er} Avril 1924.

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE
 GLUCOSERIE

Procédé et appareils pour l'extraction de la fécule ou de l'amidon des pommes de terre, du manioc et autres racines ou produits féculents. CLEZIO, ERHARD ET C^{ie}.
 N° 4.687, 25 Mars 1924.

DISTILLERIE. — BRASSERIE. — MALTERIE

Procédé et appareil de production d'alcool déshydraté par rectification directe des vins ou de flegmes sous la pression atmosphérique. SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS BARBET.
 N° 3.879, 11 Mars 1924.

Procédé et appareil de production d'alcool déshydraté par rectification directe des vins ou de flegmes sans aucun réactif déshydratant. SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS BARBET.
 N° 4.349, 11 Mars 1924.

Procédé et dispositif pour la rectification de l'alcool brut. A. PIETRASIEWICZ.
 N° 5.244, 4 Avril 1924.

Perfectionnements dans les procédés de fermentation. H. LANGWELL.
 N° 5.432, 8 Avril 1924.

 MATIÈRES ALIMENTAIRES
 EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication d'extraits de fruits tels que les amandes, noix de coco, etc. MILLE V. GEUTREAU.
 N° 4.882, 28 Mars 1924.

INDUSTRIE DES BOISSONS

Procédé et appareil pour la fabrication d'eaux gazeuses. E. MORPINGO, S. CORPURGO.
 N° 5.688, 12 Avril 1924.

BOULANGERIE

Procédé de traitement de la farine des produits de broyage et des produits à base de farine. NAANLOOZE VENNOOTSCHAP INTERNATIONAAL OXYGENIUM.
 N° 4.321, 13 Mars 1924.

CONSERVES ET CHARCUTERIE

Procédé et appareil pour la fabrication des fruits confits et confitures. C. FRAISSE
 N° 4.867, 28 Mars 1924.

DEMANDES DE BREVETS ANGLAIS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

Appareil à séparer les liquides. R. C. PRESSELL.
 N° 7.522, 25 Mars.
 Procédé de classement des matières en poudre. J. L. ANDREWS.
 N° 7.627, 25 Mars.
 Appareil à séparer les gaz des liquides. J. F. GRAHAM.
 N° 7.708, 26 Mars.
 Récipients pour liquides volatils. A. HENNING.
 N° 7.849, 27 Mars.

Procédé de chauffage ou de distillation des liquides. GRASSELLI CHEMICAL C^o ET A. I. MARKS.
 N° 8.172, 31 Mars.

Appareil de séchage. DOUGLAS AND GRANT, LTD.
 N° 8.540, 4 Avril.
 Appareil à mélanger, émulsionner et pulvériser. J. E. MYROP.
 N° 8.474, 3 Avril.

Fabrication d'un enduit résistant aux acides, pour récipients en ciment. M. SCHULZ.
 N° 8.723, 7 Avril.
 Appareil à mélanger ou à émulsionner. A. SONSTHAGEN.
 N° 8.723, 7 Avril.

Filtre. T. SMITH.
 N° 9.177, 10 Avril.
 Appareil à évaporer à sec les liquides. F. WREESMANN.
 N° 9.314, 12 Avril.

Procédé de séparation des constituants volatils de solutions, émulsions, etc. F. WREESMANN.
 N° 9.403, 14 Avril.
 Procédé de séchage des matières en morceaux. L. GUMZ.
 N° 9.419, 14 Avril.

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Procédé de séchage de la tourbe. W. DONALD.
 N° 7.386, 24 Mars.
 Séparation des résidus combustibles des cendres, scories, etc. A. E. DAVIES.
 N° 7.407, 24 Mars.
 Procédé de séchage de la tourbe. W. DONALD.
 N° 7.812,
 N° 7.813, 27 Mars.

Séchage de la tourbe. W. DONALD. N° 8.088, 31 Mars.
 Procédé d'élimination des matières solides en suspension dans l'eau provenant du lavage du charbon. R. A. BURROWS.
 N° 8.225, 1^{er} Avril.
 Fabrication de briquettes. J. F. WILSON.
 N° 8.602, 5 Avril.
 Fabrication de briquettes. W. PRESCOTT ET F. D. WORGER.
 N° 8.883, 8 Avril.

DISTILLATION PYROGÉNÉE

Procédé de carbonisation de la houille. S. P. CURTIS ET O. Y. IMRAY.
 N° 7.582, 24 Mars.
 Production de gaz combustible et de coke au moyen de combustibles pulvérisés. N. E. RAMBUSH ET POWER GAS CORPORATION, LTD.
 N° 7.750, 26 Mars.
 Massif pour cornues. H. J. TOOGOOD ET R. DEMISTER AND SONS, LTD.
 N° 8.405, 3 Avril.
 Fabrication de gaz de houille. F. W. CLARK ET M. W. TRAVERS.
 N° 8.653, 5 Avril.
 Four à coke à récupération. W. SCHUCANY.
 N° 8.877, 8 Avril.
 Procédé de fabrication du gaz. G. HELPS.
 N° 9.217, 11 Avril.
 Appareil à distiller les combustibles. C. A. GRIFFITHS.
 N° 9.610, 15 Avril.
 Procédé de fabrication du gaz. A. LONFELD, J. TREULOHN ET E. SWEEDRIS AND C^o.
 N° 9.700, 16 Avril.

 COMBUSTIBLES LIQUIDES DÉRIVÉS
 DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Procédé pour décomposer les goudrons de houille en phénols et en huiles neutres. A. WEINDEL, ZECHE M. STINNES ET H. E. POOTS.
 N° 8.940, 9 Avril.

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé de distillation fractionnée des huiles hydrocarbonées
R. H. CROZIER. N° 8.575, 4 Avril.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Procédé de récupération de la chaleur des combustibles à température élevée et de récupération de solides fusibles à l'état fondu. PEOPLES SAVINGS AND TRUST CO OF PITTSBURGH ET E. C. R. MARKS. N° 7.604, 25 Mars.

Appareil pour la combustion de charbon pulvérisé. P. B. SILK ET ENGLISH ELECTRIC CO, LTD. N° 7.623, 25 Mars.

Blocs emmagasinés rayonnant la chaleur, pour fours. G. WUNDERLICH AND CO. N° 8.436, 3 Avril.

Gazogène. F. UMPLEBY. N° 8.693, 7 Avril.

Appareil pour enregistrer la densité de la fumée. F. B. WRIGHTSON. N° 8.756, 7 Avril.

Appareil pour épurer et refroidir le gaz des gazogènes. FEROLITE, LTD. N° 8.975, 9 Avril.

Gazogène. J. W. GARTON. N° 9.371, 14 Avril.

GRAISSAGE

Procédé de production de lubrifiants à partir des schistes bitumineux, du charbon, etc. G. E. HRYL. N° 8.098, 31 Mars.

Procédé pour accroître la viscosité des huiles. E. H. ZOLLINGER. N° 9.575, 15 Avril.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL ET FORCE MOTRICE

Four à combustibles liquides. G. L. YOUNG. N° 8.124, 31 Mars.

INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Procédé de décongélation électrique de la viande frigorifiée. A. U. ALCOCK. N° 7.981, 28 Mars.

Milieux réfrigérants. W. H. CARRIER. N° 9.005-90.016, 9 Avril.

EAUX

Procédé de purification des eaux résiduaires. J. RADCLIFFE. N° 7.563, 25 Mars.

Procédé de purification des eaux d'égouts et bassins de dépôt pour cette opération. H. DORFMULLER. N° 8.541, 4 Avril.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

Appareil pour extraire le poussier ou la fumée de l'atmosphère pendant les opérations de broyage. G. SWIFT ET J. COOPER. N° 7.906, 28 Mars.

Procédé de désodorisation et de désinfection de l'air. S. C. BELFIELD. N° 9.635, 16 Avril.

MINÉRAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Procédé de réduction de carbonates et de bicarbonates. H. E. COLEY. N° 7.427, 24 Mars.

Procédé de réduction de sulfates. H. E. COLEY. N° 7.428, 24 Mars.

Procédé pour mesurer la corrosion d'objets en fer. R. TONDELLI. N° 7.760, 26 Mars.

Fabrication de lingots de fer. C. A. JENSEN. N° 8.250, 1^{er} Avril.

Procédé de dégazage des métaux. C. A. JENSEN. N° 8.251, 1^{er} Avril.

Produit pour la soudure de l'acier fondu. R. H. BOWN. N° 8.999, 9 Avril.

Four Martin. A. CAMPBELL. N° 9.052, 9 Avril.

Procédé de récupération des métaux du fer-blanc. Q. MARINO. N° 9.292, 12 Avril 1924, en Belgique, le 28 Novembre 1923.

Procédé de récupération du fer et du manganèse des laitiers. B. L. BONNAFOUX. N° 9.406, 14 Avril.

Procédé de production des minerais de fer. J. G. AARTS. N° 9.467, 14 Avril.

Procédé de fabrication de métaux alcalins. T. EWAN. N° 9.622, 16 Avril.

Four pour récupérer l'étain du fer-blanc. A. W. CALVERT. N° 9.626, 16 Avril.

Procédé de fabrication de fer-blanc. G. M. HARRIS. N° 9.778-9.779, 17 Avril.

Four pour la fusion et le traitement des minerais. T. LEVOZ. N° 9.822, 17 Avril, en Belgique, le 17 Avril 1923.

ÉLECTROMÉTALLURGIE

Four électrique. GENERAL ELECTRIC CO ET BRITISH THOMSON-HOUSTON CO, LTD. N° 9.805, 17 Avril.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Mode d'emploi de substances absorbantes. A. E. DUNSTAN, F. G. P. REMERY. N° 8.060, 29 Mars.

Fabrication de carbonate de potassium. H. KLOPSTOCK, W. NEUMANN. N° 8.242, 1^{er} Avril.

Catalyseurs et véhicules de catalyseurs. G. P. LEWIS. N° 9.654, 16 Avril 1924.

ÉLECTROCHIMIE

Procédé de précipitation électrique des particules en suspension dans les gaz. INTERNATIONAL PRECIPITATION CO, INC. N° 8.449, 3 Avril.

CHAUX. — CIMENTS.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Marbre ou granit artificiel. E. GOFFART. N° 8.143, 31 Mars.

Fabrication de ciment. G. DAVIS. N° 8.903, 8 Avril.

Produit pour la construction de toitures ou destiné à être répandu à la surface des routes. R. O. CHILD. N° 9.230, 11 Avril.

Procédé de fabrication du ciment. A. GAERTNER. N° 9.269, 11 Avril.

CÉRAMIQUE. — ÉMAILLERIE

Procédé d'application d'enduits translucides sur des objets vitreux. A. S. CACHEMAILLE ET WESTINGHOUSE LAMP CO. N° 8.040, 29 Mars.

Procédé d'application d'un enduit sur divers objets. CACHEMAILLE A. S. ET WESTINGHOUSE LAMP CO. N° 8.041, 29 Mars.

Procédé de fabrication de produits se rattachant à l'industrie céramique. A. J. DALE ET J. W. MELLOR. N° 8.935, 8 Avril.

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

- Production de l'ozone. J. F. V. FOURBAIX.
N° 7.973, 28 Mars.
- Procédé de fabrication de charbons absorbants actifs, de même que de l'acide phosphorique et de ses composés. R. DUNCALF, J. O. CUTTER et R. B. DREW.
N° 8.048, 29 Mars.
- Fabrication de charbons décolorants. J. N. A. SAUER.
N° 8.655-8.656, 5 Avril.

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

- Procédé de déshydratation de l'alcool. C. W. MOETH ET BLAIR, CAMPBELL AND Mc LEAN, LTD.
N° 8.630, 5 Avril.
- Procédé de déshydratation de l'alcool. DISTILLERS CO, LTD ET E. A. MEYER.
N° 9.704, 16 Avril.
- Procédé de production des phénols inférieurs au moyen des phénols supérieurs. E. L. LOMAX, V. L. OIL PROCESSES, LTD ET O. D. LUCAS.
N° 9.786, 17 Avril.

MATIÈRES COLORANTES

- Fabrication de colorants azoïques. BRITISH DYESTUFFS CORPORATION, LTD, ET H. E. HODGSON.
N° 8.268, 1^{er} Avril.
- Procédé de fabrication de colorants azoïques. C. M. BARNARD.
N° 9.703, 16 Avril.
- Procédé de fabrication de colorants azoïques. H. SCHOBEL.
N° 9.713, 16 Avril.

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

- Production de négatifs pour l'impression photomécanique. G. WILMANN.
N° 7.754, 26 Mars.
- Procédé d'impression d'épreuves photographiques sur du métal. W. E. BECKLEY ET BRITISH-AMERICAN TOBACCO CO, LTD.
N° 7.826, 27 Mars.

CAOUTCHOUC

- Vulcanisation du caoutchouc. A. SKIPSEY.
N° 7.648, 26 Mars.
- Fabrication d'une huile à partir de caoutchouc vulcanisé. A. BRAY.
N° 7.591, 26 Mars 1924,
en Belgique, le 18 Décembre 1923.
- Produit à base de caoutchouc. G. CALVERT.
N° 8.080, 31 Mars.
- Procédé de production d'émulsions de caoutchouc. W. B. WESCOTT.
N° 8.707, 7 Avril.
- Procédé de coagulation du latex à caoutchouc. H. W. HAMMOND.
N° 8.848, 8 Avril.

MATIÈRES GRASSES

- Appareil de refroidissement pour la fabrication des savons en pains cristallisés. W. FRANK.
N° 7.538, 25 Mars.
- Procédé de raffinage des huiles et des graisses. L. FRANCESCONI.
N° 7.967, 28 Mars,
en Italie, le 26 Novembre 1923.
- Fabrication de savons et de produits détergents. R. VIDAL.
N° 8.235, 1^{er} Avril.
- Procédé de fabrication de la margarine. T. THORNLEY, MAYPOLE MARGARINE WORKS, LTD ET H. LEACH.
N° 8.367, 2 Avril.

- Fabrication de beurre synthétique. J. B. GRAND.
N° 8.445, 3 Avril.
- Fabrication de savons. W. HEMINGWAY.
N° 9.392, 14 Avril.
- Procédé de fabrication d'un savon transparent. A. TIELEMAN.
N° 9.871, 17 Avril.

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

- Fabrication d'un enduit devenant très dur. T. KING.
N° 7.856, 27 Mars.
- Fabrication d'une couleur. E. B. KING.
N° 7.857, 27 Mars.
- Procédé de préparation de couleurs. MAGNETIC PIGMENT CO et H. G. C. FAIRWEATHER.
N° 8.091, 31 Mars.
- Vernis pour cuirs. A. S. LILWALL.
N° 8.234, 1^{er} Avril.
- Fabrication d'encaustique à base de cire. S. E. B. BERGSTROM, S. K. A. KALLENBERG et J. I. HASKEL.
N° 8.481, 3 Avril 1924.
- Procédé de fabrication de couleurs protectrices. F. CASPARI.
N° 8.793, 7 Avril.
- Procédé de fabrication d'un produit liquide pour polir les métaux. J. P. WILLIS.
N° 8.849, 8 Avril.
- Procédé de fabrication de couleurs et de vernis. SORBO RUBBER-SPONGE PRODUCTS, LTD et R. DEFRIES.
N° 8.892, 8 Avril.
- Procédé de traitement des articles métalliques pour empêcher qu'ils ne s'oxydent. H. A. SCRIVEN et B. F. G. GUISE.
N° 9.279, 11 Avril.
- Fabrication d'un produit à polir les métaux. H. A. SCRIVEN et B. F. G. GUISE.
N° 9.280, 11 Avril.

CELLULOSE. — PAPIER

- Procédé d'élimination de l'encre des liquides ayant servi au traitement du vieux papier. A. L. BURLIN.
N° 8.186, 31 Mars.

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

- Fabrication de fibres artificielles et de soie artificielle. O. FAUST.
N° 7.879, 27 Mars.
- Procédé de production et emploi de solutions visqueuses. J. HEBNER.
N° 7.882, 28 Mars.
- Procédé de fabrication de tissus artificiels. H. DREYFUS.
N° 8.059, 29 Mars.
- Fabrication d'acétate de cellulose. R. GREEN.
N° 8.435, 3 Avril.
- Traitement des produits fabriqués au moyen des dérivés de cellulose. BRITISH CELANESE, LTD et G. H. ELLIS.
N° 8.562, 4 Avril.
- Procédé de traitement des fibres en cellulose. R. J. HANNAY.
N° 8.963, 9 Avril.
- Fabrication d'acétate de cellulose. L. A. LEVY.
N° 9.057, 9.058, 9.059, 9 Avril.
- Procédé de traitement de la soie artificielle. COURTAULD, LTD ET E. SMITH, E. TEMPLETON et W. S. GILLES.
N° 9.656, 16 Avril.

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. —
TEINTURE. — IMPRESSION ET APPRETS

- Procédé de traitement des matières fibreuses. J. R. GARROW.
N° 7.823, 27 Mars.
- Cuve pour le traitement des fibres textiles. C. CALLEBAUT et
J. DE BLIQVY. N° 8.391, 3 Avril.
- Matière adhésive destinée à agglutiner des fibres textiles.
O. H. SMITH. N° 9.276, 11 Avril.
- Procédé de fabrication d'un produit liquide servant à
imperméabiliser les tissus. E. TICKA.
N° 9.171, 11 Avril.
- Procédé de teinture de l'acétate de cellulose. W. H. PERKIN,
A. W. FYFE et BRITISH DYESTUFFS CORPORATION, LTD.
N° 9.583, 15 Avril.

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

- Procédé de traitement des peaux. E. S. ATKIN et D. Mc
CANDLISH. N° 9.073, 10 Avril.

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE
GLUCOSERIE

- Procédé de dépôt continu du saccharate tricalcique.
C. STEFFEN. N° 8.271, 1^{er} Avril.
- Procédé de traitement de la bagasse. A. M. BURUNAT.
N° 8.901, 8 Avril.
- Procédé de lavage continu du saccharate tricalcique.
C. STEFFEN. N° 9.587, 15 Avril.

DISTILLERIE. — BRASSERIE — MALTERIE

- Procédé d'aéragé du moût. M. BEXON.
N° 9.853, 17 Avril.

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

- Procédé pour empêcher la détérioration des vitamines.
E. R. SQUIBB AND SONS. N° 8.699, 7 Avril,
en Amérique, le 9 Avril 1923.

BOISSONS

- Fabrication du chocolat. F. G. FRYER et M. COHEN.
N° 7.712, 26 Mars.

LAITERIE

- Appareil pour déterminer la quantité des sédiments existant
dans les échantillons de lait. C. A. PALMER.
N° 7.735, 26 Mars.
- Procédé pour retarder la pasteurisation du lait. A. MÜLERTZ.
N° 7.878, 27 Mars.

CONSERVES ET CHARCUTERIE

- Procédé de conservation et de magasinage de la viande.
A. LANE. N° 8.108, 31 Mars.
- Procédé de conservation des fruits et des légumes. L. A.
WEST et A. WILLIAMS. N° 9.785, 17 Avril.

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

- Fabrication de produits insecticides. F. HOWLES et I. Mc
DOUGALL. N° 9.576, 15 Avril.

DEMANDES DE BREVETS ALLEMANDS

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DE L'USINE

- Procédé de séparation de constituants de mélanges gazeux
par centrifugation. E. MAZZA.
N° 71.163, 25 Octobre 1920,
et en Italie, le 7 Septembre 1915 et le 23 Juin 1920.
- Procédé de cristallisation continue et rapide. A. WELTER.
N° 62.289, 14 Octobre 1922.
- Procédé de séparation des constituants de mélanges de gaz
ou de vapeurs par adsorption. R. LORENZ.
N° 56.943, 30 Novembre 1922.
- Appareil pour l'épuration des gaz et vapeurs. O. GORGE.
N° 61.899, 17 Janvier 1923.
- Procédé de fabrication de masses poreuses pour l'emmagasi-
nage des gaz. P. WOLFF. N° 63.094, 7 Février 1923.
- Procédé de filtration des liquides, en particulier des hydro-
carbures et des huiles grasses de toute espèce, de même
que de leurs solutions. F. HERRMANN.
N° 93.678, 22 Mai 1923.

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

- Procédé de fabrication de briquettes au moyen de tourbe, de
boues de charbon, etc. B. JIROTKA.
N° 22.462, 4 Mars 1922.
- Procédé d'obtention de tourbe sèche et de chaux hydratée.
E. POLLACSEK. N° 44.490, 28 Juin 1922.

DISTILLATION PYROGÉNÉE

- Four à chambre pour la fabrication du coke. AMERICAN COKE
AND CHEMICAL Co. N° 33.311, 19 Avril 1920.
- Procédé de distillation pyrogénée des matières solides conte-
nant du bitume ou de la cellulose. « METAN » SPOLKA Z OGRA-
NICZONA ODPOWIEDZIALNOSCIA.
N° 75.177, 16 Septembre 1921,
et en Pologne, le 29 Novembre 1920.
- Appareil à purifier les gaz. THE KOPPERS Co.
N° 83.799, 2 Novembre 1922,
et en Amérique, le 9 Décembre 1921.
- Procédé de chauffage des fours à distillation au moyen de
gaz provenant de cette opération. KOHLENVEREDLUNG G. M. B. H.
N° 61.188, 8 Mai 1922.
- Four à distillation horizontal. KOHLENVEREDLUNG G. M. B. H.
N° 61.265, 20 Mai 1922.
- Procédé d'élimination d'hydrocarbures des gaz déjà purifiés.
GESELLSCHAFT FÜR KOHLENTCHNIK M. B. H.
N° 57.277, 19 Août 1922.
- Procédé pour éliminer, des gaz de la distillation de la houille,
les hydrocarbures à point d'ébullition élevé, tels que la
naphtaline. TH. GOLDSCHMIDT A. G.
N° 57.615, 6 Octobre 1922.
- Four à coke à carreaux verticaux. L. WILPUTTE.
N° 61.844, 31 Octobre 1923.

COMBUSTIBLES LIQUIDES

DÉRIVÉS DES COMBUSTIBLES SOLIDES

Procédé de fabrication d'huiles légères à partir du goudron primaire. ZECHE M. STINNES.

N° 12.544, 11 Août 1921.

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Procédé pour la fabrication d'une émulsion d'huile de paraffine. W. MÖLTER.

N° 81.195, 21 Avril 1923.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

Foyer à combustible pulvérisé dans lequel le tube d'adduction du combustible est disposé à l'intérieur des carneaux à air, enroulés en spirale. W. VEDDER.

N° 16.409, 7 Avril 1921.

Grille pour foyer. H. STRIEFFLER.

N° 36.093, 7 Mai 1921.

Foyer à charbon pulvérisé pour fours industriels. FELLNER UND ZIEGLER.

N° 52.472, 18 Août 1922.

Grille mobile à tirage inférieur. DEUTSCHE BARCOCK UND WILCOX DAMPKESSEL-WERKE AKT.-GES.

N° 42.609, 23 Octobre 1922.

Procédé d'épuration électrique des gaz, en particulier des gaz de gazogène. METALLBANK UND METALLURGISCHE GESELLSCHAFT, AKT.-GES.

N° 81.142, 10 Avril 1923.

Appareil à analyser les mélanges gazeux, par exemple les gaz de fumée, dans lequel les chambres destinées à mesurer, à absorber et à faire circuler le gaz sont disposées les unes dans les autres. P. NETTMANN.

N° 22.651, 3 Décembre 1923.

Procédé de fabrication d'acétylène dissous. P. WOLFF.

N° 65.196, 5 Janvier 1924.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL ET FORCE MOTRICE

Brûleur dans lequel le combustible liquide est introduit sous pression. S. TORNER.

N° 26.827, 5 Août 1922.

Brûleur à gaz. BADER ET SALAU.

N° 107.665, 9 Décembre 1922.

Brûleur à gaz. ASKANIA WERKE A.-G. VORM. CENTRALWERKSTATT DESSAU ET C. BAMBERG-FRIEDENAU.

N° 39.004, 18 Décembre 1922.

EAUX

Appareil à mélanger l'eau boueuse des chaudières avec de l'eau d'alimentation destinée à être épurée. M. REDER.

N° 56.983, 9 Octobre 1922.

Procédé d'épuration biologique d'eaux résiduaires chaudes contenant des impuretés organiques. H. BACH.

N° 108.284, 5 Février 1923.

INSTALLATION ET AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

Filtre pour laboratoire. O. BEGEROW.

N° 98.644, 7 Mars 1921.

Dispositif électrique indicateur ou enregistreur pour appareils servant à l'analyse des gaz, dans lequel l'organe indicateur ou enregistreur se trouve immobilisé presque jusqu'à la fin de l'analyse. H. MAHAK, AKT.-GES.

N° 79.906, 9 Décembre 1922,

et en Suisse, le 10 Décembre 1921.

Appareil enregistreur pour analyses dans lequel l'organe enregistreur est fermé en position normale et n'est mis en liberté que pendant la dernière période d'analyse ou d'adsorption. H. MAHAK, AKT.-GES.

N° 79.862, 4 Décembre 1922,

et en Suisse, le 6 Décembre 1921.

Appareil permettant de réaliser un mélange plus parfait de l'air et du gaz dans le brûleur Bunsen. J. C. SIEGFRIED ROCH.

N° 84.696, 29 Janvier 1923.

Appareil pour la détermination électrométrique de l'acidité ou de l'alcalinité (concentration des ions hydrogène) des sols, charbons, eaux, eaux résiduaires, solutions de composés chimiques, etc. M. TRENEL.

N° 28.324, 6 Décembre 1923.

Appareil pour la détermination électrométrique de l'acide des solutions. M. TRENEL.

N° 28.390, 5 Janvier 1924.

MINÉRAIS. — MÉTALLURGIE. — MÉTAUX

Fabrication d'un acier au molybdène. C. HARROLD WILLS.

N° 56.110, 28 Août 1920,

et en Amérique, le 3 Septembre 1911.

Procédé de fabrication d'alliages des métaux du groupe du fer et du chrome avec le silicium. R. WALTER.

N° 53.600, 6 Octobre 1919.

Four tournant pour le traitement des charges métallurgiques.

H. DEMING HIBBARD.

N° 85.343, 3 Mai 1921.

et en Amérique, le 1^{er} Novembre 1919.

Cartouches pour aluminothermie. HIRSCH KUPFER UND MESSINGWERKE, AKT.-GES.

N° 87.191, 29 Septembre 1921.

Procédé de grillage chlorurant des minerais. V. TAFEL.

N° 26.721, 5 Juillet 1922.

Procédé pour la conduite des fours à cuve (hauts fourneaux, etc.). DEUTSCHE MASCHINENFABRIK A.-G.

N° 42.241, 12 Août 1922

Haut fourneau. H. KOPPERS.

N° 83.104, 24 Août 1922.

Haut fourneau. R. DURRER.

N° 42.854, 11 Décembre 1922.

Four de grillage comportant des soles superposées. J. LÜTGENS ET W. LUDWIG.

N° 57.205, 23 Janvier 1923.

Procédé de raffinage sous pression réduite du zinc et des autres métaux. E. WETZEL.

N° 63.185, 15 Février 1923.

Cubilot. A. HORNIC.

N° 93.222, 31 Mars 1923.

Procédé de raffinage du fer et de l'acier à teneur élevée en silicium. STAHL UND EISENWERKE DÖHNER A.-G. ET A. POMP.

N° 43.683, 17 Mai 1923.

Procédé de fabrication d'un fer désoxydé ou d'un acier.

W. TAFEL.

N° 27.825, 18 Juin 1924.

Dispositif pour le chargement et la vidange de fours de fusion.

HIRSCH KUPFER UND MESSINGWERKE AKT.-GES.

N° 95.658, 3 Janvier 1924.

MÉTAUX PRÉCIEUX

Fabrication d'alliages et de métaux du groupe du platine.

DEUTSCHE GOLD UND SILBER-SCHNEIDANSTALT VORM. ROSSLER.

N° 43.860, 26 Février 1921.

Procédé de récupération de l'argent des eaux résiduaires. BYK-GULDENWERKE CHEMISCHE FABRIK AKT.-GES.

N° 104.523, 20 Avril 1922.

Traitement des minerais antimonieux d'or et d'argent.

Z. METZL.

N° 78.054, 12 Juin 1922.

Procédé de précipitation de l'or de ses solutions de cyanure et d'hyposulfite. A. STEIGMANN.

N° 36.549, 23 Janvier 1923.

Addition au D. R. P. N° 365.256.

ÉLECTROMÉTALLURGIE

- Procédé de purification de solutions de zinc. ELECTROLYTIC ZINC Co OF AUSTRALIA PROPRIETARY, LIMITED.
N° 25.192, 8 Mai 1920.
en Autriche, le 17 Août 1917,
- Four électrique de fusion. FIAT SOCIETA ANONIMA.
N° 50.904, 3 Janvier 1922.

GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

- Procédé de fabrication de carbonates et de bicarbonates de sodium et de chlorure d'ammonium. GESELLSCHAFT FÜR KOHLENTCHNIK. M. B. H.
N° 55.155, 29 Octobre 1921.
- Procédé de fabrication de matières solubles à l'état colloïdal. J. D. RIEDEL AKT.-GES. N° 54.618, 12 Décembre 1921.
- Procédé et appareil pour la combustion du soufre. TEXAS GULF SULPHUR COMPANY, INC.
N° 26.863, 22 Août 1922,
en Amérique, le 21 Janvier 1922,
- Procédé de fabrication de soude caustique. COURTAULD LTD.
N° 33.334, 26 Mars 1923.
en Angleterre, le 16 Mai 1922.
- Procédé d'obtention de composés du sulfure de baryum susceptibles d'une application industrielle. RHENANIA VEREIN CHEMISCHER FABRIKEN A.-G.
N° 56.742, 7 Septembre 1922.
- Procédé de production d'acide sulfureux au moyen de chaux et de plâtre. B. MAESER.
N° 63.262, 23 Février 1923.
- Procédé de fabrication de nitrate de strontium. RHENANIA VEREIN CHEMISCHER FABRIKEN A.-G.
N° 58.790, 20 Juin 1923.
- Procédé de fabrication de sulfates alcalins par le procédé Hargraves. H. KLENCKE. N° 86.652, 20 Juillet 1923.
- Procédé de fabrication d'acide chlorhydrique concentré. SPIEGELMANUFACTUR WALDHOF. A.-G.
N° 63.919, 27 Septembre 1923.
Addition au D. R. P. N° 374.289.
- Procédé de fabrication d'hyposulfite. NORDDEUTSCHE CHEMISCHE FABRIK. N° 22.593, 15 Novembre 1923.

ÉLECTROCHIMIE

- Procédé et appareil pour séparer au moyen d'un champ non homogène les matières en suspension dans les gaz. SIEMENS-SCHUCKERTWERKE G. M. B. H.
N° 60.163, 26 Juillet 1922.
Addition au D. R. P. N° 60.000.
- Procédé de séparation des constituants solides ou liquides des gaz ou des liquides au moyen de la force centrifuge. ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT.
N° 38.450, 15 Septembre 1922.

COMPOSÉS DE L'AZOTE

- Procédé de fabrication de solutions de nitrate de magnésium convenant à la production de nitrate de potassium. WOLFF UND C^{ie}.
N° 88.172, 13 Décembre 1921.
Addition au D. R. P. N° 88.172.
- Procédé de fabrication de nitrates de potassium et de sels de potasse bruts. WOLFF UND C^{ie}.
N° 88.174, 13 Décembre 1921.
Addition au D. R. P. N° 87.100.
- Procédé de fabrication de nitrates alcalins à partir de chlorures alcalins et d'acide nitrique. BADISCHE ANILIN UND SODA-FABRIK.
N° 106.785, 11 Octobre 1922.

- Procédé de fabrication de produits stables solides au moyen de solutions de cyanures. DEUTSCHE GOLD UND SILBER-SCHIEDANSTALT VORM. ROESSLER.
N° 42.692, 9 Novembre 1922.
- Procédé de fabrication de l'ammoniaque au moyen de l'azote atmosphérique. W. A. NELSON
N° 22.514,
en Amérique, le 16 Novembre 1922.
en Angleterre, le 15 Octobre 1923.
- Procédé de fabrication de composés sulfocyaniques. H. P. KAUFMANN.
N° 84.237, 9 Décembre 1922.
- Procédé de distillation de l'ammoniaque. J. MICHAEL UND C^{ie}.
N° 80.586, 20 Février 1923.
- Procédé de fabrication de sels de l'acide ferricyanhydrique. J. MICHAEL UND C^{ie}.
N° 81.469, 16 Mai 1923.

**CHAUX. — CIMENTS
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION**

- Procédé de fabrication de pierres artificielles en ciment de laitier. F. ROUSSELLE.
N° 53.729, 8 Août 1921.
Addition au D. R. P. N° 53.620.
- Fabrication d'un mortier hydraulique. A. F. MULLER.
N° 77.747, 15 Mai 1922.
- Procédé de fabrication d'un ciment au moyen de cendres de lignite contenant du plâtre. H. LUFTSCHITZ.
N° 56.248, 16 Août 1922.
- Procédé de fabrication d'une pierre en ciment Sorel. E. FINCK.
N° 51.877, 24 Octobre 1923.
- Procédé de mouture de ciment de laitier. R. GRÜN.
N° 60.250, 1^{er} Décembre 1923.

PETITE INDUSTRIE CHIMIQUE

- Procédé de fabrication de charbons décolorants. E. HENE.
N° 89.060, 11 Mars 1922.
- Procédé de fabrication et de régénération du charbon actif. J. N. A. SAUER.
N° 59.918, 26 Mai 1922.
- Procédé de purification et de régénération de produits adsorbants. J. N. A. SAUER.
N° 60.628, 18 Août 1922.

TERRES RARES. — CORPS RADIOACTIFS

- Procédé d'accélération de la transformation radioactive de l'urane et des autres éléments. A. GASCHLER.
N° 58.940, 23 Avril 1923.

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

- Procédé de préparation d'éthers-sels du thiodiglycol. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.
N° 46.977, 12 Juin 1920.
- Procédé de fabrication de sels solubles de fer, de chrome et d'aluminium des acides sulfoniques. GERB UND FARBSTOFFWERKE H. KENNER UND C^{ie} AKT.GES.
N° 52.769, 8 Janvier 1921.
- Procédé de fabrication de propylène-thiohydrique et de ses mélanges avec l'éthylène-thiohydrique. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.
N° 50.050, le 27 Août 1921.
- Procédé de fabrication d'aldol au moyen d'acétaldéhyde. ELEKTROCHEMISCHE WERKE G. M. B. H.
N° 27.179, 30 Septembre 1921.
- Procédé de fabrication de sels alcalino-terreux de l'acide benzylphthalimidique. F. HOFFMANN-LA-ROCHE AKT.-GES.
N° 90.693, 24 Décembre 1921.
en Suisse, le 5 Mars 1921,
Addition au D. R. P. N° 381.713.

Procédé de fabrication des arylamines de l'oxyde 1-oxynaphtaline-4-carbonique. GESELLSCHAFT FÜR CHEMISCHE INDUSTRIE.
N° 55.868, 14 Février 1922.

Procédé de fabrication de produits aromatiques azotés contenant de fortes proportions de chlore. DURAND ET HUGUENIN-S. A.
N° 41.281, 23 Février 1922.

Procédé de fabrication de composés organiques du mercure. KNOLL UND C^{ie} CHEMISCHE FABRIK.
N° 80.991, 27 Février 1922.

Procédé de fabrication de 2-3 araminoanthraquinone. GESELLSCHAFT FÜR CHEMISCHE INDUSTRIE.
N° 56.894, 21 Juin 1922.

Procédé de fabrication de peroxyde acylique. NAAMLOOZE VENNOOTSCHAP VEREENIGDE FABRIEKEN VAN CHEMISCHE PRODUCTEN.
N° 17.583, 4 Juillet 1922.

Procédé de fabrication de dérivés chlorés de la dibenzanthrone. BADISCHE ANILIN-UND SODA-FABRIK.
N° 106.105, 16 Août 1922.

Procédé de fabrication d'hyposulfites des amines aromatiques. CHEMISCHE FABRIKEN VORM. WEILER-TER MEER.
N° 32.735, 24 Octobre 1922.

Procédé de fabrication de polythionates des bases aromatiques. CHEMISCHE FABRIKEN VORM. WEILER-TER MEER.
N° 32.689, 9 Octobre 1922.

Procédé pour empêcher la séparation de la paraformaldéhyde. CHEMISCHE FABRIK LUDWIG MEYER.
N° 79.547, 7 Novembre 1922.

Procédé de fabrication desels organiques de la diméthylxanthine. KNOLL UND C^{ie} ET H. VIETH.
N° 84.161, 18 Novembre 1922.

Procédé de fabrication de la 2-amino-5-chloropyridine. CHEMISCHE FABRIK AUF ACTIEN (VORM. C. SCHERING).
N° 33.013, 28 Décembre 1922.

MATIÈRES COLORANTES

Procédé de fabrication de colorants mono-azoïques. CHEMISCHE FABRIK GRIESHEIM-ELEKTRON.
N° 50.251, 21 Septembre 1921.
Addition au D. R. P. N° 49.889.

Procédé de fabrication de colorants azoïques brun jaune teignant sur mordants. DURAND ET HUGUENIN A.-G.
N° 42.855, 11 Décembre 1922.

Procédé de fabrication d'un colorant de cuve vert. BADISCHE ANILIN UND SODA-FABRIK.
N° 108.132, 25 Janvier 1923.

Procédé de fabrication de colorants de la série de l'anthraquinone et de leurs produits intermédiaires. GESELLSCHAFT FÜR CHEMISCHE INDUSTRIE.
N° 59.618, 31 Juillet 1923.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ORGANIQUES

Procédé de préparation de produits à base de lactate de calcium. E. FELSHEIM.
N° 31.739, 27 Février 1922.

Procédé de fabrication de savons désinfectants. J. D. RIEDEL AKT.-GES.
N° 55.606, 10 Avril 1922.

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

Procédé de fabrication de films colorés. CORREX GESELLSCHAFT FÜR KINOTECHNIK EDMUND UHER JUN UND C^{ie}.
N° 32.524, 22 Août 1922.

Procédé de production de photographies en couleurs. W. EISSFELDT.
N° 29.887, 28 Septembre 1923.

POUDRES ET EXPLOSIFS

Cartouches à air liquide. SPRENGLUFT-GESELLSCHAFT M. B. H.
N° 33.361, 19 Février 1917.
Addition au D. R. P. N° 357.333.

Procédé de fabrication de trinitrotoluol. DYNAMIT AKT.-GES. VORM. A. NOBEL UND C^{ie}.
N° 38.454, 21 Octobre 1920.

MATIÈRES GRASSES

Procédé de durcissement des graisses au moyen de catalyseurs. H. HARTER.
N° 79.510, 27 Décembre 1919.

Appareil pour la fabrication de bougies. E. BURIAN.
N° 104.717, 8 Mai 1922.

Procédé de fabrication de savon à faible teneur en eau. T. LEGRADI.
N° 61.838, 8 Août 1922.

Appareil à désodoriser les savons liquides fabriqués au moyen d'huile de poisson et de graisse de phoque. L. MULLER.
N° 80.604, 17 Février 1923.

Procédé de fabrication d'un savon flottant. LEHMANN ET BOHNE.
N° 57.758, 16 Avril 1923.

Procédé de traitement des blocs de savons visqueux en vue de les rendre propres à recevoir des empreintes. H. ADAM.
N° 41.043, 24 Novembre 1923.

COULEURS. — LAQUES. — VERNIS

Procédé de fabrication d'enduits. P. O. ABBÉ.
N° 37.291,
en Amérique, le 8 Mars 1921,
en Allemagne, le 7 Mars 1922.

Procédé de fabrication de couleurs à base de bitume. E. STERN
N° 36.023, 5 Août 1922.

Procédé de fabrication d'un vernis à l'eau destiné à rendre mates les surfaces polies. BERGOLIN-WERKE WALTHER VAN DEN BERGH.
N° 107.220, 15 Novembre 1922.

Mode d'emploi des tanins synthétiques dans la fabrication des encres. H. BLÄNSDORF.
N° 111.584, 27 Octobre 1923.

CELLULOSE. — PAPIERS

Procédé de fabrication de cellulose pauvre en pentosanes au moyen de fibres textiles végétales lignifiées. C. G. SCHWALBE.
N° 63.650, 14 Décembre 1921.

Procédé de fabrication de cellulose au moyen de tourbe fibreuse, en particulier pour la fabrication de papiers fins et de papiers d'impression. A. ROCH AKT.-GES.
N° 83.666, 19 Octobre 1922.
Addition au D. R. P. N° 388.344.

Procédé de fabrication de papier contenant du caoutchouc. K. PELIKAN.
N° 45.356, 6 Décembre 1922.

Procédé de fabrication de cellulose au moyen de paille ou de matières premières analogues. C. WEYGANG.
N° 62.715, 12 Décembre 1922.

Procédé et appareil pour la conduite des cuiseurs, en particulier pour la fabrication de la cellulose. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG A.-G.
N° 81.060, 31 Mars 1923.

MATIÈRES PLASTIQUES. — TEXTILES ARTIFICIELS

Procédé de fabrication de dérivés de produits résineux solubles dans les alcalis, provenant de la condensation des phénols et des aldéhydes. H. BUCHERER.
N° 88.830, 22 Mars 1919.
Addition au D. R. P. N° 86.582.

Procédé de fabrication de dérivés de produits de condensation résineux des phénols et des aldéhydes solubles dans les alcalis. H. BUCHERER. N° 102.847, 22 Mars 1919.

Addition au D. R. P. N° 86.582.

Procédé de fabrication de résines synthétiques. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.

N° 51.761, 6 Mai 1922.

Procédé de fabrication de solutions cupro-ammoniacales de cellulose pouvant être filées. PLAUSON'S FORSCHUNGSINSTITUT G. M. B. H.

N° 15.931, 17 Mars 1923.

Procédé de traitement de la soie artificielle et d'autres textiles artificiels en viscose. NEDERLANDSCHE KUNSTZIJDE-FABRIEK.

N° 22.427, 12 Septembre 1923.

TEXTILES NATURELS. — BLANCHIMENT. — TEINTURE IMPRESSIONS ET APPRÊTS

Procédé de fixation des colorants basiques sur la fibre. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.

N° 49.212, 2 Mai 1921.

Procédé de fixation de colorants basiques. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.

N° 49.213, 2 Mai 1921.

Addition au D. R. P. N° 49.212.

Procédé d'épuration de la laine brute au moyen de plâtre. THE UNITED STATES WOOL CO.

N° 8.127, 20 Mars 1923.

Procédé de teinture et d'impression de l'acétate de cellulose. J. R. GEIGY A.-G.

N° 58.807, 31 Mars 1923.

INDUSTRIES DE LA TANNERIE ET ANNEXES

Procédé de fabrication d'extraits tannants végétaux solides, facilement solubles à froid, en particulier de l'extrait de québracho, au moyen d'extraits solides bruts. W. MOELLER.

