

10.588/m. 02.

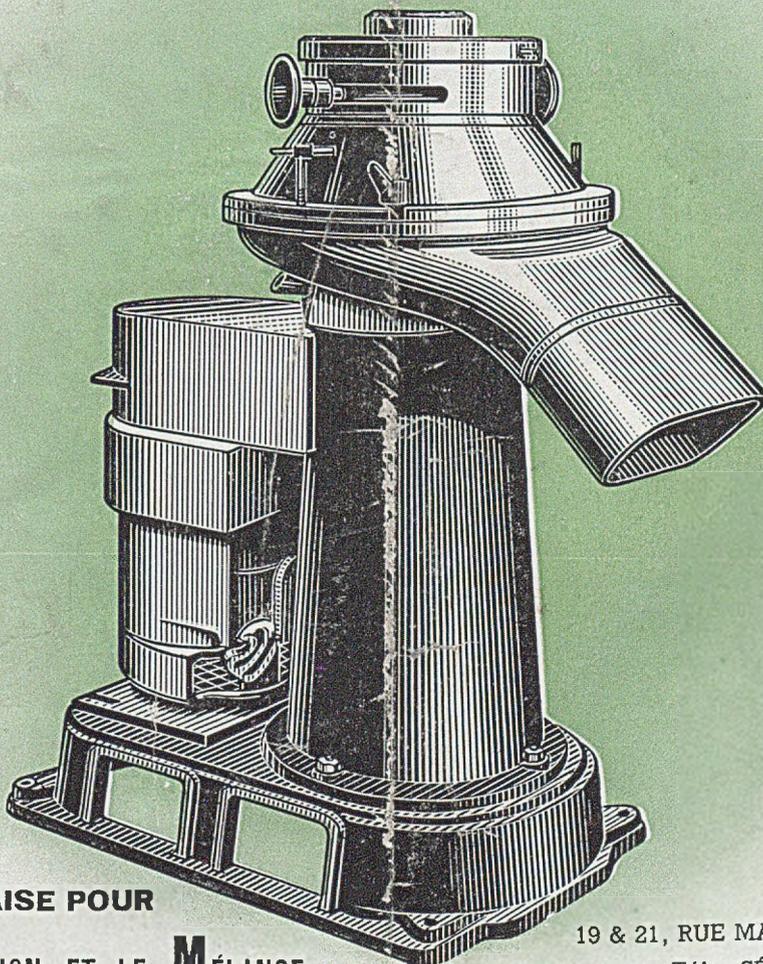
7.367/49/I



# CHIMIE & INDUSTRIE

## INTÉGRATEUR CONTINU S.E.M

RÉALISATION EN CONTINU A  
TOUS DÉBITS INDUSTRIELS DU  
MICROCONTACT MÉTHODIQUE  
DES PHASES LIQUIDES



CATALYSE MÉCANIQUE DES  
RÉACTIONS - ÉMULSION - MÉ-  
LANGE A CŒUR - LAVAGE  
INTÉGRAL - RAFFINAGE PAR  
ACIDES ET PAR SOLVANTS -  
SAPONIFICATION - SULFONA-  
TION - NEUTRALISATION

S. A. FRANÇAISE POUR  
LA SÉPARATION, L'ÉMULSION ET LE MÉLANGE

19 & 21, RUE MATHURIN-RÉGNIER - PARIS-XV<sup>e</sup>  
Tél. : SÉG. 39-52 et SUP. 57-63





**SOCIÉTÉ ANONYME D'INNOVATIONS CHIMIQUES**

CAPITAL 72.600.000 FRF

42-44, Rue de Chézy - NEUILLY-sur-SEINE

SABLONS 95-90 ( 5 lignes groupées )

## ALCOOLS GRAS

PURS • TECHNIQUES

et

## SULFONATES D'ALCOOLS GRAS

LAURIQUE • OLEIQUE • CETYLIQUE • OLEOCETYLIQUE • OCTYLIQUE

## ALKYLARYLSULFONATES

MOUSSANTS

MOUILLANTS

DETERGENTS

EMULSIONNANTS

ADOUCISSANTS

• DEGRAISSANTS

## PRODUITS SPECIAUX POUR LES TRAITEMENTS

DES TEXTILES ET DES CUIRS

DES PEINTURES ET VERNIS

DE LA PAPETERIE

DU CAOUTCHOUC

DE LA CERAMIQUE

DES COLLES

ETC.

**LABORATOIRES ET TECHNICIENS**

A LA DISPOSITION  
DE LA CLIENTÈLE

# MANUTENTIONS MÉCANIQUES

## MÉLANGEURS

## POMPES

## ETABLISSEMENTS

# EDMOND DENIS

NOYON

OISE

# CHIMIE & INDUSTRIE

VOL. 61

JUIN 1949

N° 6

La reproduction d'articles ou d'extraits d'articles insérés dans *CHIMIE ET INDUSTRIE* est formellement interdite sans autorisation.

## SOMMAIRE

Éditorial . . . . .

### Technologie

- Les échangeurs d'ions (à suivre), par  
J.-P. HILFISER . . . . . 559
- Les noirs de fumée (à suivre), par  
J. PARISOT . . . . . 564
- Réactions topochimiques de la cellulose, nitration, par Jean CHÉDIN . . . . . 571

### Documentation

- Documentation . . . . . 580
- Derniers brevets français publiés . . . . . 602
- Nouveaux livres . . . . . 605
- Vient de paraître . . . . . 606

### Économie

- L'activité des industries chimiques et parachimiques en France . . . . . 612
- Hommage à Charles Dufraisse . . . . . 614
- L'industrie chimique chinoise, par Frédéric MARLE . . . . . 616
- La situation actuelle des brevets d'invention appartenant à des ressortissants allemands, par G. BEAU DE LOMÉNIÉ . . . . . 620
- Informations . . . . . 623
- Nouvelles financières . . . . . 633
- Statistiques de production des industries chimiques et parachimiques . . . . . 635
- Index des annonceurs . . . . . XXXII



## PUBLICATION MENSUELLE

ABONNEMENT (6 mois)

France et Union Française . . . . . 2.400 F

DÉPOT

28, rue Saint-Dominique - Paris (7<sup>e</sup>)

TÉLÉPHONE  
INVALIDES 10-73

CHÈQUES POSTAUX  
1573-86 Paris

ÉDITÉE PAR LES PRESSES DOCUMENTAIRES

DÉPARTEMENT D'ÉDITION DE LA  
SOCIÉTÉ DE PRODUCTIONS DOCUMENTAIRES

Société à responsabilité limitée au capital de 2.500.000 francs  
R. C. Seine 289.660 B.

## INDUSTRIELS

qui faites construire !

### **Autrefois**

La durée de construction de vos ateliers était longue, c'était du temps perdu, de l'argent improductif.

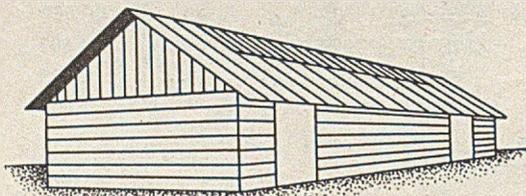
### **Aujourd'hui**

# SENPE

Construit  
en temps record Atelier 500 - 1000 m<sup>2</sup>

## DISPONIBLE

Mensuellement 2.500 m<sup>2</sup>



### ATELIERS 10 m x 48 m

toutes longueurs multiples de 4 m.  
Hauteurs sous entrain : 4 ou 5 m.

Béton armé manufacturé, entièrement démontables, avec couverture tôle ondulée ou aluminium, complètement clos, ouvertures de 4 m. de large, fermetures avec rideaux métalliques, vitrage axial.

**LIVRAISON CLÉS en MAIN : 3 SEMAINES**

SÉRIEUSES et NOMBREUSES RÉFÉRENCES

★  
**SENPE**

1, rue du Hameau - des - Brouettes, 1

**ROUEN**

TÉL. 47-98

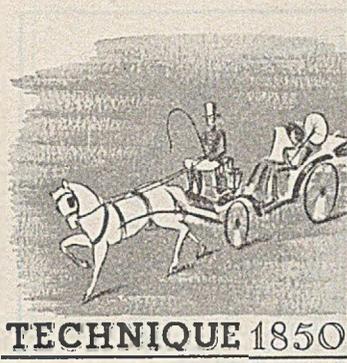
# SHARPLES



**C**larification et déshydratation  
des huiles minérales et végétales.  
Procédé continu de régénération des  
huiles minérales usagées, etc...