N° 81.314, 1^{er} Mai 1923.

SUCRERIE. — FÉCULERIE. — AMIDONNERIE GLUCOSERIE

Procédé d'épuration des eaux résiduaires de la fabrication du sucre. KOWALSKI SYNDIKAT.

N° 49.842, 29 Mars 1923.

Procédé de fabrication de produits à base d'amidon gonflant à froid. H. WULKAN.

N° 58.872, 16 Juillet 1921.

DISTILLERIE. — BRASSERIE. — MALTERIE

Procédé pour empêcher la formation d'un louche dans la bière, en particulier dans la bière pasteurisée. N. B. HEINEKEN'S BIJBROUWERIJ MAATSCHAPPIJ.

N° 21.857, 16 Février 1923.

Appareil pour la récupération de l'alcool dans la fabrication de la levure pressée. PFÄLZISCHE PRESSHEFEN UND SPRIT-FABRIK.

N° 45.877, 8 Mars 1923.

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

Procédé de fabrication d'un sel mixte contenant du phosphate et du carbone de calcium, destiné à la fabrication de produits alimentaires. C. MÜNSTER.

N° 75.901, 29 Novembre 1922.

Procédé d'amélioration des fèves de soya. L. BÉRCZELLER.

N° 97.958,

en Autriche, le 20 Janvier 1921

et en Allemagne, le 25 Janvier 1922.

Procédé de coloration en brun des produits alimentaires. C. EHRENBERG.

N° 27.774, 1^{er} Mars 1922.

BOISSONS

Procédé de fabrication d'un succédané du café. H. OHLHAVER.

N° 13.382, 29 Novembre 1922.

Procédé de fabrication de boissons gazeuses additionnées de jaune d'œuf. H. SCHAFER.

N° 66.945, 24 Janvier 1923.

Procédé de fabrication de boissons gazeuses avec addition de jaune d'œuf. H. SCHAFER.

N° 66.985, 31 Janvier 1923.

Procédé de désulfuration des jus de fruits et de baies, et d'autres liquides conservés de même nature. E. SPITALSKY.

N° 62.342, 8 Mars 1923.

BOULANGERIE

Procédé de fabrication d'un pain riche en substances nutritives. A. GÄRTNER.

N° 57.824, 8 Novembre 1922.

Procédé de fabrication de pain acide ou non. F. C. WEINER.

N° 64.481, 20 Décembre 1922.

Procédé de fabrication de pain acide au moyen de tous les constituants utiles des grains de céréales. F. C. WEINER.

N° 62.798, 20 Décembre 1922.

Addition au D. R. P. N° 374.729.

CONSERVES ET CHARCUTERIE.

Procédé de fabrication, au moyen de la tourbe, d'un fourrage riche en azote et pouvant se conserver longtemps. K. ELSTORFF.

N° 28.140, 16 Mai 1922.

Procédé et appareil pour la conservation de fourrages verts. ELECTRO-FUTTER GES. M. B. H.

N° 28.320, 22 Juillet 1922.

Procédé d'ensilage des fourrages facilitant le développement des germes. GÄRTNER ET AURICH.

N° 60.025, 15 Octobre 1923.

Procédé de conservation des matières végétales au moyen du courant électrique. ELECTRO-FUTTER GES. M. B. H.

N° 29.368, 28 Avril 1923.

SOLS. — UTILISATION DES ENGRAIS

Procédé de fabrication de produits pouvant être employés à la fois pour la destruction des parasites des plantes et comme engrais. M. LANGE.

N° 71.743, 9 Décembre 1920.

Procédé d'inoculation du sol et des semences. P. BERGELL.

N° 99.677, 10 Mai 1921.

Procédé pour rendre plus adhérents les produits destinés à la destruction des parasites végétaux. CHEMISCHE FABRIK AUF ACTIEN (VORM. G. SCHERING).

N° 30.636, 11 Mai 1921.

Procédé de fabrication d'une matière adhésive phosphorescente destinée à attraper les insectes. G. DE HAEN.

N° 88.200, 20 Décembre 1921.

Procédé pour rendre adhérents les produits destinés à la protection des plantes. FARBENFABRIKEN VORM. F. BAYER UND C^{ie}.

N° 76.696, 14 Avril 1922.

Procédé de fabrication de produits fongicides. A. W. BEER.

N° 103.901, 8 Mars 1922.

Procédé de trempage des fruits et semences. F. BICHLER ET T. WÖBER.

N° 45.842,
en Autriche, le 2 Août 1922
et en Allemagne, le 21 Décembre 1922.

Produit bactéricide et fongicide. KOHOLYKT AKT.-GES.

N° 83.672, 21 Octobre 1922.

Produit pour la destruction des parasites animaux et végétaux. CHEMISCHE FABRIK AUF ACTIEN (VORM. G. SCHERING).

N° 32.825, 17 Novembre 1922.

Produit pour la destruction des parasites des plantes. FARBWERKE VORM. MEISTER LUCIUS UND BRÜNING.

N° 53.720, 24 Mars 1923.

Addition au D. R. P. N° 63.683.

Produit pour la destruction des parasites. R. GÄRTNER.

N° 59.235, 6 Juin 1923.



LA FABRICATION DE L'AMMONIAQUE

661.51.07

LA fabrication de l'ammoniaque par le procédé Haber est sortie de l'ère des discussions législatives. Avant de se séparer, la Chambre a ratifié le projet de loi voté par le Sénat.

Enfin, la loi du 11 Avril 1924 a fixé les termes de l'approbation et de la faculté de cession d'une convention en vue de la fabrication de l'ammoniaque synthétique (*J. O.* 12 Avril 1924, p. 3422).

Chimie et Industrie, au fur et à mesure des débats devant le Parlement, a tenu ses lecteurs au courant des diverses modalités d'exploitation du procédé Haber qui ont été proposées. Comme le Sénat a modifié le projet adopté au début par la Chambre, il est intéressant d'exposer quelles sont les conditions définitives dans lesquelles la fabrication de l'ammoniaque va être effectuée à la Poudrerie de Toulouse.

La Société anonyme au capital de 50 millions divisé en 500.000 actions de 100 fr. est remplacée par une création nouvelle dénommée : Office national industriel de l'Azote.

Cet Office national est tout d'abord chargé d'exécuter la convention passée le 11 Novembre 1919 entre le ministre de la Reconstitution industrielle et la Badische Anilin und Soda-Fabrik.

L'Office national industriel de l'Azote a pour objet exclusif la fabrication et la vente des engrais

et produits azotés et des composés se rattachant à cette fabrication. Cet office est créé non seulement pour l'exploitation du procédé Haber, mais encore pour la gestion et l'exploitation de tous les procédés de fabrication des produits azotés qui pourraient devenir sa propriété, soit par acquisition, soit par toute autre méthode.

A un moment où la suppression des monopoles était à l'ordre du jour et où le monopole des allumettes venait d'être aboli, on pouvait s'étonner de voir créer ainsi une nouvelle institution étatiste.

Mais cet Office de l'Azote ne constitue pas à proprement parler un monopole, puisqu'il limite son activité à l'exploitation de quelques brevets et laisse le champ libre à toutes les sociétés industrielles pour exploiter tout autre procédé de fabrication de l'ammoniaque synthétique.

Cet Office doit, en premier lieu, exécuter le contrat du 11 Novembre 1919, et sa première dotation de la part de l'Etat consiste dans l'attribution d'une partie de la Poudrerie nationale de Toulouse.

L'Office national relève du Ministère des Travaux publics et possède la personnalité civile et l'autonomie financière. Il est administré par un Conseil d'administration comprenant 18 membres au lieu des 20 membres prévus dans le projet de la Chambre.

Sur ces 18 membres nommés par décret rendu sur la proposition du ministre des Travaux publics, il y a :

- 2 représentants du Ministère des Finances;
 - 2 représentants du Ministère des Travaux publics ;
 - 3 représentants du Ministère de l'Agriculture;
 - 2 représentants du Ministère de la Guerre ;
 - 3 représentants des Associations agricoles;
 - 2 représentants des Chambres de Commerce;
 - 1 représentant des Producteurs d'énergie électrique ;
 - 1 représentant des Producteurs de houille ;
 - 2 représentants spécialistes de l'Industrie de l'Azote;
- soit 9 représentants directs de l'État contre 9 représentants indépendants.

Le Sénat a voulu donner ainsi une part plus grande aux intérêts privés car, dans le projet initial, sur 20 administrateurs, il y avait 14 représentants de l'État, alors que dans le présent Conseil d'administration, les représentants de l'État ne figurent que pour 50 %.

Les fonds nécessaires à l'exécution de la convention financière, article 10, seront assurés par l'émission d'obligations amortissables en 50 ans. Ces obligations sont garanties par l'État français.

Le Conseil d'administration est chargé de la gestion complète de l'Office, tant au point de vue technique qu'au point de vue financier. Lorsque toutes les dépenses et tous les amortissements de l'Office auront été couverts, les bénéfices éventuels seront versés au Trésor public. Tous les comptes de recettes et dépenses de l'Office seront soumis au contrôle du Parlement. Divers règlements d'administration publique fixeront l'attribution, d'une part, des bénéfices au Conseil d'administration, au personnel technique et aux œuvres de prévoyance prévues pour le personnel ouvrier.

On voit que cet Office sera très différent, dans ses modalités, de la Société qui avait été prévue par la Chambre, mais il n'en reste pas moins une véritable industrie d'État.

Les divers détails du fonctionnement de l'Office seront l'objet de décrets dont un est déjà

paru. Ce décret charge le Service des Poudres de l'édification de l'usine et de la mise en route de la fabrication pour 100 t. d'azote fixées par 24 heures. Ces travaux sont confiés à un Service spécial : le *Service de l'Ammoniaque synthétique*, qui fonctionnera comme établissement provisoire du Service des Poudres. Le personnel affecté à ce Service comprendra, outre le personnel régulier d'ingénieurs et d'agents techniques du Service des Poudres, un personnel civil spécialement engagé pour une période de 3 ans. Ce personnel est destiné à la mise en route des fabrications. Il comprend :

- 1 chef de service faisant fonctions de directeur, aux appointements de 7.500 frs par mois;
 - 1 ingénieur-adjoint aux appointements de 4.000 frs par mois;
 - 3 ingénieurs aux appointements de 3.000 frs par mois;
 - 12 chimistes aux appointements de 2.200 frs par mois;
- enfin, 5 agents techniques, contrôleurs ou conducteurs de travaux, aux appointements de 2.200 frs. par mois.

Ajoutons à ce personnel technique un certain nombre d'employés administratifs. Il est vraisemblable que, dans ce personnel civil spécialement engagé, figureront des techniciens allemands ayant travaillé dans les usines de la Badische.

En dehors de cet organisme d'Etat, il semble que la grande industrie chimique va enfin intervenir dans la production de l'ammoniaque.

Le consortium qui s'était formé en 1919 pour l'exploitation du procédé Haber va renaître. Les grandes firmes productrices d'acide sulfurique et de soude envisagent la création d'une société « l'Ammonia » à laquelle chacune d'elles participerait. Des usines seront créées dans les bassins houillers. On commencerait par le Nord où on installerait huit usines dont la production totale serait de 75 tonnes NH_3 par jour. Puis on créerait des centres analogues dans le bassin de la Loire.

Le procédé employé serait un mélange des procédés Claude, Casale et Haber.

CHARLES LORMAND.



MADAGASCAR ET L'INDUSTRIE PÉTROLIÈRE

(Suite).

III. — LES GRÈS BITUMINEUX DE MADAGASCAR

On parle beaucoup, depuis quelque temps, des grès bitumineux de Madagascar. A mon avis, on en a même parlé un peu trop et surtout avec un peu trop d'optimisme, étant donné l'état réel de la question.

On public, un peu partout, que l'exploitation de ces grès donnera, à coup sûr, de magnifiques bénéfices à ceux qui voudraient bien s'y intéresser.

Nous n'en sommes malheureusement pas, à beaucoup près encore, à ce point; l'exploitation des grès bitumineux de Madagascar semble, à la vérité, un problème très digne d'intérêt, mais nulle certitude, au sens absolu du mot, n'est encore acquise qu'elle puisse être bénéficiaire. Il est, par contre, dès maintenant certain que si elle peut le devenir au prix de gros efforts et d'études prolongées encore à effectuer, elle le sera seulement très modérément, ce qui sera déjà fort bien, puisqu'il s'agira alors d'une affaire sûre et de longue durée.

Dans tous les cas, l'heure n'est pas encore venue de convier le grand public à y engager ses capitaux.

RENSEIGNEMENTS GÉOLOGIQUES SUR LES GISEMENTS DE GRÈS BITUMINEUX DE MADAGASCAR

Il est peut-être audacieux, après que M. Léon Bertrand a si magistralement traité la question, de revenir sur la structure géologique du gisement de grès bitumineux de Madagascar. M. Léon Bertrand a toutefois surtout parlé de l'ensemble de la géologie de la côte Ouest de l'île et il n'a pas eu le temps de signaler certains caractères du gisement qui nous occupe et qui a été assez particulier.

Habituellement un gisement de pétrole étant localisé dans une formation perméable au-

dessous d'un toit imperméable et au-dessus d'une autre formation où souvent le pétrole a pris naissance, on considère qu'il y a parfois du gaz à la partie supérieure, puis du pétrole au-dessous du gaz et de l'eau au-dessous du pétrole. Mais, il semble de règle qu'au moins, avant le début de l'exploitation, toute la partie du gisement contenant du pétrole forme un continuum complètement exempt d'eau, si ce n'est peut-être au voisinage même des zones inférieures aquifères.

Tel n'a pas été le cas dans le gisement de Madagascar, gisement d'une importance très considérable, dont on retrouve aujourd'hui les vestiges.

On constate, en effet, que ce gisement se présente en alternances de couches stériles, aujourd'hui constituées par des grès plus ou moins siliceux, et de couches imprégnées de bitume.

La silicification des couches stériles a été réalisée par des eaux qui y ont séjourné. Elle est postérieure à l'imprégnation par le bitume puisque, dans les zones imprégnées, il n'existe aucun ciment siliceux. L'eau n'a pas non plus déplacé le bitume qu'elle n'aurait pu chasser aussi complètement des zones qu'il avait occupées.

De là, il faut alors conclure que dans leur migration, les hydrocarbures, au rebours de ce qui semble être ordinairement le cas, ont déplacé seulement partiellement les eaux qui remplissaient initialement les vides de la formation, qu'ils les ont refoulées de certaines zones et les ont laissées dans certaines autres, et ceci sans qu'aucune couche marneuse ou argileuse imperméable ait jamais séparé les zones imprégnées de bitume des zones restées aquifères.

Pourquoi le pétrole est-il venu occuper telle ou telle position dans le gisement au milieu

de masses d'eau restées en place au-dessus et au-dessous de lui, et quelle est la raison non apparente qui l'a amené là plutôt qu'ailleurs ?

Ce ne peut être qu'un effet de capillarité. Il est assez vraisemblable que ce gisement provenait de masses argileuses de puissance très inférieure à celle qui aurait pu fournir la quantité de bitume nécessaire à l'imprégnation totale. Ce pétrole sera alors venu se distribuer au milieu du sable aquifère, non pas d'après la gravité comme on le suppose habituellement, mais uniquement d'après des effets capillaires. Il sera probablement ainsi venu dans les parties à gros grains.

On peut aussi penser que le pétrole est venu se placer ainsi dans les régions de moindre résistance à son écoulement. Il est possible qu'au moment même où la migration du pétrole s'est produite, il y ait eu des fuites dans la couverture et que le pétrole ait cherché tout simplement son chemin vers les fissures, par les lignes de moindre résistance.

En tout cas, nous nous trouvons là en présence d'un gisement extrêmement exceptionnel comme allure générale.

Ce gisement présente encore un autre caractère bien particulier : c'est de se trouver dans une région où des phénomènes volcaniques ont eu une remarquable activité.

On y trouve à peu près partout de longs dykes convergeant plus ou moins vers un certain massif volcanique et coupés par d'autres dykes. Ces dykes ont joué un très grand rôle dans la conservation du gisement ; ils ont fixé des niveaux de base à divers points dans les ruisseaux que l'eau avait formés.

L'on sait que lorsqu'une rivière se constitue, elle dégrade généralement peu à peu ses rives et creuse son lit. Au fur et à mesure que la rivière avance en âge, la partie amont descend. C'est là que s'est manifesté le rôle des dykes ; ils ont empêché les niveaux des lits des rivières de descendre au-dessous de certaines cotes.

Ceci a été extrêmement utile au point de vue de la conservation du gisement et il est vraisemblable que, sans cela, l'érosion aurait enlevé la totalité des matériaux existants.

Ces dykes ont eu, du reste, un autre rôle. Non seulement ils ont maintenu les lits des rivières à certaines altitudes, mais ils les ont également maintenus en direction. Une rivière tenue de passer dans la brèche d'un dyke était, à l'aval et à l'amont, extrêmement limitée dans ses déplacements. Or, ces brèches étaient espacées, de parfois, seulement 200 à 300 mètres. La rivière était donc presque fixée en plan, et, de cette

manière, lorsqu'elle a pu atteindre les lentilles de grès bitumineux, elle ne les a pas rongées autant qu'elle l'aurait fait si elle avait été libre de divaguer.

Du fait que le mouvement de la rivière a été très limité, l'évaporation des produits légers qui se trouvaient dans le pétrole s'est effectuée sur des surfaces à peu près invariables qui ont pu durcir et c'est ainsi que le gisement a pu se conserver.

Il faut signaler encore un autre phénomène au voisinage des dykes.

Les poussées éruptives de cette région se placent à la fin du tertiaire ou même plus tard.

Au moment où un dyke a traversé une lentille de pétrole, il s'est produit, comme toujours en pareil cas, des phénomènes de cracking extrêmement intenses ; les masses de matières ignées qui se sont trouvées en contact avec le pétrole ont provoqué non seulement une évaporation rapide, mais surtout des décompositions et il est alors resté une matière bitumineuse extrêmement dense et quelquefois même du charbon ou coke.

Ainsi dans le fond des lits des rivières se sont trouvées, au voisinage des dykes, des couches de bitume extrêmement consolidées.

Ce bitume, à son tour, a très bien résisté à l'action des eaux ; il a mieux résisté même que les basaltes auxquels il devait, somme toute, d'exister. On voit constamment, dans le fond des rivières, des dykes plus affouillés que les grès bitumineux voisins.

Il en est de même sur les parties hautes, car dans des régions aujourd'hui plus ou moins dégradées par l'érosion, il existait des lentilles supérieures. On voit alors, sur le sol, des alignements de plusieurs kilomètres de longueur de chaque côté desquels apparaissent en surface des blocs de grès bitumineux. Ceux-ci se sont très peu déplacés et sont même presque en place, étant descendus tout au plus de quelques mètres. Au milieu des alignements se trouve un dyke de basalte souvent fort atteint par l'érosion.

Tels sont les détails de géologie qu'il peut être intéressant de signaler sur le gisement de grès bitumineux de Madagascar.

DESCRIPTION DE LA RÉGION

Voici maintenant quelques indications générales sur les conditions d'accès au gisement et le relief du sol dans la région.

Ce relief est extrêmement tourmenté.

Je disais tout à l'heure que les grès dans les-

quels se trouve le gisement étaient très peu consolidés; l'érosion a donc pu faire dans ceux-ci une œuvre extrêmement active.

A la fin du tertiaire, le niveau général du sol se trouvait à peu près à 100 ou 120 mètres au-dessus du niveau actuel des fonds des ravins dans lesquels nous voyons aujourd'hui des affleurements de grès bitumineux.

Au-dessous de cette cote, les eaux se sont creusés des lits extrêmement sinueux et de niveaux extrêmement variables, ceux-ci sont aujourd'hui très affaîssés, mais on voit parfaitement encore, à diverses altitudes, les vestiges de terrasses des diverses époques anciennes. On trouve ainsi des terrasses à 80 mètres, à 40 mètres, à 20 mètres au-dessus du fond des ravins; et tout ceci forme un terrain extrêmement accidenté dans lequel la circulation est très difficile.

Les ravins sont très encaissés; souvent, à de très petites distances, on n'en soupçonne même pas l'existence. Les pentes sont alors assez abruptes; on trouve parfois des flancs de coteau presque verticaux, les déclivités de 35° ou 45° sont extrêmement courantes.

Il existe bien quelques régions dans lesquelles, sur des étendues assez vastes, l'érosion a à peu près achevé son œuvre et a arasé complètement le terrain, mais dans l'ensemble, il faut considérer que le stérile recouvrant les masses bitumineuses sera extrêmement épais. Sur les surfaces très importantes qu'occupe le gisement, on peut admettre qu'une couverture de 50 à 80 mètres sera la règle générale.

C'est dire que l'exploitation en carrière sera seulement possible dans des régions tout à fait limitées, et que l'exploitation en galeries devra malheureusement être, pour le reste, la règle générale. Ce sera une exploitation sensiblement plus coûteuse, même si l'on a recours à certains procédés spéciaux dont il sera question plus loin.

C'est à l'Est de Horafénobé que se trouvent les principaux amas de grès bitumineux; dans cette région, le fleuve Ranobé reçoit un affluent, la Mitsiotaka, qui est en réalité sa branche principale.

On rencontre des grès bitumineux dans le lit même de cette rivière et dans le lit d'un de ses affluents, la Besahona. Il y en a également dans le lit du Ranobé lui-même. Mais la zone qui se manifeste actuellement comme la plus imprégnée est sensiblement plus au Sud, dans le bassin du Manambao.

La région intéressante peut avoir 40 km. dans la zone Nord-Sud et, dans l'autre, une vingtaine de km.; c'est sur au moins 500 km² qu'on ren-

contre des manifestations bitumineuses. Cela ne veut pas dire, bien entendu, qu'on pourra avoir partout sur cette surface une production industriellement payante, il est déjà cependant fort intéressant que la surface soit si considérable.

Du côté de Folakara il existe de petites masses de grès bitumineux qui semblent sans intérêt. Il en existe également, plus au Sud, d'assez importantes sur des permis particuliers.

C'est dans le fond des ravins que les grès affleurent. La puissance est toujours assez importante, parfois très forte.

On observe très normalement, au-dessus du lit des ruisseaux, des puissances de 2 m. et 2 m. 50. Il est possible qu'au-dessous du lit, le grès soit encore imprégné jusqu'à des profondeurs considérables.

On observe parfois des puissances qui atteignent jusqu'à 10 et 12 m. au-dessus du lit des ruisseaux, et sur des permis particuliers on a pu dans des puits descendre jusqu'à des profondeurs de 15 et 20 m. sans trouver à nouveau le terrain stérile.

Il est, par conséquent, très probable que ces grès bitumineux se présenteront, en général, en couches de très belle puissance. Cette puissance est malheureusement, toutefois, très variable. D'autre part, au moins aux affleurements, les teneurs sont également très irrégulières.

Il est donc possible que les cubes dépassent toutes les possibilités d'exploitation d'un avenir prochain. Cela est même assez probable, mais n'est nullement encore une certitude acquise.

D'autre part, la possibilité de réaliser une exploitation payante dans ces gisements à teneur très variable, n'est encore nullement démontrée.

Une cubature méthodique, avec analyse des échantillons, serait alors indispensable pour l'appréciation exacte de la valeur du gîte.

Le climat est, dans la région des grès, CLIMAT somme toute assez supportable: c'est un climat chaud et sec, pendant la plus grande partie de l'année, pluvieux pendant quelques mois seulement et qui ne mérite pas du tout la mauvaise réputation qu'on fait généralement au climat de la côte Ouest de Madagascar. Cette côte est considérée en France comme un ensemble unique. Or, elle est grande comme la moitié de la France et le climat y est variable suivant les régions.

Le littoral est très marécageux et malsain. Dans un certain petit village, tout près de la mer, j'ai cru être dévoré un soir par les moustiques. Au moment où je voulais charger mon

appareil à photographie, j'ai même constaté que ces insectes avaient pour la lumière rouge une prédilection que je ne connaissais pas et qui m'a rendu le chargement extrêmement pénible.

Mais, dans l'intérieur, la situation n'est nullement la même; pendant la saison sèche, il y a même assez peu de moustiques, donc peu de danger de paludisme.

Les grès bitumineux se trouvent, comme je l'ai dit, dans une région très ravinée, les pentes des ruisseaux sont fortes; il n'y existe qu'assez peu de flaques d'eau stagnante, d'ailleurs peu étendues et qu'il serait facile de pétrolier. Pendant la saison des pluies, il est vrai, il y aura des moustiques, mais cette saison est de quatre mois seulement et on diminuera alors nécessairement l'activité des travaux.

La température est moins élevée, par exemple, qu'en Afrique occidentale; par très fortes chaleurs, elle est de l'ordre de 38° à 40°, alors qu'elle atteint 45 à 48° au Soudan.

Le pays est complètement sauvage; il est entièrement couvert d'une herbe appelée le Bozaka; de place en place poussent quelques palmiers à fruits non comestibles. Dans les lits des cours d'eaux, se trouvent des bois qui seront très utiles pour les besoins de l'exploitation.

On ne voit guère, tout d'abord, ces arbres, car les lits des rivières sont tellement encaissés, à 20, 30, 40 m. au-dessous du niveau des croupes intermédiaires, que la cime des arbres atteint tout juste le niveau du sol avoisinant. Quand on arrive à 300 ou 500 m. d'un de ces ravins où coule une rivière, on aperçoit un peu de végétation et on croit que ce sont de petits arbustes. En réalité, ce sont des arbres de 20 m. de hauteur, dont le pied est sur le flanc du ravin. On domine de très haut la cime des arbres qui garnissent le fond.

COMMUNICATIONS AVEC LA COTE

En ce qui concerne les communications, il faut distinguer deux régions: la partie voisine de la côte, qui est dans le jurassique et extrêmement facile à parcourir: il n'y aurait aucune difficulté à y établir une route ou même un chemin de fer.

Par contre, quand on arrive à la région du trias, les choses changent complètement. On y rencontre les innombrables ravins dont il a été question plus haut. J'ai eu l'occasion de mesurer l'un entre autres de ceux-ci. Il avait 800 m. de largeur et 100 m. de profondeur. C'est dire quelles sont les difficultés que peut présenter dans cette zone le tracé d'une voie de communi-

cation. Malheureusement, cette partie du trajet, est la plus longue; elle représente à peu près 85 km. sur 125.

Il a été dit, dans certaines publications, que les communications entre la côte et les terrains imprégnés étaient faciles. On a même déclaré qu'il ne faudrait que peu d'ouvrages d'art, sur la voie ferrée à construire. Somme toute, je pourrais me dire d'accord sous une petite réserve et je conviendrais qu'un seul ouvrage d'art pourrait même, à la rigueur, suffire, à condition que ce fût un viaduc commençant à l'entrée de la région triasique et se prolongeant jusqu'au terminus de la ligne.

J'ai examiné les possibilités de navigation sur les rivières: elles sont très médiocres. Dans la région des grès bitumineux, leurs lits sont à 100 ou 120 m. d'altitude et la distance de la mer n'est guère que de 90 à 100 km. à vol d'oiseau; cela représente pour un fleuve une très forte pente. Pratiquement, cette forte pente se concentre sur des rapides assez nombreux, encombrés de chaos de blocs.

D'autre part, alors qu'il n'y a pour ainsi dire pas d'eau pendant trois ou quatre mois de l'année, il y en a peut-être trop à d'autres moments; des crues extrêmement fortes occasionnent probablement des remous terribles sur les rapides. Somme toute, les difficultés de navigation sont grosses presque en tout temps.

Je ne pense pas que l'exploitation des grès bitumineux puisse à elle seule justifier des travaux d'amélioration des rivières: ce serait beaucoup trop coûteux, alors surtout qu'il y a d'autres possibilités d'accès.

J'ai, pour commencer, étudié le tracé éventuel, d'une route. Ce tracé est assez difficile, car les ravins dont il a été question existent à peu près partout. Il n'y a alors qu'une solution, c'est de passer:

Soit sur la ligne de partage des eaux, où les cols situés aux têtes des ravins sont moins profonds que les parties aval de ces mêmes ravins;

Soit à flanc de côtes assez abrupts, auquel cas les lacets de la route peuvent être de faible développement.

La ligne de partage des eaux peut être suivie sur un assez long parcours, mais elle traverse le gros massif du Fonjany et il vaut mieux alors passer le flanc de côteau, bien que les travaux à prévoir soient assez importants.

On pourra ainsi probablement établir, sans trop de frais, une route convenable; mais la construction d'un chemin de fer suivant ce tracé serait très coûteuse, parce qu'on ne pourrait pas développer des courbes à rayon suffisant.

Une route peut décrire des lacets de très petit rayon, qui ne seraient pas admissibles pour un chemin de fer.

Néanmoins, par une route ainsi tracée, on pourrait amener le premier matériel arrivant de la côte, et ultérieurement certains tonnages de vivres et de matériaux.

Je ne crois pas qu'un chemin de fer soit une chose bien indispensable pour exploiter des grès bitumineux.

Il faut, en l'occurrence, considérer surtout l'exportation des produits, qui, seule, représenterait un tonnage réellement considérable. Or c'est par pipe-line que cette exportation peut le plus économiquement se faire.

En ce qui concerne le pipe-line, il est à noter que cet ouvrage représentera une assez grosse dépense; il ne peut dès lors être amorti que sur le transport de tonnages assez importants et il est ainsi à peu près indispensable qu'il travaille presque à plein débit.

Si, d'ailleurs, les produits qu'il transporte sont fortement visqueux, ce qui pourrait être le cas avec certains modes de traitement, il sera également, pour des raisons techniques, nécessaire de le faire travailler à pleine capacité. Il faut, en effet, réchauffer alors les produits de station en station, pour les rendre plus fluides, et diminuer la résistance à l'écoulement, et le débit doit être alors suffisant pour que d'une station à l'autre le refroidissement ne soit pas trop marqué.

Il y aura aussi à importer des produits, mais ce sera peu de chose. Quoique le pays soit sauvage, la main-d'œuvre indigène y trouvera facilement cependant sa nourriture. Pour les Européens, on crée facilement des jardins qui prospèrent admirablement; innombrables sont les bœufs, soit sauvages, soit surtout domestiques, et le climat convient à merveille à la volaille.

Il suffira donc d'amener de petites quantités de produits accessoires, sel, sucre, etc., qui constituent seulement des tonnages insignifiants.

Le combustible nécessaire pour les opérations industrielles proviendra de la mine elle-même; là encore rien à transporter.

Enfin les bois nécessaires à l'exploitation minière sont en très grande abondance dans les ravins.

Les transports à l'importation comprendront alors seulement quelques conserves, du sucre, du sel et du matériel d'exploitation proprement dit.

Ce matériel ne sera peut-être pas aussi considérable qu'on pourrait le penser à première vue, surtout si, comme on doit le prévoir, on fait le

raffinage à la côte et non pas sur le terrain d'exploitation.

En tout cas, une fois réalisé le premier effort nécessaire pour amener ce matériel à pied d'œuvre — et on pourrait peut-être un peu utiliser, à cet effet, les rivières aux saisons les moins mauvaises — son entretien représentera très peu de chose.

J'ai obtenu des renseignements auprès de grandes compagnies minières françaises, sur ce que pourrait être le tonnage correspondant à cet entretien; il serait de l'ordre de 1/2 % du cube extrait, c'est-à-dire presque négligeable.

Admettons que l'extraction soit d'un million de mètres cubes; l'importation du matériel serait alors de l'ordre de quelques milliers de tonnes; ce n'est certes pas suffisant pour faire vivre un chemin de fer, surtout s'il doit être construit dans des conditions difficiles.

Quand on a quelques milliers de tonnes par an à transporter, on utilise des camions automobiles ou au besoin des chenilles et des tracteurs. C'est infiniment moins coûteux qu'une voie ferrée. A la rigueur on peut poser sur une piste un petit rail Decauville, qui n'a rien de commun avec un chemin de fer.

Il y a également à examiner la question de l'accès même à la côte, car l'embarquement des produits sera un sérieux problème.

La côte Ouest de Madagascar, en dehors de Majunga, ne possède aucune rade commode pour les navires. J'ai examiné plusieurs embouchures au point de vue de l'établissement éventuel d'un port; je n'ai trouvé que des profondeurs de 3 m. à 3 m. 50 par marée normale, peut-être 4 m. à Kingala qui paraît un peu meilleur. En tous cas, ce sont des profondeurs insuffisantes pour bateaux pétroliers.

Un peu plus haut, j'ai vu l'embouchure du Ranobé; elle a à peu près la profondeur de celle du Kingala et il y a là une assez grande lagune, qui pourrait peut-être être transformée en un grand port. Ce sera toutefois difficile et coûteux car la passe est très instable et la côte est très rongée dans cette région. Si les espérances qu'on peut avoir au point de vue du charbon, dans le bas Ranobé, se trouvaient confirmées, c'est peut-être à l'embouchure de ce fleuve qu'il faudrait établir le port, mais seul le chargement d'énormes tonnages de charbon pourrait justifier une telle dépense.

Si, au contraire, cette exploitation du charbon ne se réalise pas immédiatement, je crois que l'exportation du pétrole devra se faire par des installations en pleine mer comme au Mexique.

Quant aux importations, on les effectuerait dans un petit port de la région, et le meilleur serait probablement celui de Kingala.

Je ne donne d'ailleurs cette opinion que comme le résultat d'une exploration très rapide sur la côte. Mon camarade, M. Blosset, qui est maintenant Chef de Service des Ports Maritimes de la Colonie, doit faire incessamment des levés plus exacts des diverses embouchures, et on pourra à ce moment décider définitivement quel est le point le plus favorable.

La solution du problème de l'accès maritime ne sera ainsi probablement pas particulièrement facile; mais il n'y aura pas non plus d'impossibilité absolue.

Une autre solution qu'on pourrait encore envisager serait celle du transbordement. On pourrait charger des chalands d'assez grandes dimensions dans l'embouchure du Kingala, les faire sortir en pleine mer et transborder à Majunga.

Actuellement, dans la région, on embarque des bœufs en les faisant descendre sur le bateau dans un couloir, comme on ferait couler de l'huile dans un tuyau; on les amène à Majunga où ils passent à l'usine frigorifique avant d'être — en nouvel état — embarqués pour l'Europe. Le bateau qui effectue ce transport n'est qu'un grand chaland plat. Rien n'empêcherait de faire de même pour le pétrole.

Il y a donc diverses solutions possibles au problème.

EXPLOITATION ET TRAITEMENT DES GRÈS BITUMINEUX

Je vais aborder à présent la question de l'exploitation des grès bitumineux et de leur traitement.

Ces grès bitumineux vont donner une huile qui sera malheureusement un produit d'assez médiocre valeur. Actuellement, malgré les droits de douane assez élevés, on peut avoir de l'huile du Mexique rendue en France à 300 ou 350 fr. la tonne.

Les huiles de Madagascar, contenant peut-être un peu de paraffine, mais pas très supérieures à celles du Mexique, seront produites dans une région où la consommation est nulle. Il faudra aller chercher la clientèle de l'autre côté du canal de Mozambique ou dans l'Inde, ou en Égypte, et, par conséquent, cette marchandise, sans marché possible, à proximité immédiate de son lieu de production, ne trouvera très vraisemblablement pas preneur à des prix supérieurs à 250 ou 300 fr. la tonne

suivant la nature des produits que donnera le traitement industriel, produits sur lesquels nous ne pouvons avoir actuellement aucune indication précise.

Or, il faudra, pour obtenir cette huile, l'extraire de matériaux qui ont des teneurs intéressantes, mais pas très élevées. Ces teneurs, dans les échantillons que j'ai ramenés, ne dépassent pas, en tenant compte de toute la matière organique, 80 à 100 l. à la tonne; quelques échantillons donnent 150 l. ce qui est exceptionnel; mais d'autres n'ont donné que 50 à 60 l.

Mais il faut, en outre, malheureusement observer qu'au moins dans les échantillons que j'ai rapportés, certaines fractions sont constituées par des produits insolubles qui sont probablement tout simplement des charbons ou des bitumes voisins très épais et que les traitements appliqués ne réussiront guère à transformer en huile.

Il ne faut pas cependant trop se laisser décourager par ce premier résultat, parce qu'il est très probable que dans la profondeur du terrain, on trouvera des matériaux meilleurs.

Je n'ai pu séjourner sur les gisements que très peu de temps; c'est seulement vers le 20 ou le 25 Septembre qu'on a, sur les terrains de la Colonie, découvert les premiers gisements importants de grès bitumineux; il est resté à peine cinq semaines avant les pluies pour faire toute la topographie de la région, avec un personnel assez réduit, et procéder à des prélèvements d'échantillons.

Ces prélèvements n'ont pas été faits absolument en surface, car on a employé la dynamite et fait sauter les roches, mais on n'a guère pu dépasser des profondeurs de 70 cm. à 1 m.

A ces faibles profondeurs, il est évident qu'une évaporation assez active et que des décompositions se sont encore produites. Ces phénomènes auraient été beaucoup moins sensibles dans le cœur même du gisement. La mission avait amené une petite sondeuse; celle-ci, du fait d'erreurs dans la composition du matériel, fournit un peu hâtivement, n'a pas très bien fonctionné; elle a cependant réalisé quelques trous et a permis de constater qu'à deux ou trois mètres, par exemple, la nature des produits change très sensiblement. On a alors trouvé des grès moins résistants; on a également fait cette constatation très caractéristique que l'odeur devenait celle du pétrole brut, à la différence de celle qu'on trouvait dans les fragments de surface, qui était une odeur de bitume.

Il y a donc des présomptions assez sérieuses

d'un certain enrichissement en profondeur et d'une modification dans la nature des produits.

Au lieu d'avoir un mélange contenant plus ou moins de bitumes très lourds et de charbon, on trouvera probablement alors des produits plus faciles à extraire, soit par distillation, soit peut-être par d'autres méthodes dont je dirai quelques mots tout à l'heure.

Il est donc intéressant de continuer à étudier ce gisement, et de l'étudier tant au point de vue teneur qu'au point de vue cube; cette étude serait à poursuivre très prochainement.

Cependant si l'on peut trouver des teneurs de 80 à 100 l. à la t., ce qui n'est nullement improbable, on pourra déjà considérer ce résultat comme fort satisfaisant. Il faudra alors 10 à 12 t. de grès pour avoir une tonne de produit. L'extraction de 10 t. à 12 t. de grès, même en carrière, sera une opération assez coûteuse; elle le sera encore davantage en exploitation minière. La marge de bénéfice sera donc assez modérée.

L'affaire ne pourra alors vivre qu'autant qu'elle sera très importante. Elle sera d'ailleurs d'intérêt national, et on fera peut-être à ce titre, pour la bien mettre au point, plus d'efforts que pour une entreprise quelconque. Qu'on sache bien, en tout cas, que l'avenir immédiat d'une telle affaire, ne sera pas celui des exploitations de pétrole au Mexique ou à Bakou. Elle serait, par contre, plus durable et plus régulière.

DISTILLATION SÈCHE ET CHAUFFAGE A LA VAPEUR

Je dois maintenant parler des possibilités que j'envisage au point de vue des méthodes de traitement.

La méthode qui a été jusqu'ici envisagée est celle par distillation. Deux méthodes de distillation sont possibles: la distillation sèche et celle en présence de vapeur.

Il y a lieu de distinguer encore deux cas dans cette méthode de distillation à la vapeur. La vapeur peut jouer deux rôles différents: d'une part, elle peut avoir une action chimique, l'atmosphère vapeur pouvant être des plus favorables au point de vue des phénomènes de décomposition qui peuvent se produire; on l'a constaté, en particulier, dans le traitement de schistes bitumineux, dans lequel l'emploi de la vapeur a doublé le rendement. Elle peut, également, être un moyen de chauffage. Sur l'emploi de la vapeur surchauffée comme moyen de chauffage, je reste extrêmement sceptique. Je ne vois aucune utilité à chauffer au moyen de vapeur et à perdre ainsi nécessairement la

totalité de la chaleur de vaporisation. Le cycle de cette vapeur sera, en effet, le suivant: arrivant surchauffée au contact du minerai, elle cédera une partie de son calorique jusqu'à ce qu'elle revienne à la température de 100°.

A ce moment (à moins, bien entendu, qu'on ne traite sous très haute pression, ce qui serait difficile), elle tendra à se condenser, en abandonnant toute sa chaleur de vaporisation. Or, on n'aura pas, loin de là, à chauffer à moins de 100° des quantités de matériaux suffisantes pour absorber tout ce calorique et celui-ci sera alors presque entièrement perdu.

J'ai essayé de comparer la distillation sèche ou celle qui pourrait se faire dans une atmosphère de vapeur, mais sans chauffage par cette vapeur et la distillation avec chauffage par la vapeur.

J'arrive aux conclusions suivantes: c'est qu'en distillation sèche, il faut par gramme de produit 124 calories-grammes, qui pourraient être fournies par la distillation de 0,72 gr. de minerai.

Au contraire, par distillation par vapeur surchauffée il faudrait, étant donnée la quantité de chaleur perdue, produire 1.043 calories et pour fournir celles-ci il faudrait brûler les produits de la distillation de, cette fois, 1,50 gr. de minerai. C'est-à-dire que la quantité de minerai à extraire passerait de 120 à 250, c'est-à-dire du simple au double.

Or, comme le coût du minerai sera un élément extrêmement important, peut-être même le plus important du prix de revient, il faudra y regarder à deux fois avant de se lancer dans l'emploi de la vapeur surchauffée comme moyen de chauffage. Il vaudrait sans doute mieux, comme dans l'industrie des schistes, se borner à employer une atmosphère de vapeur.

La distillation paraît commencer vers 300 ou 350° et se termine avant 500°. Elle n'est donc pas difficile et n'exigera pas de grosses installations.

Il faut cependant signaler un point assez particulier. Comme je l'ai dit, ce grès n'a d'autre ciment que son bitume. Il peut, somme toute, au point de vue de sa consistance physique, fort bien se comparer au sable asphaltique qu'on emploie au dallage des trottoirs à Paris. Dès qu'on arrive à une certaine température, très inférieure encore à celle de distillation, il y a ramollissement et écrasement sous la moindre pression. Le grès se transforme en une masse continue de sable imprégné d'huile, très mauvaise conductrice de la chaleur, comme on l'a vu. Si donc, on distille dans une cornue verticale, la pression des matériaux supérieurs

agglutinera ceux du fond, qui distilleront mal. La distillation ne pourra alors convenablement se faire qu'en couches minces, non chargées par des matériaux supérieurs.

Il existe une autre méthode de traitement. On a attiré tout récemment mon attention sur la possibilité d'extraire, sinon la totalité, du moins une très grande partie du bitume de ces grès, par une méthode de dissolution qui semble présenter un grand intérêt industriel.