**Soc. An. des Appareils Centrifuges**  
**BREVETS "SHARPLES"**

94, Rue d'Estienne-d'Orves, RUEIL-MALMAISON  
Téléphone : Malmaison 09-10 à 12



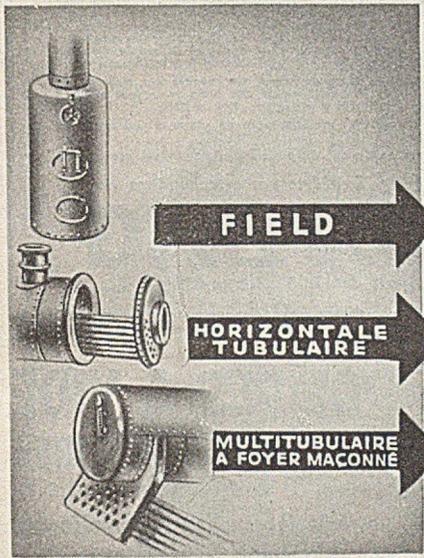
TECHNIQUE 1850

*Que vous brûliez*  
**CHARBON  
 MAZOUT  
 ou GAZ !**



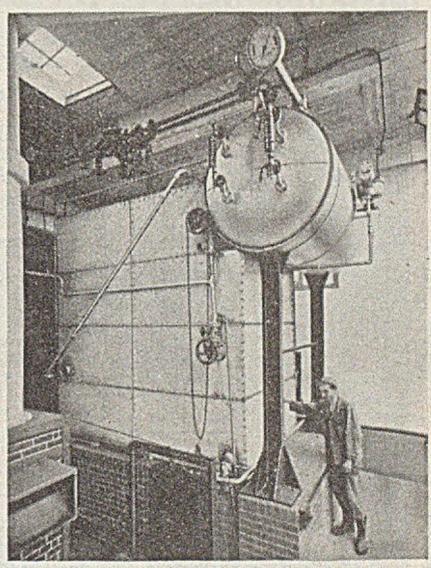
TECHNIQUE 1948

## IL VOUS FAUT UNE CHAUDIÈRE BOUËLLAT !



BILAN COMPARATIF  
 D'EXPLOITATION ANNUEL  
 POUR UNE CHAUDIÈRE DE 80<sup>m</sup>  
 (2400 heures de production de vapeur)

TONNAGE (CHARBON)	DÉPENSE
915 <sup>T</sup>	4.570.000 <sup>F</sup>
730 <sup>T</sup>	3.660.000 <sup>F</sup>
730 <sup>T</sup>	3.660.000 <sup>F</sup>
530 <sup>T</sup>	2.660.000 <sup>F</sup>



CHAUDIÈRE BOUËLLAT

L'achat d'une chaudière BOUËLLAT vous sera **INTÉGRALEMENT REMBOURSÉ** par l'économie de combustible qu'elle assure :

- En 1 an comparativement à une Field
- En 2 ans comparativement à une Horizontale à tubes de fumée ou à une Multitubulaire à foyer maçonné. Sans compter la réduction massive des frais d'entretien.

Votre **INTÉRÊT PÉCUNIAIRE** exige le remplacement de votre générateur, même neuf, par une chaudière BOUËLLAT qui vous garantit en plus :

- Une mise en pression à froid en 20 minutes
- L'adaptation instantanée de la vaporisation aux besoins brusques et importants de vapeur
- Une contenance de ballon calculée pour votre industrie.

# CHAUDIÈRES BOUËLLAT

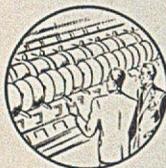
6 & 8, RUE BELLOT — PARIS (XIX<sup>e</sup>) — BOTZARIS 55-52 & 50-27



**aussi ai-je pris mes précautions**

- Des précautions? Je croyais en avoir pris moi aussi, mais cela n'a pas suffi.
- Vraiment? Les résultats que j'ai obtenus pour ma part, font ressortir ceci :

**La protection totale des textiles contre les mites est maintenant possible et même facile, grâce à TRIX DDT**



*Pour vous en convaincre venez avec moi faire le tour de l'usine*

★ Regardez mes bobines. Vous pouvez toutes les passer en revue, elles sont toutes intactes; pourtant voici plusieurs semaines que je les ai traitées avec TRIX LIQUIDE. Approchez-vous, vous n'y voyez cependant aucune trace et vous ne sentez aucune odeur.



★ Nous voici dans l'entrepôt; j'ai là 7 tonnes de marchandises entreposées depuis plusieurs mois, les mites n'y ont pas fait le moindre petit trou, et ceci grâce au traitement TRIX POUDDRE.



★ Mes vêtements fabriqués restent parfois ici des mois entiers; ils seront pourtant livrés intacts aux vendeurs grâce au traitement NÉOCIDE ÉMULSION que je leur ai fait subir.

De nombreux industriels et de nombreux services officiels protègent totalement leurs stocks contre les mites avec TRIX DDT : le Ministère de l'Armée, la S.N.C.F. et de nombreux industriels nous ont exprimé leur absolue satisfaction.

Pour connaître le détail des services que TRIX DDT peut vous rendre et les références qu'il vous présente, écrivez à

**INSECTICIDES GEIGY**

3, AVENUE ERLANGER - PARIS-16<sup>e</sup>

qui vous feront parvenir par retour une documentation complète concernant votre problème.

**TRIX<sup>DDT</sup> plus de trous de MITES**

CHOISISSEZ LA ROUTE DIRECTE POUR LE DANEMARK ET LA SCANDINAVIE

ÉCONOMISEZ TEMPS ET COMBUSTIBLE

Esbjerg est le port le plus proche, à 350 miles de Dunkerque et 484 miles du Havre.

Esbjerg est un port moderne doté d'un équipement complet : grues fixes d'une puissance de 15 tonnes - nombreuses grues mobiles - tracteurs sur tous les quais - vastes entrepôts et magasins de douane - approvisionnements de charbon et d'huiles - chantiers de réparation - slips. Les conditions d'avitaillement sont excellentes, les frais de port, d'eau douce et de ballast raisonnables et les dockers d'Esbjerg sont les plus rapides de tout le Danemark.

Esbjerg est très accessible grâce au chenal de Graadby Bar, large de 200 mètres, dragué à 7 m. 50 (24 pieds anglais) sur toute sa largeur et sur 8 mètres dans la partie éclairée par le phare (26 pieds anglais).

Esbjerg est le seul port danois toujours libre de glace et son entrée est complètement balisée.

Pilotes et remorqueurs sont disponibles mais le pilotage n'est pas imposé.

Utilisez Esbjerg. Expédiez vos marchandises via

# ESBJERG

le port danois le plus proche.

## POMPES A VIDE POUR LABORATOIRES

SYSTÈME ED. HENRY - BREVETÉ S. G. D. G.  
pouvant éventuellement fonctionner  
comme compresseur