Voici en quoi consiste cette méthode qui, actuellement, je dois le faire remarquer, n'a pu encore donner de preuves de sa supériorité certaine sur la méthode par distillation.

Les produits à extraire sont extrêmement solubles dans un grand nombre de solvants : essence, pétrole, sulfure de carbone, etc. Il reste quelques résidus insolubles, dont une partie est certainement du charbon ; une autre partie de ces résidus pourrait probablement être dissoute dans des solvants mieux appropriés.

Il est certain, en tout cas, que la plus grande partie du produit peut être dissoute, et il est vraisemblable qu'avec des échantillons pris en profondeur, la proportion sera meilleure encore.

Il est alors facile de mettre ces produits en solution. Une fois dans le solvant, le grès se comporte comme un morceau de sucre dans l'eau. Il cède à la moindre pression. Il suffit donc de le concasser préalablement en morceaux de dimension moyenne, ce qui ne présente aucune difficulté. Le seul point délicat serait l'agitation, dans les récipients, d'un produit contenant beaucoup de sable et dont la trituration usera rapidement les appareils, si des dispositions convenables ne sont pas prises.

La véritable difficulté sera de récupérer le solvant ou, plus exactement, de séparer le sable de la solution. Cette solution va en effet, comme consistance, être assez voisine des pétroles lourds de Californie et elle adhèrera fortement aux particules minérales.

Voici le procédé qui peut être, à cet effet, employé. Si l'on met en présence du mélange de sable et de solution bitumineuse, une solution aqueuse d'un produit tel que la soude, le savon ou le carbonate de soude, et si l'on agite, l'adhérence de la solution bitumineuse aux particules du sable disparaît, et cette solution vient flotter au-dessus de la solution aqueuse au fond de laquelle reste le sable complètement blanc. On peut même faire agir simultanément

sur le grès le solvant et la solution aqueuse. En agitant énergiquement, la séparation se réalise très aisément.

Il faudrait donc mettre industriellement au point un procédé de séparation par dissolution et simple lavage, avec l'une des solutions dont je viens d'indiquer la nature.

Il faudra, bien entendu, ensuite, séparer par distillation le bitume du solvant et récupérer celui-ci. Une distillation serait de toute manière, ici, nécessaire, car seule, elle peut donner aux produits une valeur commerciale, et il n'est pas beaucoup plus difficile de distiller une solution de bitume dans un solvant que de redistiller des produits déjà extraits par une première distillation.

On dépense ainsi un peu de combustible pour la vaporisation du solvant, mais on économise tout le combustible qui aurait été employé à la chauffe, à haute température, d'une matière minérale inerte.

Alors qu'avec la chauffe par la vapeur, il faudra extraire 150 % de minerai en plus, pour fournir le combustible et qu'avec la distillation sèche, il faudra encore 20 % en plus, il suffira en cas de traitement par solvant, d'extraire environ 4 % en plus.

C'est un avantage extrêmement important, étant donné que le combustible sera cher.

Un autre point à considérer est le transport des produits à la côte. Celui-ci, comme on l'a vu, ne peut se faire qu'en pipe-line. Or, il est impossible de transporter en pipe-line des produits fractionnés, à moins qu'on ne constitue à chacun d'eux des stocks considérables qui nécessiteraient l'immobilisation de capitaux énormes et des réservoirs coûteux.

Si donc on distille à la mine, ce qui s'impose, les produits fractionnés par distillation seront à nouveau mélangés pendant le transport à la côte en pipe-line et on devra à nouveau fractionner à l'arrivée. Il y a alors tout avantage à transporter en solution sans distillation préalable.

On ne sait d'ailleurs ce que donnera industriellement la distillation. Si elle donne quelques produits très pâteux, ces produits seront très difficiles à transporter, si on ne les mélange pas à nouveau.

Le traitement par solution semble présenter une difficulté, qui, dès maintenant, se manifeste en laboratoire. Lorsqu'on cherche à séparer le solvant du bitume extrait et lorsqu'on chauffe à cet effet le mélange dans un petit récipient, le solvant s'en va rapidement et il reste une masse de bitume, masse qui se

comporte actuellement moins bien au point de vue des résultats du fractionnement que la masse de grès bitumineux traitée directement par distillation.

Je puis donner quelques chiffres à ce sujet.

La distillation sèche a donné, au laboratoire de M. Copaux :

Jusqu'à 120°	0
De 120° à 280°	11 1/2 %
De 280° à 350°	13 %
Au-dessus de 350°	62,5 %

Le surplus comprenait 8,2 de coke et 4,7 de gaz.

Le produit extrait par solvant a donné :

Jusqu'à 120°	5,6 %
De 120 à 280	20,2 %
De 280 à 350	15,5 %
Au-dessus de	15,7 %
Coke	26 %
Gaz et eau	17 %

Ce second résultat implique une perte de produit beaucoup plus considérable au cours de la distillation.

Faut-il, de ce fait, condamner la méthode ? Même en l'état actuel de la question, il faudrait d'abord chiffrer et voir s'il y a intérêt à avoir, à moins de frais, moins de produits, ou avec plus de dépenses, plus de produits, compte tenu des qualités.

Mais je crois qu'un tel examen serait prématuré. Le procédé de distillation auquel, vu l'urgence et la faible importance des quantités dont on disposait, on a dû se limiter, a été un simple chauffage dans une grande coupelle en métal.

Industriellement on réaliserait, sans doute, des dispositifs meilleurs, n'occasionnant pas au même degré le cracking de proportions importantes des produits traités. En outre, on connaît aujourd'hui des procédés de catalyse. Il semble très indiqué de s'orienter dans cette voie et on peut alors très raisonnablement espérer traiter ainsi des bitumes complètement séparés de la matière minérale, chose qu'on ne pourrait guère tenter sur les masses de grès autrement volumineuses qui les contiennent.

La difficulté serait évidemment tout autre de mettre en présence des catalyseurs 80 à 100 tonnes par jour d'hydrocarbures ou 1.000 tonnes de matière impure.

Je crois donc qu'il ne faut nullement abandonner l'idée d'améliorer le traitement des produits obtenus par dissolution.

Tout en reconnaissant qu'il y a encore là un

gros problème qui se pose, je vois dès maintenant à ce traitement divers avantages certains :

Moindre dépense de calories ;

Plus grande facilité de transport à la côte ;

Possibilité de traitement par des méthodes modernes.

J'y vois également un autre avantage qui sera de réduire probablement les frais d'extraction du minerai. C'est là un point capital pour une industrie devant traiter de gros tonnages et dont les produits auront peu de valeur.

INDICATIONS GÉNÉRALES SUR L'EXPLOITATION MINIÈRE

Il est bien difficile d'émettre des pronostics sur des exploitations à créer à Madagascar, dans une région où jusqu'ici rien n'a été fait. J'ai cependant pu me baser sur certains chiffres très obligeamment donnés par une compagnie minière française dont les gisements présentaient, à certains point de vue, quelques analogies avec ceux de Madagascar. Elle exploite également des couches puissantes et extrait des cubes comparables à ceux qu'on pourrait avoir à traiter près de Morafénobé. Voici tout d'abord comment j'envisage cette exploitation minière qui présentera des caractères assez différents de pas mal d'exploitations minières françaises.

La couche ayant une grosse puissance, il faut probablement exclure la méthode par abandon de piliers ou massifs. Dans de telles couches, cet abandon représenterait la perte de 50 et même jusqu'à 60 % du massif, cela surtout avec des matériaux assez friables et qui ne donneront pas une grosse résistance à l'écrasement.

La seconde méthode possible serait le foudroyage qui devrait permettre de récupérer plus ou moins complètement les piliers, mais le foudroyage s'applique difficilement aux couches de grosse puissance.

J'ajoute que, dans le cas particulier qui nous préoccupe, ce foudroyage pourrait présenter des complications de divers ordres. Ne risquerait-il pas de donner de gros dégagements de gaz ? La main-d'œuvre de Madagascar serait-elle qualifiée pour effectuer les opérations assez délicates que comporte ce mode d'exploitation ?

C'est alors nécessairement avec remblayement qu'on devra exploiter.

Voici comment l'exploitation peut être envisagée. Chaque quartier de la mine serait constitué par une série de galeries d'abatage perpendiculaires à deux galeries principales :

l'une, en avant, servant d'accès et pourvue de quelques plans inclinés, l'autre à l'arrière, servant à l'aération et pourvue de puits d'aspiration. Les tailles seraient espacées d'environ 150 m. et auraient 100 m. de longueur. Chacune s'avancerait progressivement vers l'une des tailles voisines qu'elle rejoindrait ainsi au bout d'un an à un an et demi de travail. On remblayerait, en arrière de chaque front de taille, au fur et à mesure de son avancement.

Ici se pose une autre question. En France, dans les mines de charbon où on a rencontré de grandes épaisseurs, on a divisé le gisement en étages et sous-étages et on exploite ces sous-étages en descendant. Chaque sous-étage est lui-même partagé en groupes de deux ou trois tranches. On prend les groupes en descendant, mais les tranches d'un groupe en montant. On évite ainsi les dislocations du charbon, qui se produiraient dans les parties supérieures du gisement, si l'on exploitait toujours en remontant et qui seraient l'origine d'incendies. D'autre part, prenant les tranches en remontant, on facilite le tassement des remblais, avant la reprise d'un groupe inférieur, et on réalise une légère dislocation du charbon, juste suffisante pour faciliter l'abatage.

A Madagascar, les conditions sont assez différentes. Il n'y aura pas de risques d'inflammation. Il s'agit, en effet, d'une matière qui ne contient que 10 % de produits combustibles; on peut l'allumer, mais il n'est guère probable qu'elle risque de s'enflammer spontanément à l'air.

D'autre part, les remblais dont on pourra disposer pourront être seulement les énormes masses de résidus laissées par le traitement du produit, masses dont il faudra bien se débarrasser et qui seront uniquement des sables. Il n'y a pas d'argile dans la région et ces sables ne pourront, en aucun cas, constituer un remblai solide.

La solution la plus sage sera alors d'aller constamment en remontant, de façon à avoir constamment au-dessous de soi les remblais effectués et ne pas craindre de les voir se disloquer au-dessus. Comme il n'y aura pas risque d'incendie, cette méthode n'aura aucun inconvénient.

Je me référerai à ce sujet à des prix français.

PRIX DE REVIENT En France, dans l'exploitation minière sus-mentionnée, l'ensemble des frais d'abatage, autres que la main-d'œuvre, représente à peu près 0 fr.95 par tonne. Dans

cette mine qui est une mine de charbon, une tonne de minerai représente sensiblement un mètre cube, mais le grès de Madagascar contient deux tonnes par mètre cube. Je crois que, pour l'abatage, les frais doivent être comparés de mètre cube à mètre cube.

Par conséquent les 0,95 fr. par mètre cube de charbon qui deviendraient peut-être 2 fr. par mètre cube à Madagascar, par suite de la cherté plus grande de tous les accessoires, pourraient correspondre à 1 fr. par tonne.

Quant à la main-d'œuvre, elle paraît, à Madagascar, fabuleusement bon marché; un homme se paie normalement 1 fr. 25 par jour. La mission avait été extrêmement large en payant 1 fr. 50. Mais ce sont là des chiffres officiels; les Malgaches acceptent ces salaires lorsqu'ils en sont requis par l'Administration, mais ils ne sont nullement satisfaits de travailler à des taux aussi dérisoires, et il faut bien penser qu'on ne pourra recruter et conserver un personnel suffisant sans payer plus cher, étant observé à ce sujet que la région est actuellement désertique.

J'ai admis alors des salaires plus élevés, et pris pour base un taux de 4 fr. par jour.

En France, un ouvrier abat 4 m³; à Madagascar, je crois qu'un ouvrier pourra abattre facilement 2 m³; cela ferait 4 tonnes pour 4 fr., soit 1 fr. par tonne.

J'en viens maintenant au roulage. Dans la mine étudiée, le roulage coûte en France 0 fr. 80 par tonne comme entretien du matériel, et 1 fr. 20 de traction proprement dite.

A Madagascar, les conditions seront différentes, les dépenses de matériel seront, à trafic égal, à peu près doubles, mais comme le trajet sera extrêmement court et la profondeur peu considérable, 1 fr. 00 sera un chiffre certainement suffisant. De la même manière, j'arrive à 1 fr. par tonne pour la main-d'œuvre de roulage, ces prix comprenant le montage sur plans inclinés.

Il faudrait également compter des travaux accessoires au rocher pour lesquels, sur les mêmes bases, j'arrive à 0 fr. 78 la tonne; je compte également de même 0 fr. 20 de surveillance et 1 fr. 90 de boisage.

Pour les frais généraux, j'admettrai les mêmes chiffres qu'en France. Il y aura de plus grosses dépenses pour le haut état-major, mais le personnel indigène lettré qu'on trouve à Madagascar, extrêmement intelligent, fournirait des surveillants de très réelle valeur et coûterait meilleur marché que le personnel correspondant

français. Je maintiens donc, dans l'ensemble, les mêmes chiffres.

J'arrive ainsi à 10 fr. 75 par tonne, non compris les amortissements d'installations.

A ces frais d'extraction, il faudra ajouter les frais de traitement, les dépenses de combustible, les frais de transport jusqu'à la côte. Et si l'on totalise ces dépenses diverses, je crois qu'en cas de traitement par distillation, on arrivera facilement à un prix de revient supérieur à 250 fr. par tonne d'huile obtenue.

En cas de traitement par solution, il pourrait en être autrement. La séparation du bitume et du sable est, en effet, une opération très rapide et qui peut s'effectuer alors dans des appareils d'assez petite dimension. Il y a, du reste, avan-

tage à adopter cette petite dimension, pour faciliter l'agitation et le dégagement du bitume retenu dans le sable.

Mais si les appareils sont de petite dimension, pourquoi les établir au jour et ne pas, tout simplement, les installer dans la mine même? En ce cas, on supprimerait presque tout le roulage et le sable résiduel serait immédiatement employé en remblai. La question vaut certes d'être étudiée et, en ce cas, on pourrait envisager une réduction de l'ordre de 3 à 4 fr. par tonne.

Les dépenses de premier traitement devenant également moindres, ainsi que celles de combustible, il ne serait pas impossible qu'on pût arriver, pour la tonne de produits, à un prix de l'ordre de 200 fr.

CONCLUSION

Telle est, dans l'ensemble, la position de la question des grès bitumineux de Madagascar. Nous sommes actuellement seulement au début d'une période d'études et il y a encore fort à faire.

Par exemple, le procédé d'extraction par solvants que je viens de décrire, n'est pas le seul possible; M. Georges Baume m'a dit qu'il en étudiait également un actuellement. On m'a signalé également que l'application des procédés Plauson pourrait être tentée.

Je m'empresse d'ajouter qu'à mon avis, ces études ne doivent plus être poursuivies en laboratoire à Paris. J'ai recueilli quelques échantillons qu'il a été difficile de rapporter et je dois reconnaître qu'ils ne sont pas arrivés dans l'état de conservation que j'avais espéré.

C'est donc sur place et uniquement sur place que peuvent être faites les expériences semi-industrielles à entreprendre, qui exigeront des tonnages beaucoup plus importants.

Si l'on veut suivre la question, il faut donc, à mon avis, tout d'abord, vérifier l'existence même d'un cube de minerai minimum. La mission a vu des affleurements, mais ceux-ci sont très irréguliers. Ils sont si nombreux que nous pouvons évidemment espérer un cube considérable. Mais cette espérance ne saurait suffire.

Quand des entreprises dans un pays neuf exigent des pipe-lines, des ports, des installations d'embarquement, des usines, on ne les crée pas sans avoir dépensé préalablement quelques centaines de mille francs pour être absolument certain de s'appuyer sur une base solide.

Il faut également procéder à ces essais d'exploitation minière, puisque telle sera la méthode normale d'extraction dans la plus grosse partie des gisements;

Il faudra enfin étudier la méthode de traitement.

On doit envisager, pour un tel programme, une période d'études qui pourra être de l'ordre de deux ou trois ans. Je crois que l'on peut s'y engager avec quelque espérance de succès.

Les schistes bitumineux ont, en France, donné des résultats intéressants. A Madagascar, nous avons certaines facilités de main-d'œuvre, une extraction plus aisée des teneurs peut-être plus fortes et un traitement sûrement plus facile. La question doit donc être poussée plus avant et j'espère que la Colonie pourra se procurer les ressources nécessaires (1).

Jean A. HARDEL,

Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

(1) Je manquerais à un devoir d'équité si, à défaut d'en avoir eu le temps à la fin de ma conférence, je ne rendais ici publiquement hommage à l'activité et à l'énergie d'un modeste prospecteur français, M. Driez. C'est lui qui, dès 1900, a découvert les premiers gisements de grès bitumineux de Madagascar et en a compris l'intérêt, et toute sa vie, depuis cette époque, n'a pas eu d'autre objectif que la mise en valeur de ces gisements.

M. Driez a aujourd'hui plus de 60 ans. Depuis vingt-six ans, il a vécu à Madagascar, loin des siens, isolé dans une contrée désertique et de climat plutôt dur. Pendant toute cette période, il n'est rentré en France qu'une seule fois, quelques mois seulement, pour y rechercher quelques concours et suivre des cours de géologie, et la totalité de ses faibles moyens financiers a été consacrée à des études et travaux. Malgré son âge, il poursuit inlassablement des efforts pour lesquels il n'a eu jusqu'ici aucun appui suffisant et dont il n'a tiré, loin de là, aucun profit matériel.

La vie de M. Driez est un bel exemple de l'énergie française.

Si, quelque jour, notre pays trouve à Madagascar des ressources pour son ravitaillement en pétrole, c'est à ce travailleur modeste et silencieux qu'il le devra principalement.

Il faut espérer qu'un jour ou l'autre, celui-ci sera enfin récompensé suivant ses mérites.

DISCUSSION

M. LE PRÉSIDENT. — Au cours des dernières séances, MM. Léon Bertrand, Hardel et Guiselin nous ont fait des exposés extrêmement intéressants, mais qui ont pris, d'une façon tout à fait complète, notre temps, de sorte que, contrairement aux habitudes, nous avons été amenés à organiser une séance spéciale pour la discussion.

Par conséquent, nous allons ouvrir la discussion sur les communications de MM. Hardel, Guiselin et Léon Bertrand et je vais, tout de suite, donner la parole à M. Merle qui l'a demandée et qui veut nous présenter des observations sur l'affaire des Gisements bitumineux de Madagascar.

LES GISEMENTS DE SABLES ET GRÈS BITUMINEUX DE MADAGASCAR

M. A. MERLE. — Le temps dont j'ai le droit de disposer, au cours de cette discussion, ne me permettra guère que de souligner, brièvement, les points sur lesquels je ne suis pas d'accord avec MM. Bertrand et Hardel.

Il est permis, maintenant, de parler du pétrole de Madagascar et d'en parler avec optimisme.

Entendons-nous bien et commençons par dissiper une équivoque, à propos des termes *bitume* et *pétrole*, dans l'esprit des non-spécialistes.

Le mot *bitume* désigne l'ensemble des hydrocarbures naturels quel que soit leur état physique : solide (asphalte), poisseux (pissasphalte ou malthe), liquide (pétrole) et même gazeux.

Le gisement de Morafenobé-Beimolanga, dont il va surtout être question (car il est le plus important parmi ceux connus dans la Grande-Ile et le mieux étudié), est un mélange de sable quartzeux et de bitume sous ses différents états. On en retire, par un traitement approprié, une huile minérale brute qui a les mêmes qualités et répond aux mêmes usages que le pétrole extrait par pompage ou jaillissement sur les autres gisements pétrolifères du monde ; cette huile brute donne par fractionnement de l'essence, du pétrole lampant, des huiles de graissage et du brai.

L'importance du gisement, son tonnage considérable, la teneur en huile des sables imprégnés ne sont pas contestés par MM. Bertrand et Hardel. Je regrette, d'ailleurs, qu'une interruption des travaux, causant le noyage des puits, ait empêché ces missionnaires de prélever des échantillons de profondeur et les ait privés, surtout, du précieux enseignement que comportent ces travaux pour l'étude de la conser-

vation du gîte. Je pense que s'ils avaient vu dans ces puits, la succession des assises, ils n'auraient pas retenu l'opinion émise avant eux par M. Jean Chautard, d'après laquelle on se trouverait en face du résidu d'un gisement de pétrole détruit.

Avant de montrer que le gisement pétrolifère de Bemolanga est assez bien conservé (ce qui ne veut pas dire qu'il renferme sûrement d'abondantes nappes liquides en profondeur), j'examinerai deux points secondaires, soulevés par M. Bertrand, touchant la géologie de la région ; ces points ne sont pas sans rapport avec la mise en place et l'état de conservation du gîte.

La faille du Bongolava, conception de Gautier, n'est peut-être pas inexistante sur toute la longueur de la chaîne. Mais M. Paul Lemoine pour la région du Nord et moi-même, pour la région comprise entre Miandrivazo et Ambatomainy (300 km. environ), avons noté, entre le cristallin et les terrains sédimentaires, un contact normal en stratification discordante, sans faille du Bongolava. M. Léon Bertrand ne saurait l'ignorer.

L'appellation de *permo-triasique*, donnée par M. Perrier de la Bathie à la vallée d'érosion grésosableuse qui longe le Bongolava, ne prête pas à ambiguïté ; on comprend, sans effort, que le sous-sol de cette vallée (et non *pénéplaine*) est constitué en affleurement par des terrains d'âge permien ou triasique, sans qu'il soit possible de tracer la limite des deux étages. M. Bonnefond, qui a tant fait pour nous instruire des richesses minérales de Madagascar où il a vécu plus de quatorze ans à la tête du Service des Mines, me rappelait encore, ces

jours derniers, que c'est à M. Perrier de la Bathie qu'on doit la découverte, en 1911, du charbon dans le bassin du Ranobe, près d'Am-poza et que ce niveau charbonneux pourrait bien appartenir au permien. Ainsi se fortifierait l'hypothèse que j'avais émise, dès 1909, que le pétrole pourrait résulter de l'action volcanique sur des assises charbonneuses du niveau de Benenitra (Betroka), si le niveau de ces assises se prolonge assez loin vers le Nord, opinion à laquelle M. Bonnefond est arrivé, lui aussi, par ses propres moyens.

On peut donc continuer d'appeler *permo-triasique* la vallée d'érosion Sakalava, ne serait-ce que par respect pour l'œuvre de M. Perrier de la Bathie, poursuivie à Madagascar depuis une vingtaine d'années avec une conscience rare.

Le creusement de la vallée *permo-triasique* a commencé, vraisemblablement, à la fin de la période crétacée, quand la mer a régressé vers l'Ouest. Au contact du cristallin du Bongolava les eaux ont rongé successivement le crétacé et le jurassique en même temps que l'érosion gagnait vers l'Ouest, élargissant la vallée au dépens des terrains les plus tendres. Avant de prendre franchement la direction du Canal de Mozambique, les cours d'eau ont longé le Bongolava, comme le montre encore le Manambolomaty, affluent du fleuve Manambolo. Actuellement, indépendamment de l'approfondissement du lit des cours d'eau, l'érosion n'a pas terminé son œuvre car elle détruit peu à peu les lambeaux de grès grossier supérieur du trias, épars dans la plaine où ils forment des paysages chaotiques au milieu desquels le voyageur se perd, ravins qu'il sera facile d'éviter lorsqu'on établira une voie de communication, route ou chemin de fer, entre Tambohorano et Bemolanga.

Le gisement pétrolifère affleure dans les sables fins qui sont au-dessous de ces grès grossiers parfaitement dépourvus d'hydrocarbures. Les sables pétrolifères n'affleurent pas depuis bien longtemps, puisque l'enlèvement du manteau qui leur servait de couverture immédiate n'est pas encore terminé.

L'érosion, dans l'ensemble de la plaine, n'ayant guère dépassé le niveau des grès bitumineux, il serait exagéré de dire que le gisement en a beaucoup souffert; il serait inexact d'affirmer qu'il a été détruit. Nous ignorons, d'ailleurs, l'époque à laquelle le pétrole a été formé et mis en place. Tout ce que l'on peut avancer, c'est qu'il ne s'agit point d'un gisement primaire et que les hydrocarbures ne sont pas dans leur

roche-mère. Venus de la profondeur, ils ont envahi par migration la roche-magasin dans laquelle nous les trouvons. Leur ascension se poursuit, à l'heure présente, jusque dans les termitières, ce qui prouve qu'ils ne sont pas aussi dépourvus de leurs éléments légers qu'on voudrait nous le faire croire.

J'ai écrit autrefois, et je répète aujourd'hui, que le gisement a été protégé contre la dégradation par deux éléments imperméables : *un enduit bitumineux solide de surface et des couches argileuses en profondeur*. M. Léon Bertrand a objecté que ces couches argileuses sont peu efficaces à cause de leur structure lenticulaire; à cela je répondrai qu'il pourrait en douter, puisqu'il ne les a pas vues; mais, en admettant qu'elles soient lenticulaires, je rappellerai qu'il y a des lentilles de fort belle étendue. M. Bertrand, s'il n'a pas vu les couches argileuses profondes, a fort bien pu se rendre compte de l'imperméabilité des sables bitumineux de surface en regardant l'eau qui remplissait encore, après cinq ou six mois de sécheresse, les puits creusés dans les sables.

On pourrait faire valoir d'autres arguments, s'ajoutant à ceux qui précèdent, en faveur du bon état de conservation du gisement de Bemolanga. Ce n'est pas nécessaire. *Le gisement de Bemolanga est un peu altéré à la surface comme le sont tous les gisements de pétrole ou d'autres substances minérales en affleurement*. Le bitume, solide ou visqueux, n'a-t-il pas indiqué la présence du pétrole dans le sous-sol de Pechelbronn? Sous l'énorme masse de bitume de la Trinidad et au Mexique, n'a-t-on pas foré des puits productifs de pétrole? Pourquoi en serait-il autrement à Madagascar?

Il m'a semblé qu'on a voulu étayer la thèse fragile de la destruction du gisement en citant l'exemple des résultats obtenus par les Anglais à Folakara et à Maroboaly. Je répondrai que nul ne peut se flatter de connaître les résultats obtenus par ces prospecteurs étrangers et que, d'ailleurs, en les tenant pour vrais, ces résultats qui se rapportent à une région tectonique différente, située à une centaine de kilomètres de Bemolanga, ne prouveraient rien. Mais il y a mieux: Folakara et Maroboaly ne sont pas des localités remarquables par l'abondance des coulées bitumineuses ou par la richesse des sables imprégnés comme Bemolanga. La sonde y aurait trouvé le bitume à une grande profondeur; peut-on affirmer, dans ces conditions, que le pétrole a été évaporé par suite de sa longue exposition à l'air?

Dédaigner la recherche du pétrole dans la

vallée permo-triasique sous prétexte qu'il est volatilisé, pour aller forer jusqu'à 1.000 ou 1.500 mètres dans le Bemahara ou l'Ikahavo, serait pour les prospecteurs, dans l'état actuel de nos connaissances, une véritable duperie. La masse protectrice, ou soi-disant telle, du crétacé et du jurassique de ces régions augmenterait-elle les chances de découvertes? C'est à voir. Ces régions sont lardées de venues volcaniques récentes; si le pétrole en nappes abondantes existe dans leur sous-sol, il n'a pas manqué, à cause de sa puissance ascensionnelle, de se manifester fortement à la surface, sous forme de bitume plus ou moins épais, venu à la faveur des cassures qui se rencontrent en un si grand nombre.

On ne peut pas affirmer que le pétrole en nappes abondantes existe en profondeur à Bemolanga, pas plus que sur d'autres points de Madagascar; mais si la sonde ne le met pas au jour, c'est parce qu'il n'aura jamais existé, et non parce qu'il a été évaporé.

J'ajouterai cependant que la région de Bemolanga est mieux indiquée que toute autre, parmi celles actuellement connues, pour faire des recherches par sondages profonds, d'abord à cause de l'abondance du bitume de surface venu de la profondeur sous forme de pétrole, ensuite parce que la région de Bemolanga se trouve à l'intersection des plis longitudinaux parallèles au Bongolava et des plis transversaux parallèles au massif cristallin de l'Ambongo; il résulte de ce double système de plis orthogonaux, une structure en *dômes*, éminemment favorable aux recherches pétrolifères.

M. Hardel nous a brillamment exposé sa conception d'exploitation minière par galeries souterraines et d'extraction de l'huile par des lessives alcalines.

Je ne vois aucunement la nécessité de recourir à l'exploitation souterraine qui se heurte à de multiples difficultés, quand on peut, ce qui est le cas à Bemolanga, abattre facilement le sable par gradins à ciel ouvert.

Le prix de revient de 6 francs l'hectolitre d'huile brute ne s'applique évidemment pas à l'hypothèse envisagée par M. Hardel; mais je soutiens qu'on peut l'admettre pour une exploitation à ciel ouvert capable de produire annuellement 2.000.000 d'hectolitres d'huile extraite par la vapeur surchauffée. Il est vrai que je prends le salaire courant de 1 fr. 50 par journée d'ouvrier malgache.

L'extraction de l'huile par lessives alcalines n'est pas une nouveauté. M. Baume et la Société de Pechelbronn ont pris des brevets. Il me

suffit qu'une telle méthode ne soit pas employée à Pechelbronn, où l'on sait travailler, pour que je me méfie de son efficacité dans l'état présent de la technique.

Toutes les méthodes vraiment rationnelles seront d'ailleurs expérimentées et utilisées, s'il y a lieu, sur le vaste gisement de Bemolanga. On fait appel aux chimistes et aux constructeurs. Je serai le premier à me réjouir quand la méthode de traitement par la vapeur surchauffée, qui a mes préférences, parce que je la connais mieux, sera détrônée par une méthode meilleure.

L'appareil que j'ai étudié en collaboration avec M. Emile Barbet et qui est en construction dans les ateliers de ce savant ingénieur, ne réalisera peut-être pas la perfection, mais il permettra de marcher tout de suite, sans risque d'insuccès total. Ajouterai-je que nous en attendons les meilleurs résultats? On a parlé de dépense élevée de calories: or, avec 1 fr. au plus de combustible on extraira un hectolitre d'huile brute. Est-ce trop cher?

Je dirai quelques mots seulement, pour finir, des moyens de communication et d'évacuation de l'huile au port d'embarquement et du choix de ce port.

Sans rejeter *a priori* l'idée d'un pipe-line, je pense qu'une voie ferrée rendrait de bien plus grands services, car il faut compter avec le transport du personnel, du matériel et des approvisionnements. Cette voie ferrée a été étudiée en 1922 par M. Gandré, qui est un spécialiste de la construction des chemins de fer aux colonies. Sur 56 km. 5 (près de la moitié de son parcours) elle a été piquetée et son profil en long n'accuse ni ouvrage d'art important, ni déclivité dépassant 20 mm. par mètre.

Quant au port, Tambohorano a de sérieux avantages sur Kingala. D'abord Tambohorano existe et touche la terre ferme. Kingala est une baie qui n'a pas plus de fond que Tambohorano adossée à un vaste marécage couvert de palétuviers; il faudrait, pour y accéder de l'intérieur, construire une jetée de plusieurs kilomètres de longueur et les conditions de salubrité y seraient déplorables.

En résumé, les interventions de MM. Bertrand et Hardel ne modifient en rien mes conclusions antérieures: l'exploitation des gisements de Madagascar est capable de fournir à la consommation un contingent important, d'essence, de pétrole lampant et d'huiles de graissage, pour le plus grand bien de la colonie et de la métropole.

M. LE PRÉSIDENT. — Je remercie beaucoup M. Merle des observations qu'il vient de nous présenter, mais avant de donner la parole à d'autres orateurs, je voudrais exprimer le désir, qui sera certainement partagé par beaucoup d'entre vous, de voir la discussion s'orienter dans une direction un peu plus chimique et industrielle. La plupart d'entre nous, évidemment, goûtent d'un peu loin les considérations purement géologiques qui ont fait, jusqu'ici, les frais du débat, et nous préférierions ici, à la Chimie Industrielle,

voir les différents orateurs nous parler des propriétés des produits bitumineux obtenus, des méthodes de traitement, plutôt que de discuter la réalité ou la non-réalité des failles ou des autres accidents géologiques.

Aussi bien, ces Messieurs auront d'autres enceintes, à Paris, pour continuer leurs débats géologiques.

Sous réserve de ces observations, je vais donner la parole à l'orateur qui est inscrit ensuite et qui est M. Pétroff.

ÉTUDE CHIMIQUE DES GRÈS PÉTROLIFÈRES DE MADAGASCAR

M. PÉTROFF. — Comme suite à la conférence de M. Hardel, nous nous sommes préoccupés de déterminer la meilleure méthode d'extraction des hydrocarbures contenus dans deux échantillons de grès pétrolifères de Madagascar qui nous ont été soumis, et avons, dans ce but, effectué sur ces derniers :

1° Un épuisement par l'éther sulfurique et un par la benzine cristallisable ;

2° Une carbonisation à basse température, dans le genre de celle que l'on fait subir aux schistes et aux lignites pour la production de goudron primaire ;

3° Une extraction à la vapeur d'eau surchauffée.

Nous avons ensuite procédé à la carbonisation semi-industrielle de 100 kg. de grès pétrolifère, et avons pu constater que le rendement obtenu était identique à celui fourni par distillation, au laboratoire, de 50 gr. du même grès, dans l'appareil de Fischer.

Nous confirmons ce que d'autres ont observé avant nous, à savoir que les grès ne contiennent pas du pétrole tel que celui que l'on extrait des puits, mais une espèce particulière de bitume visqueux, soluble dans l'éther sulfurique et le benzol et dont, par distillation soit à la vapeur d'eau surchauffée, soit par chauffage direct, il est possible d'obtenir une huile brute semblable au pétrole naturel.

1° TRAITEMENT DU GRÈS PAR EXTRACTION A L'ÉTHER SULFURIQUE A L'APPAREIL SOXHLET

	Grès n° 1.	Grès n° 2.
Poids du bitume %	6,10	3,17

Nous avons obtenu les mêmes rendements en remplaçant l'éther sulfurique par la benzine cristallisable et avons pu constater qu'il ne

restait dans le grès, après extraction, que des traces de matières carbonacées, constituées probablement par du carbone libre.

2° TRAITEMENT DU GRÈS PAR LA VAPEUR D'EAU SURCHAUFFÉE

Étant donné la difficulté que nous avons éprouvée à traiter directement le grès lui-même par ce fluide, nous avons procédé d'une façon détournée.

Une certaine quantité du grès a été épuisée par la benzine cristallisable. Après évaporation de cette dernière, nous avons recueilli 12 gr. 8 de bitume dans un ballon en Pyrex et les avons soumis à un entraînement par la vapeur d'eau surchauffée, dont la température a été progressivement augmentée jusqu'à 450°. La complète extraction du pétrole n'a pu être obtenue que par chauffage direct du ballon lui-même, vers la fin de l'opération. Il est resté un résidu du coke égal à 8,13 % et on a recueilli un poids d'huile représentant les 82 % du bitume mis en œuvre.

3° TRAITEMENT DU GRÈS PAR CARBONISATION A BASSE TEMPÉRATURE

A) Essais de laboratoire :

50 gr. des grès 1 et 2 ont été carbonisés à basse température dans l'appareil de Fischer, dernier modèle (1) dans lequel les vapeurs de pétrole, dès leur formation, sont entraînées par un lent courant de vapeur d'eau surchauffée ; nous avons obtenu :

	Grès n° 1.	Grès n° 2.
Pétrole par % gr. de grès . . .	5,35	2,77 soit
Pétrole par % gr. de bitume contenu	88,5 %	87,7 %
Gaz de carbonisation par 100 kg. de grès.	1,66 m ³	1,04 m ³

(1) *Les Matières grasses*, numéro du 15 Avril 1924.

Le pétrole a commencé à passer dans le ballon condenseur à la température de 315°.

B) Essais semi-industriels :

Ceux-ci ont été effectués dans deux cornues Salerni de 100 kg., pour le grès n° 1, et de 10 kg., pour le grès n° 2.

Les résultats suivants ont été obtenus :

	Pétrole anhydre % du grès.
Grès n° 1.	5,4 %
Grès n° 2.	2,86 %

et sont sensiblement égaux à ceux obtenus au laboratoire avec l'appareil de Fischer.

Pour nous rendre compte de la qualité de l'huile obtenue par carbonisation, nous avons procédé à son analyse, et avons obtenu les résultats suivants sur le litre de pétrole qui avait été laissé à notre disposition dans ce but.

ANALYSE DU PÉTROLE OBTENU PAR CARBONISATION A BASSE TEMPÉRATURE DU GRÈS PÉTROLIFÈRE DE MADAGASCAR N° 1 DANS UNE CORNUE SALERNI D'UNE CONTENANCE DE 100 KILOGS.

Couleur.	brun-verdâtre.
Densité.	0,915
Eau.	néant
Matières en suspension	traces
Viscosité Engler à 20°.	3,85
Point d'inflammation	54° C.
Point de combustion.	76° C.
Soufre	0,717 %
Asphaltène	0,34 %
Paraffine dure, point de fusion 51°,4.	1,8 %
Chaleur de combustion.	10790 calories.

DISTILLATION FRACTIONNÉE AVEC BALLON ENGLER-STANDARD

Températures.	Frac-tions %.	Densités à 15° C.	Indices de réfraction à 20° C.
100 à 150°	0,6	0,795	1,1745
150 — 200.	6,7		
200 — 250	8,1	0,840	1,519
250 — 300.	15,30	0,877	
300 — 350.	16,94	0,928	1,519
350 — 400.	31,58		
400 — 430 (point sec)	18,46		
Coke	1,40		
Gaz et pertes (par différence).	0,95		
	100,00		

Pour nous rendre compte de la qualité des huiles de graissage qu'il serait possible de retirer du pétrole brut, nous avons soumis ce dernier à une distillation, d'abord à feu nu jusqu'à la température de 200°, puis au moyen de vapeur d'eau surchauffée. Quantité de pétrole mise en œuvre : 750 gr.; ballon en Pyrex; surchauffeur Heitzmann.

T 1 = température des vapeurs à la sortie du ballon;
T 2 = température du liquide;
T 3 = température de la vapeur d'eau au surchauffeur.

Fractions.	T. 1.	T. 2.	F. 3.	Poids recueillis %
<i>Chauffage à feu nu :</i>				
1 Essence.	70 à 150°			3 %
2 Pétrole lampant.	150 à 200°			5 %
<i>Chauffage à la vapeur d'eau surchauffée :</i>				
3 Gas-oil	100 à 185°	100 à 195°	100 à 210°	30,47 %
4 Huiles de graissage brutes (1).	185 à 290°	105 à 327°	210 à 337°	47,20 %
5 Résidu ou cylinder-stock				9,35 %
Gaz et pertes				5 %

CARACTÈRES DES DIFFÉRENTES FRACTIONS

1° Essence brute, distille de 70 à 150° :

Couleur	Jaune clair
Densité à 15°	0,768
Point d'inflammation.	S'enflamme à la température ordinaire

2° Pétrole lampant brut, distille de 150 à 200° :

Couleur	Jaune clair
Densité à 15°	0,816
Point d'inflammation (vase ouvert).	43°
Point de combustion.	46°

3° Gas-oil :

Couleur	Brun clair
Densité à 15°.	0,882
Point d'inflammation (vase ouvert)	103°
Point de combustion.	114°
Fluidité Barbey à 35°.	1244
Distillation : 46 % de 207 à 275° et 42 % de 275 à 345°	

4° Huiles de graissage brutes :

	a) Non déparaffinées.	b) Déparaffinées par la méthyl-éthylcétone.
Couleur jaune-vert	fluorescente	fluorescente
Densité à 15°.	0,946	0,958
Point d'inflammabilité (vase ouvert).	190°	192
Point de combustion.	222°	229
Point de congélation.	+ 19°	— 9°
Fluidité Barbey à 35°.	33,11	26,03
— à 50°.	84,43	70,67
— à 100°.	603,50	600,8
Teneur en paraffine dure.	3,8 %	

5° Cylinder-stock, est constitué par une huile asphaltique épaisse :

Couleur.	Brun-noir
Densité à 15°.	0,979
Point d'inflammation (vase ouvert).	265°
Point de combustion.	315°
Fluidité Barbey à 100°.	45
Viscosité Engler à 100.	14,13

La quantité obtenue était trop minime pour permettre une étude plus poussée de ce résidu de distillation.

Les huiles de graissage brutes, non déparaffinées, ont ensuite été soumises à un frac-

(1) Les huiles de graissage ont été séparées à partir du moment où une goutte du distillat s'est congelée au contact d'un morceau de glace.

tionnement en 3 parties par la vapeur d'eau surchauffée :

	T. 1.	T. 2.	T. 3.	%
Huile de graissage légère	145 à 225°	160 à 225°	170 à 225°	40
Huile de graissage moyenne	225 à 260°	225 à 260°	225 à 265°	26
Huile de graissage lourde	260 à 290°	260 à 290°	265 à 295°	30,38
Résidu				1,26
Gaz et pertes				2,46

HUILE DE GRAISSAGE LÉGÈRE

Couleur	Jaune-vert, fluorescente
Densité à 15°	0,932
Point d'inflammation (vase ouvert)	170°
Point de combustion	206°
Point de congélation	+ 7°
Fluidité Barbey à 35°	130,6
— à 50°	265,62
— à 100°	1196,50

HUILE DE GRAISSAGE MOYENNE

Couleur	Jaune-vert foncé, fluorescente
Densité à 15°	0,952
Point d'inflammation	198°
Point de combustion	240°
Point de congélation	+ 19°
Fluidité Barbey à 50°	81,52
— à 100°	603,50

HUILE DE GRAISSAGE LOURDE

Couleur	Vert-brun, fluorescente
Densité à 15°	0,962
Point d'inflammation	225°
Point de combustion	240°
Point de congélation	+ 23°
Fluidité Barbey à 50°	19,86
— à 100°	290,40

OBSERVATIONS La faible quantité d'huile mise à notre disposition ne nous a pas permis d'obtenir les différents constituants, essences, huiles lampantes, huiles de graissage, etc., en quantités suffisantes pour en faire l'étude complète avec essais de raffinage.

Il serait en outre intéressant de connaître les caractéristiques des différentes catégories d'huiles de graissage après déparaffinage. Pour les huiles lourdes en particulier, il est à prévoir que leur viscosité à 100° sera sensiblement plus élevée après qu'avant ce dernier, le point d'inflammation sera de même plus élevé et le point de congélation considérablement abaissé.

Une des principales caractéristiques des pétroles retirés des grès de Madagascar est la forte densité de leurs composants, sans qu'ils présentent pour cela un caractère très asphaltique. Comparé avec les pétroles de Pensylvanie ou de Californie, le produit de la carbonisation des grès de Madagascar, prélevés en surface, contient peu d'essences et d'huiles lampantes, mais il est à supposer qu'en profondeur les grès

contiendront des produits peu condensés en quantités plus importantes et que les rendements de la carbonisation en essences et pétries seront par suite plus élevés.

CONCLUSIONS La carbonisation à basse température des grès de Madagascar, prélevés près de la surface des gisements, fournit un pétrole brut qu'il sera intéressant de soumettre au raffinage pour en retirer principalement des huiles combustibles, genre gas-oil, et des huiles lubrifiantes.

La rentabilité de l'exploitation pourra être augmentée en transformant le gas-oil en essences légères, ainsi que cela se pratique sur une grande échelle aux Etats-Unis.

Le pétrole brut obtenu par carbonisation est relativement fluide (3.57 Engler à 20°) et pourra très aisément être transporté par pipe-lines aux raffineries de la côte.

Nous croyons que le traitement des grès par dissolution, préconisé par M. Hardel, n'est pas recommandable, étant donné, d'une part, les pertes considérables de dissolvant qui ne manqueront pas de se produire sous de pareilles latitudes, malgré toutes les précautions prises, et, d'autre part l'important capital immobilisé par l'achat du formidable stock d'essence ou de pétrole nécessaire pour remplir le pipe-line à l'aller et au retour.

Quant au procédé qui consisterait à traiter les grès par la vapeur d'eau surchauffée, il faut attendre, croyons-nous, des essais industriels pour se prononcer à son sujet. Si nous admettons que le grès reste en morceaux dans les appareils, où il sera soumis à l'action de la vapeur d'eau, il est à craindre qu'il faille employer une grande quantité de cette dernière pour amener la température du centre des blocs à être suffisamment élevée pour provoquer la décomposition du bitume en pétrole. Si, d'autre part, nous supposons que, par suite du ramollissement du bitume sous l'action de la chaleur, le grès se mette en pâte, il est probable que la vapeur d'eau, pour traverser cette matière, s'y crée seulement quelques rares passages et n'exerce par suite son action qu'en un petit nombre de points de la masse à carboniser. Dans un cas, comme dans l'autre, une très forte consommation de calories est à craindre.

On a préconisé la distillation des grès au moyen de vapeur d'eau surchauffée pour éviter, soi-disant, la pyrogénéation des huiles. Nous ferons remarquer à ce sujet que la température de décomposition du bitume en pétrole étant voisine de 315°, il se produira toujours un

certain cracking, quel que soit le procédé employé. De même que dans le traitement des schistes, il s'agit, en distillant soit des grès pétrolifères, soit le bitume lui-même, de soustraire le plus rapidement possible les vapeurs formées à l'action des températures supérieures à 280° à partir de laquelle leur pyrogénéation commence à se produire.

Lors de nos essais, nous avons remarqué que la cornue semi-industrielle dont nous nous sommes servis a satisfait aux exigences d'une bonne carbonisation à basse température, c'est-à-dire : rendement maximum en huiles de bonne qualité, faible production de gaz, rapidité de la carbonisation et très bonne utilisation des calories destinées au chauffage de la matière à carboniser.

Nous n'avons pas expérimenté de semblables appareils en système continu, mais, si nous en croyons les affirmations du constructeur, un encombrement de 162 m³ suffirait pour installer une batterie de cornues à carboniser en continu 250 tonnes de grès pétrolifères par 24 heures. Le poids de métal par tonne de grès traité serait de 400 kg., appareils de condensation des vapeurs compris, alors que pour le four tournant de Fischer on a 1.800 kg. et pour la cornue de Nielsen 2.000 kg. environ.

Une pareille installation revenant de 3.000 à 4.000 fr. à la tonne traitée, et traitant des grès pauvres à 6 %, donnerait par an 5.475 tonnes de pétrole brut d'une valeur approximative de 1.200.000 fr. en comptant le pétrole à 3 \$ le baril et le dollar à 17 fr.

En traitant 10.000 t. de grès par 24 heures, il faudrait 40 installations semblables en différents points de la région pétrolifère toutes réunies par canalisation à une station centrale de pompage laquelle commanderait le pipe-line principal allant aux raffineries de la côte.

La production annuelle serait de 219.000 t. de pétrole brut et le coût de l'ensemble du four à carboniser de 30 à 40 millions de fr.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous remercions M. Petroff des intéressantes observations qu'il vient de nous présenter.

Nous aurions été très heureux d'entendre ce soir M. H. Gault, qui devait nous parler de la partie chimique.

M. GUISELIN. — M. H. Gault m'a chargé de lire cette courte lettre où, précisément, vous trouverez quelques renseignements d'ordre chimique.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous vous serions très reconnaissant de bien vouloir prendre sa place, et de nous donner connaissance de cette lettre.

M. GUISELIN. — Ma lecture se résumera en 30 lignes. M. H. Gault a été très laconique, mais si j'ai le temps, je vous parlerai du problème du traitement des grès imprégnés de Madagascar soulevé par M. Gault.

M. LE PRÉSIDENT. — M. Guiselin, voulez-vous présenter les observations que vous avez à faire au sujet de la communication de M. Merle, de celles de MM. Hardel et Léon Bertrand, au nom de M. Gault ?

M. GUISELIN. — 1° Les sables de Madagascar sont des sables d'imprégnation et non pas, comme on a cherché à le faire croire, il n'y a pas plus de 2 ans, des schistes bitumineux ;

2° Tout procédé habituel d'extraction des matières d'imprégnation peut, par suite, leur être appliqué. Tous les techniciens qui ont étudié la question sont, depuis 3 ans, d'accord sur ce point ;

3° La teneur moyenne en bitume des échantillons de sable de Madagascar qui ont nous été soumis est de 7 % ;

4° La teneur moyenne en bitume des échantillons de malthe qui nous ont été soumis est de 98,5 % ;

5° Ces 4 facteurs et le facteur « puissance » du gisement fixent l'exploitabilité technique des sables bitumineux de Madagascar ;

6° Tous les essais publiés jusqu'à présent sont des essais de laboratoire. Ils doivent être suivis d'une expérimentation industrielle ;

7° Cette expérimentation ne peut se faire qu'à Madagascar. Elle constituera simultanément une mise au point des installations réalisées ;

8° J'estime que le procédé d'expérimentation *actuellement* le plus rapide à mettre en œuvre et le mieux connu, puisqu'il est le plus étudié et le plus pratiqué, est la distillation.

9° Le rendement moyen en huile à distillation est, pour les sables, de 6,5 % ;

10° Le rendement moyen en huile à distillation est, pour la malthe, de 68 % ;

11° Quel que soit le procédé de traitement définitivement adopté, après expérimentation méthodique, il faut se rappeler qu'il exigera toujours les installations générales de toute usine : force, éclairage, chauffage, et peut-être aussi raffinerie ;

12° Les installations de traitement proprement dites pourront être modifiées sans difficulté au fur et à mesure que l'expérimentation se poursuivra.

Vous ayant exposé les observations de M. Gault, j'arrive au pétrole de Madagascar.

Mais est-ce bien du pétrole que notre savant géologue, M. Bertrand, a voulu parler ?

Je me garderai bien d'être affirmatif, car je n'ai pas de texte en mains.

Mais il semble que c'est surtout du bitume dont nous a parlé M. Bertrand, voire même de grès bitumineux, vestiges d'un passé merveilleux mais aujourd'hui bien misérable.

Or, c'est contre ce pessimisme, qui pourrait se dégager de cette présentation, que je désire sinon protester, mais tout au moins réagir.

En France, je l'ai dit maintes fois, nous nourrissons trop le pessimisme en matière de pétrole.

Nous accueillons trop naïvement les légendes :

Sur sa fin prochaine;

Sur son inexistence;

Sur son accaparement;

Sur sa politique, etc.

En France, pays de toutes les libertés, serions-nous nés pour rester les esclaves du pétrole et des pétroliers ?

C'est contre cette insouciance que je m'élève et que je proteste.

« Qui aura le Pétrole aura l'Empire », a dit un littérateur de mes amis... Je ne demande pas le pétrole pour avoir l'Empire... mais simplement pour rester Français.

Or ce pétrole, M. Bertrand nous a dit qu'il existait à Madagascar, mais il nous l'a dit avec tant de modestie, qu'il me pardonnera d'y revenir.

D'abord il l'a appelé bitume; puis il nous a dit qu'il était évaporé, oxydé, perdu dans des masses inertes, dont il serait peut-être onéreux de le retirer.

Il nous a même dit qu'il existait en quantités si faibles qu'il ne gênait même pas les insectes.

Et enfin, passant au pétrole lui-même, il a conclu, j'ajoute avec prudence, à la nécessité de procéder à de patientes recherches topographiques et géographiques avant de pouvoir être fixé.

Il est résulté de tout cela que des personnes sont parties d'ici, convaincues qu'il n'y avait pas de pétrole à Madagascar.

Or ce n'est sûrement pas cette impression que M. Léon Bertrand a voulu laisser à son auditoire.

C'est pourquoi, il me permettra de lui reprocher l'expression de bitume si chère aux géologues; elle nous a coûté cher depuis 1810, date où le terme malheureux, introduit dans une loi, nous a valu... l'inaction et la situation d'infériorité actuelle de nos ressources pétrolières coloniales, sans compter que le bitume,

pour l'opinion c'est quelque chose d'analogue à celui qui revêt les trottoirs.

Or, M. Bertrand et après lui M. Hardel, nous ont confirmé les communications faites précédemment par M. Merle et ses élèves : à savoir que les étendues de terrains dans lesquels ces misérables bitumes se sont infiltrés sont considérables.

« Considérables » s'exprimant par des centaines de kilomètres carrés sur des vingtaines de mètres d'épaisseur.

Ce sont là de bien jolies espérances, quand on les exprime en volume, même quand ce volume doit être divisé par 10, si l'on admet pour ces grès, une teneur moyenne de 10 % en bitumes extractibles industriellement.

C'est là ma conclusion, et celle que devraient tirer... tous ceux qui ont hâte de voir naître un petit bout d'indépendance... en matière de pétrole.

J'en arrive à M. Hardel.

Quoique M. Hardel ait, par parole, actions et omissions, brossé en brun le tableau de la situation, il n'en a pas moins été optimiste, comme l'a dit notre aimable président, puisqu'il nous a projeté des paysages noirs du gisement, où les rivières prenaient l'aspect de torrents de bitumes.

Mais M. Hardel ne nous a pas caché les nombreuses difficultés qui attendent les premiers exploitants :

Difficultés d'accès au gisement;

Difficultés d'exploitation des gisements;

Prix de revient élevé de minerais pauvres;

Frais de fabrication élevés;

Difficultés de transport vers la mer;

Manque de ports accessibles aux grands pétroliers, etc...

Ce sont là les difficultés primaires de toutes exploitations pétrolières dont l'emplacement n'est pas toujours au centre de régions industrielles bien desservies par des routes, des chemins de fer et des tramways.

Pourtant M. Hardel a eu raison en ce sens qu'il a peut-être, en opérant ainsi, éloigné des amis; trop amis de nos gisements, au point que leurs insuccès en matière de pétrole sont quelquefois les indices les plus sûrs de sa présence.

Le prospecteur, sauf quand il est Français, n'ayant jamais l'habitude de crier sur les toits : *eureka*... tant qu'il ne s'est pas assuré, en les mendiant, les concessions entourant le puits,

où il a enseveli, caché, dynamité la preuve qu'il sortira après pour faire accourir les actionnaires.

Mais s'il y a bitume, il y a pétrole; puisque le pétrole n'est que du bitume et que le bitume n'est que du pétrole épaissi, dont il est possible, par simple distillation, de séparer des parties fluides... et même des parties légères, surtout si l'on envisage l'application des procédés modernes scientifiques.

C'est la méthode des grands trusts, elle est humaine, si humaine que puissent être les méthodes des grands trusts.

Aussi félicitons-nous d'avoir à Madagascar une administration prévoyante et vigilante qui ne peut pas se laisser émouvoir par les accidents ou les succès des quémandeurs.

Restent les difficultés techniques soulevées par M. Hardel, que je voudrais bien étudier avec lui... mais dont l'étude nous entraînerait trop avant, dans la nuit.

Elles sont de tous ordres, mais l'une d'elles m'a particulièrement frappé parce qu'elle est en contradiction avec les précédentes prospections.

Il m'était resté l'impression, avec ces dernières, que les couches de grès imprégnés étaient superficielles, visibles, facilement exploitables.

Le pétrole à la pelle, avais-je même écrit, le grès pour nos routes, avais-je ajouté, en me félicitant de voir M. Hardel, ingénieur des ponts et des chaussées, partir à leur conquête, et voici que ces gisements sont enterrés et ne font qu'affleurer à certains endroits; je demande à M. Hardel si ces endroits sont nombreux, et s'il ne serait pas possible de commencer par leur exploitation dans le début de cette industrie.

Je glisse, avec regret, sur les difficultés inhérentes à la topographie pour en arriver aux difficultés du traitement de sables.

Sur ce point M. Hardel a raison de crier «gare»!

Ce choix de la méthode de traitement, outre qu'il dépendra de l'avenir, c'est-à-dire de la richesse des couches, sera, je le crains, assez délicat.

On me permettra d'en parler avec expérience.

J'ai eu en effet l'occasion, dans ma carrière, d'aborder plusieurs fois le problème et d'y laisser quelques cheveux.

La première fois, il s'agissait de l'élimination de l'essence dans les tourteaux de graine, ayant subi leur lavage pour en extraire les huiles.

Il fallait, on le voit, éliminer un produit volatil, de matières pulvérulentes, et cela me causa bien des soucis...

Il est vrai que nombre de difficultés provenaient surtout de la fragilité des matières organiques pulvérulentes que j'avais à traiter et qu'il fallait laisser alimentaires.

La seconde fois, ce fut pour dessécher les argiles en poudre destinées à la filtration des goudrons pour vaselines et à la décoloration des huiles.

Il s'agissait de chauffer régulièrement ces argiles vers 400° sans les transformer en briques.

La troisième fois ce fut, enfin, pour résoudre un problème très analogue à celui qui se présente pour les pétroles de Madagascar, puisqu'il s'agissait de la régénération des terres précédentes après épuisement de leurs propriétés décolorantes, afin d'en extraire les huiles imprégnantes.

J'ai donc étudié un peu le problème sous toutes ses formes... et c'est ce qui me permet de dire qu'il est excessivement délicat.

Cela ne veut pas dire pourtant que je condamne, comme l'a fait M. Hardel, la méthode thermique.

Cependant j'avoue mes préférences pour les procédés de lavages par solvants volatils .. ou par lessives, comme M. Hardel l'a suggéré.

A ce sujet, je voudrais rappeler que la pratique a, de tout temps, consacré la propriété qu'ont les lessives alcalines de produire une séparation des huiles minérales des corps auxquels elles adhèrent. Tous ceux qui ont eu à nettoyer des réservoirs et des tanks de navire ayant contenu du pétrole connaissent cette propriété.

Mais c'est un hommage à rendre aux inventeurs de ce procédé, que de dire qu'ils ont su tirer de cette pratique empirique des procédés industriels, grâce à la science.

Ceci venant à l'appui, comme exemple, de ce que j'ai dit en réclamant l'organisation scientifique de l'Industrie du raffinage.

Mais je ne voudrais pas prolonger outre mesure mon intervention; d'autres techniciens ont à vous faire part de leurs observations.

Pourtant je ne terminerai pas sans demander à M. Hardel de rectifier son opinion pessimiste sur la valeur des huiles qu'on peut extraire des grès imprégnés de bitumes de Madagascar.

Il résulte des analyses qu'il a fournies lui-même et qui ont été faites par des techniciens consciencieux, que les huiles sont nettement su-

périeures à des fuel-oils... qu'elles contiennent des essences et mêmes des huiles lubrifiantes, et que ce sont de véritables pétroles bruts.

C'est là une rectification nécessaire pour bonifier le bilan un peu prudent qu'il a eu raison de présenter dans sa conférence.

Bilan que nous ne pourrions rendre définitif qu'à la suite d'une prospection plus profonde d'un gisement que l'on a à peine gratté avec l'ongle et qui réserve peut-être des surprises heureuses.

Je demande donc à M. Hardel, comme à M. Bertrand, non pas de revenir sur leurs prudentes réserves, mais de leur donner une forme qui n'effraie pas les Français assez aventureux pour préférer risquer leurs capitaux à Madagascar, que dans les profondeurs de l'Alaska, du Venezuela, ou de l'Argentine.

Voilà ce que je demande à des officiels comme MM. Bertrand et Hardel en leur adressant toutes mes félicitations personnelles pour les beaux travaux dont ils nous ont entretenus.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous vous remercions de votre concision qui va nous permettre de demander à M. Bertrand de répondre directement aux observations qui viennent d'être présentées.

M. BERTRAND. — J'ai très peu de chose à dire, étant donné que je suis du même avis que vous sur ce que la question géologique n'a pas à être discutée ici.

M. LE PRÉSIDENT. — Ce sont des questions de mesure. Il y a des à-côté géologiques extrêmement intéressants, mais il ne fallait pas transformer nos séances en séances de pure géologie, comme cela avait peut-être tendance à le devenir.

M. BERTRAND. — Je voudrais simplement faire remarquer que M. Guiselin vient de me faire le reproche d'avoir employé le mot « bitume » en ce qui concernait la matière hydrocarbonnée qui imprègne les sables de Madagascar.

D'abord, je fais observer que je n'ai fait que suivre en cela l'exemple de M. Merle qui, lorsqu'il nous a décrit l'ensemble des gisements, n'a jamais prononcé que le mot « bitume ».

D'ailleurs, M. Guiselin lui-même vient de nous dire que « bitume veut dire pétrole », que « pétrole veut dire bitume ». Par conséquent, c'est une chicane qui me semble un peu dépourvue d'intérêt.

M. HARDEL. — J'ai étudié la question d'assez près. Nous sommes en ce moment dans une discussion un peu académique. Le mot « bitume », en vieille langue française du commencement du XIX^e siècle, est un terme général qui comprend non seulement ce que nous appelons assez communément bitume dans la langue française, mais également le naphte. A ce moment-là, c'était le pétrole de Perse et de Batoum, qui comprend le bitume, qui comprend l'asphalte, qui comprend le pissasphalte, qui comprend des choses extrêmement curieuses, car les idées modernes nous ramènent un peu à cela, qui comprenait également, à cette époque, le charbon qu'on appelle anthracite.

Par conséquent, le terme « bitume » était un terme générique et non pas un terme spécial, et c'est pourquoi, probablement, le législateur, dans la loi des Mines, a employé le mot « bitume », et l'a employé avec juste raison, puisqu'il devait comprendre, somme toute, tout ce que nous appelons aujourd'hui carbure et charbon en plus, sauf peut-être les carbonés.

Au moment où mon ami M. Guillaume, directeur des Mines, et moi nous avons eu à étudier la loi des Mines qui a été récemment adoptée par le Parlement, nous avons étudié cette question et nous avons constaté que dans l'ancienne terminologie, le mot « bitume » contenait tous les hydrocarbures qui pouvaient se trouver dans le sol.

M. LE PRÉSIDENT. — Messieurs, à ce sujet-là, je puis faire remarquer que la concession de Pechelbronn a été accordée pour du bitume.

M. BERTRAND. — Au point de vue pratique, pour établir tout de même une distinction entre les deux termes, on pourrait appeler bitumes les hydrocarbures qui, trop visqueux, ne couleront pas spontanément dans un forage (je crois que c'est le cas de ceux qui imprègnent les grès bitumineux de Madagascar), et pétroles ceux qui sont susceptibles d'être exploités par la méthode habituelle et qui sont assez fluides pour cela.

Dans tous les cas, lorsque j'ai employé le mot « bitume », ce n'était nullement dans un sens péjoratif, comme M. Guiselin semble vouloir le dire; je l'ai appliqué rigoureusement dans le même sens que M. Merle.

M. MERLE. — Le mot « bitume » n'est pas choquant, du reste; mais il importait de le définir pour la clarté de votre exposé.

M. BERTRAND. — Je ne comprends pas pourquoi, lorsqu'on parle de pétrole, les mots de la langue française doivent être employés autrement que dans leur acception réelle et normale, ni pourquoi un exposé exactement conforme aux faits peut devenir tendancieux.

J'ai insisté moi-même sur l'importance de ce gisement de bitume; j'ai dit moi-même qu'il était extrêmement étendu, qu'il était très puissant, et, par conséquent, je ne vois pas en quoi, en cette matière, la réalité, qui est grosse, peut devenir du pessimisme.

M. GUISELIN. — Le mot « bitume », pour le populaire, c'est le bitume du trottoir, et c'est pourquoi il est dangereux.

Mais, cependant, j'ai un autre argument : c'est la loi de 1810. Les gens qui n'ont rien fait en matière de concessions et de prospection de pétrole, en France, ne l'ont pas fait parce qu'ils n'ont pas voulu le faire, mais ils étaient très heureux de s'abriter derrière cette loi de 1810 qui ne leur accordait pas les moyens qu'ils ont maintenant d'interpréter le mot bitume, grâce à la modification de cette loi dont M. Hardel vient de parler.

M. LE PRÉSIDENT. — La question ne s'était jamais sérieusement posée.

M. BERTRAND. — Dans tous les cas, j'ai employé le terme « bitume » dans le même sens que M. Merle.

M. MERLE. — Mais vous ne l'avez pas défini.

M. BERTRAND. — J'ai dit ce que je crois être la réalité, qu'il y a un très gros gisement de bitume, ce bitume pouvant être susceptible, par distillation, de

donner certaines proportions de pétrole. N'empêche que ce pétrole n'est pas très léger, personne ne le contestera.

Et j'en reviens maintenant simplement à la possibilité de trouver du pétrole exploitable à Bemolanga.

M. Merle, qui avait été d'ailleurs extrêmement prudent dans son article des *Annales des Mines*, avait dit qu'il y avait des *probabilités*, mais il était loin d'arriver à la certitude.

Je suis resté dans une note analogue, cependant un peu moins affirmative, en disant qu'il ne semblait pas qu'il restât d'hydrocarbures légers en quantités importantes, et cela, je continue à le penser. Je persiste à admettre que le bitume en question représente le résultat de leur départ, car il y a eu un certain départ d'éléments volatils, quoi qu'on en puisse dire.

Eh bien, nous avons, à mon avis, peu de chances de trouver encore, en profondeur, du pétrole léger, et c'est là qu'est la discussion. Pour cela, l'argument que je continue à invoquer, c'est que je crois qu'il n'existe pas des couches argileuses en continuité dans les sables triasiques, ni au-dessus de ceux-ci une puissante couche argileuse qui soit suffisante pour produire une couverture efficace.

Quant au fait que les masses de bitumes elles-mêmes qui sont solidifiées à la surface constitueraient cette couverture, je crois qu'étant donné qu'elles se produisent dans des sables ou dans des grès qui sont imprégnés seulement en certains points, on s'imagine très mal un bouchon, pour ainsi dire, de cette largeur, empêchant les éléments légers d'émigrer sur les côtés, étant donné qu'il n'y a pas de continuité des couches d'argile dans cette direction.

Dans l'exposé de M. Merle, il y a certains points qu'il faudrait préciser: lorsqu'on parle d'imperméabilité des argiles, évidemment c'est une perméabilité relative.

M. MERLE. — Ce sont des argiles bleues kaoliniques, exactement et rigoureusement imperméables; il y a des fragments d'argile inclus dans le sable imprégné, qui ne sont pas du tout imbibés ni même tachés à leur périphérie par le bitume.

M. BERTRAND. — C'est bien possible, mais les expériences...

M. MERLE. — Donc, elles sont rigoureusement imperméables au pétrole en mouvement.

M. BERTRAND. — Les expériences faites en Amérique, au Laboratoire de Géophysique, ont permis de démontrer quesi les argiles sont imperméables, en pratique, au pétrole à la pression ordinaire, elles se laissent parfaitement bien traverser sous pression. Par conséquent, si elles se laissent traverser par les hydrocarbures, on pourra ne plus trouver trace de leur passage, mais cela ne prouve pas qu'il n'ait pas eu lieu.

Dans tous les cas, il n'y a réellement que des couches d'eau retenues par les argiles qui puissent avoir arrêté les hydrocarbures dans leur montée et qui constituent véritablement un obstacle. Mais quant à penser que toutes les couches argileuses, à elles seules, suffisent à empêcher le départ des hydrocarbures légers, quand le gisement est sous pression, je crois que c'est absolument une erreur, étant donné les expériences qui ont été faites et qui, je crois, mériteraient beaucoup d'être répétées chez nous d'une façon un peu précise, en prenant des argiles variées et sous des pressions définies. Il y a toute une série d'expériences très intéressantes à faire sur ce sujet.

M. GUISELIN. — Je vais vous rappeler une expérience qui a été oubliée, et qui se rapporte à la perméabilité des argiles à l'eau et au pétrole.

J'ai présenté en 1907 une expérience très curieuse au 3^{me} Congrès International du Pétrole à Bucarest.

Il s'agissait de substituer l'eau au pétrole dans une terre argileuse imprégnée, et l'expérience démontra qu'on ne pouvait y arriver même en noyant la terre dans une grande quantité d'eau.

Or, si l'on prenait ces mêmes argiles ne donnant plus de pétrole sous des pressions de 3 à 400 kg. par cm², il était possible d'en faire partir encore de l'huile en la malaxant à faibles pressions, non plus avec de grandes quantités d'eau mais au contraire avec de très petites quantités ajoutées progressivement dans le mortier. Au début du malaxage, l'eau paraît s'incorporer à l'argile imprégnée d'huile, puis au bout d'un certain temps le pétrole apparaît sous forme de gouttes perlant à la surface des parties venant d'être pilonnées par le pilon du mortier et cette action se poursuit en fournissant 50 % à peu près du pétrole imprégné.

Mais le fait le plus curieux, c'est de constater que cette eau substituée peut faire sortir de la terre des hydrocarbures que n'aurait pas fait sortir un lavage à l'essence.

Une terre ayant servi par exemple à décolorer du pétrole et qui aurait donné de l'essence blanche au lavage est ainsi susceptible de fournir en substitution à l'eau les parties colorées du pétrole qu'elle a retenues.

Ce phénomène assez curieux méritait d'être rappelé à l'occasion d'une discussion sur des méthodes de traitement des sables imprégnés, quoiqu'il s'agisse, cette fois, de grès retenant du pétrole interposé entre des grains imperméables.

M. BERTRAND. — Il a été démontré aussi que, dans les expériences que j'ai rappelées, l'argile avait justement un pouvoir sélecteur vis-à-vis de certains des éléments des pétroles. Ces expériences-là sont fort instructives, mais je tenais simplement à attirer l'attention sur le fait qu'on ne peut pas parler d'une perméabilité absolue des argiles, même en couches épaisses, qui sont traversées par les hydrocarbures tant que le gisement présente une tension assez grande. En général, la migration s'est arrêtée à certaines couches d'argile, parce qu'à ce moment-là il n'y avait plus assez de pression.

D'autre part, comme cela a pu se produire à Madagascar, où il y a eu de grosses couches de sable, lorsque la migration, à un moment donné, après avoir traversé des couches d'argile, trouve devant elle, non comme auparavant une lentille ou un banc peu épais de sable, mais une grosse couche de sable dans laquelle elle peut se diffuser facilement, à ce moment-là elle peut s'y répandre en donnant une imprégnation non exploitable. Alors il n'y a pas, véritablement, de gisement exploitable. Il y a là toute une série de considérations fort importantes et, en tout cas, la pression a besoin d'être mise en évidence lorsqu'on parle d'imperméabilité de l'argile.

M. CHERCHEFFSKY. — L'imperméabilité est absolument fonction de la teneur en eau. Vous avez certaines argiles dans lesquelles, par l'effet de la pression, la perméabilité ne peut exister; au contraire, comme Guiselin le disait tout à l'heure, lorsque vous desséchez une argile qui, forcément, devient perméable lorsqu'elle est entièrement dépourvue d'eau...

M. BERTRAND. — Je ne connais pas d'argile de cette constitution. Il y a toujours de l'eau dans l'argile en place dans les couches géologiques.

M. LE PRÉSIDENT. — Au fond, si on débarrasse l'argile de cette eau, elle cesse d'être de l'argile.

M. BERTRAND. — L'argile, par définition, contient de l'eau. Il faut d'ailleurs bien distinguer l'eau d'hydratation et l'eau d'imprégnation. Au fond, l'argile a été autrefois une boue; elle a perdu plus ou moins de son eau d'imbibition, mais elle est susceptible de la reprendre.

Dans tous les cas, ce que je tenais à dire, c'est que la discussion d'ordre géologique avait tenu compte de tous ces arguments.

Quant à l'argument des sondages faits à Madagascar, nous avons vu des carnets et des documents; je ne sais pas si M. Merle les avait eus entre les mains, mais c'est là que nous avons trouvé indiqué le fait que du bitume a été rencontré dans les sondages de Marobaoly.

Il y avait des bitumes spécifiés à 40 mètres de profondeur, avec répétition du terme malgache, ce qui impliquait bien que c'était du bitume.

Donc, je crois bien certain qu'il y a eu par émigration complète des carbures légers, une formation de pétrole épais à 400 mètres. C'est tout de même un argument.

M. MERLE. — Au-dessus, il n'y a rien en fait d'hydrocarbures.

M. BERTRAND. — Ce sont des sables encore un peu bitumineux.

M. MERLE. — Mais la masse importante, seule vraiment bituminisée, se trouve en profondeur; c'est bien cela ?

M. BERTRAND. — Cela correspond exactement à ce que je viens de dire il y a un instant. C'est que, justement, nous sommes dans une grosse masse sableuse dans laquelle il y a très peu de bancs argileux, pas assez.

A un certain moment de la migration, lorsque celle-ci rencontre beaucoup de sable, les hydrocarbures se diffusent, en donnant un peu de bitume disséminé dans toute la masse, sans qu'il y ait une imprégnation considérable. Ce sont des gisements qui se sont ainsi arrêtés et qui n'ont pas pu faire de grands gisements.

M. MERLE. — Il y a divers facteurs d'imprégnation: d'abord la quantité de bitume venue de la profondeur, puis sa pression et les facilités de cheminement qui lui sont offertes. Ce sont des éléments principaux. Nous constatons dans la plaine sakalava une grande inégalité d'imprégnation, pourquoi? Parce qu'il y a eu certains points privilégiés qui ont été mieux placés sous ces différents rapports; d'autres ont été peu favorisés.

C'est pourquoi nous avons des teneurs qui vont de 0 à 15 %, suivant les localités.

Il y a des sables qui ne sont pas imprégnés complètement, d'autres sont à peine parfumés de pétrole.

M. BERTRAND. — Je serais heureux si vous vouliez bien nous expliquer, M. Merle, pourquoi un même banc peut être parfaitement imprégné au point de suinter encore actuellement, alors qu'à 4 ou 5 mètres plus loin il ne contient plus d'imprégnation.

J'avoue que cela m'a fort surpris et je pense que

cela correspond à des conditions initiales physico-chimiques des sables variables d'un point à l'autre. Je me déclare incapable de dire ce qu'elles ont été.

Maintenant, il y a un dernier point sur lequel je tiens à revenir.

C'est qu'il y a plus de chances de trouver du pétrole, cette fois, dans tout l'ouest, là où il y a une couverture complète de jurassique. Celui-ci se termine par une formidable épaisseur, de plusieurs centaines de mètres, d'argile et, d'autre part, il y a un fait aussi dont il faut tenir compte, à mon sens, au point de vue des possibilités de mise en gisement. En étudiant la série des grès triasiques, comme nous l'avons fait longuement, nous avons constaté qu'à mesure qu'on s'éloigne du massif cristallin qui en a fourni les éléments, éléments qui ont été d'abord très grossiers au voisinage, où les lentilles argileuses sont très peu de chose, les grains sableux deviennent plus fins. Il s'est produit une certaine séparation mécanique au cours du transport, et la proportion des argiles intercalées augmente nettement, à mesure qu'on s'éloigne du massif ancien pour se rapprocher de la région de l'ouest, où se trouve conservé le jurassique, ce qui est tout à fait naturel.

Par conséquent, en s'en éloignant encore davantage, sous la région où subsiste encore la couverture jurassique, il est probable qu'on rencontrerait beaucoup plus nettement ces alternances de couches argileuses et sableuses qui sont favorables pour l'imprégnation. Je crois qu'au point de vue de l'avenir, il y a là un facteur important.

En tout cas, je m'élève contre toute accusation de pessimisme à mon égard; je crois qu'il faut absolument se défendre aussi bien d'un pessimisme qui serait tout à fait injustifié en présence de la masse considérable et même formidable de bitume (je crois devoir persister à employer ce terme) existant à Bemolanga, que d'un optimisme qui serait, à mon sens, exagéré lui-même.

Je crois qu'il faut attendre, en ce qui concerne la présence de pétrole sous le bitume, qu'on ait fait des recherches et qu'il serait très intéressant qu'on les fasse. Je souhaite qu'il y ait encore autre chose que *des échantillons* de pétrole. Dans tous les cas, pour la partie qui est à l'ouest, je pense qu'il y a des études fort intéressantes à faire pour y déterminer les points favorables à des recherches.

M. LE PRÉSIDENT. — Je remercie beaucoup M. Bertrand des observations qu'il vient de faire, et je vais prier M. Hardele de prendre la parole à son tour.

M. HARDELE. — Je crois que, pour bien voir la question, il faut se placer, au point de vue industriel, on ne tarde alors pas à reconnaître que tout le problème est dominé par un fait absolument capital: c'est la difficulté des transports.

J'ai pris soin d'insister longuement sur celle-ci dans ma communication et cela était absolument essentiel. J'ai bien précisé moi-même, comme M. Merle l'a dit tout à l'heure, qu'il y a environ 50 km. de parcours en terrain facile.

Mais ce que M. Merle ne sait peut-être pas, s'il n'a pas parcouru la région, c'est qu'ensuite, sur 80 km. le terrain est tel qu'à pied, on y avance actuellement à raison de 12 km. tout juste par jour.

M. MERLE. — Non; M. Gandré, qui a parcouru tout le tracé, ne signale pas ces difficultés.

M. HARDEL. — 12 km. en dehors des pistes tracées.

M. MERLE. — M. Gandré est ici et il a parcouru la région à pied.

M. HARDEL. — Nous sommes ici un certain nombre, M. Bertrand, M. Joleaud et moi, qui avons réellement parcouru la région et nous savons de quelle façon on s'y déplace.

M. MERLE. — Il est probable que vous n'avez pas suivi le même itinéraire.

M. HARDEL. — J'ai suivi malheureusement trop d'itinéraires et j'ai cheminé partout à raison de 10 à 12 km. par jour; encore était-ce extrêmement pénible.

Il serait assez difficile de trouver le moyen de faire passer par là une voie de chemin de fer, et cela représenterait une ligne extrêmement coûteuse.

Notons bien également que sur ce chemin de fer, il s'agirait de transporter des centaines de milliers de tonnes par an. Il ne faut dès lors pas parler d'un petit Decauville, mais bien d'un chemin de fer à voie normale.

Et pour un tel ouvrage, à Madagascar, dans de tels terrains, il faudra compter 700.000 fr., 800.000 fr. ou même parfois 1 million au kilomètre.

Pour justifier la construction d'ouvrages aussi onéreux, il faudrait alors que l'affaire fût colossale. Si, au chemin de fer, on substitue des moyens de transport différents moins chers à établir, elle pourra être moins considérable, mais elle devra être encore très importante.

C'est à cette question que paraît conditionnée à peu près toute l'affaire, car il faudra alors disposer du cube de minerai nécessaire.

Un pipe-line pour l'évacuation des produits et une route pour l'importation seront moins onéreux qu'un chemin de fer, mais le fonctionnement du pipe-line pose certaines conditions techniques.

Il transportera tout ce qu'on voudra comme produits légers.

Par contre, pour des produits lourds il nécessite des réchauffages en divers points du parcours, pour que la fluidité soit suffisante, et il faut alors que le liquide circule assez vite pour ne pas se refroidir entre deux stations.

Pratiquement, je ne crois pas qu'un pipe-line pour produits visqueux puisse transporter moins de 1.000 tonnes par jour; et ceci donne l'échelle de l'affaire.

En cas de traitement par distillation, qui a donné en laboratoire des produits plus fluides, on pourra peut-être prendre un pipe-line de plus petit diamètre et descendre à 500-600 tonnes par jour. En cas de traitement, par solution, environ la moitié peut-être des 1000 tonnes à refouler seront du solvant, et il faudra obtenir encore 500 tonnes environ de bitume par jour.

Si l'on tient compte des teneurs des grès et des quantités de minerai à extraire en sus pour fournir le combustible — 20 % en cas de distillation — on arrive à des tonnages compris entre 5.000 et 10.000 tonnes par jour.

Ceci va représenter, en peu d'années, un cube formidable, et la question est alors de savoir s'il pourra être obtenu à ciel ouvert.

Evidemment, certains emplacements peuvent être ainsi exploités, il y en a également.

Mais ce qu'il faudrait, pour pouvoir envisager une affaire basée entièrement sur l'extraction à ciel ouvert,

ce n'est pas des millions de tonnes, mais bien des dizaines de millions, ou même des centaines de millions de tonnes. Le problème devient alors tout à fait différent, car ces centaines de millions de tonnes à découvert, je ne les vois pas.

Maintenant, parlons de la question des modes de traitement concernant le traitement par distillation. C'est à très juste raison que M. Guiselin et M. Bertrand ont fait remarquer tout à l'heure la grosse difficulté que présenterait la manipulation des énormes tonnages à faire passer dans les appareils de distillation.

Un autre point très difficile c'est celui de la transmission de la chaleur à travers cette masse.

J'ai vu, et je l'ai signalé lors de ma communication, que des masses en fusion, à la température de plus d'un millier de degrés, n'avaient eu aucune action calorifique appréciable à plus de 2 ou 3 mètres d'épaisseur de grès. Cela ne permet pas de supposer que, dans les fours, la conductibilité de la masse doit être aisément satisfaisante quand il s'agira non plus de différences de température de plus d'un millier de degrés, avec énormes volants de calorique, mais seulement de différences de quelques centaines de degrés et de calorique fourni par de petites masses de gaz.

Il est, par conséquent, très possible, que le traitement par distillation ne puisse être industriellement réalisé, comme conduisant à des dépenses trop fortes. Je ne dis pas que cela soit impossible, nul ne peut avoir d'idées arrêtées avant des essais semi-industriels effectués sur le terrain. Mais il m'a paru indispensable de signaler que la méthode par distillation n'était pas la seule et qu'il y en avait une autre, semblant présenter des avantages importants. Bien entendu, seule l'expérience permettra de décider.

Un autre point à prendre en considération à propos du choix d'une méthode de traitement est encore une conséquence de l'emploi d'un pipe-line. Dans un tel ouvrage on transporte d'ordinaire seulement des produits bruts et on ne l'emploie jamais pour le transport de produits finis. Les produits finis, en effet, à moins d'être accumulés pendant des mois, en stocks, ne sont jamais en quantités très importantes. Dès lors, après qu'on a transporté dans le pipe-line une certaine quantité d'un produit déterminé, on est bien obligé de lui faire succéder un autre produit et il y a alors mélange dans la zone où les produits différents sont en contact. Ce mélange résulte principalement des remous dus au frottement des huiles sur la paroi; il se produit également des mélanges dans les réservoirs des stations successives et, dès lors, on perd dans le pipe-line tout le bénéfice du fractionnement du résultat de la distillation, et on mélange les produits.

Il est donc préférable de ne transporter en pipe-line que des produits à peu près uniformes, c'est-à-dire des produits bruts et il vaut, par conséquent, mieux effectuer à la côte les opérations de distillation et raffinage.

Un grand avantage de la méthode par solution est alors qu'on peut faire circuler les produits en pipe-line sans inconvénient, alors qu'après fonctionnement par distillation il faudra à l'arrivée à la côte fractionner à nouveau.

Je vois à la méthode par distillation un autre avantage: celui sur lequel M. Merle n'est pas d'accord. J'ai vu personnellement des masses bitumineuses couvertes d'épaisseurs de stérile de seulement 2, 5 et 10 mètres, mais j'en ai surtout vu aussi couvertes

d'épaisseur de stérile allant jusqu'à 50 ou même 100 mètres; je suis monté sur des hauteurs qui dominaient de près de 100 mètres le fond des ravins dans lesquels étaient les affleurements. Par conséquent, il y aura probablement lieu, si on veut avoir de gros cubes, d'extraire en galerie la plus grande partie du minerai.

Or, comme je l'ai indiqué dans ma communication, l'extraction par solvants pourra probablement se faire au fond, alors que la distillation est possible seulement au jour. Ceci permettrait d'avoir le minerai à bien moindres frais en cas de traitement par solvant.

M. Merle a également formulé des critiques sur le chiffre de 4 francs que j'ai adopté pour prix de la main-d'œuvre. J'ai signalé moi-même qu'il est bien au-dessous du taux actuel. Aujourd'hui, on paie encore les Malgaches à un salaire de 1 fr. 25 par jour. On dira que ces gens-là n'ont pas de besoins. En effet, ils ont actuellement cette qualité à côté d'autres défauts, mais est-ce bien une qualité?

J'ai parcouru pas mal de colonies et j'ai partout constaté ceci : c'est qu'on ne fait guère travailler l'indigène qu'autant qu'il a des besoins à satisfaire. A partir de ce moment, il faut lui donner le salaire correspondant, mais, en cas contraire, il ne produit rien.

C'est, par conséquent, une erreur d'espérer maintenir au Sakalave le salaire qu'on lui a jusqu'ici donné et de compter sur son travail.

Pendant la durée de notre mission, pour pouvoir trouver deux cents à trois cents porteurs, nous avons dû faire admettre par l'Administration qu'au lieu de les payer 1 fr. 25 nous les paierions 1 fr. 50; ce pas vers le redressement des salaires était déjà indispensable pour un recrutement insignifiant de main-d'œuvre.

M. LE PRÉSIDENT. — Est-ce que vous en avez été satisfait?

M. HARDEL. — A peu près, au point de vue du portage; au début il y a eu quelques mécomptes, mais à la fin tout marchait convenablement.

Telles sont les observations que je voulais formuler sur divers points déjà importants. Je voudrais également, en terminant, en faire une autre plus générale encore.

Elle a trait à l'allégation de pessimisme qui a été faite sur ma communication. Je ne suis nullement pessimiste, je suis simplement prudent. Je déclare ici qu'il est absolument prématuré d'émettre des pronostics de merveilleux bénéfices sur une affaire aussi complexe qui n'a fait encore l'objet d'aucune étude industrielle. Il me paraît même, en cet état de la question, impossible d'espérer que l'exploitation serait bénéficiaire. J'ai cependant encore bon espoir qu'on pourra aboutir à un résultat favorable et c'est pourquoi je recommanderai de continuer les études et de consacrer à celles-ci des sommes fort importantes.

Si j'étais pessimiste, je ne conclurais pas ainsi.