NOTICE ET DEVIS SUR DEMANDE

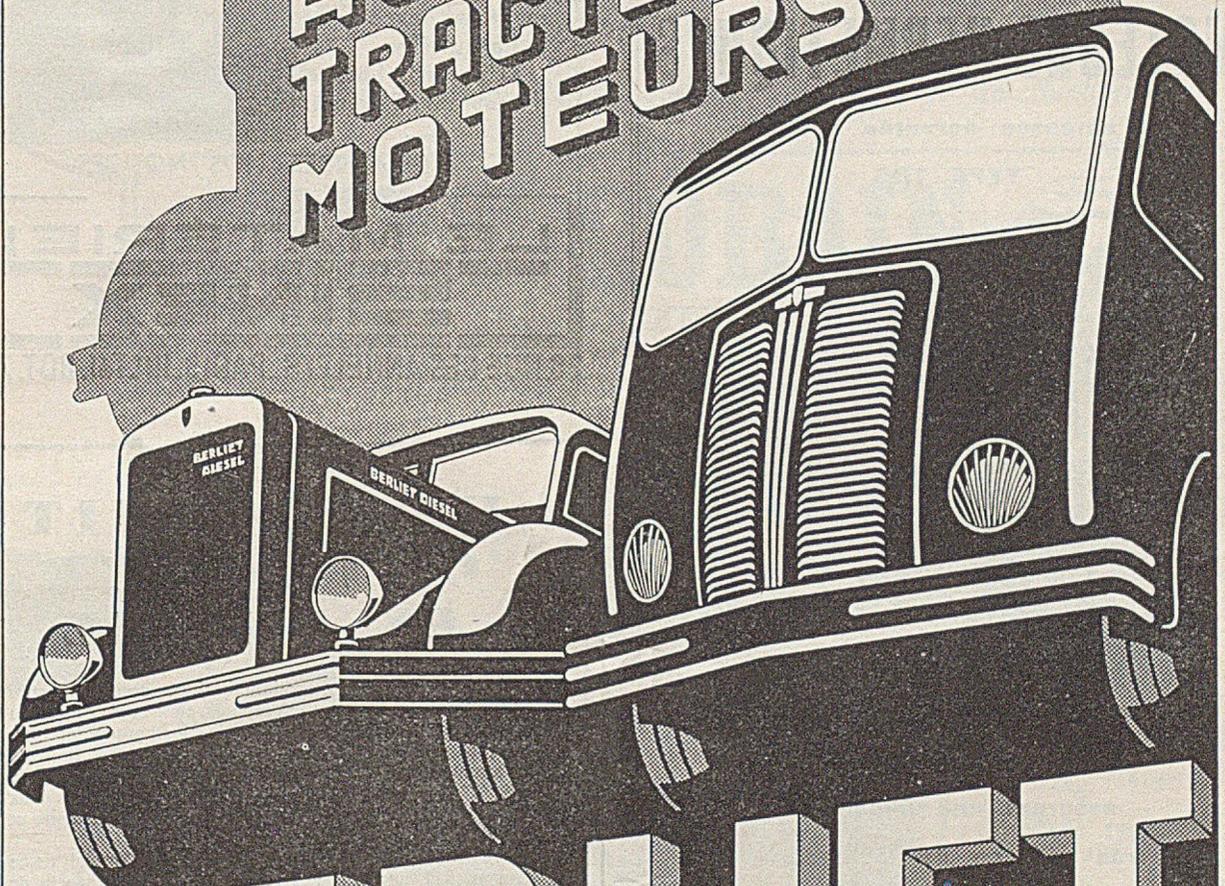
♦  
**NOMBREUSES RÉFÉRENCES**  
♦

**POMPES A VIDE ÉLEVÉ, A PISTON, A MOUVEMENT EXCENTRIQUE**  
Degré de vide résiduel en air sec intérieur à 1 m/m Hg.  
TYPES SPÉCIAUX POUR VIDE DE 0 m/m OI

## Établissements P. PIEL

48, Rue du Faubourg Saint-Denis - PARIS-X<sup>e</sup>  
Tél. PROvence 22-15

CAMIONS  
AUTOBUS  
TRACTEURS  
MOTEURS



**BERLIET**

*Le spécialiste du poids lourd*

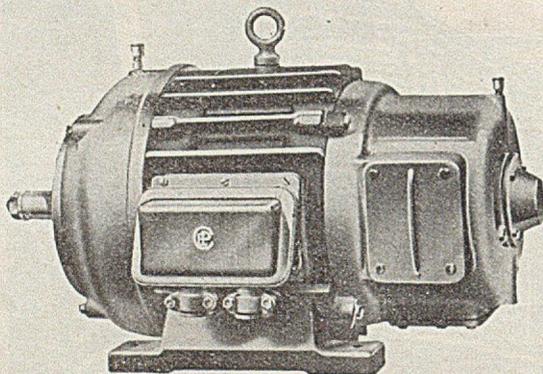
Usines et Bureaux : RENSEIGNEMENTS CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES PARIS-COURBEVOIE  
VÉNISSIEUX (RHONE) 160, Boul. de Verdun

*Construits  
pour  
durer!*

## MOTEURS HERMETIQUES

à carcasse nervurée soufflée

TYPE TBS



avec ventilateur centrifugé  
monté sur l'arbre  
assurant une évacuation  
très efficace de la chaleur

CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES

# PATAY

97, RUE AUDIBERT ET LAVIROTTE. LYON  
TEL. PARM. 35.67. (4 lignes)

Succursales à PARIS ET MARSEILLE

## PESAGE

REPLISSAGE - TASSAGE

Groupe de conditionnement comprenant une PESEUSE AUTOMATIQUE et une TABLE VIBRANTE A PLATEAU TOURNANT.

Le REPLISSAGE des sacs et le TASSAGE des produits se font automatiquement et avec une seule ouvrière.

Dépense horaire de courant : 7 francs.



DEMANDEZ NOS NOTICES

## LE MATÉRIEL SINEX

26. RUE DES ANNELETS - PARIS - 19<sup>e</sup> - Tél. BOT. 75.14

## UN PRODUIT CHIMIQUE ESSENTIEL

L'un des nombreux produits basiques pour l'Industrie pour lesquels nous sommes réputés, c'est notre vanadium catalytique. Ce dernier possède la plus grande dureté et la plus grande solidité qu'il soit pratiquement possible d'atteindre et sa température d'inflammation est de 395° C. Nous le fabriquons en deux tailles, toutes deux de 8-10 mm. de longueur et de (1) 6 mm. de diamètre et de (2) 4 mm. de diamètre.

A propos, nous nous faisons un point d'orgueil de ce qu'en 1939, quand la guerre mit en danger les stocks de vanadium catalytique importé, nous fûmes à même d'augmenter la production du vanadium catalytique de l'Imperial Smelting Corporation et de fournir à l'industrie chimique, ce produit britannique de premier ordre.

Nous produisons aussi d'autres catalyseurs, tels par exemple l'acide fluorhydrique anhydre et les complexes de trifluorures de bore. Si vous vous intéressez à ces derniers ou à l'arsenic métallique ou au zinc granulé, nous vous prions de nous écrire pour nous demander des renseignements plus complets.

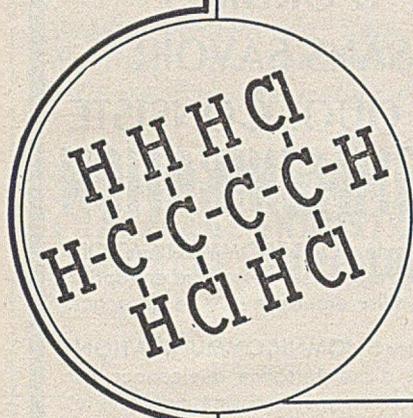
IMPERIAL SMELTING  
CORPORATION LTD

37 Dover Street, Londres, W.1

# TRICHLOROBUTANE

Aspect	:	Liquide incolore mobile
Odeur	:	douce
P. M	:	161,5
P E	:	151°,5 à 152°,5 C. (pression ordinaire)
d <sub>4</sub> <sup>18</sup>	:	1,265
n <sub>D</sub> <sup>18</sup>	:	1,4632

*Livraison immédiate aux Laboratoires de Recherches*



## SAINT-GOBAIN

DÉPARTEMENT DES PRODUITS ORGANIQUES  
1 bis, Place des Saussates, PARIS (VIII<sup>e</sup>) - Tél. Anjou 21-62 ou Anjou 58-62



*Charbons de bois épurés  
pour usages industriels  
et domestiques*

CHARBONS ACTIFS  
ABSORBANTS ET DÉCOLORANTS  
ÉCHANGEURS D'IONS

TERRES DÉCOLORANTES  
BENTONITES  
DOLOMIE ACTIVÉE

AGENTS FILTRANTS  
MATÉRIAUX ISOLANTS

GELS DE SILICE  
KIESELGUHR

RÉCUPÉRATION DES SOLVANTS  
DÉBENZOLAGE  
DÉSESSENCIEMENT

TRAITEMENT GÉNÉRAL  
DES EAUX

ÉPURATION DE  
TOUS FLUIDES

DÉPOUSSIERAGE ÉLECTRIQUE  
DÉGOURNAGE

CONDITIONNEMENT  
ET SÉCHAGE DES GAZ

# C.E.C.A.

## CARBONISATION ET CHARBONS ACTIFS

Siège Social : 50 bis, rue de Lisbonne, PARIS (8<sup>e</sup>). Tél. : CAR. 82-00 à 07



## RÉACTIFS ORGANIQUES POUR L'ANALYSE ET LA RECHERCHE

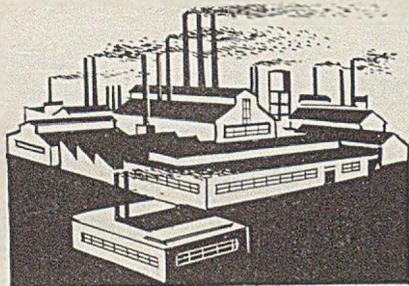
BENZIDINE CHLORHYDRATE  
 α BENZOINOXIME  
 BENZOTRIAZOL  
 BROMOSUCCINIMIDE  
 CACOTHELINÉ  
 α et α' DIPYRIDIL  
 NITRON  
 ORTHO-PHÉNANTHROLINE  
 p DIMÉTHYLAMINOBENZALDÉHYDE  
 XANTHYDROL  
 ETC...

### MATIÈRES PREMIÈRES pour l'INDUSTRIE

Catalogue sur demande

### LABORATOIRES DU BOIS DE BOULOGNE

33, rue Voltaire, PUTEAUX  
 Téléphone LON 08-20



*30 ans d'expérience*

CONDITIONNEMENT DE L'AIR  
 CHAUFFAGE INDUSTRIEL  
 VENTILATION GÉNÉRALE  
 FILTRAGE D'AIR  
 HUMIDIFICATION  
 ASPIRATION DES POUSSIÈRES  
 ET DES VAPEURS NOCIVES

ÉTABLISSEMENTS

## LANQUETIN

15, COURS DE L'ANCRE, PARIS-COURBEVOIE - DÉF. 07-47

*Ne commandez pas...*

## UN TRANSMETTEUR D'ORDRES SANS SAVOIR EN QUOI CONSISTE L'OMNICOMMUNICATION

Seule, l'OMNICOMMUNICATION permet à tous les services d'une entreprise de travailler ensemble sans se déranger.

Grâce à L'OMNICOMMUNICATION la voix d'une personne quelconque est entendue en même temps par tous et chacun peut y répondre immédiatement, de sa place, réalisant ainsi un véritable travail en commun.

L'OMNICOMMUNICATION, solution moderne de la liaison par haut-parleur :

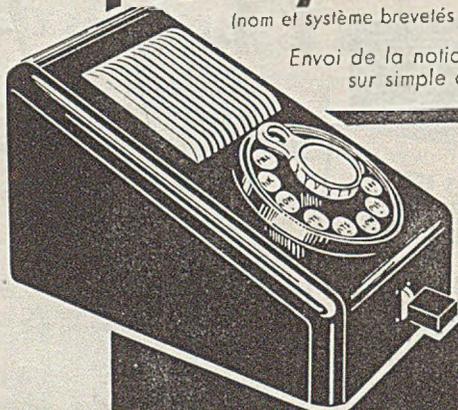
- ★ Assure le gain de temps maximum
- ★ S'amortit le plus rapidement

C'est une solution

## Telespeaker

(nom et système brevetés tous pays)

Envoi de la notice N° 65 sur simple demande.



IL N'EXISTE QU'UN

## Telespeaker

... NE CONFONDEZ PAS !

C'est une création

Ets **SCHNEIDER FRÈRES S.A.**  
 3 à 7, rue Jean Daudin - PARIS XV<sup>e</sup>  
 Téléphone : SEGUR 83-77 et 83-78  
 Agences FRANCE - EMPIRE - ÉTRANGER

# Air conditionné - Ventilation

*Conditionnement de l'air pour l'industrie, les laboratoires, les bureaux.  
Humidification et déshumidification. Salles à température constante.  
Filtrage d'air. Aspiration des vapeurs et buées.*

**S E C H A G E**  
**CHAUFFAGE INDUSTRIEL**  
**CHAUFFAGE DOMESTIQUE**

**Technical**  
CONSTRUCTEUR INSTALLATEUR

13, RUE ERNEST-CRESSON - PARIS-14<sup>e</sup> - TÉL. SÉCUR 17-73 ET 17-74

*Fournisseur agréé des Ministères : Reconstruction, Production Industrielle, Education Nationale, Défense Nationale, Marine, Air, S.N.C.F. P.T.T., etc...*

# PROGIL

SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 400.000.000 DE FRANCS.

**PARIS** - Siège Social : 77, rue de Miromes-  
n'1, (8<sup>e</sup>) - Tél : LAB 81-10

**LYON** - Bureaux : 10, quai de Serin - Tél :  
Burdeaux 85-31

## PRODUITS CHIMIQUES

Chlore et dérivés - Soude - Solvants chlorés  
et hydrogénés - Huiles diélectriques - Sulfure  
de carbone - Phosphates de soude - Sili-  
cates de soude - Chlorures d'étain et de zinc

## SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE

Adjuvants pour teinture et impression - Blanchiment

## SPÉCIALITÉS POUR TANNERIE

Tanins naturels et synthétiques

## SPÉCIALITÉS POUR L'AGRICULTURE

Insecticides et anticryptogamiques

## PAPETERIE

Cellulose de Châtaignier blanchie - Procédé  
pour blanchiment des fibres - Papier d'im-  
pression et d'écriture

TOUS RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE ADRESSÉE AU SIÈGE SOCIAL  
TECHNICIENS SPÉCIALISÉS ET LABORATOIRES A LA DISPOSITION  
DE TOUTES INDUSTRIES

# HYDRAZINE

Sulfate pur  
Hydrate à toutes concentrations

●  
AZOTURE de SODIUM  
AZOTURE de BARYUM

●  
SEMICARBAZIDE

●  
SERVICE DES POUDRES

Direction centrale -- Service commercial  
11, boulevard Morland - PARIS-IV<sup>e</sup>  
Téléphone : ARCHIVES 82-70



# ACIDE THIOGÉTIQUE

(marque déposée)

Acide Thioglycolique pur distillé sous vide

●  
En dehors de ses utilisations bien connues dans les indérivables à froid, l'Acide Thiogétiq. commence à rencontrer de nombreuses possibilités d'emploi dans l'industrie du caoutchouc, en bactériologie et comme réactif pour analyses. Il permet également de réaliser un grand nombre de produits de Synthèse pour les emplois les plus variés.

Notre Acide Thiogétiq. correspond à l'analyse suivante :

Titre en HS—CH<sub>2</sub>—COOH : 75 % (environ).  
Acide Dithioglycolique : <<< 0.1.  
Cuivre : <<< 0.000.001.  
Fer : <<< 0.000.001.  
Cendres : 0.02 % (maximum).  
Densité : 1.3.  
Aspect : liquide, incolore, limpide.  
Odeur : spécifique, légèrement sulfuré.  
Miscible à l'eau, alcool, acétone, éther, chloroforme, benzène.

LIVRAISON :

en Acide pur ou en Sels aux concentrations suivantes :  
ACIDE THIOGLYCOLIQUE à 75 % d'Acide pur ;  
THIOGLYCOLATE D'AMMONIUM à 50 % d'Acide Thioglycolique pur ;  
THIOGLYCOLATE DE CALCIUM à 40 % d'Acide Thioglycolique pur.

●  
**GIGNOUX & C<sup>ie</sup>**

32, Rue de la République — LYON

## *tout le chauffage industriel*

FOURS ET GAZOGÈNES

★  
FUSION DE TOUS  
MÉTAUX

★  
CHARBON PULVÉRISÉ

★  
GRILLES ET FOYERS  
MÉCANIQUES

Modernisation de chaufferies

★  
EPURATION DES EAUX  
d'alimentation de chaudières

*Pulvérisation  
et classement  
de tous produits  
Cribles*

★  
AÉROCALOR  
Air chaud - Séchage  
Chauffage

OCERP



# STEIN ET ROUBAIX

S. A. au Capital de 170.000.000 de Frs  
24-26, Rue Erlanger, Paris-16<sup>e</sup> - Tél. + JASmin 94-40  
USINES : ROUBAIX, LANNOY, LA COURNEUVE  
LIÈGE, LONDRES, GÈNES, NEW-YORK, TOLEDO (U. S. A.)