M. LE PRÉSIDENT. — Je remercie beaucoup M. Hardel et je vais demander si M. Joleaud désire présenter des observations.

M. JOLEAUD. — Il y a un dernier point qui n'est ni de la chimie, ni de la géologie.

On a soulevé la question de la main-d'œuvre, mais le pays est inhabité. Par conséquent, si on veut entreprendre une exploitation considérable, il faudra faire venir de la main-d'œuvre et cette main-d'œuvre on ne l'aura pas au prix de 1 fr. 25.

M. MERLE. — Lorsqu'une affaire sérieuse se crée, la main-d'œuvre vient. Il y a, en ce moment, 40 ouvriers qui travaillent à Bemolanga. Il s'y présentera des milliers de Betsileo, de Hoya et d'Antaimoro. Le fait s'est déjà produit sur les mines malgaches.

M. JOLEAUD. — Tous les déplacements de populations qui ont été effectués jusqu'à présent à Madagascar portaient sur des chantiers insignifiants, de petites exploitations. C'est une tout autre affaire d'entreprendre une exploitation considérable comme celle de l'énorme gisement de bitume. M. Merle me permettra d'employer le mot de bitume. Il a vivement combattu l'expression bitume que M. Bertrand et moi avons employée.

Il y a une différence fondamentale entre ce qu'on appelle, couramment, pétrole dans les gisements qu'on exploite et ce que nous avons vu à Madagascar; c'est l'absence des gaz. Ne comprenant à peu près pas de gaz, les hydrocarbures ne sont pas sous pression; n'étant pas associés à des gaz les hydrocarbures liquides, s'il y en a en grande quantité (ce dont je doute personnellement) ne s'élèvent pas, et M. Merle, qui a suivi de très près les énormes travaux qui ont été faits à Madagascar pour, justement démontrer l'importance indiscutable du gisement, n'a pas vu s'élever quand même des liquides sous pression comme s'il s'était agi d'une émulsion dans laquelle il y ait des gaz.

M. PÉTROFF. — Pour trouver des gaz, il faut souvent descendre à 3 ou 400 m.

M. LE PRÉSIDENT. — Ne recommençons plus la discussion, elle était presque terminée tout à l'heure.

M. CHERCHEFFSKY. — J'ai eu l'occasion d'étudier le traitement de semblables produits par dissolvants et j'estime que l'emploi des pétroles lampants est préférable à celui des essences, comme M. Hardel l'a mentionné.

L'extraction est complète, le transport assuré sans inconvénients et sans pertes du dissolvant par évaporation.

M. GUISELIN. — Il s'agit de solvants et c'est peut être un lapsus de M. Hardel qui lui a fait parler d'essences comme dissolvants pour transports.

Le pétrole lampant serait en effet préférable: il dissout beaucoup mieux les pétroles épais paraffineux et asphaltiques et il ne donnerait pas lieu à des pertes par évaporation.

M. LE PRÉSIDENT. — Je crois, Messieurs, que la question a été successivement éclaircie. Pendant ce temps que nous venons de passer, nous nous sommes mis d'accord sur un grand nombre de points; tout d'abord sur la question des bitumes. Tout le monde est d'accord, je crois, aussi, sur ce fait qu'il y a à Madagascar un gisement considérable. Tout le monde est d'accord sur ce fait que la matière qui imprègne ce gisement est digne d'intérêt, et nous avons entrevu les méthodes qui permettraient d'en tirer parti. Ces méthodes ne sont pas encore bien fixées, mais tout le monde est d'accord sur l'utilité qu'il y aurait à développer l'étude.

M. Hardel, qui paraît le moins optimiste de nos orateurs qui se sont succédé, pense cependant qu'il y a lieu d'engager des frais considérables pour poursuivre des études. Et c'est sur cette impression d'optimisme, qui est si importante pour l'avenir de notre colonie de Madagascar, que je voudrais terminer, en vous remerciant d'être venus aussi nombreux assister à cette discussion.

REVUE DU MOIS

ABANDON DE FAMILLE

Un nouveau délit a été créé par la loi du 7 Février 1924 : le délit « d'abandon de famille ».

Sera tenue pour coupable d'abandon de famille toute personne qui sera volontairement demeurée plus de trois mois sans acquitter les termes de la pension alimentaire qu'elle aura été condamnée à fournir à son conjoint, à ses enfants mineurs ou à ses ascendants, soit en vertu de la loi du 13 Juillet 1907, soit en vertu d'une ordonnance du Président du Tribunal ou d'un jugement.

La peine sera un emprisonnement de 3 mois à un an ou une amende de 100 à 2000 francs.

En cas de récidive, la peine d'emprisonnement sera toujours prononcée.

Les pères et mères condamnés pour abandon de famille pourront être privés de la puissance paternelle et de leurs droits civiques.

Il pourra être fait application de l'art. 463 du Code pénal sur les circonstances atténuantes.

Avant de poursuivre le délinquant devant le Tribunal correctionnel, une procédure spéciale est instaurée par la loi.

Lorsque la personne débitrice d'aliments est restée plus de 3 mois sans acquitter les termes de sa pension elle devra être préalablement appelée devant le juge de Paix aux fins de constat, et ce, au moyen d'une lettre recommandée du greffier avec accusé de réception.

Le magistrat recueille les explications des parties et dresse du tout procès-verbal qu'il transmet au Procureur de la République.

Si un des époux est décédé et si l'autre époux manque à ses obligations alimentaires vis-à-vis de ses enfants mineurs la convocation devant le juge de Paix pourra être requise soit par le subrogé tuteur ou un membre du Conseil de famille des mineurs, soit par le Procureur de la République.

RÉFÉRÉ COMMERCIAL

La loi du 11 Mars 1924 vient de créer une procédure devenue nécessaire en raison du développement des procès commerciaux. Le référé existait en matière civile. Désormais il existera en matière commerciale. L'art. 417 du Code de Procédure civile est complété par les 2 paragraphes suivants :

« Le Président du Tribunal de Commerce ou le juge qui le remplace pourra être saisi par la voie du référé dans tous les cas d'urgence, à la condition qu'ils rentrent dans la compétence des tribunaux de commerce.

« Les art. 807 à 811 du Code de Procédure civile sont applicables aux référés en matière commerciale. »

Dans tous les cas urgents le Président du Tribunal de Commerce pourra être saisi par voie de référé. Il pourra donc se prononcer sur les différends dans un bref délai. Mais, de même qu'en matière civile, sa décision ne sera que provisoire. Il ne pourra pas trancher la question au fond et son ordonnance sera susceptible d'appel.

BAUX ET LOCATIONS A USAGE D'HABITATION

Deux circulaires du garde des Sceaux sont venues apporter un commentaire à certaines dispositions de la loi du 29 Décembre 1923.

D'après l'art. 2 de cette loi les prix des locaux d'habitation sont fixés en prenant pour base la valeur locative de 1914, déterminée en principe d'après le dernier terme devenu exigible au 1^{er} Août 1914.

Comment le locataire emménagé postérieurement à cette date pourra-t-il connaître le loyer de 1914 ?

A cet égard le garde des Sceaux rappelle que les juges de paix ont qualité pour autoriser les locataires à se faire délivrer par l'enregistrement un extrait des registres relatif à la location, en 1914, de l'immeuble ou de la fraction d'immeuble qu'ils occupent aujourd'hui.

Une autre circulaire concerne la faculté pour les locataires en garni et les locataires logés en hôtel meublé de se prévaloir des dispositions soit de l'art. 7 de la loi du 31 Mars 1922 complétée par l'art. premier de la loi du 29 Décembre 1923, soit de la loi du 6 Juillet 1923 pour solliciter une prorogation de jouissance ou un délai de grâce, en cas d'expulsion.

Les deux catégories de locataires peuvent invoquer le bénéfice des lois susvisées.

La Commission supérieure des loyers a jugé le 1^{er} Février 1923 que l'art. 7 de la loi du 31 Mars 1922 ne fait aucune distinction entre les locataires, suivant qu'ils occupent des locaux meublés ou non meublés, et que ce texte vise sans restriction tous les locataires cessionnaires et sous-locataires.

Or, dit le garde des Sceaux « il n'est pas douteux qu'au même titre que les preneurs d'appartements ou de chambres meublées les personnes logées en hôtel au mois, à la semaine, voire même à la journée, tels que les étudiants, les employés de commerce, les ouvriers d'usine, etc. occupent leurs chambres garnies en vertu d'un contrat de louage ».

La loi du 6 Juillet 1923, relative au doublement des délais des congés et au délai de grâce est applicable à cette catégorie de locataires qui a été visé dans le rapport de M. Morand qui a précédé le vote de la loi.

Le délai de préavis en cas de congé est doublé, à Paris où l'usage était d'un délai de préavis égal à la moitié de la période envisagée pour les paiements, le délai est, en conséquence, aujourd'hui, égal à cette période.

Les locataires sont soumis, comme les autres, à toutes les conditions de forme et de fonds exigées par les lois dont ils invoquent le bénéfice.

Le droit à prorogation ne sera donc reconnu qu'aux clients *sédentaires* des hôtels, occupant les lieux loués à titre d'habitation *unique* ou à titre d'habitation supplémentaire en raison des nécessités de leur fonction ou de leur profession, *ce qui exclut les simples voyageurs et clients de passage*.

Pour fixer la majoration de loyer qui, éventuellement peut être imposée au preneur, le juge s'inspirera des circonstances lui permettant d'arbitrer la valeur locative, sauf au locataire à renoncer au bénéfice de certaines prestations indépendantes de l'habitation, accessoirement fournies par le logeur ou l'hôtelier.

La compétence de la juridiction appelée à statuer en cas de litige sera déterminée par le chiffre du loyer annuel.

ATTEINTES AU CRÉDIT DE L'ÉTAT

La situation économique et financière, la baisse du franc avaient rendu nécessaire la répression sévère de toutes les atteintes au crédit de l'Etat. Ce fut l'objet de la loi du 12 Février 1924 qui remplace celle du 3 Février 1893.

Elle punit de 3 mois à 3 ans de prison et d'une amende de 1.000 à 20.000 fr. « quiconque, par des faits faux ou calomnieux, semés à dessein dans le public ou par des voies ou moyens frauduleux quelconques, aura provoqué ou tenté de provoquer des retraits de

fonds des caisses publiques ou des établissements obligés par la loi à effectuer leurs versements dans les caisses publiques. »

Sera puni de 6 mois à 3 ans de prison et d'une amende de 5.000 à 50.000 fr., quiconque aura, même sans emploi de moyens frauduleux :

1° Opéré ou tenté d'opérer la baisse des devises nationales dans un but de spéculation ;

2° Provoqué ou tenté de provoquer la vente des titres de rente ou autres effets publics, mis obstacle ou tenté de mettre obstacle à l'achat desdits fonds ou valeurs ou à leur souscription, dans un but de dépréciation.

Ces agissements ont été accompagnés ou de faits faux ou calomnieux, semés à dessein dans le public, ou de voies ou moyens frauduleux quelconques, la peine sera de 1 an à 5 ans de prison et d'une amende de 10.000 à 100.000 fr.

Lorsque le délinquant sera un étranger, la juridiction saisie prononcera, en outre, l'interdiction temporaire ou indéfinie du territoire français.

Si cet étranger, malgré l'interdiction, restait sur le territoire français, il sera condamné à une peine de 4 mois à 1 an de prison et à une amende de 1.000 à 5.000 fr. A l'expiration de sa peine, il sera reconduit à la frontière.

L'article 463 du Code pénal sera applicable (circonstances atténuantes) sauf lorsqu'il s'agira d'un délinquant déjà condamné pour l'un des délits prévus et réprimés par la présente loi. Le sursis sera également inapplicable.

La loi du 3 Février 1893 est abrogée.

BONS DU TRÉSOR

RÉGIME DOUANIER DES PRODUITS AZOTÉS PROVENANT DE L'ALLEMAGNE

USURPATION DES TITRES PROFESSIONNELS

DIVORCE

MARIAGE

MARIAGE

MARIAGE

MARIAGE

MARIAGE

MARIAGE

MARIAGE

MARIAGE

MARIAGE

MARIAGE

La loi du 13 Mars 1924 stipule que les intérêts des bons du Trésor et des bons de la Défense Nationale à échéance de un an ou plus n'entreront plus en compte pour la détermination des sommes passibles de l'impôt général sur le revenu.

Le décret du 22 Mars 1924 concerne certains produits chimiques provenant de livraisons faites par l'Allemagne ou de saisies effectuées en Allemagne occupée et importés par le Comptoir français de l'Azote

pour le compte du Gouvernement français. Ce sont les produits azotés soumis à des droits de douane : chlorhydrate d'ammoniaque, sels ammoniacaux désignés aux Nos 021 et 022 du tarif, nitrate d'ammoniaque, carbonate d'ammoniaque, etc.

Ces produits sont admissibles aux droits du tarif minimum (coefficient de majoration compris).

La loi du 26 Mars 1924 ajoute une disposition à l'alinéa 1^{er} de l'art. 259 du Code pénal pour punir des peines prévues à cet article, quiconque aura fait usage

d'un titre attaché à une profession légalement réglementée sans remplir les conditions exigées pour le porter.

Deux lois viennent d'être votées sur cette matière. Toutes deux portent la date du 26 Mars 1924.

La première concerne le mariage entre époux divorcés et modifie l'article 295 du Code civil.

Les époux divorcés ne peuvent plus se réunir si l'un ou l'autre a, postérieurement au divorce, contracté un nouveau mariage, suivi d'un second divorce.

Deux exceptions sont toutefois prévues par la loi : a) lorsqu'il existe des enfants vivants ou descendants légitimes issus du premier mariage ; b) lorsque le conjoint épousé en secondes noces est décédé postérieurement au divorce.

Au cas de réunion des époux, une nouvelle célébration du mariage sera nécessaire et ils ne pourront adopter un régime matrimonial autre que celui qui réglait originairement leur union.

La seconde loi est relative aux énonciations du dispositif des jugements de divorce et de séparation de corps.

L'article 253 du Code civil abrogé par la loi du 18 Avril 1886 est remplacé par la disposition suivante :

« Le dispositif du jugement ou de l'arrêt qui prononce le divorce doit énoncer la date de l'Ordonnance prévue aux articles 236 du présent Code et 878 du Code de procédure civile » (ordonnance de non-conciliation).

Une disposition analogue est relative à l'article 309 du Code civil en ce qui concerne la séparation de corps.

L'article 149 du Code civil est ainsi modifié :

« Si l'un des deux (père et mère) est mort ou s'il est dans l'impossibilité de manifester sa volonté, le consentement de l'autre suffit.

Il n'est pas nécessaire de produire l'acte de décès du père ou de la mère de l'un des futurs époux lorsque le conjoint ou les père et mère du défunt attestent ce décès sous serment.

Si la résidence actuelle du père ou de la mère est inconnue, et s'il n'a pas donné de ses nouvelles depuis un an, il pourra être procédé à la célébration du mariage si l'enfant de celui de ses père et mère qui donnera son consentement en fait la déclaration sous serment.

Du tout, il sera fait mention sur l'acte de mariage.

Le faux serment prêté dans les cas prévus au présent article et aux articles suivants du présent chapitre, sera puni des peines édictées par l'article 363 du Code pénal.

L'article 154 du Code civil est ainsi modifié :

« Les enfants ayant atteint l'âge de 21 ans révolus et jusqu'à l'âge de 25 ans révolus sont tenus de justifier du consentement de leur père et mère ou du survivant d'eux.

« A défaut de ce consentement, l'intéressé fera notifier par un notaire instrumentant sans le concours d'un deuxième notaire ni de témoins, l'union projetée à ceux ou à celui dont le consentement n'est pas obtenu.

L'acte de notification, visé pour timbre et enregistré gratis, énoncera les prénoms, noms, profession, domiciles et résidences des futurs époux, de leurs pères et mères ainsi que le lieu où sera célébré le mariage.

Il contiendra aussi déclaration que cette notification leur est faite en vue d'obtenir leur consentement et qu'à défaut il sera passé outre à la célébration du mariage.

En cas de dissentiment entre le père et la mère, il pourra être passé outre à la célébration du mariage immédiatement après cette notification. Mais il n'y sera procédé que 15 jours francs écoulés après ladite notification, si les père et mère ou le survivant d'eux ont refusé leur consentement.

Le présent article n'est pas applicable aux personnes qui contractent un deuxième ou subséquent mariage.

André TOULOUSE,
Avocat à la Cour de Paris.



INFORMATIONS

CHRONIQUES ÉTRANGÈRES

ANGLETERRE

On vient de publier la décision de l'arbitre au sujet de la question de savoir s'il convient de comprendre la « Rongalite » (sulfoxylate de formaldéhyde et de sodium, sulfoxylate de formaldéhyde et de zinc, et autres composés analogues) dans la liste publiée par le Ministère du Commerce (Board of Trade) relativement à la Loi sur la Protection de l'Industrie (Safeguarding of Industries Act). Il a été décidé que ces produits sont considérés à juste titre comme des « produits chimiques organiques synthétiques », et doivent, par conséquent, rester compris dans la liste. Le Gouvernement a annoncé que l'on apporterait certaines modifications à la seconde partie de cette loi, dans le but d'empêcher le « dumping ». Parmi ces modifications, il y a lieu de signaler la décision prise par le Gouvernement de ne recourir à aucune mesure législative tendant à prolonger l'action de cette loi, étant donné que cette dernière s'applique à des marchandises importées à des prix peu élevés, grâce à la situation du change ; aussi les droits prélevés en vertu de ces articles cesseront-ils d'être en vigueur à la date du 19 Août de cette année. Quant à la première partie de cette loi, qui a trait, entre autres choses, à l'importation de produits organiques synthétiques, elle restera en vigueur pendant 5 années, mais pas davantage, à partir de la date de la promulgation de la loi ; cette partie ne sera pas affectée par les modifications signalées plus haut.

Dans les rapports d'un certain nombre des principales sociétés de produits chimiques, publiés récemment, on peut trouver des indications sur les progrès réalisés par l'industrie chimique anglaise et sur sa situation actuelle.

C'est ainsi que le rapport publié par la « United Alkali Company, Ltd » donne une idée exacte de la grosse industrie chimique. D'après son président, Sir Max Muspratt, la situation pour l'année 1923 représente assez exactement une moyenne entre l'année 1921, qui fut exceptionnellement mauvaise, et l'année 1922, qui fut, par contre, exceptionnellement favorable. Dans son ensemble, cette année a accusé un progrès continu. La société a notablement accru la liste des produits organiques intermédiaires qu'elle fabrique, et elle a élaboré des plans tendant à accroître les ressources, déjà considérables, dont elle dispose, pour se livrer à des travaux de recherches. Il est à regretter que la coopération de cette société avec les fabricants de matières colorantes, dans leurs efforts en vue d'accroître la puissance de cette industrie, n'ait pas eu l'ampleur que l'on avait espérée, et qui se serait traduite, sans conteste, par des avantages mutuels. Le président a laissé entendre qu'il se pourrait que cette société s'occupât également du domaine de la fabrication des colorants.

D'après le rapport de la « British Alizarine Company, Ltd », le prix de revient de la fabrication des colorants d'alizarine accuse une réduction notable, ce prix de revient étant de moitié moindre qu'avant la guerre. Cette société a pu fixer le dividende pour 1923 à 5 % et elle

commence l'année nouvelle dans des conditions tout à fait prospères. D'un autre côté, le rapport de la « British Dyestuffs Corporation » accuse également une amélioration considérable : c'est ainsi que les bénéfices nets, pour l'exercice finissant à la date du 31 Octobre dernier, dépassent légèrement 250.000 livres sterling, tandis que pour 1921-1922, ils n'avaient été que de 102.700 livres. Les prix de vente, en Angleterre aussi bien que sur les marchés étrangers, ont, paraît-il, notablement baissé ; d'autre part, les usines de colorants, en Angleterre et à l'étranger, ont une capacité de production notablement supérieure aux besoins actuels des industries qui consomment ces produits, de sorte que tant que les conditions industrielles ne se seront pas améliorées, cette industrie ne pourra pas être conduite en retirant tous les avantages que permettrait une production sur une grande échelle.

Le rapport contient une allusion aux discussions qui se sont déroulées entre les représentants de cette société et ceux de l'« Interessen-Gemeinschaft » allemande, dans le but d'arriver à une entente précise au point de vue de l'exportation ; il a été décidé que tout projet d'accord que l'on pourrait mettre sur pied, devrait être soumis à l'approbation du gouvernement, du Dyestuffs Development Committee, des consommateurs de colorants, des fabricants de colorants indépendants, et des actionnaires de la société ; ce ne serait que moyennant ces approbations que le projet pourrait avoir force de loi. Pour ce qui est de la modification du capital, qui avait été envisagée précédemment, on a procédé à la liquidation des sociétés associées, comme on l'avait laissé prévoir dans le dernier rapport ; mais les autres mesures envisagées seront différées jusqu'à ce que la situation, au point de vue d'un accord avec les Allemands, soit devenue plus nette.

Au sujet de cette dernière question, il y a lieu de signaler la lettre adressée à la presse par le Dr. Herbert Levinstein, lequel a été, avant la guerre et au cours de celle-ci, en relations étroites avec l'industrie des colorants. D'après le Dr. Levinstein, la British Dyestuffs Corporation fabriquait, il y a quelques années seulement, de 75 à 80 % de tous les colorants produits en Angleterre ; aujourd'hui, cette proportion est tombée à 40 ou 45 %, le reste de la production étant passé aux mains des autres fabricants de colorants anglais. Tout accord conclu avec les Allemands, renforcerait la position de cette société vis-à-vis de ses rivaux anglais. En même temps l'« Institute of Chemistry » a fait parvenir au Ministère du Commerce (Board of Trade), aux membres du Parlement et à la presse, un mémoire, montrant que toute mesure que l'on pourrait prendre, devrait tendre à unifier les efforts faits en faveur de l'industrie anglaise, unification qui, outre qu'elle est désirable en elle-même, est rendue indispensable par la puissante concentration de l'industrie des colorants en Allemagne, à laquelle on assiste aujourd'hui. On fait ressortir, dans ce document, que la position avantageuse déjà conquise par les fabricants de colorants anglais, à l'heure actuelle, serait

efficacement garantie, de sorte que la capacité de production de l'industrie des colorants, en Angleterre, ne se trouverait diminuée ou entravée en aucune façon. L'« Institute » ne pourrait que désapprouver tout accord, fût-il même favorable au petit nombre de chimistes employés par la British Dyestuffs Corporation, qui tendrait à léser les intérêts de la masse considérable des chimistes au service des fabricants de colorants indépendants, et des fabricants de produits chimiques fins d'Angleterre.

La Federation of British Industries vient de préparer toute une série de films industriels destinés à permettre au public de connaître les diverses industries nationales. On a pu apprécier deux de ces films, au cours d'une assemblée organisée conjointement par la section de Londres de la Society of Chemical Industry et par l'Institute of Chemistry. Le premier, intitulé « La grosse industrie chimique », représentait la fabrication des produits chimiques courants, tels que l'acide sulfurique et le carbonate de soude, de même que l'expédition des produits finis vers les marchés; quant au deuxième, intitulé « Le charbon et ses produits », il traitait de la gazéification des charbons, de la façon dont le gaz abandonne le goudron, l'ammoniaque et les autres corps qu'il contient, des produits obtenus à partir du goudron et de l'ammoniaque, de même que des usages auxquels sont destinés ces produits. On a également préparé un film intitulé « L'âge du ciment », appartenant à la Portland Cement Manufacturers' Association; il représente le rôle considérable joué par le ciment Portland dans les entreprises industrielles, grâce à l'emploi, de plus en plus répandu, qui en est fait, dans la construction des édifices et des routes.

De même l'Anglo-American Oil Company a fait établir un film, « La Conquête du Pétrole », représentant les diverses phases de l'industrie du pétrole depuis le moment où l'on fonce les puits, jusqu'à celui où l'on fournit aux consommateurs les produits finis. C'est ainsi que l'on voit l'huile minérale brute jaillissant du sol, puis on assiste aux opérations de purification, de séparation par distillation en pétrole, paraffine, huiles de graissage et pétroles combustibles. Ces deux derniers films ont été exhibés récemment, au cours d'une séance de la section de Liverpool de la British Association of Chemists.

Le rapport établi sur les ordres du Gouvernement anglais, au sujet des recherches sur les causes de l'explosion d'Oppau, vient d'être présenté à la Faraday Society; un fait surtout se dégage de ces recherches, de même que de celles exécutées par le Gouvernement allemand: c'est que, jusqu'ici, le problème n'a pas reçu de solution. Il ne faudrait pas croire que ces résultats négatifs soient dus à un manque de conscience dans les recherches; mais des résultats auxquels on est parvenu, il ressort que le sel fabriqué à Oppau, le sulfate-nitrate d'ammonium, ne pouvait faire explosion, dans quelque condition que ce fût; l'on est bien parvenu à réaliser une certaine décomposition dans les circonstances les plus défavorables, mais cette décomposition a toujours été moins violente que celle que donne le nitrate d'ammonium isolément. La portion de la molécule constituée par le sulfate d'ammonium paraît avoir fonctionné dans tous les cas comme un constituant entièrement inerte. Quoi qu'il en soit, étant donné le fait de l'explosion, les autorités officielles ont recommandé de ne jamais employer d'explosifs pour désagréger le sel agglutiné en masses compactes.

M. F. J. C. China a dernièrement présenté, au cours d'une séance de la Society of Chemical Industry, une communication sur le broyeur-désintégrateur du type à cisailles. Cette communication a surtout traité des

applications industrielles du moulin « Premier », qui permet les opérations suivantes: émulsification des liquides, mélange intégral des liquides et des solides, mélange de constituants difficilement miscibles de divers produits chimiques; désagrégation en particules extrêmement ténues, des corps solides suspendus dans des liquides; extraction des huiles, extraction des huiles du goudron, extraction de la pyridine de ces dernières, etc.; extraction complète des tissus fibreux, par exemple extraction des tissus de la viande à froid, et extraction de fibres animales ou végétales de toute nature: fabrication rapide et économique des couleurs et des émaux et de suspensions liquides de toute espèce de pigments; reconstitution du lait au moyen de poudre de lait; transformation de certains minerais métalliques en une suspension floculée; broyage par voie humide de produits chimiques organiques, de colorants, etc.; fabrication d'extraits tannants, de produits pharmaceutiques et d'émulsions de toute espèce. L'une des premières applications heureuses que l'on ait faites du moulin « Premier », à l'émulsification industrielle, est celle qui consiste à imprégner le bois avec une émulsion d'huile de créosote au lieu de créosote pure. Grâce à l'addition d'un stabilisateur judicieusement choisi, on est parvenu à produire une émulsion à laquelle on a donné le nom de « lexosote », qui permet, paraît-il, d'obtenir, au point de vue de la pénétration et de l'efficacité de conservation du bois, des résultats comparables à ceux que donne n'importe quel procédé connu du créosotage; mais le nouveau procédé permet de réaliser une notable économie d'huile et revient beaucoup moins cher.

VICTOR LEFEBURE.

ÉTATS-UNIS

Les chimistes américains attendent avec le plus vif intérêt le Congrès de Printemps de l'American Chemical Society, lequel doit se tenir du 21 au 26 Avril, à Washington. Le programme de ce Congrès a été fort bien compris, et, dans notre prochaine chronique, nous en donnerons un compte rendu détaillé. Parmi les points figurant au programme, signalons les suivants: l'étude du transfert de la chaleur, exécutée par la Division industrielle de ladite société; le programme d'études établi par la Division de la Cellulose; les communications sur la Photochimie, dues aux Divisions de Physique et de Chimie organique et à celle de Chimie biologique; on entendra notamment des communications de MM. W. D. Bancroft, W. T. Bowie, F. W. Case, G. S. Forbes, J. H. Matthews, et d'autres orateurs encore; mentionnons également le programme établi par la Division de Chimie des Produits médicinaux, où l'on traitera des produits glandulaires, des vitamines et des médicaments synthétiques. Ces divers sujets seront traités par des autorités bien connues en ces matières.

John J. Abel, de l'Université Johns Hopkins, parlera sur « L'Etat actuel de nos connaissances sur la Chimie et les Fonctions de la Glande pituitaire ». Le Dr Abel fait autorité en ce qui concerne la chimie et les fonctions de cette glande; plus que nul autre savant américain, en effet, il a contribué à étendre nos connaissances sur cet organe si important. Il a également étudié la composition des tissus et liquides animaux, la fonction et l'isolement de certains principes chimiques spéciaux, comme par exemple les albumoses des tissus, et l'isolement de l'histamine et d'autres composés analogues. On ne peut donc douter de l'intérêt que présentera cette communication.

M. G. H. A. Clowes traitera de « La Production et les

Emplois de l'Insuline ». Le Dr Clowes est bien connu par ses recherches sur le métabolisme, le cancer, les émulsions, les colloïdes et l'adsorption et l'équilibre protoplasmique. Il nous exposera les travaux les plus récents concernant l'insuline.

M. E. C. White présentera une communication sur « Les Composés organiques du Mercure et leurs Applications thérapeutiques ». Il s'est livré à une étude approfondie de ces composés, spécialement de ceux qui ont des propriétés précieuses comme antiseptiques urinaires.

M. Atherton Seidell parlera sur « La Chimie des Vitamines »; cet auteur, qui est attaché au Laboratoire d'Hygiène du Service de la Salubrité publique des Etats-Unis, a déployé une activité infatigable dans l'étude de cette question. Sa conférence traitera de ce sujet considéré dans son ensemble; toutefois, il examinera plus en détail les recherches récentes auxquelles il s'est livré sur la préparation du picrate cristallin de la vitamine antineuritique.

A l'assemblée générale de l'American Chemical Society, le professeur R. A. Millikan, du California Institute of Technology, auquel a été récemment décerné le prix Nobel pour la physique, parlera de « L'Atome vu par les Physiciens », tandis que le professeur Gilbert N. Lewis, de l'Université de Californie, et qui fut, cette année, le récipiendaire de la médaille Willard Gibb, traitera de « L'Atome vu par les Chimistes ».

Si quelques lecteurs de *Chimie et Industrie* désirent recevoir des résumés des communications qui seront présentées à Washington, ils leur suffira d'écrire à l'American Chemical News Service, Washington, D. C., en y joignant la somme d'un dollar. Ces résumés seront disponibles presque immédiatement après le Congrès, et nous pensons que c'est là une occasion à signaler à tous ceux qui s'occupent de ces questions.

Pendant ce même mois d'Avril, il se tiendra un autre congrès des plus intéressants : c'est celui de l'American Electrochemical Society, qui aura lieu à Philadelphie à partir du 26; nous en donnerons le programme dans notre prochaine chronique.

L'Usine de la Nixon Nitration Company, qui avait été prise à bail par l'Ammonite Company, à Nixon (New-Jersey), vient d'être détruite par une explosion due à une cause inconnue et qui a entraîné la mort de 18 personnes. La détonation a été entendue et ressentie dans un rayon de plusieurs milles. La compagnie en question s'occupait de fabriquer et de purifier le nitrate d'ammonium provenant des stocks d'explosifs.

On vient d'expérimenter, à Carson City (Nevada), l'emploi de gaz asphyxiants pour l'exécution d'un Chinois, nommé Gee Jon, condamné à mort pour avoir tué un de ses compatriotes. Ce procédé entièrement nouveau a fait l'objet de nombreuses discussions.

Au cours de la semaine commençant le 7 Avril, s'est tenue à New-York, au Grand Central Palace, la seconde Exposition annuelle de l'Industrie papetière; elle embrassait tous les aspects de la fabrication du papier, depuis les matières premières jusqu'aux emplois du papier dans des produits manufacturés. Toutes les matières premières entrant dans cette fabrication se trouvaient représentées; on pouvait voir également divers appareils de contrôle permettant d'accroître le rendement des usines, et un certain nombre d'appareils destinés à des fabrications spéciales.

Les diverses phases de la fabrication étaient représentées par des appareils fonctionnant effectivement,

ce qui offrait un grand intérêt. Signalons, d'autre part une exposition très artistique de papiers fins.

La séance d'ouverture du Congrès de la Technical Association of the Pulp and Paper Industries, qui se tint à l'occasion de cette exposition, fut consacrée à l'exposé, fait par les comités respectifs, des progrès réalisés dans les domaines suivants : chauffage, éclairage, force motrice, pâte à la soude, papier couché, essai des produits, pâte au sulfite, pâte mécanique, extraits et bibliographie, et, enfin, éducation professionnelle. Ce dernier point a été, cette année, l'objet d'une attention toute spéciale; plusieurs usines ont institué des cours sur la fabrication de la pâte et du papier, et on présenta au Congrès un certain nombre de rapports sur le succès obtenu par ces cours; c'est ainsi que, d'après B. T. McBain, de la Nekeosa-Edwards Paper Co, les membres du personnel qui ont suivi ces cours accusent un rendement nettement supérieur à celui des autres.

Le Comité de la Pâte à la Soude de la T. A. P. I. s'est principalement occupé de la discussion des méthodes d'utilisation des boues de chaux et de la caustification continue. Pour ce qui est du premier point, M. G. K. Spence indiqua trois solutions s'appliquant à la boue de chaux finement divisée contenant environ 50 % d'eau et une petite proportion de chaux vive; on peut la sécher, la calciner et la vendre ensuite en qualité de chaux destinée à l'agriculture; on peut aussi la sécher et la broyer en vue de la fabrication de chaux à blanchir; enfin, on peut la calciner et l'employer de nouveau pour faire de la chaux caustique dans l'usine même.

D'après la revue *Industrial and Engineering Chemistry*, on est actuellement occupé à établir les plans d'un Institut National de Recherches de Chimie Colloïdale; ce projet n'a rien qui puisse surprendre, étant donné le développement rapide qu'a pris cette branche de la chimie, étant donné, d'autre part, les relations étroites qui unissent les problèmes de chimie colloïdale aux questions qui intéressent le biologiste, le physiologiste, le médecin, l'agronome, l'ingénieur, le physicien, le géologue, et bien d'autres encore.

Grâce aux applications de cette science relativement récente, on parvient aujourd'hui à surmonter sans grande difficulté des obstacles qui, il y a moins de vingt ans, paraissaient invincibles. Le prospectus du nouvel organisme projeté énumère toute une série d'exemples de l'application de cette science nouvelle à notre vie quotidienne et à ses besoins.

« Tous ceux qui s'intéressent à cet aspect de la chimie et qui ont contribué à son développement nourrissent naturellement les plus vastes espoirs concernant les ressources que recèlent encore les domaines inexplorés de cette science. Leur enthousiasme est amplement justifié par l'énumération des progrès accomplis; et l'on ne peut que les approuver de chercher à provoquer un développement « symétrique » de la science par la création d'un organisme central d'où rayonnera la puissance d'efforts classés et coordonnés, portés à leur maximum par l'enthousiasme qu'apporte naturellement un groupement de chercheurs travaillant dans une direction bien spécialisée, efforts vivifiés par les conseils d'hommes que leurs travaux dans cette branche de la chimie ont placés hors de pair.

« Sans doute, la question de l'emplacement d'un Institut de ce genre est-elle d'importance secondaire au point de vue de sa réalisation; toutefois, il convient de rappeler que cette idée émane de l'Université de Wisconsin; on se souvient que cette Université a

invité le professeur Svedberg à se rendre de Suède dans le Wisconsin, pendant le second semestre de l'année dernière, pour faire profiter de ses conseils et de son expérience les chimistes qui se consacrent à l'étude des colloïdes. »

Rappelons, à ce propos, que le Premier Congrès national de Chimie colloïdale s'est tenu l'an passé à Wisconsin. Le Deuxième Congrès national de Chimie colloïdale doit avoir lieu à Evanston (Illinois), du 18 au 21 Juin prochain; il se tiendra à la fois sous les auspices de la « Northwestern University » et de la « Section de Chicago de l'American Chemical Society ».

L'on peut espérer que la somme d'un million de dollars, exigée pour la création de cet Institut, aura été souscrite au moment où s'ouvrira ce Deuxième Congrès.

La consommation de papier-journal aux Etats-Unis, au cours de l'année de 1923, constitue un record remarquable; elle dépasse, en effet, la consommation de 1920 de 28 % environ, et celle de 1922 de 15 %.

Bien que la consommation nette totale ait atteint environ 2.200.000 tonnes, les usines des Etats-Unis n'en ont produit que 1.506.204. Cette production a été virtuellement consommée en totalité dans les Etats-Unis mêmes, l'exportation, au cours de cette année, n'ayant pas dépassé 16.360 tonnes. Pour satisfaire à la demande supplémentaire, 1.108.390 tonnes furent importées du Canada, ce qui représente environ 80 % de la production totale de ce dernier pays; on importa également 200.500 tonnes d'Europe. Ces importations constituent, elles aussi, un record remarquable, les achats exécutés dans tous les pays étrangers dépassant ceux de n'importe quelle année précédente.

Le Département de la Marine des Etats-Unis a commencé les opérations de purification de l'hélium dans son usine de Lakehurst (New-Jersey); cette usine, qui dépend de la station d'aviation de la Marine installée en cet endroit, est la seule de ce genre existant au monde. Elle peut traiter 20.000 pieds cubes d'hélium par heure, en vue de le débarrasser de ses impuretés.

La « Dominion Tar and Paper Company », récemment constituée à Londres par Lord Dunmore et par Harold Bolton, a pris des dispositions définitives pour la location d'un terrain s'étendant sur une longueur de cinq acres, et pourvu d'amples ressources au point de vue hydraulique. La construction de cette usine coûtera 200.000 dollars. D'après Lord Dunmore, elle doit constituer le premier élément de toute une série d'usines que cette Société se propose de construire sur le territoire du Canada, en des points où l'on peut se procurer des quantités suffisantes de goudron; jusqu'à présent, la Société est déjà parvenue à s'assurer la possession d'emplacements répondant à ces conditions: à Montréal, Winnipeg et Vancouver.

D'après les statistiques du Département du Commerce, les Etats-Unis sont le plus gros fabricant et en même temps le plus gros consommateur de soie du monde, tant de soie naturelle que de soie artificielle. Au cours de l'année 1923, la fabrication du produit artificiel a augmenté d'environ 45 %, tandis que la fabrication de produits de soie naturelle a presque atteint le chiffre de l'année précédente, laquelle avait été remarquable à ce point de vue.

A la suite d'essais qui se sont poursuivis pendant plusieurs années à Alfred (Ontario), le Gouvernement canadien a conclu, avec une société de Montréal, un accord en vertu duquel cette dernière doit reprendre et exploiter l'usine de traitement de la tourbe. Jus-

qu'ici, cette usine a été exploitée par le Gouvernement du Dominion, par celui de l'Etat d'Ontario et par le Comité mixte de la Tourbe; les résultats obtenus ont été relativement favorables. La Société qui va reprendre cette usine, qui va procéder à sa réfection suivant le projet établi par le Comité de la Tourbe, et qui l'exploitera sur une échelle industrielle, est la « Peat Fuels, Ltd. ».

F. M. TURNER, Jr.

LA NOUVELLE LÉGISLATION POLONAISE DES BREVETS

La propriété industrielle en Pologne, jusqu'à présent, n'était protégée par aucune loi. Il est vrai de dire que l'Office de Brevets acceptait des dépôts de demandes de brevets, mais il ne pouvait délivrer aucun titre officiel. La raison de cette situation, qui donnait lieu à bien des plaintes et critiques, surtout de la part des étrangers, ne résidait aucunement dans le manque de compréhension de la portée de cette question, mais dans les difficultés juridiques qu'il fallait surmonter.

La Pologne ressuscitée se compose, en effet, de trois parties, sur le territoire desquelles différentes lois concernant les brevets d'invention étaient obligatoires (russe, allemande et autrichienne); toutes ces lois étaient basées sur le principe de l'examen préalable. Quelques mois après que la Pologne eut reconquis son indépendance, on eut conscience de la nécessité d'introduire une législation uniforme. On a publié (en Février 1919) les décrets: « Sur les brevets d'invention », « Sur la protection des dessins et des modèles » et « Sur la protection des marques de commerce ».

En pratique, l'application de ces décrets fut entravée par beaucoup de difficultés, pour ce qui est de la délivrance des brevets. Ces difficultés provenaient surtout du fait que ces décrets étaient basés sur le Code civil et criminel obligatoire sur l'ancien territoire russe et ne prenaient pas en considération que, sur les territoires ayant appartenu à l'Allemagne et à l'Autriche, il existait des Codes différents.

Plus tard, ce furent les stipulations des traités: traité de Versailles, traité supplémentaire avec la Pologne du 28 Juin 1919, traité de Paix de Saint-Germain, décision de la Convention de Paris-Washington (1) concernant la protection de la Propriété industrielle; le résultat fut que nombre de prescriptions de la loi de Février 1919 ne purent être appliquées. L'on pouvait, par exemple, obtenir en Pologne une meilleure protection pour une invention sans brevets polonais. Dans certains cas, l'Office des Brevets devait accorder la protection à l'invention d'un étranger tout en la refusant au citoyen polonais, etc.

Il fut donc nécessaire de préparer une nouvelle loi, absolument différente, prenant en considération toutes les circonstances précitées. Malheureusement, une différence d'opinion entre les partisans du système allemand, consistant à examiner au préalable la nouveauté de l'invention, et ceux du système romain (enregistrement des dépôts), fut la cause d'un grand retard dans l'élaboration de cette loi. Différents projets furent discutés par des commissions spéciales d'experts ainsi que par les autorités législatives. L'opinion, en faveur du système romain, triompha définitivement en raison surtout des difficultés qui résulteraient de la nécessité d'organiser en Pologne un Institut pour l'examen préalable des inventions.

La nouvelle loi sur la « Protection des inventions

(1) La Pologne adhéra à la Convention le 10 Novembre 1919.

des modèles et marques de fabrique » fut approuvée définitivement par la Chambre le 5 Février 1924; elle est déjà actuellement en vigueur. Elle diffère, sous quelques rapports, de la loi française. Bien que l'Office des Brevets ne soit pas obligé d'examiner la nouveauté des inventions déposées, il a cependant le droit, conformément à l'article 33, de refuser l'accord du brevet, dans le cas où il serait absolument certain que l'invention n'est pas nouvelle. Cette dérogation aux principes habituels du système romain permet d'éviter l'enregistrement d'inventions déjà connues.

La loi exige qu'à la fin de chaque description soit formulé, d'une manière claire et précise, le principe de l'invention pour laquelle l'inventeur désire obtenir un droit de possession exclusif (revendications). Le système allemand exige toujours cette formule. La Pologne, dans ce cas, suit l'exemple de la Belgique qui, bien que suivant le système romain, exige cependant que dans la description le principe de l'invention soit formulé.

Une des principales caractéristiques de cette loi est la manière très subtile dont elle relie la loi privée à la loi administrative, c'est-à-dire l'attribution respective de compétence entre l'Office des Brevets, à la fois comme autorité administrative unique pour les questions juridiques publiques, d'une part, et les Tribunaux comme autorités en dernier ressort, pour les poursuites judiciaires privées, d'autre part. En France, cette question est traitée différemment, car toute demande de nullité d'un brevet est jugée par les Tribunaux.

La loi oblige à l'exploitation des inventions : un brevet peut être déclaré non valable si son propriétaire ne l'exploite pas lui-même ou par tierce personne sur le territoire de la République Polonaise, trois ans après que le brevet lui a été accordé.

La protection des droits civils est assurée d'une manière très moderne.

Les anciennes lois de brevets, dans des cas de violation des droits des autres garantis par un brevet, ne prévoyaient des poursuites que pour réparer le préjudice causé, mais non dans le but de faire la reprise d'une fortune illégale. L'obligation d'un dédommagement ne provient que du fait de la culpabilité. Par contre, une poursuite de reprise pour enrichissement illégal ne provient pas de la culpabilité de l'individu enrichi, mais l'étendue de cette poursuite s'élargit ou se restreint suivant que l'individu enrichi est de bonne ou de mauvaise foi. En se basant sur les droits de propriété en tant que droit sur un bien immatériel, notre loi rattache ces poursuites au système des plaintes que le Code a appliqué aux biens matériels. De cette manière, dans les cas de violation des droits, garantis par des brevets, alors qu'il ne s'agit, le plus souvent, que d'une usurpation dans la sphère de la propriété d'autrui et non d'un crime, notre loi suit l'exemple de la pratique française et de la jurisprudence autrichienne et prévoit une sanction représentée par le remboursement de la fortune acquise illégalement.

Le droit de possession exclusive d'une invention dure 15 ans. Les taxes des annuités augmentent continuellement : à partir de 15 fr.-or à la première année, jusqu'à 360 fr.-or à la quinzième.

On est obligé d'imprimer les descriptions *in extenso* des brevets. Il est vrai que cela occasionne des frais considérables, mais en revanche cela permet de connaître les textes des brevets, ce qui est d'une grande importance, surtout pour la technique.

Le droit exclusif de profiter d'un modèle d'utilité ou d'ornement dure 10 ans, à partir du jour de l'enregistrement. Les descriptions ne sont pas imprimées, mais seulement les revendications protectrices des modèles d'utilité; quant aux modèles d'ornementation, il suffit de spécifier dans la publication les objets auxquels se rapportent le dépôt.

La durée du droit exclusif à une marque de fabrique enregistrée n'est pas limitée. L'on perd le droit à une marque si, avec le temps, les conditions de l'existence de ce droit ont disparu.

Une prescription d'une grande importance pratique permet aux Associations d'entreprises de demander l'enregistrement des marques de l'Association dans le but d'assurer à ses membres le droit exclusif de marques de marchandises provenant de leurs entreprises.

Des prescriptions spéciales établissent les droits de dépôt de brevets qui avaient une valeur légale chez les peuples envahisseurs au moment où les territoires séparés de ces pays sont devenus des provinces de la République Polonaise. Conformément au traité de Versailles, ces droits de l'inventeur sont garantis sur ces territoires pendant la durée et aux conditions prévues par les lois, sous l'égide desquelles ils existaient.

Afin de confirmer ces droits, on délivre des « brevets régionaux » spéciaux, dont la validité en Pologne ne peut durer plus longtemps qu'elle n'aurait duré dans leur pays d'origine.

Les produits obtenus par des réactions chimiques ne peuvent être brevetés. Cela n'exclut cependant pas la possibilité de breveter les méthodes de fabrication de ces produits.

Un brevet accordé à une certaine méthode de fabrication s'étend aussi aux produits fabriqués de cette manière; s'il s'agit d'une invention concernant des objets nouveaux, il faut considérer chaque objet ayant les mêmes particularités, comme fabriqué suivant la méthode brevetée, jusqu'à preuve du contraire.

E. TREPKA.

SUISSE

En commençant cette « chronique suisse », je me propose, dans les lignes qui vont suivre, de donner un aperçu général de l'état actuel de l'industrie chimique et des institutions scientifiques de la Suisse, concernant la chimie.

Les débuts de notre industrie chimique remontent à une époque relativement éloignée, car la première fabrique d'acide sulfurique, le produit chimique peut-être le plus important, date de 1778; elle fut installée à Winterthur par le D^r H. Ziegler et J.-S. Clais. La fabrication des acides nitrique et chlorhydrique, du sulfate de soude, des sulfates de fer et de cuivre, etc., fut ensuite exploitée dès 1818 à 1837, à Uetikon (Zurich), par H. et C. Schnorf, mais c'est spécialement à partir de la seconde moitié du siècle dernier que le grand développement des industries chimiques s'est peu à peu manifesté; presque toutes les branches de la chimie inorganique et organique se trouvent maintenant représentées dans les nombreuses exploitations de notre pays.

Dans la « Statistique du Commerce extérieur de la Suisse », les produits chimiques sont classés en quatre catégories qui ont donné lieu, en 1923, aux échanges suivants à l'importation et à l'exportation :

	Importation.		Exportation.	
	Quantités en 100 kg.	Valeurs en francs.	Quantités en 100 kg.	Valeurs en francs.
1. Objets pharmaceutiques, drogues, parfumeries.	46.236	11.642	16.454.733	29.155.338
2. Substances et produits chimiques pour usage industriel	1.489.508	249.674	83.234.660	19.449.442
3. Couleurs	140.067	86.833	14.068.395	69.074.528
4. Graisses, huiles, cires, savons	522.666	14.711	31.015.174	1.328.222
TOTAL	2.198.477	362.860	144.772.962	119.007.530

Il faut noter que, dans la valeur totale des exportations, celle qui concerne certains produits de l'industrie électrochimique (aluminium, ferro-alliages, cyanamide, etc.), sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir, n'est pas comprise dans les catégories ci-dessus, ce qui modifie naturellement la balance commerciale.

Une grande partie des industries chimiques de la Suisse travaillant principalement pour l'exportation, c'est en considérant la statistique de celle-ci que l'on se rendra le mieux compte de leur importance.

En fait de « grande industrie chimique », exploitée surtout pour les besoins du pays, la Suisse possède actuellement trois installations pour la production de l'acide sulfurique, l'ancienne et réputée fabrique de produits chimiques de Schnorf frères, à Uetikon (Zurich), puis les usines de Martigny (Valais) et de Schweizerhall (Bâle), qui ont débuté en 1921 et 1922, ainsi qu'une fabrique de soude à Zursach (Argovie), fondée en 1916 ; celle-ci a été remise, en 1922, entre les mains de la Société Solvay qui l'exploite actuellement après avoir accordé, lors de l'achat de l'usine, une légère diminution de prix du sel de soude. Quant à la soude caustique, la préparation électrolytique en est pratiquée spécialement à Türgi par la « Société pour l'Industrie électrochimique » et à Monthey (Valais), dans une usine de la « Société pour l'Industrie chimique de Bâle » ; enfin, l'acide nitrique est fabriqué soit par l'ancienne méthode, soit au moyen de l'azote de l'air, mais c'est un produit dont l'exploitation est peu rémunératrice, vu le prix auquel la concurrence étrangère livre cet acide sur notre marché.

L'industrie électrochimique et électrométallurgique, qui avait pris un grand développement en Suisse, avant la guerre et pendant les premières années de celle-ci, a depuis subi nécessairement le contre-coup de la crise mondiale, de la débâcle des changes et des entraves commerciales de toute nature ; certaines exploitations ont cherché à tirer parti de leur énergie électrique pour des buts différents de ceux qui avaient provoqué autrefois son équipement et d'autres à force de recherches ont trouvé des débouchés nouveaux. Quelques établissements appartenant à cette branche de l'industrie chimique travaillent actuellement dans des conditions satisfaisantes.

La fabrication du carbure de calcium qui était arrivée en 1918 à son apogée, puisque ses exportations avaient atteint près de 76.000 tonnes (en France 29.800) pour une valeur de 35 millions de francs, n'a plus guère produit en 1923 que 15.000 tonnes dont 6.000 seulement ont été exportées ; mais, en revanche, la production du carbure destiné à être transformé en d'autres produits, tels que les engrais azotés, l'acide acétique, etc., est en voie d'amélioration, et l'on estime à 20.000 tonnes la quantité fabriquée, en 1923, comme matière intermédiaire. Elle a été utilisée en majeure partie pour la préparation de la cyanamide, puis pour

celle de l'aldéhyde acétique servant à produire l'acide acétique et de la métaldéhyde destinée à remplacer, dans certains cas, l'alcool à brûler ; cette dernière est vendue sous le nom de « méta ».

La « Société des Produits azotés » à Martigny (Valais) et la « Lonza » ont produit l'année dernière 19.000 tonnes de cyanamide.

En dehors de son emploi direct comme engrais, la cyanamide a trouvé un débouché très intéressant dans la préparation du phosphazote dont il a été produit 1.750 t. à Martigny. Ce produit est constitué par un mélange intime, déterminé dans l'opération qui lui donne naissance, de superphosphate et d'urée ; il renferme suivant les marques 4 à 11 % d'azote et 10 à 14 % d'acide phosphorique. La production de ce nouvel engrais, dont l'invention a été faite en Suisse, se développe à l'étranger et en particulier en France ; plusieurs usines y sont en construction (Arras, Rouen, Lannemezan, etc.).

Il est probable que la fabrication de la cyanamide et celle, par conséquent, du carbure, reprendront de ce fait un plus grand intérêt.

Quelque espoir de reprise se manifeste aussi dans la préparation au four électrique des ferro-alliages, qui avait été fortement atteinte par la crise ; elle est de nouveau pratiquée à Vernayaz et à Bodio, et l'exportation en est remontée en 1923 à 4.719 t., qui ont été en partie fournies par les stocks.

Une industrie électrométallurgique, prospère en Suisse, est celle de l'aluminium. Ce métal est fabriqué par la Société de l'Industrie de l'Aluminium dans ses usines de Neuhausen et surtout de Chippis (Valais) ainsi que par une autre entreprise à Martigny. Il en a été exporté, en 1923, plus de 12.000 t. pour une valeur de 32 millions de fr. (en France près de 3 millions, aux États-Unis plus de 8 millions) ; cette quantité, sinon la valeur, est supérieure à celle des années de grande production de 1916 à 1918 et dépasse de 3.000 t. celle de l'année précédente.

Si nous passons maintenant aux produits de l'électrolyse, nous trouvons, en Suisse, la fabrication des chlorates et des perchlorates, qui est actuellement dans une situation un peu difficile et dont les exportations n'ont été, l'an dernier, que de 2.600 t. environ pour une valeur d'un peu plus de 1 1/2 million de fr. ; celle du sodium que l'usine de Monthey de la Société pour l'industrie chimique de Bâle, produit pour ses propres besoins et pour la consommation suisse et qui a fait l'objet d'une petite exportation, celle de la soude caustique et de la lessive de soude, dont il a déjà été question, du chlorure de chaux, de l'eau de Javel, du chlore liquide pour la consommation suisse, des persulfates et du peroxyde d'hydrogène, enfin celle des sulfates de cuivre, de zinc, de nickel, et des plaques de cuivre que la S. A. Compagnie des produits électrochimiques exploite dans son usine de Bex (Vaud).

La chimie organique est présentée en Suisse par une industrie fort importante, s'occupant plus particulièrement de la fabrication des produits synthétiques, soit les matières colorantes artificielles, les produits pharmaceutiques et les parfums ; c'est à proprement parler une industrie d'exportation : une petite partie de sa production est cependant, bien entendu, destinée à la consommation du pays.

Ces produits sont préparés en Suisse avec le plus grand soin et jouissent d'une réputation bien méritée ; leur pureté est reconnue par tous ; cela a permis aux fabricants de trouver des débouchés considérables dans tous les pays du monde ; le fait que cette industrie est basée sur des spéculations scientifiques sou-

vent délicates fait ressortir l'importance des établissements d'instruction supérieure où sont formés les chimistes qui se destinent à l'industrie.

La fabrication des matières colorantes est concentrée à Bâle et pratiquée par la S.A. pour l'Industrie Chimique, exploitant également en Suisse l'usine de Monthey, où l'on fabrique l'indigo synthétique, par la S.A. J.-R. Geigy, la S. A. Fabrique chimique ci-devant Sandoz et la S. A. L. Durand-Huguenin et C^o; les trois premières se sont réunies, en 1918, en une communauté d'intérêts dont les avantages se comprennent d'eux-mêmes.

La Suisse a exporté en 1923 pour une valeur de près de 68 millions de fr. (en France 10 3/4 millions, en Angleterre 9 1/2 et aux Etats-Unis près de 6); l'indigo synthétique est représenté par 15 millions dans le total.

Les Sociétés que je viens de citer exploitent aussi, pour la plupart, la préparation des *produits pharmaceutiques*, des *parfums synthétiques*, des *spécialités photographiques* et autres, dont la fabrication rentre dans le même ordre d'idées que celle des colorants; les difficultés toujours plus grandes que rencontre la vente des colorants, par le fait de la concurrence qui s'est établie dans divers pays depuis la guerre, ont incité les fabricants suisses à développer ce genre d'exploitation considéré précédemment comme accessoire. Quelques autres sociétés suisses s'occupent plus spécialement, et avec succès, les unes de la fabrication des produits pharmaceutiques, comme F. Hoffmann La Roche et C^o, à Bâle, S.A. ci-devant B. Siegfried, à Zofingue, S. A. Laboratoires Sauter, à Genève, S. A. L'Allondon, à la Plaine (Genève), etc., les autres de celle des parfums synthétiques comme M. Naef et C^o, à Genève, Léon Givaudan, à Vernier-Genève, S. A. Th. Mühlethaler, à Nyon, S. A. Fabrique chimique Flora, à Dübendorf (Zurich), etc.

Ces deux branches des industries chimiques ont pris une grande extension en Suisse et la valeur de l'exportation des parfums, par exemple, dépasse actuellement 11 millions de francs; il est difficile de se rendre compte, d'après la statistique, de l'importance de l'exportation des produits pharmaceutiques; l'exportation des *alcaloïdes végétaux*, classés à part, a atteint, en 1923, une valeur de 6 3/4 millions de francs.

En dehors de ces industries, qui fournissent, avec celle de l'aluminium, les plus gros chiffres à l'exportation, on trouve encore, en Suisse, celles qui s'occupent de la préparation des *extraits de bois de teinture* et des *extraits tannants*, des *couleurs minérales*, des *verniss* et *laques*, des *explosifs* dont les fabriques se trouvent entre autres à Dottikon, à Liestal, à Isleten et à Gamsen, des *savons*, des *cirages* et *crèmes pour la chaussure*, etc. La plus grande partie de ces derniers produits sont destinés à la consommation dans le pays même.

On voit par cet aperçu que la Suisse, petit pays de quatre millions seulement d'habitants, dont le sol est dépourvu de presque toutes les matières premières indispensables, mais qui en revanche, il faut le dire, possède des forces hydrauliques importantes, tient un rang honorable du point de vue des industries chimiques; c'est avec raison que l'on attribue ce fait, entre autres, à ses institutions scientifiques et au contact qui s'est établi, peu à peu, dans nos temps modernes entre les hommes de science et les fabricants qui se sont efforcés d'utiliser et de mettre en pratique les découvertes et les résultats des recherches scientifiques. C'est en développant son enseignement supérieur et en l'appropriant le plus possible aux besoins de l'indus-

trie, qu'un pays peut contrebalancer en quelque mesure les difficultés de sa situation.

Jetons donc encore un rapide coup d'œil sur les institutions scientifiques de la Suisse à ce point de vue.

Ce petit pays ne compte pas moins de huit établissements d'instruction supérieure, dans lesquels est enseignée la chimie; ce sont l'Ecole Polytechnique fédérale à Zurich et les sept Universités de Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Lausanne, Neuchâtel et Zurich: cette richesse intellectuelle n'est pas sans entraîner, pour la Confédération et les Cantons, des dépenses fort élevées que le peuple suisse a toutefois consenties, comprenant que le développement économique d'un pays est fonction de son instruction supérieure.

L'Ecole Polytechnique fédérale, qui ouvrit ses portes en 1855, a été l'aboutissement de longues discussions entre les hommes d'Etat, désireux déjà vers 1798 de doter la Suisse d'un établissement d'instruction supérieure; elle comprend actuellement onze sections parmi lesquelles celle des ingénieurs chimistes, très fréquentée, constitue la principale pépinière des chimistes industriels de la Suisse. La durée des études, qui fut au début de deux années seulement, est actuellement de sept semestres; les examens pour le diplôme se font en deux étapes et les étudiants peuvent aussi acquérir le doctorat ès-sciences techniques par la présentation d'une thèse. L'enseignement comprend toutes les branches de la chimie ainsi que les mathématiques, le dessin, la construction des machines et des cours spéciaux de minéralogie, géologie, botanique, etc. Les exercices pratiques, dont l'importance est si grande pour la formation des futurs chimistes se vouant à l'industrie, absorbent au fur et à mesure de l'avancement des études, un nombre d'heures de plus en plus considérable, c'est ainsi que, d'après le programme du cinquième semestre, la majeure partie du temps y est consacrée, et que le septième semestre se passe uniquement dans les laboratoires. Les derniers perfectionnements de la technique dont ceux-ci sont pourvus, permettent aux élèves de terminer dans de bonnes conditions leurs études spéciales.

Les étudiants, qui désirent étendre leurs connaissances en dehors de leur spécialité, trouvent à Zurich les nombreuses ressources que leur présentent les sociétés scientifiques, les bibliothèques et collections et les instituts de tout genre.

L'enseignement de la chimie, avec une tendance plus scientifique que technique, est également pratiqué à l'Université dont les laboratoires, construits sous l'inspiration du regretté professeur A. Werner et inaugurés en 1909, sont tout à fait à la hauteur des exigences modernes et dotés des perfectionnements les plus complets.

Les autres Universités suisses possèdent toutes un enseignement théorique et pratique de la chimie, et des laboratoires.

A Lausanne, la Faculté des Sciences comprend une section des sciences techniques ou Ecole d'ingénieurs, où l'on prépare, entre autres, les élèves à la carrière de l'ingénieur chimiste; la durée normale des études nécessaires pour l'obtention du diplôme est de sept semestres comme à Zurich et à Genève; les élèves en chimie peuvent également, après la présentation d'une thèse, obtenir le grade de docteur ès sciences.

A Genève, l'école de Chimie de l'Université occupe un bâtiment spécial, inauguré en 1879, dont les installations ont été tenues au fur et à mesure au niveau des progrès de la science.

Le plan d'études de cette École pour l'obtention du doctorat ès sciences physiques, avec la chimie comme branche principale, comporte quatre années (chimie, physique, minéralogie, cours spéciaux) et pour celle du diplôme d'ingénieur-chimiste, avec la chimie technique, sept semestres.

Les futurs chimistes suivent, dès la première année, les exercices pratiques dans des laboratoires spécialement aménagés pour chaque branche, ils ont l'occasion de faire des visites d'usines et terminent par des travaux de recherches sous la direction des professeurs ou de leurs assistants.

Les autres Universités suisses citées ne délivrent pas le diplôme d'ingénieur, mais bien le doctorat. En résumé, on s'efforce, dans toutes ces institutions, de donner aux étudiants en chimie une instruction générale et scientifique aussi étendue que possible, de telle manière qu'ils puissent, leurs études étant terminées, rendre des services dans une branche quelconque de l'industrie chimique, après le premier stage nécessaire pour se mettre au courant de la spécialité où se développera leur activité.

Le culte de la science ne doit pas se borner au temps des études, et c'est en suivant les réunions et les publications des nombreuses sociétés scientifiques de la Suisse que les chimistes, déjà dans la carrière, peuvent se tenir au courant des progrès de la science.

La Société Helvétique des Sciences naturelles, les Sociétés cantonales, ainsi que la Société suisse de Chimie qui en forment des sections, leur en donnent de fréquentes occasions. D'autre part, la Société suisse des Industries chimiques, appartenant à l'Union suisse du Commerce et de l'Industrie, dont le siège directeur est à Zurich, groupe les industriels pour la défense de leurs intérêts économiques; comme dans les autres pays, ceux-ci ont, en effet, à se défendre contre l'étatisme dont les conséquences sont souvent néfastes à l'industrie; ils ont à s'occuper des questions concernant les traités de commerce, les tarifs douaniers, la loi sur les fabriques, etc. bref, de tout ce qui concerne le côté économique de leurs exploitations: c'est ainsi que ce groupement contribue aussi, en une certaine mesure, au progrès des industries chimiques.

La plus grande partie des chimistes suisses appartiennent à ces deux groupes de Sociétés et les relations qui s'établissent, par leur intermédiaire, entre les savants et les industriels sont certainement très utiles; elles ont sans doute contribué à la marche progressive des industries chimiques de la Suisse, dont nous n'avons pu donner ici qu'un aperçu bien incomplet et bien imparfait, et dont nous nous efforcerons de suivre, dans l'avenir, les diverses manifestations pouvant intéresser les lecteurs de cette chronique.

Frédéric REVERDIN.

TCHÉCOSLOVAQUIE

Peu d'événements politiques ont, dans le courant de Mars, réagi d'une manière sensible sur l'économie générale de la Tchécoslovaquie; l'industrie de ce pays se trouve donc aux prises avec les mêmes difficultés que celles signalées précédemment.

Quelques accords heureux pouvant avoir une influence sur une reprise accentuée des affaires (accord entre l'industrie métallurgique autrichienne et tchécoslovaque réglementant les transactions métallurgiques entre les deux pays et les livraisons de coke T. S. à l'Autriche, l'accord commercial italo-tchécoslovaque), ont été contrecarrés par des facteurs défavorables.

L'ampleur des pertes subies à Vienne par les financiers de l'Europe centrale dans leur spéculation contre le franc n'est pas pour faciliter les transactions économiques, ni pour faire consentir les avances de capitaux aux industriels. Par ailleurs, la hausse de la couronne tchécoslovaque contribue à maintenir les produits d'exportation de l'industrie tchécoslovaque à un taux généralement plus élevé que la parité mondiale, et cela à un moment où les Allemands font des efforts et des sacrifices pour s'ouvrir à nouveau les marchés de l'Europe centrale.

La Foire de Mars de Prague, venant après celle de Leipzig et de Vienne, a vu cependant une assez grande affluence de visiteurs, au nombre desquels figurait une importante délégation bulgare venue pour nouer des relations d'affaires avec les diverses industries tchécoslovaques.

Fin Mars, les industriels tchécoslovaques de produits chimiques ont tenu leur réunion générale sous la présidence du Dr Antonin Plavec. Cette réunion permet de dresser un bilan exact de la situation des industries chimiques tchécoslovaques, fin 1923. En voici l'exposé succinct: améliorations dans la grosse industrie chimique, situation stationnaire des industries de carbonisation et de produits dérivés des goudrons, situation difficile des industries traitant les huiles minérales, malgré réduction des prix de 25 à 30 %.

L'industrie des colorants tchécoslovaques et également celle des produits pharmaceutiques n'ont guère profité du répit offert par les industries similaires allemandes, entravées par l'occupation de la Ruhr. Les industries des laques, vernis, graisses, paraffines, savons et parfumerie sont toujours dans la même situation difficile.

Ainsi, sur les industries chimiques tchécoslovaques règne, en général, le même malaise dont les causes sont bien connues: prix de revient élevé de la matière première et de la main-d'œuvre, impôts et tarifs de transports élevés, barrières douanières. Les industriels chimiques tchécoslovaques avaient mis leur espoir dans la conclusion d'accords commerciaux pour voir leurs industries prendre quelque essor, mais les accords commerciaux conclus depuis quelque temps ont montré que leurs espérances n'étaient pas fondées; l'industrie chimique n'est pas au point pour concurrencer les autres pays sur les marchés extérieurs; aussi une réaction se dessine-telle vers le retour au protectionnisme pour assurer aux industries indigènes tout au moins leur propre marché.

Les produits chimiques français, particulièrement les produits dérivés de la petite industrie chimique (industrie pharmaceutique), qui s'étaient assurés, l'an dernier, des débouchés intéressants en Tchécoslovaquie, doivent s'attendre à une concurrence sérieuse de la part de l'Allemagne. Dans ce pays, on fait des efforts pour reprendre pied dans le pays et on n'hésite pas, pour acquérir des marchés, à offrir des marchandises à des prix plus avantageux que ceux faits par les autres pays. Si les industriels français veulent faire face à cette offensive, il conviendrait qu'ils ajustent leurs tarifs et surtout qu'ils assurent régulièrement la livraison des commandes, c'est là le gros reproche, qui leur est adressé.

Depuis peu, à Kolin (Bohême), une usine de produits chimiques a commencé de livrer sur le marché tchécoslovaque des produits chimiques particulièrement l'acide salicylique et ses dérivés.

Divers préoccupations se font jour et se précisent sur la question de l'ammoniaque. Divers groupements

étudient la fondation d'établissements pour la fabrication d'ammoniaque synthétique; de même on compte procéder à l'aménagement des chutes d'eau de Slovaquie et utiliser, en partie, l'énergie électrique pour la production de nitrates nécessaires à la République tchécoslovaque.

Le Gouvernement tchécoslovaque étudie l'abolition de la loi de 1920 sur le naphte, qui paralysait les prospections dans le pays, ainsi que les industries dérivées des huiles minérales. Le Gouvernement compte s'assurer la propriété des régions offrant les meilleures garanties pour les prospections (région de Gbely, et en Russie subcarpathique). Pour les autres régions,

d'autres concessions seront accordées aux entreprises privées, pour une durée de trente ans, contre garanties financières et prime revenant à l'Etat proportionnellement aux bénéficiaires.

La Société de Chimie de Prague a répondu favorablement à l'invitation de participer aux travaux du Congrès de Bordeaux, organisé par la Société de Chimie Industrielle, et se fera représenter par M. l'ingénieur Setlik.

MM. les prof. Votocek, Vesely et le Dr Kavan ont été désignés comme délégués pour représenter la Société de Chimie de Prague au 5^e Congrès international de Chimie pure et appliquée de Copenhague. PRUNET.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Congrès Italien de Chimie Industrielle.

Le Congrès italien de Chimie Industrielle, qui s'est tenu à Milan, du 12 au 17 Avril dernier, a réuni plus de 800 congressistes. C'est dire que cette manifestation scientifique et technique a remporté un succès considérable, qui fait le plus grand honneur à ses organisateurs, en particulier à M. Giovanni Morselli, président de la *Società di Chimica Industriale* et aux secrétaires du Comité d'Organisation: MM. Renato Bonini, Angelo Coppadoro, Vittore Ravizza.

La *Société de Chimie Industrielle* de France avait envoyé à Milan une délégation composée de: MM. Paul Kestner, président, Georges Baume, Georges Claude, Jean Gérard, secrétaire général, Georges Roché, Jean Voisin, secrétaire général adjoint, Georges Freyss.

Les délégués français eurent le plaisir de revoir à ce Congrès un certain nombre de personnalités italiennes qu'ils avaient rencontrées, les années précédentes, aux Conférences de l'*Union internationale de la Chimie pure et appliquée*, ainsi qu'aux Congrès français de Chimie Industrielle: MM. A. Bianchi, E. Crespi, le prince Ginori Conti, F. R. Giordani, Mario G. Levi, R. Nasini, N. Parravano, Emanuele Paterno, L. Rolla.

La séance d'ouverture du Congrès eut lieu le mardi 15 Avril, dans la vaste salle d'or de la Società Del Giardino. Plusieurs discours importants y furent prononcés.

Le président du Congrès, M. Giovanni Morselli, salua les congressistes en ces termes:

« Au nom de la *Società di Chimica industriale*, à laquelle est due l'initiative de ce Congrès, je vous exprime notre reconnaissance la plus vive pour votre présence parmi nous; j'adresse également nos remerciements à l'homme plein de sagesse, d'une volonté de fer, et génial par l'action, qui représente notre glorieuse cité; j'adresse enfin mes remerciements aux chimistes — qu'ils se consacrent à la science ou à l'industrie — venus ici en grand nombre de toutes les régions de l'Italie, dans le but d'apporter à nos travaux le précieux concours de leur intelligence, exercée, et les fruits de leur expérience.

J'adresse aussi un salut particulièrement cordial aux hommes éminents qui, se rendant à notre invitation, sont venus de France apporter à notre Congrès l'adhésion, précieuse autant que flatteuse, de la *Société de Chimie Industrielle* de France en même temps que

la valeur de leur parole, dans des questions d'une grande portée scientifique et pratique, auxquelles ils ont eux-mêmes contribué tant par la pensée que par l'action.

Je ne veux point vous infliger la corvée d'entendre un discours de circonstance. Je pense, en effet, que, de même que dans la science qui constitue le fondement inébranlable de nos disciplines, les faits seuls comptent, ainsi, dans cette cérémonie qui ouvre nos travaux, nous devons laisser toute l'éloquence aux faits, et rien qu'à eux.

Les progrès réalisés par l'industrie chimique italienne, c'est-à-dire par la chimie industrielle appliquée, au cours des dix dernières années, ont été des plus encourageants; en voici quelques indices significatifs.

En 1914, on fabriquait en Italie 5.000.000 de quintaux d'acide sulfurique; en 1923, on en a fabriqué 7.000.000. A la même époque, on ne fabriquait pas un seul quintal de carbonate de soude; en 1923, on en a produit plus d'un demi-million de quintaux, que la fabrique de Rosignano a distribués à la consommation italienne. Il y a dix ans, c'est à peine si l'on produisait en Italie 80.000 quintaux de soude caustique, la soude électrolytique étant considérée comme sèche; aujourd'hui on en produit plus de 180.000 quintaux, avec la quantité correspondante de chlore, et plus de 100.000 quintaux par caustification du carbonate.

En 1914, on ne produisait, en Italie, pas un seul quintal d'ammoniac synthétique, à partir de ses éléments; à présent, par la mise en œuvre des brevets italiens Casale et Fauser, on en fabrique plus de 1.000 quintaux, et l'on projette la construction d'usines grandioses.

Les diverses initiatives qui s'efforcent actuellement de réaliser, en Italie, un programme organique pour la fabrication synthétique d'engrais azotés, sous forme de sulfate et de nitrate d'ammonium, prévoient, pour le premier semestre de 1925, une production globale de 18 à 20.000 tonnes d'azote.

Pour les trois années allant de 1913 à 1915, on avait signalé, dans la production du sulfate de cuivre, calculée sur la moyenne des importations, un déficit de 221.000 quintaux; aujourd'hui, non seulement le déficit est entièrement comblé, mais notre production tend de plus en plus vers l'exportation.

Poursuivant cet aperçu, nous remarquerons qu'en 1914, on ne fabriquait, en Italie, pas un kilogramme de colorants artificiels ou de colorants organiques; en 1923, on y a produit 3.500.000 kg. de noir au soufre, en

pâte, équivalant à 2.400.000 kg. si on les calcule sous forme de poudre de la concentration « standard », adoptée par le trust allemand de l'aniline.

Dans la même période, on a fabriqué 1.000.000 de kg. de colorants azoïques, et plus de 100.000 kg. de colorants basiques ou acides divers; d'autre part, toute la consommation de l'Italie en huile et en chlorhydrate d'aniline est amplement couverte par la production nationale.

En résumé, la production italienne actuelle fournit aux diverses industries consommant des matières colorantes dérivées du goudron, environ 60 % des besoins du pays. Bien plus, les fabriques italiennes sont en mesure d'exporter, et, en fait, exportent largement certains produits intermédiaires pour la fabrication des colorants, et cela dans des pays très développés au point de vue industriel, tels quela France, la Suisse, la Hollande, la Pologne, etc.

Il est une industrie essentiellement et par excellence chimique, celle de la soie artificielle, qui a pris aujourd'hui, dans notre pays, un essor grandiose; alors qu'en 1914 la production italienne restait voisine de 800.000 kg. et représentait une valeur de 10.000.000 de lires, en 1923, on exporta 2.726.000 kg. de soie artificielle, d'une valeur de 160.000.000 de lires; à la fin de la présente année, cette industrie sera en mesure de produire 8 millions de kg., ce qui ne représente pas moins d'un demi-milliard de lires!

Voici encore, pour finir, quelques autres chiffres: il y a dix ans, les capitaux placés dans l'industrie chimique italienne, calculés en lires-or, s'élevaient à 204 millions; en 1922, ils étaient passés à 422 millions-or; en 1914, on comptait en Italie 456 fabriques, et 822 en 1922; le personnel travaillant dans cette industrie, qui était de 50.000 personnes en 1914, dépasse aujourd'hui 100.000. La valeur actuelle de la production chimique italienne peut être estimée à un milliard de lires, dont environ 360 millions destinés à l'exportation.

Messieurs, je ne connais aucune autre branche d'industrie, dans toute la vie économique de l'Italie, qui ait, au cours de la dernière décade, et cela à travers tant de péripéties de toute espèce, marché aussi allègrement sur la voie du progrès,

L'on a prétendu que l'industrie chimique italienne n'avait pas de programme; mais il n'en est plus ainsi: les chiffres que je viens d'énumérer sont l'expression de vérités et de réalités précises; ils proclament qu'il existe aujourd'hui, en formation, une industrie vigoureuse, clef des industries manufacturières, et qui serait à même, demain, de se transformer en un puissant instrument pour la production chimique de guerre; ils dénotent l'existence d'une impulsion industrielle qui vise à capter les éléments fertilisants et, par suite, à assurer l'alimentation du pays; ils proclament, enfin, les efforts déployés par la chimie industrielle italienne pour satisfaire à la demande des produits les plus nécessaires et les plus importants pour le ravitaillement du pays.

Naturellement, ce n'est pas tout: les progrès conquis au prix de tant d'efforts constituent à peine un premier, mais puissant témoignage de succès, en face de ces énervantes prophéties d'impossibilité, répétées trente ans durant dans nos milieux; ce que l'on a réalisé doit être non seulement maintenu, mais développé avec une inlassable ténacité, l'industrie chimique étant, de toutes les industries, celle qui doit nécessairement être conduite avec le plus d'esprit de suite.

Nous avons fait coïncider ce Congrès avec une exposition collective de notre industrie; nous avons

voulu donner ainsi une preuve de notre volonté de progrès, en consacrant une partie importante de l'argent que nous devons à la générosité des industriels, à un prix susceptible d'inciter — surtout les jeunes — au travail original et d'une application féconde.

Aujourd'hui, la chimie industrielle, qui puise les énergies réparatrices dans les sources vives de la science, est devenue, à travers ses mille applications, une créatrice incomparable de richesses et une force sociale de premier ordre.

C'est pourquoi nous avons mis à l'ordre du jour de vos travaux, deux grands problèmes pratiques, les plus grands peut-être d'aujourd'hui et de demain. Le premier, c'est le problème de la fertilisation, qui stimule la terre épuisée d'avoir longtemps porté ses fruits, et qui peut amener sinon la solution, du moins l'atténuation de ce souci lancinant qui poursuit tout pays civilisé: se procurer des vivres. Le second, c'est le problème du carburant, qui est sans conteste l'un des plus impérieux de l'heure présente, étant donné que le règne de la vapeur est, aujourd'hui, de plus en plus supplanté par celui du moteur à explosion; or, pour nous autres Italiens, le problème devient encore plus grave et plus vital du fait de l'énorme tribut que nous devons, chaque année, payer à l'étranger pour faire marcher nos milliers de moteurs.

Peut-être appartiendra-t-il à la gloire de la présente génération de chimistes de résoudre entièrement et de développer ces problèmes grandioses: les chimistes italiens s'y sentent appelés tout particulièrement, car, si notre terre est une merveille, elle n'en est pas moins trop exigüe pour l'inépuisable vitalité de notre race, et elle est pauvre en ressources naturelles. Et serait-ce faire un rêve trop ambitieux que d'espérer que, sous le ciel qui fut sillonné par le divin génie de Léonard de Vinci, sous le ciel qui, plus près de nous, vit se livrer aux plus magnifiques envolées de la spéculation scientifique les esprits souverains d'Alexandre Volta, d'Amédée Avogadro, de Stanislas Cannizzaro, nous assisterons quelque jour à la solution géniale des grands problèmes qui tendent à multiplier les énergies productrices de la terre, et à créer l'agent chimique que réclame le dynamisme du moteur?

En présence de ce printemps de la renaissance italienne, attestant par tant de signes une merveilleuse reprise d'énergie en une race qui, forte des gloires d'un passé immortel, marche d'un pas ferme et décidé sur la route d'un grand avenir, qu'il me soit permis, comme chimiste et comme Italien, d'y voir l'assurance que cet heureux présage se réalisera!

M. le sénateur Mangiagalli, syndic de Milan, souhaite la bienvenue aux membres du Congrès, dans une improvisation dont nous citons ce passage:

« Ce n'est pas seulement avec admiration, mais avec un sentiment presque superstitieux que je vous apporte le salut cordial et les remerciements de la cité que j'ai l'honneur de représenter, pour avoir bien voulu la choisir comme siège de vos discussions. A dire vrai, peu de villes se prêtent mieux que Milan à faire voir en action les multiples applications de la chimie, et à démontrer que la pratique est toujours dominée par la science et par la théorie. Science merveilleuse que la vôtre, Messieurs, qui étend son domaine chaque jour davantage, et qui projette un faisceau de lumière éblouissante, dans toutes les régions de l'activité humaine! Art de la construction, métallurgie, agriculture, matières colorantes et parfums, alimentation, hygiène, thérapeutique, elle renouvelle tout! La chirurgie ne pourrait, sans les anesthésiques et les désin-

fectants, célébrer ses merveilleux triomphes; mais, à côté du dieu du bien se trouve celui du mal, et les terribles ravages de la guerre ont leur origine dans vos explosifs, dans vos gaz asphyxiants, dans les métaux nouveaux que vous avez découverts; et pourtant, par un cycle remarquable et continu, qui va de la vie à la mort et de la mort à la vie, vous savez transformer les explosifs en engrais puissants qui fécondent la terre. Vous avez modifié nos conceptions sur la structure des végétaux et des animaux; vous avez renversé la barrière qui séparait la vie organique de l'inorganique, vous avez établi la présence, dans notre corps, de formidables poisons, de l'action antagoniste desquels résultent la fatigue et la vigueur, la maladie et la santé, la jeunesse et la vieillesse; et peut-être même trouverez-vous l'hormone qui rendra la jeunesse à votre vieux syndic. Quoi qu'il en soit, vous avez réussi à créer de puissants remèdes contre la souffrance et la maladie.

«Le travail industriel s'entremêle à la recherche de laboratoire. Un platinocyanure, dans un coin obscur du laboratoire de Roentgen, s'illumine sous l'influence de l'ampoule de Crookes, la phosphorescence disparaît quand l'électricité cesse de circuler dans le tube, et Roentgen crée la radiographie, qui rend des services signalés à la recherche médicale et à la chirurgie.

«Dans la série des sels d'urane, Becquerel découvre des faits d'une portée incalculable; Mme Curie confirme par des règles précises les résultats annoncés par Becquerel; mais voilà que les opérations industrielles commencent, après qu'on a constaté que la pechblende de Joachimsthal était trois fois plus radioactive que l'uranium pur; le traitement industriel d'une tonne de résidus de pechblende permet de recueillir le chlorure de baryum, ce qui, transporté au laboratoire, conduit à isoler le chlorure de radium, deux millions de fois plus radioactif que l'uranium. Le radium non seulement devient un des plus précieux remèdes contre une maladie incurable, mais conduit à l'étude du fascinant problème de la constitution de la matière.

«Mais ce qui rend votre science si admirable, ce n'est pas seulement cette interpénétration merveilleuse en mille domaines de la science et de la pratique, c'est aussi la simplicité de vos lois fondamentales et la création de cette architecture moléculaire, par laquelle sont choisis, disposés et réunis les atomes et les radicaux, comme les matériaux et les diverses parties d'un monument que l'on se propose d'élever. Or, vous avez élevé un monument qui, par sa grandeur, ne le cède à nul autre. Aussi, permettez-moi, Messieurs, en vous réitérant mon salut et mes vœux de travail fécond, de regretter de n'être point chimiste.»

Le Professeur Bruni, de l'Ecole Polytechnique, de Milan, fit ensuite une conférence sur le rôle de la chimie dans la préparation de la Défense Nationale. Il fit surtout ressortir ce caractère particulier de la science chimique, à savoir que, pour arriver à un résultat important, il ne suffit pas de l'idée géniale, mais il faut que celle-ci puisse s'appuyer sur une moisson patiente et abondante de données expérimentales; aussi est-il rare que l'effort individuel suffise à la tâche, si puissant soit-il; il doit faire appel au labeur collectif, à la collaboration sagement organisée de chercheurs et de techniciens sérieux. Dans le domaine des applications, surtout, la conception, si hardie soit-elle, ne peut pas réaliser grand chose, si on ne la complète pas par l'élaboration des détails; l'éclair de génie lui-même demeure stérile si l'on dédaigne la modeste découverte du détail. Aussi, de par sa nature

même, la chimie appliquée est-elle conforme surtout au tour d'esprit des savants allemands, parmi lesquels les génies de première grandeur sont relativement peu nombreux, tandis qu'abondent les esprits de grande valeur, aidés par une pléiade de collaborateurs assidus et pratiques.

A cette circonstance est due la supériorité écrasante que l'Allemagne possédait dans le domaine de l'industrie chimique, quand éclata la guerre mondiale. Tandis que, du côté des Alliés, on improvisait hâtivement des installations et des organismes destinés à fabriquer des séries entières de produits qui, jusqu'alors, avaient été abandonnés inconsciemment au monopole de l'Allemagne, celle-ci, disposant d'industries et d'usines puissantes et parfaites à tout point de vue, disposant, d'autre part, d'une armée de chimistes experts en toutes les parties des applications industrielles les plus variées de leur science, l'Allemagne, grâce à l'avance que lui avait valu sa préparation initiale, fut à deux doigts de la victoire; privée de salpêtre, de soufre, de cuivre, de nickel, de mercure, de graisses, de coton, de caoutchouc, et, pendant longtemps, de pétrole, elle sut substituer le fer et l'aluminium aux métaux qui lui manquaient, employer le sulfure d'azote comme détonateur au lieu du fulminate de mercure, extraire l'acide sulfurique du plâtre et produire ainsi le sulfate d'ammonium, préparer la glycérine avec les sucres, le caoutchouc avec l'acétone; elle sut remplacer les fibres textiles naturelles par les fibres artificielles à base de cellulose de bois, et les benzènes de pétrole par les carburants à base d'huiles légères extraites du goudron et de l'alcool. Encore plus lourd de conséquences fut le développement de la production en grand de l'acide nitrique et, par conséquent, des explosifs, grâce à l'utilisation de l'azote atmosphérique, suivant des méthodes que la science chimique venait justement de mettre au point. Les stocks d'explosifs et ceux de salpêtre du Chili existant en Allemagne en 1914, eussent suffi à peine à trois mois de guerre, et les empires centraux eussent été obligés de poser les armes avant l'hiver, faute de munitions, si, des immenses usines d'Oppau, puis de celles de Mersebourg, ne fussent sortis, par milliers de tonnes, l'ammoniac synthétique et l'acide nitrique, produit par oxydation du premier.