# Société des Produits Chimiques de Clamecy

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 230 MILLIONS DE FRANCS

Siège social : 77, rue de Miromesnil - PARIS-8<sup>e</sup>

Téléphone :  
6-156173 Clamecy

BUREAUX ET USINES A CLAMECY (NIÈVRE)

Télégraphe :  
Produits-Clamecy

## TOUS PRODUITS DE LA CARBONISATION DU BOIS EN VASE CLOS

MÉTHYLÈNES Type Régie  
MÉTHYLÈNES SPÉCIAUX 90" et 98"  
MÉTHANOL

ALCOOL ALLYLIQUE INDUSTRIEL  
ACÉTATE DE MÉTHYLE — SOLVANT B  
FORMALDÉHYDE

ACIDES ACÉTIQUES :  
TECHNIQUE — CRISTALLISABLE  
BON GOUT

ACÉTONE - MÉTHYLÉTHYLACÉTONE  
HUILES D'ACÉTONE  
ACÉTATE DE PLOMB - GOUDRON VÉGÉTAL  
BRAI

CHARBONS DE BOIS ÉPURÉS  
AGGLOMÉRÉS DE CHARBON DE BOIS pour L'INDUSTRIE, les GAZOGÈNES  
et les USAGES DOMESTIQUES — POUSSIERS

## FONTES ÉMAILLÉES POUR LES INDUSTRIES CHIMIQUES

### APPAREILS EN FONTE ÉMAILLÉE

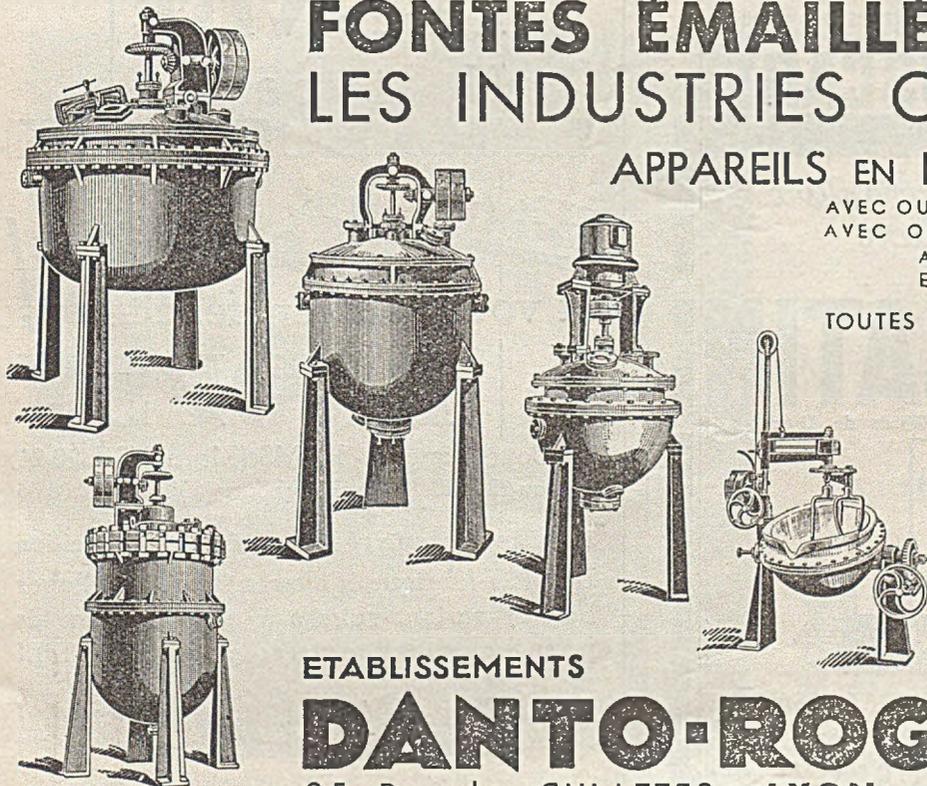
AVEC OU SANS DOUBLE-FOND VAPEUR  
AVEC OU SANS COUVERCLE DOME  
AVEC OU SANS AGITATEUR  
ET TUBULURE DE VIDANGE

TOUTES FORMES-TOUTES CAPACITÉS  
DE 10 A 5.000 LITRES

AUTOCLAVES  
A CHEMISE AMOVIBLE  
ÉMAILLÉE

APPAREILS  
DE LABORATOIRE

APPAREILS  
EN FONTE SPÉCIALE



ETABLISSEMENTS

# DANTO-ROGEAT & C<sup>IE</sup>

35, Rue des CULATTES • LYON • Tél. : Parmentier 25-21



# VALLOUREC

SOCIÉTÉ DE GESTION DES USINES A TUBES DE  
LA SOCIÉTÉ DES TUBES DE "VALENCIENNES ET DÉMAIN"  
ET DE LA SOCIÉTÉ "LOUVROIL-MONTBARD-AULNOYE"

TUBES SOUDÉS PAR RAPPROCHEMENT  
TUBES SANS SOUDURE JUSQU'A 800 m/m

COURBES SANS SOUDURE " VALLOUREC "  
TUBES EN ACIERS SPÉCIAUX  
TUBES INOXYDABLES  
TUBES RÉSIANT AUX HAUTES TEMPÉRATURES

BOUTEILLES ET RÉSERVOIRS

SERPENTINS - SURCHAUFFEURS

*Direction Générale et Service des Ventes*

6 rue Daru, Paris (8<sup>e</sup>) tél. : CARnot 03-60

LES **ET RAVAUD** 9, RUE BOISSY-D'ANGLAS  
PARIS (8<sup>e</sup>) - ANJOU : 43-90

**MOUSCADET**

*mettent à votre disposition  
la production  
de*

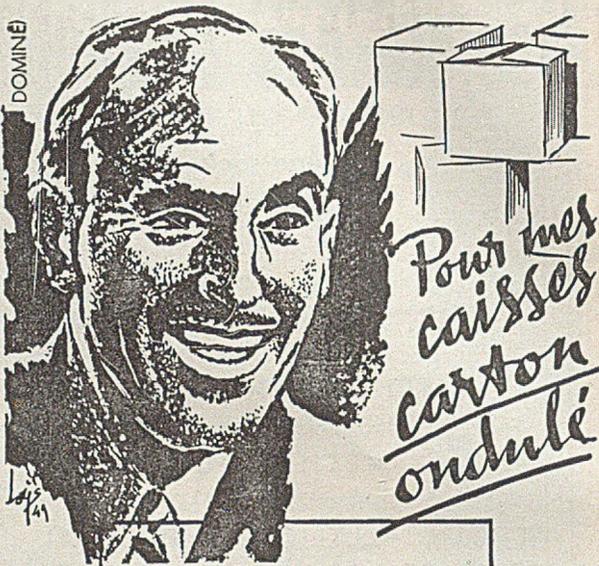
# MONTECATINI

S. A. au Capital de 12 Milliards de Lires



PRODUITS CHIMIQUES, MINÉRAUX ET ORGANIQUES  
RÉSINES  
MATIÈRES PLASTIQUES

DOMINE



Je m'adresse à

# DROPSY

Et j'ai mes raisons :

Il livre **BON**

Il livre **VITE**

Il livre au  
**MEILLEUR PRIX**

*Faites donc  
comme moi!*

Et vous vous en félicitez!

# DROPSY

25, Cours Langlet - REIMS (Marne) Tél. 20-21  
Bureau à PARIS : 84, Rue Beaubourg (4<sup>e</sup>) Tél. ARC. 08-66

Nombreux agents régionaux à votre disposition  
DROPSY fabrique également tous emballages  
bois et carton, caisses à calages brevetés  
pour bouteilles, caisses pliantes KISPLI

*Emballages Dropsy... plus de soucis!*

**SOCIÉTÉ D'ÉLECTRO-CHIMIE, D'ÉLECTRO-MÉTALLURGIE  
ET DES  
ACIÉRIES ÉLECTRIQUES  
D'UGINE**

**PRODUITS CHIMIQUES  
ACIERS SPÉCIAUX  
FERRO-ALLIAGES ET ÉTAINS**

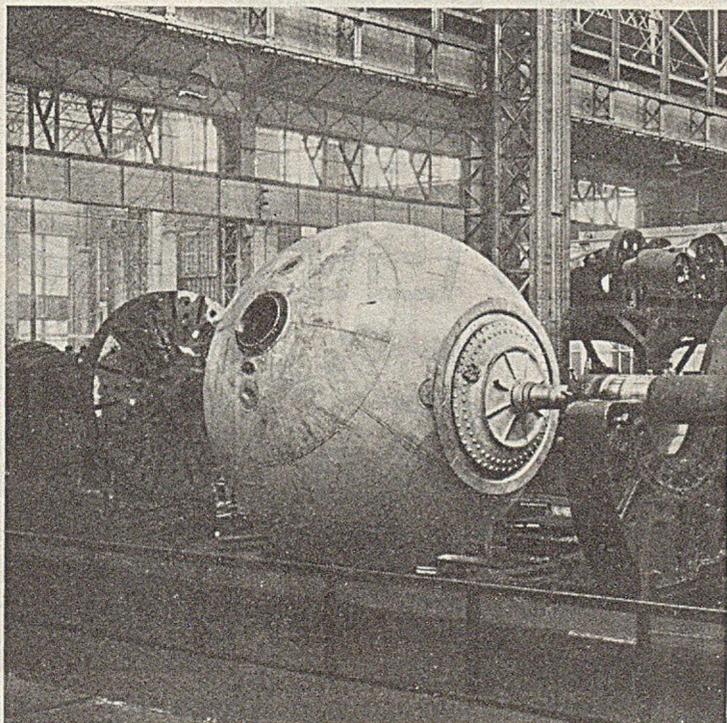
**10, RUE DU GÉNÉRAL - FOY - PARIS - 8°**

TÉLÉPHONE :

LABorde 12-75 et 18-40

Télégrammes :

TROCHIM - PARIS



Sphère de mélangeur de 3 m. de diamètre en tôle d'acier Virgo



MÉTALLURGIE

CONSTRUCTIONS  
MÉCANIQUES & NAVALES

TRAVAUX PUBLICS

**SCHNEIDER & C<sup>IE</sup>**

Siège social et Direction :  
42, RUE D'ANJOU - PARIS-8°

**VERNIS,  
RÉSINES LIQUIDES,  
POUDRES A MOULER  
BAKÉLITE**



**25 ANS D'EXPÉRIENCE**

- **Moulage :**  
Poudres à mouler pour tous objets moulés à usages techniques ou divers.
- **Isolation électrique :**  
Vernis d'imprégnation.
- **Imprégnation et collage :**  
Vernis et ciments pour papiers, toiles, bois, etc... Culots de lampes, pinceaux, etc...
- **Emallage et protection des métaux :**  
Vernis spéciaux.
- **Fabrication des meules abrasives :**  
Compounds et résines liquides pour la fabrication des meules.

Avec son ancienneté et sa spécialisation, la puissance de production de La Bakélite et le sévère contrôle scientifique de ses laboratoires confèrent à toutes ses fabrications une qualité sans égale.

**LA BAKÉLITE**

SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 30.400.000 FRANCS  
Fondée en 1922

25, Quai Voltaire - BEZONS (S.-&-O.)



**Blanose**

CARBOXYMETHYLCELLULOSES

EPAISSISSANT - GELIFIANT  
AGENT DE SUSPENSION  
STABILISATEUR D'EMULSION  
ETC...

*Qualité constante et régulière  
emploi facile, économique*

**Blanose<sup>D</sup>**  
Produit technique

**Blanose<sup>R</sup>**  
Produit pur

**Blanose**  
**SPECIALES**

pour tous problèmes particuliers

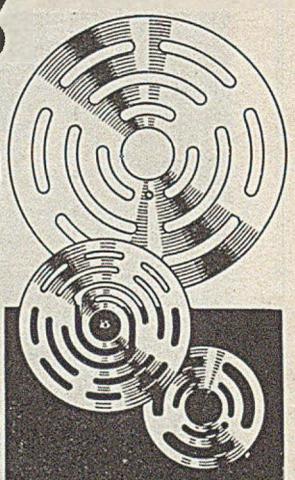
VISCOSITÉS

BASSE - MOYENNE - HAUTE

ECHANTILLONS ET RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

**Société Novacel**  
BUREAUX: 5 et 7, AV. PERCIER - PARIS-8<sup>e</sup> - ÉLY. 92-61

**CLAPETS  
DEP**

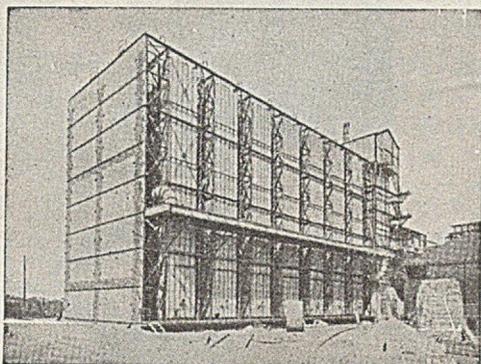


*les seuls  
véritablement  
plans*

*même dans  
les aciers  
inoxydables*

STÉ DES CLAPETS RAPPOPORT  
29, RUE DU VIEUX PONT DE SÈVRES  
**BOULOGNE** (SEINE)  
Téléphone : MOLITOR 25-10

**CHAMBRES DE PLOMB  
INSTALLATIONS DE CONTACT  
CAVES CONTINUES A SUPERPHOSPHATES**  
*par les procédés les plus modernes*



CHAMBRES DE PLOMB PERFECTIONNÉES

FOURS MÉCANIQUES A PYRITES - DÉPOUSSIÉREURS ÉLECTRIQUES  
CONCENTRATION - GLOVER - GAY-LUSSAC - CANAL SÈCHEUR  
APPAREILS D'OXYDATION DE  $NH_3$  - CAVES CONTINUES A SUPER-  
PHOSPHATE - BROYEURS A GALETS VENTILÉS - INSTALLATIONS  
DE GRANULATION D'ENGRAIS.

**NOMBREUSES RÉFÉRENCES**  
DANS LE MONDE ENTIER

Consultez : **RENÉ & JEAN**  
**MORITZ**  
ÉTUDES ET CONSTRUCTIONS D'USINES ET DE  
MATÉRIEL POUR LES INDUSTRIES CHIMIQUES  
3, Avenue de Pomereu CHATOU (S&O). Tel. 1261

**S.P.C.S**

SOCIÉTÉ DE PRODUITS CHIMIQUES ET DE SYNTHÈSE  
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 45.000.000 DE FRANCS  
29 RUE ÉMILE ZOLA · BEZONS (S&O)



**PRODUITS NON IONIQUES**  
ÉMULSIONNANTS  
MOUILLANTS  
DÉTERGENTS  
AGENTS D'UNISSON  
ASSOUPLEISSANTS

AUTRES SPÉCIALITÉS :

ADOUCCISSEURS D'EAU · CIRES EMULSIFIABLES · CIRES DURES

*A technique nouvelle... Produits Modernes*

# Déshydratation Dessiccation

- \* **SÉCHAGE** des produits chimiques, opothérapiques et photographiques à basse température
- \* **SÉCHAGE** des plantes pour l'herboristerie
- \* **FABRICATION** des produits hygroscopiques et effervescents
- \* **RÉCUPÉRATION** de gaz et de solvants, gaz ammoniac, alcools, éthers, cétones, etc...
- \* **DÉSHYDRATATION** des gaz industriels, air, azote, hydrogène, gaz sulfureux, acide carbonique gaz chlorydrique
- \* **CONDITIONNEMENT** de l'air des ateliers.

par

## LE CARBAGEL

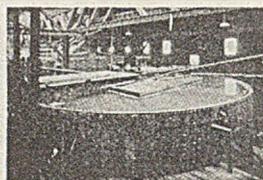
**Le plus puissant des déshydratants régénérables**

C<sup>IE</sup> GOHIN-POULENC  
78, Rue de Prony - PARIS (17<sup>e</sup>)  
TÉL. CAR. 11-08

La G. I. P.  
Rue Scheurer-Kestner - ST-ÉTIENNE (Loire)  
TÉL. 62-16

## APPAREILS de FILTRATION

Filtre continu "OLIVER" à tambour  
Filtre continu "OLIVER" à disques  
Filtre continu "DORRCO" à tambour  
Filtre à pression "SWEETLAND"  
Filtre à pression "KELLY"



Épauvrisseur DORR type A

La grande variété de types de filtres que nous tenons à votre disposition, et notre large expérience dans ce domaine nous placent au premier rang pour vous guider de façon sûre et exacte dans le choix de votre installation de filtration.