Plus tard, l'Allemagne dut céder devant l'énorme supériorité que les Alliés surent acquérir, en utilisant de mieux en mieux, grâce aux efforts de la chimie scientifique, leurs vastes ressources en fait de matières premières.

De cette façon, dans les deux camps, les capacités intellectuelles et techniques de toutes les branches de la chimie furent soumises à un effort maximum; cela d'autant plus que, dès le début de la guerre, on exigea une quantité et une variété de matières croissant constamment, non seulement comme masse, mais de plus en plus différenciées comme qualité. Cette différenciation des produits de l'industrie est une des caractéristiques essentielles de la technique moderne, et c'est, d'autre part, une des causes les plus directes de l'importance toujours plus grande que prend la chimie dans les industries les plus diverses.

À l'époque des premières guerres de la formation de l'unité nationale italienne, il n'existait encore qu'un seul explosif: la poudre noire; aujourd'hui, il existe des explosifs balistiques pour les armes à feu, possédant des propriétés diverses suivant les caractéristiques de ces dernières, des explosifs brisants destinés aux obus, et toute une série d'explosifs spéciaux pour torpilles, pour bombardement par avions, pour

mines, etc. Au lieu du soufre, du salpêtre et du charbon, mélangés en proportions pratiquement invariables, que l'on avait au Moyen Age, nous voyons aujourd'hui les substances les plus variées, empruntées à la chimie organique aussi bien qu'à l'inorganique : au lieu d'une simple recette, nous avons affaire à toute une science. C'est ainsi que, du temps de nos pères, l'acier représentait un concept unique; aujourd'hui, nous connaissons des aciers spéciaux de toute espèce, se distinguant par toutes sortes de propriétés physiques et mécaniques.

Pour chaque but déterminé, la technique civile, aussi bien que la technique militaire, réclame, peut-on dire, un métal différent; et pour chacune de ces demandes, l'industrie moderne, appuyée sur la chimie, est à même de fournir le produit le plus approprié.

Au reste, cette influence immensément accrue que devait exercer la chimie sur les modalités de la guerre, était aisée à prévoir.

Toute période historique et toute forme sociale ont eu leur forme de guerre propre.

A l'époque ténébreuse du Moyen Age, l'art de la guerre était pour ainsi dire le monopole de la classe des hommes que la pratique du cheval et des armes rendait en quelque sorte invulnérables et invincibles; c'est pourquoi fleurit à cette époque la cavalerie, l'arme classique de la féodalité et de l'autocratie. Survint la découverte des armes à feu: un bataillon d'arquebusiers était désormais capable de résister aux attaques des cavaliers bardés de fer, et de les mettre en fuite; de là naquit l'infanterie, l'arme caractéristique du peuple et de la démocratie.

Mais pour abattre définitivement l'aristocratie, il fallait encore abattre ses forteresses et ses châteaux: pour cela, il fallait le canon; alors naquit l'artillerie, l'arme typique du pouvoir royal et de la puissance de l'Etat. Aujourd'hui, notre société est caractérisée par l'énorme développement des moyens techniques; aussi l'arme propre à cette époque est-elle le génie, ce terme étant compris dans son acception la plus large, c'est-à-dire comme synthétisant tous les services scientifiques appliqués à la guerre.

Mais il est intéressant d'observer que si l'on n'avait pas été paralysé par le manque d'imagination et par la défiance à l'égard de toute innovation, tous les progrès réalisés pendant la guerre auraient pu être prévus: augmentation du nombre des mitrailleuses et de l'artillerie lourde, apparition des lance-bombes, réapparition des grenades à main et des casques, emploi de l'aviation et des sous-marins. La pensée se reporte à un roman de Robida, paru en 1885, dans lequel une guerre accompagnée de dirigeables, d'aéroplanes, de sous-marins, de bombes asphyxiantes, était censée se dérouler en 1965, soit à quatre-vingts années de distance; or, en moins de trente ans, on a réalisé des progrès encore plus considérables, mais cela sous l'aiguillon des terribles nécessités imposées par une lutte à mort qui mettait aux prises des millions d'hommes.

L'importance capitale des moyens techniques, au cours de la dernière guerre, s'affirma avec le plus de puissance, et de la façon la plus inattendue, quand, le 22 Avril 1915, dans le secteur d'Ypres, les Allemands, enfreignant les conventions signées à la Haye en 1899 et 1907, firent entrer en scène la chimie comme arme de combat, sous la forme des gaz asphyxiants. L'orateur retraça les aspects dramatiques et les effets terribles de cette première tentative, exécutée au moyen de chlore, et qui se traduisit par une surprise complète des troupes alliées. Si les moyens mis en œuvre

à cette époque par les Allemands avaient eu une ampleur suffisante, ils eussent pu conduire à une déroute générale des Alliés. Mais les Allemands réussirent à échapper l'occasion favorable et les Alliés purent, par la suite, les battre même sur ce terrain, au point qu'on peut se demander si les Allemands ont eu lieu de se féliciter d'avoir inauguré la guerre chimique.

Après avoir passé en revue les principales formes que celle-ci peut revêtir, et les moyens de défense appropriés, l'orateur décrivit rapidement la lutte étrange qui s'est déroulée entre le gaz et le masque, lutte pour laquelle les belligérants mettaient en jeu des substances d'attaque toujours nouvelles, en même temps qu'ils recherchaient d'autres substances capables d'absorber tout gaz nouveau qui venait de faire son apparition. C'est ainsi qu'il rappela d'un côté le chlore gazeux, prototype des gaz toxiques lourds, le phosgène et les autres gaz toxiques liquéfiables, les substances liquides et les substances solides dont les particules, douées de propriétés toxiques, étaient comprimées et volatilisées par l'éclatement des projectiles qui les contenaient; les gaz à action irritante plutôt qu'asphyxiante, tels que les gaz lacrymogènes et l'ypérite; les divers fumigènes et certains produits arsenicaux n'ont fait leur apparition sur la scène que vers la fin de la guerre, mais ils étaient doués de propriétés étranges et terribles: parmi eux figurait la diphenyl-chloroarsine, dont les particules solides, extrêmement ténues, se répandaient, après l'explosion de l'obus qui la contenait, et pénétraient, comme de minuscules projectiles, sans être arrêtées par les masques ordinaires, pour provoquer des actions irritantes et souvent mortelles. D'autre part, parmi les moyens de protection imaginés par les chimistes, l'orateur décrivit les divers modèles de masques de défense contre les gaz toxiques, et les vêtements imperméables dont on se servit pour se garantir de l'ypérite; et il en mit en valeur les avantages, de même que les inconvénients non négligeables.

Puis il expliqua pourquoi, contrairement à l'opinion généralement répandue, la guerre chimique n'est pas plus inhumaine que les autres modes de combat; c'est ainsi que la proportion des morts, par rapport aux hommes atteints, est de beaucoup inférieure à ce que produisent les autres armes: des 270.000 hommes de l'armée américaine mis hors de combat, plus de 75.000 le furent par les gaz; or, parmi ceux-ci, moins de 3.000 sont morts, soit moins de 4 % des hommes atteints, proportion infiniment plus faible que celle que l'on observe pour les autres moyens de combat. Parmi les hommes atteints par l'ypérite, la mortalité n'a pas dépassé, en moyenne, 2 %. En somme, avec les gaz asphyxiants, on ne s'efforce pas de tuer l'ennemi, mais plutôt de l'obliger à quitter le champ de bataille. Quoi qu'il en soit, il importe de tenir compte de cette forme de lutte dans l'éventualité de guerres à venir, et de s'y préparer énergiquement.

Le domaine de la chimie est celui dans lequel il est le plus facile de faire des préparatifs en secret; et un nouveau et puissant moyen d'attaque préparé par l'un des belligérants pourrait lui assurer un avantage initial tel qu'il remporterait dès le début la victoire définitive.

L'orateur passa en revue les diverses formes de préparation adoptées dans les divers Etats, et exprima l'assurance que le Gouvernement national actuel enrayera la décadence dans laquelle la chimie de guerre, tout comme l'aviation, était tombée pendant la période de somnolence qui suivit immédiatement la guerre.

Cette préparation ne peut se faire de manière satisfaisante que grâce à la collaboration cordiale des autorités et des organismes militaires, des laboratoires universitaires et de l'industrie chimique italienne.

L'orateur insista sur l'importance vitale de l'existence de l'industrie des colorants, et sur celle des composés azotés, pour la défense du pays ; et il rappela certaines paroles écrites, pendant la guerre, par Mussolini, au sujet de la nécessité de tirer parti des qualités intellectuelles de la race italienne, de façon à suppléer, par l'élément de qualité, à la supériorité quantitative que possèdent les grandes nations qui nous font concurrence.

Pour finir, l'orateur proclama le devoir suprême qui incombe aux chimistes italiens, de collaborer à l'œuvre sacrée de la préparation de la défense nationale, en vue de toute éventualité possible. Chacun d'eux sera un soldat, au sens le plus strict de ce mot, au poste le plus approprié à son rendement maximum. Et ce sera comme tel qu'il sera considéré : nul, parmi les plus rudes combattants des tranchées, n'osera regarder les occupations des chimistes de la guerre comme un privilège, ni sourire de leur prétention à être appelés combattants. Ce serait une singulière espèce d'embusqués, en vérité, que ceux qui, dans leurs recherches quotidiennes, exposent leur santé dans les opérations les plus malsaines, et leur vie aux risques les plus dangereux. Les épreuves de la dernière guerre (et l'orateur évoque, à ce propos, les grandes figures de Giacomo Ciamician et de Gualterio Poma) suffisent à nous donner la certitude que tous les chimistes italiens sauront, s'il le faut, s'inspirer des nécessités du moment, et consacrer, à leur labeur de patriotes, leurs intelligences, libres et ardentes pour la conception et la recherche, fermes et unies comme les baguettes du faisceau, pour travailler et pour servir.

Le magnifique discours du prof. Bruni, à la fois savant et d'une remarquable clarté, fut très applaudi. L'orateur reçut les félicitations du comte de Turin et de toutes les autres personnalités présentes.

Les réunions du Congrès furent complétées par d'intéressantes visites d'usines, et les congressistes purent se rendre compte de l'effort important entrepris par l'industrie italienne, en visitant les établissements suivants : Società Italiana Ernesto Breda, Società Italiana Ossigeno e Altri Gas, Stamperia Italiana de Angelis, Stabilimenti Chimico-Farmaceutici Carlo Erba, Istituto Sieroterapico Milanese, Fabbrica Profumerie e Saponi « Sirio », Fabbrica Italiana Materie Coloranti Bonelli, Società Elettrica ed Electrochimica del Caffaro, Società Italica Colori Artificiali.

Les communications faites, tant dans les séances plénières que dans celles des sections du congrès, ont apporté des contributions appréciables à toutes les branches de la chimie pure et appliquée.

Parmi celle-ci, nous devons signaler les deux remarquables conférences faites par des Français, l'une de M. Georges Baume, sur le *Problème des carburants nationaux*, l'autre de M. Georges Claude, sur la *Synthèse de l'ammoniac*.

Dans sa conférence, M. Georges Claude associa les auditeurs à ses espérances et à ses émotions d'inventeur. Il exposa comment, à la suite du merveilleux effort de la *Badische*, il fut amené, en 1917, à s'occuper du grand problème de l'azote. L'orateur démontra comment les hyperpressions, dont l'emploi avait été unanimement déclaré impossible, lui parurent, au contraire, d'une application bien plus facile que les

pressions ordinaires ; et il fit voir les avantages énormes qu'elles présentent pour la synthèse de l'ammoniac, au point de vue de l'intensification de la réaction et de l'énorme réduction des dimensions des appareils.

Toutefois, à côté de ces avantages, rapidement confirmés par les essais expérimentaux, s'est manifestée une difficulté sérieuse, due à la grande efficacité des hyperpressions : la difficulté d'éliminer, dans les conditions voulues, l'énorme chaleur qui se dégage au cours de la réaction.

Il est aisé de se rendre compte de l'importance et de la difficulté de ce problème, quand on pense que la quantité de chaleur dégagée dans les tubes catalyseurs de M. Georges Claude, est double, à volume égal, de celle qui se produit au four électrique.

Il a fallu à M. Georges Claude près de trois années pour résoudre ce difficile problème ; il fut mis sur la bonne voie par certains phénomènes étranges, à action perturbatrice, qu'il esquissa succinctement. Il eut la bonne fortune d'arriver à une solution fort simple qui lui permit de vaincre ces obstacles ; il pense que cette solution demeurera pour jamais un des fondements essentiels de la technique de la synthèse de l'ammoniac au moyen des hyperpressions.

Ayant résolu ce problème capital, M. Georges Claude s'est consacré, depuis 1920, à celui de l'hydrogène nécessaire à la synthèse de l'ammoniac. La solution étudiée et réalisée par M. Georges Claude consiste à extraire l'hydrogène des gaz de fours à coke, en les soumettant à la liquéfaction partielle.

C'est précisément sur la combinaison de ces idées fondamentales du conférencier, hyperpressions et fours à coke, qu'est basée la construction, aujourd'hui fort avancée déjà, d'un ensemble d'installations ayant une puissance de production immédiate de plus de 100 tonnes, et de plus de 250 tonnes pour l'avenir, puissance calculée sous forme d'ammoniac anhydre, par jour.

Enfin, M. Georges Claude expliqua comment il avait été amené à s'occuper de la transformation de l'ammoniac en engrais, dans des conditions telles que le prix de l'azote et même celui de la potasse pourraient être réduits à la moitié du prix actuel.

Au banquet de clôture, qui eut lieu le soir du 15 Avril, sous la présidence de M. Morselli, M. Kestner, président de la *Société de Chimie Industrielle* de France, prononça un discours fréquemment applaudi, dont nous citons ces passages :

« Ce sont des sentiments de gratitude que je viens vous exprimer, en mon nom et au nom de mes collègues de la *Société de Chimie Industrielle* de France, pour la magnifique réception que vous nous avez donnée.

Ce sont en même temps des sentiments d'admiration pour l'œuvre que vous avez réalisée en organisant ce Congrès qui est si parfaitement réussi et qui dépasse de beaucoup en importance tout ce que nous avons pu faire nous-mêmes jusqu'ici.

C'est donc aux organisateurs du Congrès, à ceux qui ont déployé tout leur talent et tout leur dévouement — et nous savons par expérience ce que cela représente d'effort et de travail soutenu — que je veux avant tout adresser de vives et cordiales félicitations.

Au nom du Conseil d'administration de la *Société de Chimie Industrielle* de France, au nom des membres présents à votre beau Congrès, au nom de tous les membres de notre *Société*, je vous exprime encore une fois les sentiments que nous professons tous pour vous, des sentiments de grande, de très grande amitié.

Nous voulons maintenir avec vos associations ita-

liennes et notamment avec vos sociétés de chimie industrielle un contact permanent et fécond. Dans le domaine de la chimie industrielle, vos préoccupations sont les nôtres. Les mêmes problèmes s'imposent à nous.

Et lorsque, l'année dernière, nous avons tenu à spécialiser notre Congrès dans l'étude de la fertilisation du sol en choisissant ce sujet d'actualité primordiale, pour nous comme pour vous, nous avons tenu à bien marquer que c'est en intime collaboration que nous devons l'étudier et c'est pour cela que nous avons demandé à M. le prof. Menozzi de venir nous faire une conférence.

Ce fut une conférence magistrale et nous en avons tiré de précieux enseignements. Qu'il me soit permis de lui exprimer encore nos plus vifs remerciements.

Sur ce terrain une tradition semble être déjà établie puisque mon éminent ami, M. Georges Claude, a été l'un des conférenciers de votre journée des fertilisants, M. Georges Claude a apprécié à toute sa valeur l'accueil si flatteur que vous lui avez fait et m'a prié d'être son interprète pour vous en remercier chaleureusement.

La même tradition s'établira dans les autres domaines. Elle est établie déjà dans celui du Carburant national. Mon éminent ami, M. Georges Baume, qui fut, aujourd'hui même, l'un de vos conférenciers, a le privilège d'en être, du côté français, le bon ouvrier. Je suis son interprète également pour vous dire combien il ressent toutes les bontés que vous avez eues pour lui.

Et comme lui, je suis persuadé que le développement, absolument unique au monde des industries chimiques et physico-chimiques italiennes, auquel nous assistons, vous permettra, dans ce domaine essentiel, comme dans beaucoup d'autres, d'aboutir en un temps certainement très court à une solution harmonieuse du problème que vous avez si bien posé, et que nous applaudirons bientôt à la naissance d'un carburant national italien, fils du sol et fils de la Science de votre grand pays. »

Ce Congrès, qui se termina par une excursion très brillante au lac Majeur et à Stresa, aura contribué à développer encore les liens si cordiaux qui unissent les chimistes français aux chimistes italiens.

Les membres de la *Société industrielle de France* emportèrent de leur séjour en Italie le souvenir le plus durable et l'impression la plus forte.

L'Exportateur français ouvre une enquête sur le traité de commerce franco-allemand.

L'article 280 du traité de Versailles fixa à cinq années la durée de la période pendant laquelle l'Allemagne était tenue d'accorder aux puissances alliées un régime commercial de faveur.

La réalité se dresse devant nous; dans quelques mois à peine, l'Allemagne reprendra toute sa liberté commerciale.

Le problème des arrangements économiques franco-allemands égale, en importance, celui du règlement des réparations.

L'Allemagne constitue un formidable instrument de production. Elle a pu s'outiller admirablement pour la bataille industrielle. En admettant même qu'elle paie les annuités prévues par le plan Dawes, ses charges fiscales seront encore moindres que celles de ses concurrents. La conclusion d'un traité de commerce, dont les clauses sauvegarderont nos intérêts, s'impose donc, et il n'est que temps d'y penser.

A partir du 1^{er} Janvier 1925, les Allemands sont décidés à ne plus admettre chez eux, en franchise

douanière, les produits en provenance d'Alsace et de Lorraine, ni à nous accorder, pour nos marchandises, le tarif minimum.

Ils ont l'intention de modifier le tarif douanier actuellement en vigueur et de faire dorénavant une différence entre les diverses sortes de marchandises. Il ne faut pas oublier que, dès l'année prochaine, certaines clauses du traité de Versailles devenant inopérantes, il sera loisible à l'Allemagne de nuire par toutes sortes de manipulations à nos relations commerciales avec les pays limitrophes de la Russie, avec la Pologne, la Tchéco-Slovaquie, les Balkans, la Yougoslavie, en gênant le transit de nos marchandises à travers le Reich.

Les Allemands accordent des tarifs préférentiels aux exportateurs étrangers qui se servent de leurs ports de mer. Ils sont déjà, de cette façon, arrivés à détourner les marchandises suisses de Strasbourg et d'Anvers, en faveur de Hambourg et de Brême. Le doping qu'ils exercent est tel, que les Italiens, eux aussi, lésés dans leurs intérêts, parce que les Allemands leur ont ravi les bénéfices qu'ils retireraient du trafic par Trieste, ont énergiquement protesté à Berlin. Les Belges ont suivi cet exemple et il n'est pas jusqu'aux Hollandais, touchés par la concurrence déloyale de l'Allemagne, qui ne commencent à s'intéresser à toutes ces affaires.

Que doit être le traité de commerce franco-allemand? Quelles stipulations spéciales pour chacune des grandes branches de l'industrie et du commerce doivent y être insérées? Telles sont les questions auxquelles nous demandons à nos lecteurs de répondre. Qu'ils communiquent leurs idées et leurs suggestions, qu'ils fassent part à *l'Exportateur français* de leurs craintes ou de leurs espérances.

L'exposition de l'Union des Inventeurs de la Loire.

L'Exposition de Nouveautés industrielles, organisée par l'Union des Inventeurs de la Loire, aura lieu à Saint-Etienne, en Juillet prochain.

Placée dans la région la plus active du centre de la France, cette Exposition offre un moyen puissant de transactions entre l'industriel qui cherche des nouveautés à ajouter à sa fabrication et l'inventeur qui peut produire son œuvre ou ses projets.

Un certificat, délivré gratuitement sur demande par le ministre du Commerce, garantit, pendant un an, les inventions présentées à cette Exposition et qui ne seraient pas brevetées.

Le Comité se charge de l'installation et de la présentation des objets ou plans appartenant aux inventeurs éloignés et qui ne pourraient pas se déplacer.

Les inscriptions sont reçues par lettre adressée à l'Union des Inventeurs de la Loire, 11, place de l'Hôtel de Ville, Saint-Etienne. La liste sera irrévocablement close le 20 Juin 1924.

Une Conférence des Foires Internationales

Des délégués des Foires internationales d'Europe (Espagne, Finlande, France, Grande-Bretagne, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Pologne, Tchéco-Slovaquie) viennent de se réunir à Paris sous les auspices de la Chambre de Commerce internationale.

Ils ont tenu à préciser tout d'abord l'acception des mots « Foire internationale » qui doivent être réservés aux organisations mettant en contact acheteurs et vendeurs, par la présentation publique de marchandises de toute nature, et admettant des produits de provenance étrangère.

Afin de limiter le nombre des foires internationales, la Conférence a décidé de demander aux Gouvernements de réserver leurs encouragements et le titre de « Foire officielle » aux manifestations qui ne sont pas d'importance purement locale, et qui offrent des garanties en ce qui concerne leur organisation et leur publicité.

La Conférence a décidé également l'établissement d'un calendrier des foires afin d'éviter la simultanéité des dates. Cette coordination se fera, d'abord à l'intérieur de chaque pays, par un organisme national groupant les représentants des foires, puis, dans chaque zone européenne économique, après entente avec les organismes des pays voisins et enfin entre les grandes foires internationales d'Europe, par une Conférence que convoquera périodiquement la Chambre de Commerce internationale. La première Conférence aura lieu le 6 Octobre 1924.

Enfin, les représentants des foires ont décidé d'entreprendre des démarches pour obtenir les facilités suivantes en faveur des acheteurs et exposants :

Réduction de 50 % sur les tarifs de transports pour voyageurs et marchandises à destination des foires.

Suppression ou réduction des taxes afférentes au visa des passeports.

Généralisation du régime de l'admission temporaire, simplification du dédouanement et franchise douanière pour les échantillons destinés aux foires.

Application de la législation française sur les Chambres de Commerce dans les départements de la Moselle, du Haut-Rhin et du Bas-Rhin.

(Décret du 12 Février 1924.)

ARTICLE PREMIER. — Est déclarée applicable, dans les départements de la Moselle, du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, la législation française sur les Chambres de Commerce, notamment les lois du 9 Avril 1898 et du 19 Février 1908, relatives aux Chambres de Commerce et Chambres consultatives des Arts et Manufactures, ainsi que l'article 3 de la loi du 1^{er} Juin 1923 rendant obligatoire, sur tous les papiers de commerce, factures, etc., des commerçants, l'indication de l'immatriculation au Registre du Commerce, sous réserve des dispositions des articles du présent décret.

ART. 2. — Pour figurer sur les listes électorales, l'inscription au rôle de l'impôt local sur les professions tient lieu de l'inscription au rôle de la patente.

Jusqu'à la fin de la période de douze mois qui suivra la mise en vigueur des lois commerciales françaises dans les départements de la Moselle, du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, l'inscription au Registre du Commerce local vaudra au même titre que l'inscription au Registre du Commerce institué par la loi du 18 Mars 1919.

Revue du marché américain aux Etats-Unis.

(12 au 19 Avril 1924.)

BANQUE

Situation des banques fédérales de réserve :

Encaisse métallique	+ 0,12 %
Portefeuille	- 11,13 %
Dépôts	- 2,12 %
Circulation	- 10,77 %

Faillites de la semaine : 401, dont 49 sont celles de maisons importantes.

MÉTALLURGIE

Les cours suivants ont été cotés :

Fonte (Pig Iron N° 2 = Valley Furnace) : 22 dollars par tonne longue.

Barres d'acier (steel bars) Pittsburgh : 230 cents par livre.

PRODUITS CHIMIQUES, TINCTORIAUX, RÉSINEUX

La situation dans les parfums synthétiques est bonne.

Le prix courant d'oxyde de zinc est de 11 cents; du lithopone de 6 1/2 cents.

COTONS

La situation du marché des cotons bruts est irrégulière; la demande pour les filatures locales est estimée à 480.000 balles pour le mois; celle pour l'exportation est estimée à 80 800 balles pour la semaine. Les filés de coton sont en bonne situation. La situation du tissage est mauvaise. A signaler : néant

LAINES

La situation du marché des laines pour tissage est meilleure. A signaler : néant.

CUIRS ET PEAUX

La situation du marché des peaux est terne. Le cours des Paskers est de 9 à 10 dollars l'unité. La situation du marché des cuirs est en baisse.

ALIMENTATION

L'indice comestible de Bradstreet est de 3,16.

La production de la houille est en baisse de 25 %.

Revue du marché américain aux États-Unis.

(19 au 26 Avril 1924.)

BANQUE

Situation des banques fédérales de réserve :

Encaisse métallique	+ 0,29 %
Portefeuille	- 5,10 %
Dépôts	- 0,53 %
Circulation	- 0,78 %

Faillites de la semaine : 390, dont 71 sont celles de maisons importantes.

MÉTALLURGIE

Les cours suivants ont été cotés :

Fonte (Pig Iron N° 2 = Valley Furnace) : 21,50 dollars par tonne longue.

Barres d'acier (Pittsburgh) : 230 cents par livre.

Vingt-cinq hauts fourneaux ont été éteints dans le courant du mois d'Avril.

PRODUITS CHIMIQUES, TINCTORIAUX, RÉSINEUX

La situation dans les parfums synthétiques est bonne.

Le prix courant d'oxyde de zinc est de 3 3/4 cents; du lithopone de 6 5/8 cents.

COTONS

Situation du marché des cotons : la demande pour les filatures locales est estimée à 170.000 balles pour le mois; celle pour l'exportation est estimée à 72.000 balles pour la semaine. Les filés de coton sont en mauvaise situation. La situation du tissage est calme. A signaler l'inactivité croissante des manufactures.

LAINES

La situation du marché des laines pour tissage est calme.

CUIRS ET PEAUX

La situation du marché des peaux est calme. Le cours des Paskers est de 79 dollars l'unité. La situation du marché des cuirs est meilleure.

Aglo pour le paiement des droits de douane en Italie.

Le coefficient de conversion de la monnaie-or en monnaie-papier a été fixé à 4,35 pour la semaine du 28 Avril au 4 Mai 1924.

Informations commerciales d'Egypte.

(1 Avril 1924).

Marché calme. La forte baisse du franc a produit un certain désarroi et paraît avoir provoqué des annulations de commandes de la part de commerçants qui avaient acheté lors de la baisse et ne s'étaient pas couverts à temps. Néanmoins, cette situation n'est que passagère. Le maintien des prix du coton est un élément de raffermissement et il faut espérer que le stock pourra s'écouler avant la nouvelle récolte.

Marché des cotons. — Coton mai : tallaris, 41,92 le cant. Stock au 28 Mars 1924 : cant. 1.506.105 contre 1.955.928 en Mars 1923. Hausse sur les prix de la semaine dernière.

Nouvelles économiques du 22 au 27 Mars 1924, en Pologne.

Port de Gdynia. — Le Comité économique des Ministres s'est occupé, à sa séance du 21 Mars, de la question de la construction du port de Gdynia. Le Comité a fixé les principes financiers et techniques qui serviront de base aux négociations avec les entreprises désireuses de s'occuper des travaux de construction du port. Le Ministère de l'Industrie et du Commerce est en train d'élaborer un projet définitif à ce sujet qui sera présenté ces jours-ci au Conseil des Ministres.

Les journaux dantziens annoncent que trois sociétés étrangères (dont deux françaises, une hongroise) et une polonaise se sont intéressées à la construction du port de Gdynia. Les frais de construction du port, d'après les calculs, seraient de 25 millions de francs. La construction des installations indispensables, ainsi que la fondation d'une ville de port coûterait environ 20 millions de francs, ce qui, au total, représenterait environ 45 millions de francs.

La construction du port doit être exécutée dans un délai de cinq ans; cependant, déjà dans la deuxième année, le port pourra être exploité. Les sociétés étrangères consentent à financer l'entreprise de construction pendant la durée des travaux (cinq ans), mais à la condition que le Gouvernement polonais rembourserait la somme versée dans un délai de dix ans. La construction du port nécessiterait aussi la reconstruction des chemins de fer à voie étroite, ainsi que d'autres voies de communication.

Production des salines en 1923. — Le total de la production du sel en Pologne, au cours de l'année 1923, était de 363.397 tonnes. Le nombre des ouvriers occupés dans treize salines était de 4.209.

L'extraction de sels de potasse, de la kaïnite et de la sylvinite pendant la même période se monte, dans deux salines occupant 559 ouvriers, à 61.503 tonnes.

Naphte. — On communique de Drohobycz que les raffineries de naphte, travaillant pour l'exportation, se trouvent actuellement dans des conditions favorables. La révolution au Mexique a entravé l'exportation du naphte de ce pays qui fournissait autrefois des quantités considérables de ce produit sur les marchés européens.

Actuellement, le manque du naphte du Mexique a provoqué une augmentation des prix du naphte, ce qui permet à nos raffineries d'augmenter leurs exportations.

La production du naphte dans le bassin de Boryslaw se montait en Février 1924 à 3.940 citernes, dont 1.344,48 ont été extrait à Boryslaw, 1.601,20 à Tustanowice, 792,40 à Mraznica, 202 à Schodnica et Urycz.

Le marché est suffisamment animé, les demandes de naphte sont considérables. Le prix du naphte est de 1,75 dollars les 100 kg.

Finances. — Les provisions des devises étrangères à la Caisse nationale des Prêts augmentent continuellement. Au cours du mois de Mars dernier, les provisions des valeurs étrangères en dollars se sont élevées à 18.261.423 dollars.

Le Ministère des Finances vient d'établir le projet de budget pour le mois d'Avril 1924. On estime que les impôts directs produiront une somme totale de 30 millions de francs-or, au lieu de 1.823.127 francs pour Avril 1922 et de 4.312.704 francs pour Avril 1923. Les impôts ont donc augmenté de plus de 1.600 % par rapport à 1922 et de près de 400 % par rapport à Avril 1923.

Une nouvelle Société par actions, avec la participation des capitaux français, vient d'être fondée à Cracovie pour la construction des chemins de fer électriques dans les bassins houillers de la Haute-Silésie. Les travaux doivent commencer prochainement. La première ligne à construire sera celle de Cracovie-Katowice.

Douane. — Le Comité économique des Ministres a élaboré le projet d'un arrêté modifiant les taxes douanières pour les oranges et les oranges amères.

La nouvelle taxe sera fixée à 17 francs-or par 100 kilogrammes.

Le Comité Economique des Ministres a décidé de réglementer plusieurs questions concernant l'exportation polonaise et surtout de supprimer les taxes d'exportation sur les produits de viande de porc à l'exception du lard.

En raison du manque de blé qui s'est fait sentir dernièrement sur le marché intérieur, le Gouvernement polonais a décidé de supprimer dorénavant les autorisations pour l'exportation du blé à l'étranger.

L'exportation de l'osier de Pologne sera libre, et aucune taxe d'exportation ne sera perçue sur cet article. Les exportateurs d'osier sont tenus de verser à la P. K. K. P. toutes les devises étrangères obtenues sur l'exportation de l'osier.

Accords commerciaux. — Le 22 Mars a été signé au Ministère des Affaires étrangères un accord commercial entre la Pologne et le Danemark. Cet accord est basé sur les clauses de la nation la plus favorisée et, dans les questions de principe, il est rédigé de la même manière que les accords similaires, conclus entre la Pologne et les autres pays.

Syndicat d'exportation. — On projette la création en Pologne d'un Syndicat, pour le commerce avec l'étranger. Ce Syndicat, qui portera le nom de Syndicat d'Exportation, s'occupera de toutes les grandes transactions avec l'étranger.

Chemins de fer. — Le Conseil ferroviaire d'Etat vient de décider le relèvement du tarif marchandises de 25 % à 30 %. Le tarif actuel, qui était déjà de 80 % plus élevé que le tarif français, ne suffisait pas à couvrir les frais du transport.

INFORMATIONS DIVERSES

COMBUSTIBLES EN GÉNÉRAL

Méthode d'analyse du charbon. Détermination de l'azote.

Après la publication de la description des méthodes d'analyses recommandées par le Comité pour l'analyse et la prise d'échantillons de charbon, dépendant du Fuel Research Board, des recherches ont montré que la modification particulière apportée à la méthode Kjeldahl pour la détermination de l'azote, aux pages 7 et 8 de leur rapport provisoire (Fuel Research Board, Physical and Chemical Survey of the National Coal Resources, N° 2, *Interim Report on Methods of Analysis of Coal*, 1923. Published by H. M. Stationery Office, Price 1/6 d. net), donne des résultats parfaitement sûrs.

Il y a accord entre les résultats de cette méthode et ceux obtenus suivant une modification de la méthode Dumas donnant toute garantie. (*The Estimation of Nitrogen in Coal*, A. Baranov et R. A. Mott, *Fuel*, 1924, 3, 31, 49.)

On a aussi récemment prouvé que le sulfate de cuivre ne peut pas remplacer le mercure comme cela ressort d'une note de la page 7 du rapport provisoire, puisque son emploi donne, en général, de faibles résultats.

HYDROCARBURES. — PÉTROLES

Un Office National des Combustibles liquides.

La Chambre a voté un important projet relatif aux pétroles.

Après un court débat, la Chambre a voté le très important projet relatif au nouveau régime des pétroles, depuis assez longtemps en suspens devant l'assemblée.

Ce texte, dont on a pu dire qu'il allait permettre à la France d'avoir enfin une politique du pétrole, soumet l'importation en gros du pétrole et de ses dérivés à une autorisation du ministre du commerce. Il fait une obligation aux titulaires d'autorisations d'importer de posséder un stock certain en permanence.

Mais sa disposition capitale consiste dans la création d'un « Office national des Combustibles liquides » qui se substituera au service actuel des essences et pétroles.

Cet Office recueillera et fournira aux administrations et industriels français intéressés toutes informations et documentations pouvant concourir à l'amélioration du ravitaillement du pays en combustibles liquides de toute nature.

Il pourra diriger, coordonner et encourager les recherches de pétrole, et devra être obligatoirement consulté sur tous projets de lois, de décrets, d'arrêtés concernant la réglementation de la recherche, du transport, de la manutention, de la mise en dépôt ou distribution des hydrocarbures naturels.

L'Office sera administré, sous l'autorité du ministre du Commerce et de l'Industrie, par un directeur assisté

d'un conseil d'administration de 31 membres, comprenant, outre deux sénateurs et quatre députés, des représentants des divers ministères intéressés, de l'industrie du pétrole et des consommateurs.

D'autre part, dans chaque département, le préfet veillera à l'affichage obligatoire du prix de vente de l'essence au bidon, soit en qualité poids lourd, soit en qualité tourisme.

Chaque mois, il enverra au Ministère du Commerce un état des prix pratiqués dans son département pour les deux qualités, prix maximum, minimum et moyen.

Chaque mois, le Ministère du Commerce fera publier au *J. O.* le tableau général de ces prix pour tous les départements.

Le contrôle des prix de vente sera assuré par les agents qualifiés par l'application de la loi du 1^{er} Août 1905 sur la répression des fraudes.

Au Sénat maintenant de se prononcer.

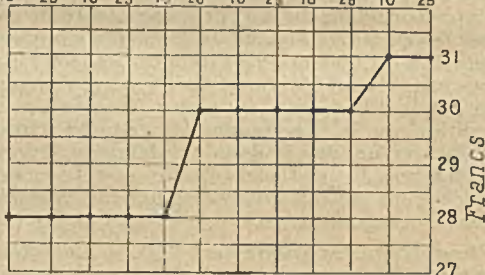
GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

COURS DE L'ACIDE SULFURIQUE

10 Octobre 1923 au 25 Mars 1924

FRANCE: Les 100 Kgs 66° lvr Paris

OCT		NOV		DEC	JANV		FEV		MARS	
10	25	10	25	10 26	10 25	10 25	10 25	10 25	10 25	25

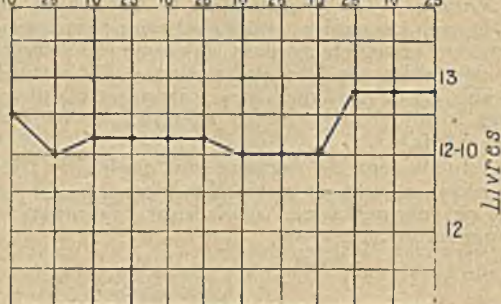


COURS DU NITRATE DE SOUDE

10 Octobre 1923 au 25 Mars 1924

FRANCE: La tonne Anglaise (1016 Kgs) lvr ports Ouest

OCT		NOV		DEC	JANV		FEV		MARS	
10	25	10	25	10 26	10 25	10 25	10 25	10 25	10 25	25



PRODUITS PHARMACEUTIQUES

Importation de produits alimentaires et pharmaceutiques aux Etats-Unis.

Il est prescrit à la section 8 de la loi du 30 Juin 1906, que les étiquettes apposées sur les récipients contenant des produits alimentaires, indiquent les quantités de ces produits.

Elle ne l'exige pour les spécialités pharmaceutiques que lorsqu'elles contiennent un des corps suivants: alcool, morphine, opium, héroïne, cocaïne, bucaïne, alpha et bêta, chloroforme, *Cannabis indica*, hydrate de chloral, acétanilide ou leurs dérivés ou composés.

La dose des substances doit être inscrite en caractères apparents, tant sur le récipient même du produit que sur son conditionnement extérieur. En ce qui concerne l'alcool, la proportion doit être indiquée par volume.

Pour les spécialités dans lesquelles n'entre pas un des corps susmentionnés, la composition peut être donnée sur l'étiquette, mais il faut, dans ce cas, qu'elle soit sincère. L'étiquette doit porter la mention *Made in France*, il est préférable d'omettre la nomenclature des maladies, à moins qu'il ne soit prouvé que le médicament en question soit véritablement un spécifique de la ou des maladies mentionnées.

Il est à remarquer que le Bureau de Chimie semble surtout s'élever contre la mention « Souverain dans toutes les maladies ».

La ville de New-York exige que tout produit pharmaceutique importé soit déposé au Département du *Public Health* avec indication de l'analyse qualitative.

En outre, les expéditions de produits alimentaires et pharmaceutiques doivent être accompagnées de la déclaration suivante :

Declaration of shipper of food and drug products. DÉCLARATION D'EXPÉDITEUR DE PRODUITS ALIMENTAIRES ET PHARMACEUTIQUES.

I, the undersigned, am the (1). of the Je soussigné, déclare que je suis le de la merchandise mentioned and described in the accompanying marchandise mentionnée et décrite dans la facture consulaire consular invoice. It consists of food products which contain no ci-jointe. Elle est composé de produits alimentaires qui ne con-added substances injurious to health. These food products tiennent aucune substance nuisible à la santé. Ces produits were grown in (2) and manufactured in (3) proviennent de ont été manufacturés à by during the year and are par durant l'année et sont exported from and consigned to exportés de à They bear no false labels or marks, contain no added coloring Ils ne portent aucune étiquette ou marque fausse, ne contiennent matter except (4). no preservative (salt, sugar, aucune matière colorante excepté aucun préservatif vinegar, or wood smoke excepted) except (5). (sel, sucre, vinaigre ou fumée de bois exceptés) sauf

- (1) Seller or owner, or agent of seller or owner. Vendeur ou propriétaire ou agent du vendeur ou du propriétaire.
- (2) Country. Pays.
- (3) Town and country. Ville et pays.
- (4) State coloring matter used, if any. Indiquer, s'il y a lieu, la matière colorante employée.
- (5) State preservatives or other articles used, if any. Indiquer les préservatifs ou autres articles employés s'il y a lieu.

and are not of a character to cause prohibition or restriction in et ne sont pas de nature à causer la prohibition ou la restriction sale in the country where made or from which exported. de la vente dans le pays où ils sont fabriqués ou exportés.

I do solemnly and truly declare the foregoing statements to be Je déclare solennellement qu'à ma connaissance la déclaration, to the best of my knowledge an belief. tion ci-dessus est vraie.

Dated at (1) this (2). day of, Fait à ce

192 (Signature)

MATIÈRES GRASSES

Débouchés offerts aux huiles d'olive au Chili.

La consommation des huiles comestibles est grande, comme on peut le voir par la statistique d'importation ci-après et il est à remarquer que nous sommes loin comme pays exportateur; cependant, la valeur de nos huiles est bien supérieure, comme qualité, à celles des autres pays. Il y a à lutter avec les huiles de coton dont la majeure partie vient des Etats-Unis, du Pérou et d'Italie.

STATISTIQUE D'IMPORTATION EN 1922

Provenance	Quantité en kilos	Valeur en \$ or de 18 pence
Allemagne	1.902	3.802
Argentine.	2.310	1.670
Bésil.	16 500	20.000
Chine.	28	26
Espagne	460.292	912.536
Etats-Unis	1.009.538	887.872
France	57.262	192.356
Grande-Bretagne	88 123	73 782
Italie	257.497	708 782
Japon.	1.256	2.040
Pérou.	659 753	413.115
Uruguay	1 720	1.000
	2.556.181	3.212.651

Nous ne passons qu'au sixième rang pour nos exportations.

MODE D'EMBALLAGE

On ne reçoit pas d'huiles en barils, mais en bouteilles d'un litre (caisses de 12 bouteilles) et en estagnons (caisses de 40 estagnons de 1 kilo brut, de 20 estagnons de 2 kilos, 8 estagnons de 5 kilos et 4 estagnons de 10 kilos).

MODE DE LIVRAISON

Prendre, de préférence, les vapeurs de la Compagnie Générale Transatlantique qui a un service mensuel régulier, du Havre à la côte sud du Pacifique, et qui offre toutes les garanties désirables pour la sécurité de la charge.

DROITS DE DOUANE

\$ 0,375 or de 18 pence le kilo net.

L'Office National du Commerce Extérieur tient à la disposition des exportateurs français intéressés une liste de firmes chiliennes importatrices ainsi que l'indication d'un agent en mesure de s'occuper du placement des huiles françaises.

Règlementation du commerce des huiles d'olive en Espagne.

Par une ordonnance royale du 29 Janvier 1924, publiée dans la *Gaceta de Madrid* du 31 Janvier, le

- (1) Place. Ville
- (2) Date.

Directoire militaire a placé le commerce en gros des huiles d'olive sous le contrôle de la *Junta de Abastos*, qui devra, dans le plus bref délai, réglementer la circulation et les prix de vente de ce produit.