**SOCIÉTÉ DORR - OLIVER**  
INGÉNIEURS-CONSEILS

30, Bd Malesherbes - PARIS-8<sup>e</sup> - ANJ. 90-70



*toutes  
les utilisations  
du*  
**CAOUTCHOUC**  
DANS  
**L'INDUSTRIE  
CHIMIQUE**

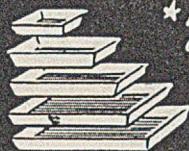
Courroies - Tuyaux  
Revêtements  
d'appareils divers  
Garnissages  
de Tuyauteries  
Robinets - Vannes  
Seaux - Louches  
Entonnoirs  
Gants - Bottes  
Joints et articles  
moulés, etc...

## KLEBER COLOMBES

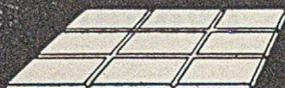
DIRECTION COMMERCIALE

9, Rue de Presbourg - KLE 01-00 - BOITE POSTALE 9-16, PARIS, 16<sup>e</sup>

# S.A.I.M.P.



\*cuvés diversifiés

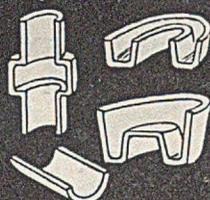


\*plaques pour revêtements anti-acide et décoration

\*formes publicitaires



\*objets industriels



TOUTES ÉTUDES ET  
RÉALISATIONS PAR  
**EMBOUTISSAGE  
FORMAGE ET  
SOUDURE**

COTE MAXIMUM ---  
1 M X 0,80

OUTILLAGE PEU ONÉREUX  
EXÉCUTÉ PAR NOS SOINS  
PERMETTANT DES PETITES  
— SÉRIES —

\***DÉLAIS RAPIDES**

9, RUE DE CLIGNANCOURT, PARIS, (XVIII<sup>e</sup>)  
TÉLÉPHONE : MON. 59-59

PAIX & C<sup>IE</sup>

# BEYCOPAL

64, Rue La Boétie, PARIS, (8<sup>e</sup>)

Téléphone : ÉLYSÉES 98-80 à 83

**ALCOOLS GRAS  
ALCOOLS GRAS SULFONES**

MOUILLANTS

DÉTERGENTS

MOUSSANTS

pour tous emplois en :

TEXTILE - CUIR - PARFUMERIE  
PRODUITS MÉNAGERS

SOCIÉTÉ ANONYME DE MATIÈRES COLORANTES ET PRODUITS CHIMIQUES

# FRANCOLOR

CAPITAL : 800.000.000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL : 9, AVENUE GEORGE V — PARIS (VIII<sup>e</sup>)

DIRECTION COMMERCIALE : 8, AVENUE MARCEAU — PARIS (VIII<sup>e</sup>)

TÉLÉPHONE : BALZAC 28-50 A 28-57 — ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : FRANCOLOR-PARIS

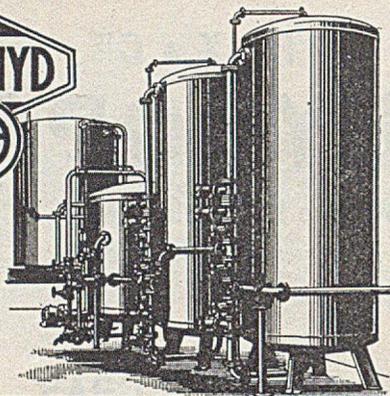
## MATIÈRES COLORANTES

POUR TOUS EMPLOIS ET TOUTES INDUSTRIES

## PRODUITS AUXILIAIRES

POUR LA TEINTURE, L'IMPRESSIION, LE BLANCHIMENT, LES APPRETS

AGENCES ET DÉPÔTS DANS LES PRINCIPAUX CENTRES INDUSTRIELS



**Tous traitements des  
EAUX INDUSTRIELLES  
ET POTABLES**

PRODUITS ÉCHANGEURS D'IONS ALLASSIONS et ZERWAT

**ACFI**

L'AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE

S.A. AU CAPITAL DE 60 MILLIONS

117, QUAI JULES GUESDE - VITRY-SUR-SEINE (SEINE) ITALIE 20.45

**BORAX  
ACIDE BORIQUE  
LES PLUS PURS**

MARQUE **BORFRANC** DÉPOSÉ

**BORAX FRANÇAIS**  
64, Rue des Mathurins • PARIS  
Téléph. ANJOU : 23-14 - Télég. FRANBOR 123

**FABRICATION FRANÇAISE**

Société Anonyme des  
**MATIÈRES COLORANTES  
ET  
PRODUITS CHIMIQUES  
DE  
SAINT-DENIS**

Capital : 69.998.850 francs

Usines : Saint-Denis et Bordeaux

Siège Social : 69, rue de Miromesnil, Paris (8<sup>e</sup>)

**PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES**

Aniline et Dérivés - Diphénylamine - Centralite

**PRODUITS SPÉCIAUX  
POUR L'INDUSTRIE  
DU CAOUTCHOUC ET DU LATEX**

Accélérateurs - Antioxygène - Plastifiants

**CARBON-BLACK . LATEX**

**INSECTICIDES & ANTICRYPTOGAMIQUES  
de Synthèse**

**ACTIGEL-  
S<sup>T</sup> GOBAIN**

**GELS DE SILICE PURS**

Exempts de tout produit déliquescant

VENTILATION EN AIR SEC

DESSICCATION  
DES GAZ COMPRIMÉS

PROTECTION  
DU MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

**CONTRE L'HUMIDITÉ**

**ACTIGEL - S' GOBAIN**

16, Avenue Matignon — PARIS (8<sup>e</sup>) — TEL. ELY. 92.10

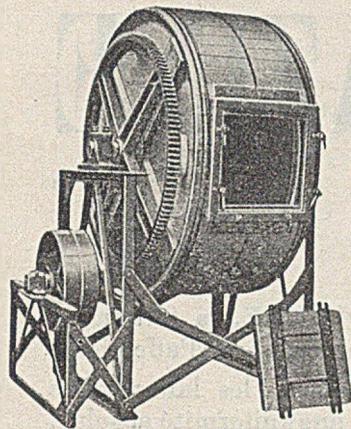


# SOCIÉTÉ O. FAKLER & ADAM

S. A. R. L. CAPITAL 700.000 FR.

33, boulevard Jeanne-d'Arc, MONTREUIL-SOUS-BOIS

- TÉLÉPHONE : AVRon 33-58 et 04-14 -



Cuves  
rondes et ovales  
—  
Filtres à vide  
—  
Malaxeurs  
—  
Tonneaux  
mélangeurs  
etc...

**MATÉRIEL EN BOIS  
POUR L'INDUSTRIE**



**MASQUES**

# RUBSAN

FABRICATION KREMLIN

contre

LES POUSSIÈRES  
LES GAZ INDUSTRIELS  
LES VAPEURS TOXIQUES

CONCESSIONNAIRE

**L. BINOCHÉ & C<sup>IE</sup>**

30 RUE AMELOT

PARIS XI<sup>E</sup>

ROO 83.40

**Demandez la notice CI-M**

## PRODUITS POUR L'INDUSTRIE

Acétate de cellulose et matières plastiques à base d'acétate de cellulose - Résines synthétiques (Rhodopas, Rhodoviols, Rhovinals, Rhodolène, etc.) - Solvants - Plastifiants - Ignifugeants - Accélérateurs de vulcanisation - Révélateurs photographiques - Pigments pour peintures sous-marines - Antiseptiques - Produits chimiques pour l'industrie textile, la tannerie, l'industrie du froid, les extincteurs d'incendie - Produits spéciaux et préparations de métaux précieux pour la céramique, la cristallerie, la verrerie, l'émaillerie, etc...