COULEURS-LAQUES-VERNIS

Débouchés que peuvent trouver les ocres au Sénégal.

Le commerce des couleurs, relativement restreint au Sénégal, ne permet pas d'espérer un grand débouché pour les ocres.

Celles-ci sont principalement employées à la peinture extérieure et intérieure des immeubles qui, au Sénégal, comme dans la plupart des pays tropicaux, sont recouverts d'un badigeon à la chaux.

Les ocres jaunes et rouges sont les couleurs les plus employées.

L'état ci-dessous fait ressortir les chiffres des importations d'ocres pour le Sénégal en 1920-1921 et 1922 venant de France exclusivement.

1920. — Quantités: 17.933 kg.; valeurs, 32.443 fr.
1921. — Quantités: 8.402 kg.; valeurs, 9.180 fr.
1922. — Quantités: 25.186 kg.; valeurs, 21.811 fr.

D'autre part, étant donné le peu d'importance de la consommation, cet article ne peut être intéressant pour un agent.

Le système de la représentation par agent n'est d'ailleurs guère pratiqué au Sénégal, chaque maison s'approvisionnant directement.

En ce qui concerne les modes de conditionnement et d'emballages, droits de douane, les ocres, comme toutes les couleurs broyées, sont expédiées en boîtes de 10,5 et 2 kg. 500, les boîtes ne devant pas dépasser 50 kg., à cause des difficultés de manutention; les boîtes doivent être en fer blanc extra-fort.

Les droits de douane sont de 5 % *ad valorem* sur facture majorée de 25 %.

Les conditions de paiement varient suivant les maisons; le plus souvent, on traite à 90 jours ou au comptant avec escompte.

La liste des maisons de commerce du Sénégal ayant des bureaux d'achat en France et qui seraient susceptibles de recevoir des offres peut être obtenue à l'Office national du Commerce extérieur.

MATIÈRES PLASTIQUES TEXTILES ARTIFICIELS

Perles d'imitation au Canada.

Il semble que les perles d'imitation, se présentant sous le nom d'une marque distincte, aient le plus de chance de se répandre dans le public.

Importations de pierres précieuses et d'imitation, perles et d'imitation, non montées, pendant les huit premiers mois des années fiscales:

	1921-22	1923-23
	\$	\$
Importations totales.	167.330	274.215
Royaume-Uni	21.010	60.124
Etats-Unis.	45.304	60.032
France.	57.698	95.554
Japon.	25.174	44.429
Tchéco-Slovaquie.	4.833	1.981

MATIÈRES ALIMENTAIRES EN GÉNÉRAL

Congrès International d'Apiculture au Canada.

Le Ministère de l'Agriculture de la province de Québec vient d'informer notre attaché commercial au Canada que le septième Congrès international d'Apiculture se tiendra à Québec, du 1^{er} au 4 septembre 1924. Dans les sections du miel, seuls les apiculteurs de la province de Québec seront admis à exposer. Il y aura une section réservée au matériel apicole et une section pour les sous-produits apicoles. Les maisons françaises qui voudraient exposer dans ces deux dernières sections devront s'adresser directement à M. C. Vaillancourt, chef du Service de l'Apiculture et de l'Industrie sucrière, Ministère de l'Agriculture, Québec.

BOISSONS

Importation des liqueurs françaises en Lithuanie.

Le représentant de la France à Kovno a signalé que le Gouvernement lithuanien avait prescrit l'analyse officielle de toutes les boissons alcooliques importées en Lithuanie. Cette mesure s'applique non seulement aux importations à venir, mais aussi aux importations déjà effectuées. Tous les spiritueux où l'analyse décelera la présence d'alcool méthylique ou de colorants d'aniline seront saisis, les stocks en seront détruits et l'importation en sera prohibée.

Notre consul à Kovno sera documenté sur la réglementation appliquée en France pour la fabrication des liqueurs, afin de protester, le cas échéant, contre ce qu'aurait d'excessif la mesure appliquée en Lithuanie.

Celle-ci ayant déjà atteint certaines maisons françaises, l'O. N. C. E. tient à en aviser, à toutes fins utiles, les intéressés.

SOLS UTILISATION DES ENGRAIS

Revue du marché des produits chimiques pour l'agriculture en Italie (1^{er} Avril 1924).

Perphosphate minéral. — La demande est encore bonne, mais donne des signes de ralentissement, ce qui est naturel vu la saison.

La consommation est supérieure à celle de 1923.

Nitrate de soude. — Demande active à l'approche de la saison où ce produit s'emploie. Prix soutenus.

Sulfate d'ammoniaque et cyanamide. — Toujours demandés, surtout la cyanamide qui continue à attirer les agriculteurs par son prix intéressant.

Sels potassiques — Les dépôts sont à peu près vides et on note quelques importations pour satisfaire les dernières demandes.

Soufre — Peu de commandes, mais on prévoit un réveil d'activité sur ce marché.

Sulfate de cuivre — Ce marché donne des preuves d'activité: tendance à la hausse.

INFORMATIONS FINANCIÈRES

FORMATIONS DE SOCIÉTÉS

Compagnie Française des Pétroles. — Soc. anon., 57, rue Pierre-Charron, à Paris. Objet : l'industrie et le commerce de tous combustibles solides, liquides, gazeux, et en général de tous carburants, lubrifiants, huiles lourdes et sous-produits divers. Capital : 25.000.000 de fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. André, Brisson, Cahen-Fuzier, Cayrol, Champin, Chapuy, Chauvy, Chevalier, Danset, Desprez, Devies, Ehrardt, Gascheau, Jordan, Lefebvre-Vacquerie, Martin, Mercier, Paix, Plateau, Pollet, Rolland d'Estape, Wenger, Wertheimer.

Pétroles, Houilles et Dérivés. — Soc. anon., 6 bis, rue des Ecoles, à Paris. Objet : l'industrie, l'utilisation et le commerce des combustibles liquides et solides. Capital : 1.200.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Joneaux, Gueullet, Bascou, Champorin.

Syndicat Français de Chosen. — Soc. anon., 8, rue Jean-Goujon, à Paris. Objet : la recherche, l'acquisition et l'exploitation de toutes concessions minières ; le traitement de tous métaux ou minerais. Capital : 750.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Bourke, Cazenave, Gameau.

Société Ato-Jidac. — Soc. anon., 71, rue de Lille, à Paris. Objet : la fabrication et le commerce des huiles minérales ou autres produits chimiques. Capital : 600.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. de Brossin de Méré, Verley-Bollaert, Malaquin, Baudichon.

Maurice Blanchet. Parfums de Luxe. — Soc. anon., 7, rue Jadin, à Paris. Objet : la fabrication et le commerce de tous produits de parfumerie. Capital : 700.000 fr. en actions de 5.000 fr. Administrateurs : MM. M. E. et Ch. A. Blanchet, Delarue.

Société pour la Fabrication des Produits aromatiques, biologiques et chimiques. — Soc. anon., 107, boulevard de la Mission-Marchand, à Courbevoie (Seine). Objet : la fabrication et le commerce de tous articles et produits aromatiques, biologiques et chimiques. Capital : 1.000.000 de fr. en actions de 1.000 fr. Administrateurs : MM. Morel, Develle, Troupeau.

Les Parfums de Nicole. Guillemaut et Reignard. Soc. en nom collectif, 45, rue de Courbevoie, à La Garenne (Seine). Objet : la fabrication et le commerce des produits de parfumerie, d'hygiène et de beauté. Capital : 275.000 fr.

Société anonyme des Briqueteries et Tulleries André et Brachot, 76, rue Carnot, à Château-Thierry (Aisne). Objet : l'exploitation des briqueteries, tuileries, fabriques de poteries et carrières de Bézu-Saint-Germain. Capital : 750.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. P. et J. André, Brachot, Beaudoin, Robert.

Société Parisienne des Marbres artificiels. — Soc. anon., 8, rue de la Chaussée-d'Antin, à Paris. Objet : la fabrication et la vente des marbres artificiels, staffs

et produits similaires. Capital : 400.000 fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Cholesky, David, Godin.

La Carbonisation Industrielle. — Soc. anon., 158, rue La Fayette, à Paris. Objet : la fabrication et la vente de tout matériel d'usines pour la carbonisation, distillation, agglomération de tous produits et, en général, tout ce qui peut concerner la mécanique, la métallurgie, la fonderie et la construction en général. Capital : 1.000.000 de fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Achalme, Fondère, Linière, Enders, Hereng.

Etablissements Gérard-Becuwe. — Soc. anon., 14, rue Auguste-Laurent, à Paris. Objet : l'exploitation et la construction de toutes machines ou appareils pouvant être utilisés, soit pour la fabrication du gaz, soit pour la production de la chaleur ou de l'électricité. Capital : 3.000.000 de fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Pinet, Debout, Gérard, Imbert.

Oil Française. — Soc. anon., 29, avenue de l'Opéra, à Paris. Objet : l'industrie et le commerce des huiles, paraffines et corps gras. Capital : 1.000.000 de fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Schkolnikow, Dembo, Dumont, Moeslé.

Société anonyme générale des Huiles et Lubrifiants, 13, rue Notre-Dame-des-Victoires, à Paris. Objet : l'industrie et le commerce des essences, huiles, pétroles. Capital : 500.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. de Beaumont, Caurier de Rivaud, Cloquet, Nicolardot, Labrousse.

Jacques Ulmo et Cie. — Soc. en commandite par actions, 34, rue Vieille-du-Temple, à Paris. Objet : l'industrie et le commerce des produits, sous-produits de la houille et dérivés. Capital : 500.000 fr. en actions de 500 fr.

La Paille Industrielle. — Soc. anon., 6, place du Parvis, à Noyon (Oise). Objet : la transformation de la paille et de toutes matières végétales en pâtes à papier, cartons. Capital : 800.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Chevigne, Leroy-Bondeaux, Rauscent-Havelette, Bille, Marbrier, Charlot, Vergier, Rouquet, Dubois, de Thoisy.

Anciens Etablissements Pascalis. — Soc. anon., 5, rue Chapon, à Paris. Objet : la fabrication et la vente des produits chimiques et de produits et matériel employés dans l'industrie des dépôts électro-métalliques. Capital : 500.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Pascalis, Proust, Mignot-Mahon, Kempf.

Tannerles Régionales. — Soc. anon., 16, cité d'Antin, à Paris. Objet : tous commerces et industries afférents aux tanneries. Capital : 1.000.000 de fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Bauer, Veillon, Waringuez.

Société anonyme Jetlac (Anciens Etablissements Noël et Cie), 36, rue Chaptal, à Levallois-Perret

(Seine). Objet : la fabrication et le commerce des couleurs et vernis pour la carrosserie. Capital : 950.000 fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Noël, Jacques, Lalouette.

Electro-Métaux. — Soc. anon., 28, avenue de l'Opéra, à Paris. Objet : l'exploitation et la mise en valeur de tous procédés relatifs à la fusion électrothermique de tous métaux autres que le fer et leur affinage. Capital : 400.000 fr. en actions de 1.000 fr. Administrateurs : MM. Béa, Hareng, Lemoine.

Société des Manganèses de Saint-Prix. — Soc. anon., à Saint-Prix (Saône-et-Loire). Objet : l'exploitation de toutes mines, minières, carrières et notamment de la concession des mines de manganèse et de fer de Saint-Prix. Capital : 800.000 fr. en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Bergeron, Valérien, Lefay, Simon.

Société des Brevets français Lefranc et Cie. — Soc. anon., 1, rue Claude-Lorrain, à Paris. Objet : l'exploitation des brevets relatifs à la production de l'acide butyrique, des acides de la série grasse et des cétones. Capital : 250.000 fr. en actions de 100 fr. Administrateurs : MM. Lefranc, Lévy-Grunwald, Tournaud, Guar-diola, Demarquest et Vaillant.

Hourquet et Vienne. — Soc. en nom collectif, 14, rue du Temple, à Paris. Objet : l'exploitation d'un laboratoire de produits pharmaceutiques et d'hygiène. Capital 250.000 fr.

Société Française des Chaux hydrauliques et Ciments du Vermandois. — Soc. anon., à Thenelles (Aisne). Objet : la fabrication et la vente des chaux hydrauliques, ciments, produits similaires et en général de produits industriels utilisés dans la construction. Capital : 500.000 francs en actions de 500 fr. Administrateurs : MM. Duchâtelet, Dupont, Frémaux.

MODIFICATIONS DE SOCIÉTÉS

Organico. Société de Matières premières pour la Parfumerie et Fabrique de Produits chimiques et pharmaceutiques. — Soc. anon., 8, rue Jules-Gautier, à Nanterre (Seine), au capital de 2.500.000 fr. en actions de 500 fr. Transformation de la Société en commandite simple Nadal et Desparmet et Cie en Société anonyme sous la nouvelle dénomination. Administrateurs : MM. Duval-Fleury, Pépin, Lallement, Coutte, Nadal.

Société anonyme d'Exploitation des Procédés Edouard Urbain, au capital de 1.000.000 de fr. Siège social précédemment 31, rue Lafayette, à Paris, transféré 8, rue du Helder, même ville.

Blake et Reydellet. Mines d'asphaltes de Montrotter, à Annecy. Capital porté à 300.000 fr.

Minière des Pétales de Madagascar. — Soc. anon., 75, avenue des Champs-Élysées, à Paris. Capital porté à 5.000.000 de fr.

Fabrique de Pâtes à Papier de Saint-Rivalin. — Soc. anon. précédemment 11 bis, rue Scribe, à Paris, transférée 54, avenue Marceau, même ville.

Exploitation de Mines, Charbonnages et Forces

motrices. — Soc. anon., au capital de 400.000 fr. Siège social transféré 21, place de la Madeleine, à Paris.

Tanneries de Sireuil. — Soc. anon., 65, quai de Valmy, à Paris. Capital porté de 3.000.000 de fr. à 4.500.000 par la création de 15.000 actions de 1.000 fr.

Compagnie Agricole et Sucrière de Nossli-Bé, au capital de 12.000.000 de fr. Siège social précédemment 7 et 9, rue de La Boétie, à Paris, transféré, 27, rue de Londres, même ville.

Mines de Charrier. — Soc. anon., 15, place de la Madeleine, à Paris. Cap. porté de 700.000 fr. à 2.000.000 de fr. par la création de 1.300 actions de 100 fr.

Société Industrielle des Produits barytiques. — Soc. anon., 7, boulevard de Denain, à Paris. Capital porté de 600.000 fr. à 1.000.000 de fr. par la création de 800 actions de 500 fr.

Argiles de Saint-Loup-de-Naud. — Soc. anon., 59, rue de Châteaudun, à Paris. Capital porté de 1.500.000 fr. à 2.250.000 fr. par la création de 750 actions de 1.000 fr.

Société Française de l'Industrie chimique de l'Oise. — Soc. anon., 45, rue de La Rochefoucauld, à Paris. Capital porté de 800.000 fr. à 1.200.000 fr. par la création de 800 actions de 500 fr.

Société du Fibrociment et des Revêtements Elo. — Soc. anon., à Poissy (Seine-et-Oise). Capital porté de 3.000.000 de fr. à 4.000.000 de fr.

Société des Ciments Portland artificiels de Touraine, 4, place du Palais, à Tours. Société en commandite transformée en Société anonyme sous la nouvelle dénomination : Usine à Chaux hydraulique naturelle de Paviers et des Ciments artificiels de la Touraine.

Compagnie des Hûles Sinco. — Soc. anon., 32, rue Boissy-d'Anglas, à Paris. Capital porté de 5.000.000 de fr. à 10.000.000 de fr. par la création de 10.000 actions de 500 fr.

Société anonyme des Applications des Moteurs à Hulle lourde, au capital de 1.000.000 de fr. Siège social transféré, 37, rue du Général-Foy, à Paris.

Société minière et Industrielle de Plakalnitza. — Soc. anon., au capital de 5.000.000 de fr. Siège social transféré du 48 au 99 de la rue des Petits-Champs, à Paris.

La Néo-Métallurgie. — Soc. anon. au capital de 400.000 fr. Siège social précédemment, 8, rue Favart, à Paris, transféré, 33, avenue des Champs-Élysées, même ville.

Sucrerie-Distillerie de Longueuil-Sainte-Marie (Oise), 63, boulevard Haussmann, à Paris. Capital porté à 5.577.500 fr.

Société Parisienne de Produits chimiques aromatiques. — Soc. anon., 39, Grande-Rue, à Montrouge (Seine). Capital porté de 200.000 fr. à 300.000 fr.

Société Industrielle de Briques et Produits céramiques. La Briqueterie de Mauregard, 49, rue Le Peletier, à Paris. Capital porté à 750.000 fr.



LIVRES NOUVEAUX



546.212

L'air et l'eau (Mémoires de Lavoisier), volume des *Classiques de la Science*, préparé par M. H. LE CHATELIER ; 136 p. Prix : 8 fr. (Librairie Armand Colin, 103, boulevard Saint-Michel, Paris.

La lecture des maîtres de la science a une valeur éducative qui n'est pas contestée, et l'on peut s'étonner qu'elle n'ait pas trouvé une place, même restreinte, dans l'enseignement secondaire. Les raisons de cette lacune sont multiples : inutile de rappeler la surcharge des programmes, la terreur du surmenage des élèves et autres arguments analogues abondamment ressassés par la presse quotidienne ; mais il en est une autre, c'est la difficulté de se procurer les mémoires de nos savants, mémoires qui trop souvent ne se trouvent que dans les périodiques de l'époque, conservés dans un petit nombre de bibliothèques. Ici nous ne pouvons que déplorer l'indigence de la librairie française en comparaison de la librairie allemande, qui, depuis longtemps déjà, met, à la portée de tous, les *Classiques des sciences exactes*. Aussi applaudissons-nous vivement à la reprise de la publication des *Classiques de la science*, commencée il y a un peu plus de dix ans sous la direction de MM. Abraham, H. Gautier, H. Le Chatelier, et J. Lemoine, mais arrêtée par la guerre.

Le volume qui vient de paraître contient plusieurs mémoires de Lavoisier, choisis de façon à mettre en évidence les étapes successives de ses découvertes. Il comprend des mémoires sur l'air¹ et la combustion et sur la nature de l'eau ; il se termine par le *Discours préliminaire du traité élémentaire de chimie* se rapportant à la méthode expérimentale.

M. Le Chatelier a écrit pour ce livre une courte, mais éloquente notice biographique sur Lavoisier. La vie de l'illustre créateur de la chimie contient un haut enseignement moral, car elle nous montre une existence (abrégée, hélas ! par la fureur démagogique) toute remplie par un travail acharné consacré à la science, non seulement à la science pure, mais aussi aux applications qui devaient concourir au bien-être de l'humanité ; Lavoisier fut non seulement un savant, mais encore un véritable philanthrope. A. C. 2.900.

541

Les actualités de la chimie contemporaine, publiées sous la direction de M. HALLER, membre de l'Institut, 2^e série ; vol. in-16 ; 310 p. avec fig. ; prix : 12 fr. Gaston Doïn, 8, place de l'Odéon, Paris.

La première série des conférences sur les actualités de la chimie contemporaine, publiée sous la direction de M. Haller, membre de l'Institut, a été favorablement accueillie par le public auquel elle s'adressait ; nous pouvons espérer que la seconde série, qui vient de paraître connaîtra le même succès. Cette collection sera du plus haut intérêt pour les chimistes qui ont à cœur de ne pas rester étrangers aux grands progrès de leur science et de connaître les voies dans lesquelles se poursuit son développement actuel. Les titres des conférences et les noms de leurs auteurs suffiront pour en faire connaître l'intérêt et la portée ; ce sont :

1^o La microanalyse organique quantitative, par M. Cornubert, docteur ès sciences ;

2^o La constitution des atomes et l'affinité chimique, par M. Berthoud, professeur à l'Université de Neuchâtel ;

3^o Réfraction et dispersion moléculaires, par M. Cornubert ;

4^o Etudes sur l'antraquinone, par M. Battegay, professeur à l'École de Chimie de Mulhouse ;

5^o Mydriatiques et myotiques ; étude des rapports entre leur structure chimique et leur action physiologique, par M. Tiffeneau, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris ;

6^o La dispersion rotatoire naturelle ; son emploi comme instrument d'analyse et de recherche en chimie, par M. Darmois, professeur de physique à la Faculté des Sciences de Nancy. A. C. 2.900.

545.5

Tableaux d'analyse qualitative des sels par voie humide, par A. VILLARD, professeur de chimie analytique à la Faculté de Pharmacie. Sixième édition, revue, corrigée et augmentée. Un volume in-8 de 212 p. avec fig. prix : 14 fr. (Gaston Doïn, éd., 8, place de l'Odéon, Paris, 6^e).

Les éditions successives de ces *Tableaux d'analyse qualitative des sels*, qui ont été si favorablement accueillies dans les laboratoires, ont apporté à cet ouvrage des perfectionnements notables, tant au point de vue de l'amélioration des méthodes de séparation des métaux et des acides, qu'à celui de l'étude de leurs réactions spécifiques.

On trouvera dans cette sixième édition, des additions et des modifications qui les complètent heureusement. L'ouvrage se distingue par cette clarté des méthodes qui a assuré le succès des précédentes éditions.

M. C. 332.

661.71 (662.7)

Principaux emplois chimiques du bois. — A. BERTIN. — Préface de M. A. Tassel, lettre de M. Cangardel, in-12, VI + 126 p. (Librairie de la Vie technique et industrielle, éd. Paris).

Cette brochure, qui n'a pas la prétention d'être un traité à l'usage des techniciens des industries dont elle relate les derniers progrès, condense en quelques pages et sur un plan très rationnel les renseignements les plus récents sur tous les partis qu'on peut tirer du bois par traitement chimique.

Après un résumé rapide des études faites sur la composition chimique du bois, l'auteur détaille les réactions des différents composants.

Les traitements industriels possibles en découlent tout naturellement, et successivement il examine :

La distillation pyrogénée en meules et en usines fixes ;
La fabrication des pâtes à papier mécaniques et chimiques ;

La production d'alcool éthylique à partir des déchets de bois.

Il décrit également les procédés mixtes qui feraient

précéder la distillation de traitements chimiques extrayant l'alcool et les autres produits de saccharification et fermentation de la cellulose.

La dernière partie de l'ouvrage traite de la question tout à fait à l'ordre du jour des gazogènes à bois et à charbon de bois, en particulier des gazogènes portatifs.

J. M. 1780.

669.913

Précis de métallographie microscopique et de macrographie. — L. GUILLET ET A. PORTEVIN. — 2^e éd. In-7. 337 p. Prix net : 65 fr. (Dunod éd. Paris 1923).

Ce précis correspond à une partie de l'enseignement donné à l'École Centrale des Arts et Manufactures par les deux auteurs et que M. Léon Guillet développe dans son cours du Conservatoire national des Arts et Métiers.

Cet ouvrage étant destiné aux débutants, les deux auteurs, avec leur incomparable clarté d'exposition, universellement appréciée, y ont dégagé les principes de la métallographie microscopique et de la technique de la macrographie, en les essayant sur les exemples les plus typiques et les plus importants pour l'industrie.

Il convient d'observer que ce livre constitue une seconde édition, qui comporte, par rapport à la première, de nombreuses additions ajoutées en fin de volume sous forme d'annexe.

Nous souhaitons à cet ouvrage tout l'éclatant succès qu'appellent les personnalités de M. Guillet, de M. Portevin, dont la renommée est universelle. Ils ont su s'attacher aussi — ce qui est encore un titre bien rare — l'affection de nombreux ingénieurs pour leur extrême obligeance.

Puisse donc cette édition se répandre largement pour le plus grand profit de ses lecteurs. C. B. 99.

624.374

Modern Electro-plating. Guide-book for Platers Works Chemists and Engineers. — Prix net : 16 ph. In-16. VII + 160 p. (Oxford Technical Publications, éd., London. 1923).

Ceci est un livre écrit par un praticien. Il est rempli de renseignements qui seront utiles à tous ceux qui s'occupent des dépôts métalliques par voie électrolytique. Une partie théorique, un peu écourtée peut-être, dit cependant l'essentiel sur l'application de la théorie des ions et sur les services que rend la micrographie dans l'étude des dépôts. La préparation de la surface qui doit recevoir le métal est longuement décrite avec les divers procédés chimiques ou électrochimiques. La composition des bains est expliquée ainsi que le travail de finissage. Cependant, l'influence des colloïdes qui, introduits dans les électrolytes, favorisent un dépôt plus homogène, nous paraît insuffisamment élucidée.

Les divers métaux déposés dans la pratique, Fe, Ni, Zn, Pb, Sn, Co, Cr, sont passés en revue ; à signaler particulièrement les chapitres sur le fer électrolytique, sur le nickelage, sur le dépôt de cuivre. Enfin des compléments sont donnés sur la structure des métaux déposés.

L'ouvrage est accompagné de tableaux nombreux qui fournissent des renseignements numériques précis. Une bibliographie choisie termine chaque chapitre ; de nombreuses micrographies illustrent l'ouvrage.

Ce livre représente donc très bien cette branche de la technique, en ne négligeant nullement l'aspect scientifique de la question. R. G. 2.431.

77.215.2

Gelatin in Photography, T. I., by S. E. Sheppard, D. Sc. 263 p., 53 fig. Eastman Kodak Company, Rochester, N.-Y. (Kingsway, London, W. C. 2).

Cet ouvrage est le troisième d'une série de monographies que le Laboratoire de Recherches de la Compagnie Eastman Kodak publie sur la théorie de la photographie.

Il est divisé en quatre chapitres d'inégale étendue.

Le chapitre I donne l'histoire des applications de la gélatine en photographie. Le chap. II (p. 25 à p. 103) est consacré à la fabrication industrielle de la gélatine ; l'auteur ne se borne pas à la description des appareils et des opérations, mais il utilise les théories scientifiques de la chimie et de la chimie physique. Le chapitre III (p. 103 à p. 191) comprend la chimie de la gélatine étudiée au double point de vue de l'analyse et de la constitution chimique. Le chap. IV (p. 191 à p. 227) expose la détermination des propriétés physiques de la gélatine et développe les épreuves techniques qui permettent d'apprécier ou de vérifier les qualités des produits que l'on trouve dans le commerce. Ensuite vient une abondante bibliographie occupant près d'une vingtaine de pages, et des tables alphabétiques permettent au lecteur de trouver immédiatement la page où est traitée la question qui l'intéresse. A. C. 2.900.

38 : 669

Fonction commerciale des usines métallurgiques.

— J. CARLIOZ. — 1 vol. grand in-8^o, 455 p. Prix : br. 45 fr. (J. B. Baillière et Fils, éd. Paris, 1924).

L'auteur du présent ouvrage s'est déjà fait connaître par un certain nombre d'études sur l'organisation commerciale (Etude sur les ententes, Les comptoirs de vente en commun, Administration et organisation commerciales, Le gouvernement des entreprises) ; nous lui devons, cette fois, un livre très complet, très clairement conçu, et écrit dans un style approprié, sur l'organisation commerciale des usines métallurgiques. L'importance de la fonction commerciale, dans les entreprises de cet ordre, ne saurait, en effet, être estimée trop haut, car, ainsi que l'a dit Fayol, notre maître en matière d'organisation administrative : « savoir acheter et vendre est aussi important que savoir fabriquer ». Après un aperçu général sur le gouvernement des entreprises, l'auteur passe successivement en revue, les achats, les ventes, les moyens d'action dont dispose la fonction commerciale, son organisation, son fonctionnement ; enfin dans un dernier chapitre, il donne des exemples concrets sur l'organisation commerciale de quelques entreprises sidérurgiques existantes. Un index bibliographique succinct et un index alphabétique (dans lequel la pagination gagnerait, notons-le en passant, à être vérifiée d'un peu plus près), terminent cet ouvrage, appelé à être un guide des plus précieux pour tous ceux qui participent, à des titres divers, à la vie commerciales d'une usine sidérurgique. E. V. 2.323.

Gesammelte Abhandlungen, von Dr F. KEHRMANN, a Prof. an der Universität Lausanne.

Band I: 1^o Untersuchungen über komplexe anorganische Säuren;

2^o Untersuchungen über sterische Hinderung, 203 p.; pr. 2,5 \$;

Band II; 1^o Untersuchungen über Hydrochinone und Chinone.

2^o Untersuchungen über Azine und Azoniumverbindungen. 600 p.; pr. 3,84 \$. Georg Thieme, Leipzig.

C^{IE} DE FIVES-LILLE

POUR CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES ET ENTREPRISES

Société Anonyme, Capital : 31.000.000 de francs.



Chaudière Stirling à 3 collecteurs.

ATELIERS
A
FIVES-LILLE
(NORD)

SIÈGE SOCIAL ET ADMINISTRATION

7, rue Montalivet, 7

Reg. Commerce :
Seine 75.707.
Télégrammes :
FIVILLE-PARIS

PARIS

(8^e Arrondissement.)

Téléphone :

ÉLYSÉES (43-91
43-92
43-93

ATELIERS
A
GIVORS
(RHONE)



Chaudière Stirling à 6 collecteurs.

CHAUDIÈRES MULTITUBULAIRES "STIRLING" CONSTRUCTION FIVES-LILLE

Quelques références :

Sucrerie d'ÉTREPAGNY (Eure).
Sucrerie de GUIGNICOURT (Aisne).
Sucrerie d'EPPEVILLE (Somme).
Sucrerie de MARLE (Aisne).

Vaporisation intense grâce à sa circulation méthodique sans étranglements.
Grand volume d'eau.
Liberté absolue des dilatations grâce aux tubes courbes.
Aptitude spéciale aux hautes pressions par l'adoption exclusive d'éléments cylindriques indéformables.

Quelques références :

U. D. E., à Gennevilliers.
C. P. D. E., à Saint-Ouen.
Sucrerie d'ATTIGNY (Ardennes).
etc, etc.

MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE

Appareils d'évaporation et de concentration.

Malaxeurs ; Mélangeurs.

Filtres-presses ; Filtres Mécaniques.

Centrifuges suspendus, type "WESTON", à commande hydraulique, électrique ou à courroie.

Chaudronnerie, Réservoirs, Bacs, Tuyauteries.

Purgeurs alimentateurs automatiques ou monte-liquides.

Purgeurs automatiques à soupape équilibrée.

Pompes à eau, à air, à gaz.

Matériel électrique de toutes puissances et pour toutes applications ; moteurs et génératrices à courant continu ou alternatif ; turbo-alternateurs ; turbodynamos ; alternateurs-volants ; groupes convertisseurs ; commutatrices ; transformateurs ; tableaux de distribution.

Stations centrales complètes.

Générateurs de tous systèmes.

Turbines à vapeur, système "ZOELLY", licence "ESCHER WYSS".

Machines à vapeur de tous systèmes.

Condenseurs-Turbines hydrauliques.

Compresseurs d'air, à basse ou haute pression.

Mécanique générale.

Matériel de levage et de manutention : ponts-roulants électriques ; grues.

Charpentes métalliques.

Locomotives de toutes puissances, à vapeur, électriques, pour services d'usines ; tracteurs.

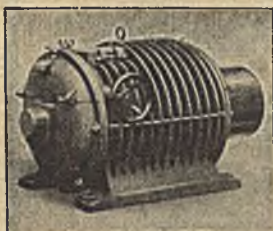
Pièces de forge, d'acier moulé, de fonte.

Pièces estampées, emboutis.

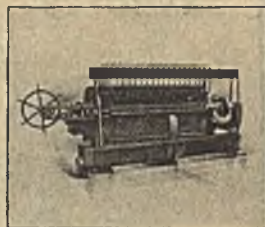
Récupération du combustible utilisable dans les scories et mâchefers par appareils rhéolaveurs, système "HABETS & FRANCE".

Installations complètes de Sucrieries de Canes et de Betteraves.

Raffineries, Distilleries, Brasseries



MOTEUR ÉLECTRIQUE



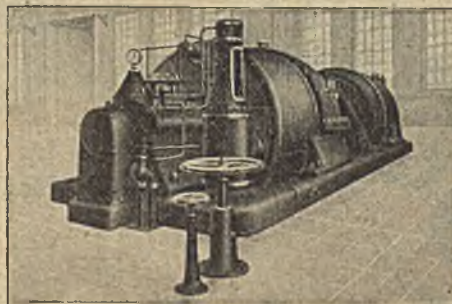
FILTRE - PRESSE



PURGEUR ALIMENTATEUR AUTOMATIQUE à monte-liquides.



APPAREILS D'ÉVAPORATION



TURBINE ZOELLY DE 15.000 KW.



PURGEUR AUTOMATIQUE à soupape équilibrée.

Mentionner « CHIMIE & INDUSTRIE » en écrivant aux annonceurs.

INDEX DES ANNONCEURS

	Pages		Pages		Pages
Acieries de Longwy	LXXVIII	Dujardin et Cie (Établissements)	XXXI	Mines de Lens (Société des)	XC
Air Liquide (Société l')	XLII	Durieux L.	LXXVIII	Moity et Cie	LXXVIII
Alais, Froges et Camargue (Cie des Produits Chimiques d')	ELIII	Éclairage, Chauffage et Force motrice (Société d')	XXI	Mollard fils (Anciens Etablissements).	LXXVIII
Alfa-Laval	LXXIII	Économiseur Green	LXXVIII	Mollet-Fontaine et Cie.	LXXX
Alsacienne de Constructions Méca- niques (Société)	LXXII	Ehrhardt et Schmer	LXXIV	Motti (Imprimerie de Vaugirard)	XXII
Alsacienne de Produits Chimiques (Société)	XCH	Éjecteur-Air-Condenseur	LXVIII	Naël et Cie	C
Amylo (Société Française).	XCVII	Électrochimie et Électrometallurgie (Société)	XL	Oliver Continuous Filter Cy	LXXVIII
Anc. Établissements Parvillée frères	LXVIII	Entreprises (Société Générale d')	XX	Perelzveich	CIII
Annuaire Industriel (L')	XCVI	Établissements Arbel	LXXVIII	Perrault-Niepe	XCVIII
Annuaire Kelly	XCI	Établissements Cima	XCVIII	Pétrier, Tissot et Raybaud	XXVIII
Annuaire Rousset	XCIX	Établissements Grammont	II	Philippis et Pain	CIII
Appareils et Évaporateurs Kestner	XXIV	Établissements Kuhlmann	XLVIII et	Pillet Frères	CIII
Appareils Fournier (Société des)	LXXXIV	Établissements Leune	CII	Poirier L.	C
Appareils de Levage (Sté de Construc- tion et Location d')	I	Établissements Maguin	XXVI	Poliet et Chausson	LXXXII
Applications Mécaniques (Cie d')	V	Établissements Maulenc frères	XLV	Pont-à-Mousson (Fonderies de).	LXXIX
Ateliers Bonnet-Spazin	LXXIX	Établissements Richard	LXXIV	Potasses d'Alsace (Sté Cie des).	LXXIX
Ateliers de Burckhardt	LXVII	Établissements Scott	LXXXIII	Potiron-Viaud	C
Ateliers d'Orléans	LXXIX	Établissements Teillard	XLVI	Pott, Cassels et Williamson	LXXXIX
Auxiliaire des Chemins de Fer et de l'Industrie	LXV	Établissements Tissot	LXX	Poudres de Sûreté (Sté des)	LXXVI
Azote (Société Commerciale de l')	XCII	Études Industrielles et Constructions Thermiques	LXV	Prat-Daniel (Emile)	III
Baignères et Dewisme (Société Com- merciale)	LII	Éverite (Société Française de l')	LXXXII	Produits Métallurgiques (Sté des). Page I	COUV.
Bailly (Pharmacie de Rome)	XCIV	Fabrication Fse des Produits du Lait	CI	Produits sanitaires et antiseptiques.	XCIV
Balthazard	CIII	Fackler O	LXXV	Progil (Sté Anonyme)	LI
Barthez J.	LXXXIV	Filters Laurent	CIII	Pulsometer Engineering Co., Ltd	LXXXVIII
Béhin R.	LXXXIX	— Philippe	XIII	Raffineries Méridionales de Céréaines.	C
Bélier Frères	CIII	Fives-Lille (Compagnie de).	LVII	Raffineries de Soufre réunies	LXXXVI
Berliet (Automobiles)	LIV	Fonderies de Brousseval	LXXVI	Raimbert	LXXVI
Billault (Fabrique de produits chimiq.).	XCH	Fours à coke et Installations industrielles. Four-Chamonard J	XCVIII	Rateau (Société)	LXXI
Blanchisserie et Teinturerie de Thaon	I	Fumouze et Cie	XCVI	Raymond Frères	LXI
Boettcher fils	CI	Gaiffe, Gallot & Pilon (Établis.)	LXXV	René Moritz	XVIII
Boilève, Billard et Cie.	LXXII	Gaz de Lyon (Compagnie du)	XC	Roulements à billes S. K. F.	VII
Borax Français	XCH	Gaz de Paris (Société du)	Page III	Roussillon	LX
Bozel-Lamotte (Sté Industrielle des Produits Electrochimiques de)	XCIV	Gay	CII	Saint-Clair du Rhône (Produits Chi- miques et Mat. Colorantes de)	XCIII
Brégaet (Cie Générale)	LXXVI	Gilbert	LXXXII	Saint-Denis (Matières Colorantes et Produits chimiques de).	XLVII
Breuil H.	LXVII	Grouvelle et Arquembourg (Anciens Établissements)	XIX	Saint-Gobain, Chauny et Cirey (Manu- facture de Glaces et Produits chi- miques de).	LIII
Brewer frères (A. Manoncourt).	LXXXI	Guérineau	LXXXVI	Savy-Jeanjean	LXXII
Broadbent Thomas and Co	XXVIII	Henry et Cie (Sté Fse des Broyeurs)	LXXII	Schneider et Cie.	XXXVII
Camus, Duchemin et Cie.	XCV	Hertenbein (Sté des Procédés).	LXXII	Sclave Frères	C
Castel-Chabre	CIII	Hignette	LXIII	Serve Frères	LXXVIII
Chaleur " (Sté " La).	LXXII	Hirt A. (Établissements).	IV	Silbermann Max	CIII
Chanard-Étoile	LXIII	Hopkinson (Établissements)	XXVII	Société des Moteurs à gaz et Industrie mécanique	LXX
Chaux et Ciments de Lafarge et du Teil	LXI	Huillard et Mourgeon	LXVIII	Société Chimique de l'Escaut	XCVIII
Chavanne-Brun frères	LVI	India Rubber Cy	C	Société Générale	LVIII
Commentry, Fourchambault et De- cizeville	LXXV	Industrie Chimique à Bâle (Sté p. l').	XCIII	Société " Le Carbone "	XIII
Compagnie Bordelaise de Produits Chimiques	XCV	International Electrolytic Plant Co.	XXIX	Sollier et Groc	XII
Compagnie des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz.	LXXV	Jorin E	CI	South Metropolitan Gas Company	XCI
Cie Royale Asturienne des Mines	XXXII	Kaltenbach	LXVI	Testut et fils	CI
Comptoir des Grès	LXXX	Kater et Ankersmit	LXXVII	Thomson-Houston (Cie Française pour l'Exploitation des Procédés).	XVII
Comptoir Lyon-Alemand	XXXVIII	Kustner frères	LXX	Titane (Compagnie Française du)	LXXXII
Condenseurs Delas (Société des)	LXVII	Laboratoires Flament	CII	Tôleries et Emballages métalliques (Sté Industrielle des).	LXXXV
Conkey Filter Company	LXXXVIII	Lacollonge P	LXXX	Transporteurs Simplex (Cie des).	IX
Constructions Mécaniques de Stains	XXX	Lambert A.	LXXIV	Travaux d'Éclairage et de Force	LX
Cotelle J.	LXXXVIII	Lidon E	LXVIII	Tréfileries et Laminaires du Havre	XXXIII
Cristalleries du Val-St-Lambert	LXXXI	Maisonneuve et Plyffer	LXXIV	Ulrici (Épurateur de Vapeur).	LXX
Dalbouze, Brachet et Co	LXVI	Mallet P.	C	Union Thermique	XV
Danto-Rogeat et Cie	XI	Manufacture d'Isolants et Objets moulés	LXXIV	Usines Meura	LXXI
De Dietrich et Cie	XXV	Manufacture Lyonnaise de Caoutchouc	LXXVI	Usines du Rhône (Sté Chimique des).	XLIV
Denis Ed.	LXIV	Marchak S	CI	Utilisation des combustibles (Sté An. pour l').	Page IV
Deriveau	CI	Marchéville-Daguin et Cie	XCIV	Vains (A. R. de)	XIV
Dior (Sté Ame des Usines).	XCVII	Mariolle H.	CIII	Vairet-Baudot	XCVIII
Distel et Zaft	XC	Marine et d'Homécourt (Cie des Forges et Acieries de la)	XXXVI	Vandier Jacques (La Plastose).	LXXVI
Distilleries des Deux-Sèvres	XC	Méret, Bonnin, Lebel et Guieu	XLI	Venot-Peslin et Cie	LXX
Docks du Pétrole	LXXXV	Méker et Cie	LXIV	Verre étiré et Acier vitrifié (Sté du)	CIII
Drouhin	CIII	Merlin et Gérin	XVI	Vicat et Bonin	CIII
		Meyer fils	LXXXIV	Wanner (Société des Établissements).	VIII
		Michaux	CIII	Wauquier et Cie.	LXXV
		Michelin et Cie	LV	Wenger (Anciens Établissements)	VI
		Milly-Brionnet	CIII		

Société du Gaz de Paris

Société Anonyme au Capital de 100.000.000 de francs
6, Rue Condorcet, 6, PARIS (9^e)
Registre du Commerce de la Seine, N^o 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

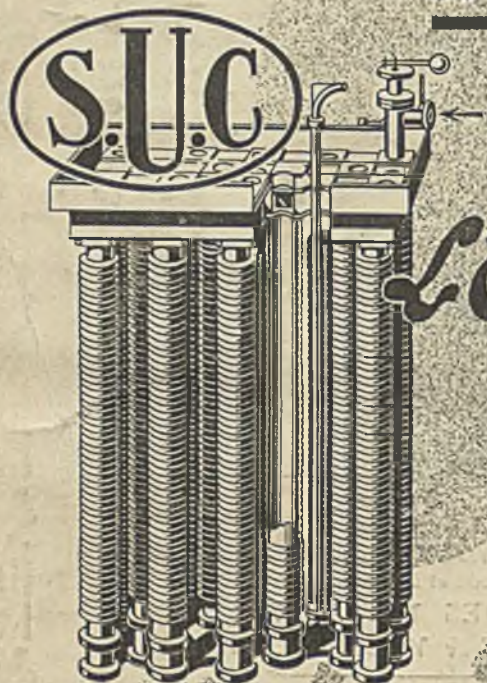
de la Fabrication du GAZ et de la Distillation du GOUDRON

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

Le charbon est cher!

Rechauffez votre eau d'alimentation



*par les chaleurs
perdues dans les fumées*

L'Économiseur Kahlitz

*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 maçon-
neries 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