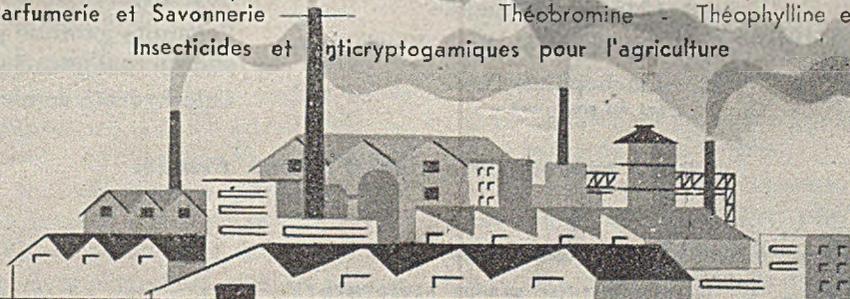
— Matières premières aromatiques —

— pour Parfumerie et Savonnerie —

Insecticides et fongicides pour l'agriculture

## PRODUITS POUR LA PHARMACIE

Acétone - chloroforme - Acide mandélique et mandélates - Acide salicylique et salicylés - Adrenaline - Alumine hydratée colloïdale - Amidopyrazoline - Barbituriques - Bétaïne chlorhydrate - Bismuth (sels) - Bromures - Cacodylates - Caféines - Camphosulfonates - Citrates - Chloroforme - Choline et acétylcholine - Et édrine - Gaïacolés - Glycérophosphates - Iode et iodures - Lithium (sels) - Méthylarsinates - Peroxydes - Permanganate de potasse - Phénacétine - Phénol - Pipérazine et sels - Pyrazoline - Rhodine - Rhodochrome - Résorcine - Scurocaïne - Sulfamides - Terpène - Théobromine - Théophylline et dérivés, etc...



SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES  
**RHÔNE-POULENC**

SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN GOUJON · PARIS · VIII<sup>E</sup> · BALZAC 22.94

Demandez à CALCO votre

# SULFADIAZINE

“ La Reine des Sulfamides ”

CALCO est le plus important producteur mondial de SULFADIAZINE, la Sulfamide de choix universellement connue pour le traitement d'un grand nombre d'affections. Une inspection rigoureuse, dans les usines géantes de CALCO, depuis les laboratoires jusqu'à la dernière phase de la production, vous garantit, avec une uniformité absolue, une qualité parfaite et une source assurée d'approvisionnements pour vos besoins présents et à venir.

C'est pourquoi la sagesse vous commande de faire appel à CALCO lors de tous vos achats pour la préparation de comprimés de cette sulfamide réputée.

CALCO  
vend cette  
célèbre  
gamme  
de  
produits  
pharmaceutiques\*

SULFADIAZINE U. S. P.  
(*et sel sodique*)  
... la sulfamide de choix  
Sulfaguamide U. S. P.  
Sulfamérazine U. S. P.  
Sulfamérazine sodique  
Sulfanilamide U. S. P.  
(*en poudre, cristaux, micronisée*)  
Acide amino-acétique N. F.  
Pantothénate de calcium  
(*Dextro*)  
Chlorure de choline  
Citrate de choline dihydrogéné  
Cinchophène N. F.  
(*et sel sodique*)

Néocinchophène U. S. P.  
Acide mandélique N. F.  
(*et sel calcique*)  
Ménadione U. S. P.  
Bleu de méthylène U. S. P.  
(*en poudre ou cristaux*)  
Acide nicotinique U. S. P.  
Nicotinamide U. S. P.  
Thiouracil  
Phénothiazine N. F.  
(*pour usages vétérinaires*)  
Colorants garantis pour usages  
pharmaceutiques et cosmétiques.  
Chlorhydrate de nicotinamide.

\* Sauf brevets pris par d'autres firmes.

Pour renseignements complets et notices documentaires  
écrivez ou câblez à... PHARMACEUTICAL EXPORT DEPARTMENT

CALCO CHEMICAL DIVISION *AMERICAN Cyanamid COMPANY*

30, Rockefeller Plaza

New-York-City, U. S. A.



# CHIMIE & INDUSTRIE

RÉDACTEUR EN CHEF : ÉDOUARD VINCENT, DOCTEUR ÈS SCIENCES.

REVUE DES APPLICATIONS DE LA CHIMIE ÉDITÉE PAR LES PRESSES DOCUMENTAIRES  
AVEC LA COLLABORATION TECHNIQUE DE LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE,  
ASSOCIATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 23 JUIN 1918

VOL. 61 - N° 6



JUIN 1949

## Editorial

« **L** E désir ardent, manifesté par une partie considérable de l'humanité civilisée, d' « améliorer » les autres hommes n'a d'égal que la répugnance d'une portion encore plus vaste à se laisser améliorer ; répugnance qui, pour être fondée très souvent sur de premières impressions dont un examen plus attentif montrerait l'inanité, n'en est pas moins profonde et difficile à surmonter. »

C'est en ces termes dignes d'un des aphorismes de La Rochefoucauld que débute un article publié par la revue anglaise « Engineering » du 25 février 1949 ; et l'auteur confesse avoir été lui-même la vivante confirmation de cette observation pénétrante, à la réception d'un document émanant d'un Comité central pour l'Amélioration des Communications et des Publications. On y trouvait « quelques suggestions relatives à l'organisation des congrès scientifiques ou techniques », que les promoteurs souhaitaient voir reproduire et commenter dans le plus grand nombre de publications possible. Ils étaient au nombre de vingt, tous hommes de science éminents, originaires de divers pays — cinq des Etats-Unis, trois de France, deux respectivement de

Grande-Bretagne, d'Italie, de Hollande, de Belgique et de Suisse, un du Canada et un de Suède — et ils s'étaient livrés, nous disait-on, à de longues et sérieuses discussions afin de toucher les points essentiels sans entrer dans trop de détails.

Signalons, en passant, que l'American Chemical Society, qui organise plusieurs congrès par an, prépare, elle aussi, un recueil de conseils à l'usage des auteurs, ce qui tendrait à prouver que cette précaution est utile sous les diverses latitudes.

Les suggestions proposées par le Comité central sont au nombre de six, que voici :

1° Il est bon que le programme d'un congrès ne soit pas chargé à l'excès. C'est une constatation d'expérience qu'au bout d'une heure et demie, il n'est pour ainsi dire guère d'auditoire qui soit encore capable de quelque attention. Il sera donc prudent d'interrompre, à ce moment, la séance par une pause de dix minutes, au cours de laquelle on servira avantageusement quelques rafraîchissements légers : thé, café, etc. Au total, trois heures le matin et autant l'après-midi semblent correspondre à l'endurance extrême des congressistes ;

deux heures et demie seraient encore préférables. Or, on constate presque invariablement, de la part des organisateurs, une tendance à gonfler les programmes bien au-delà de ces limites ; il est pourtant manifeste que mieux vaut n'avoir que quelques orateurs, qui seront écoutés attentivement, qu'un plus grand nombre dont certains risquent de n'être pas suivis du tout par un auditoire fatigué.

Un programme modérément chargé offre, d'autre part, l'avantage de laisser aux congressistes plus d'occasions de contacts personnels, ce qui n'est pas un des moindres buts de ce genre d'assises ;

2° Il appartient aux organisateurs de spécifier clairement la catégorie dans laquelle se range le congrès projeté : il peut s'agir simplement de communications non destinées à être suivies de discussions ; mais dans le cas où l'on envisage ces dernières, il importe de laisser assez de temps pour les préparer ; or, pour beaucoup d'assistants, les discussions, quand elles sont bien conduites, constituent un élément essentiel des congrès scientifiques. Pour qu'elles portent tous leurs fruits, il sera donc indispensable de distribuer au préalable le texte des communications, ou « preprints ».

3° On veillera à prévenir les orateurs du temps qui leur est alloué pour présenter leurs communications. Il faudra faire observer cet horaire avec une discipline inflexible, faute de quoi les orateurs à qui la parole est accordée en dernier lieu courent le risque de ne pas disposer d'assez de temps, ou de parler devant un auditoire dont la capacité d'attention se trouve déjà fortement émoussée ;

4° Les organisateurs cèdent volontiers à la tentation, d'ailleurs fort naturelle, d'inviter quelques personnalités éminentes dans leur domaine respectif et de leur demander de faire des conférences plénières ; mais ils ne s'inquiètent pas toujours, au préalable, de savoir si ces conférences seront présentées d'une manière claire et accessible à tous les auditeurs ; or, c'est là un point capital ;

5° Dans un ordre d'idées analogue, si l'on admet, dans un congrès, l'emploi de diverses langues, il est recommandé aux orateurs étrangers qui se servent de leur langue maternelle de tenir compte de ce que bon nombre d'auditeurs ne sont pas tout à fait familiarisés avec cet idiome, surtout sous sa forme parlée : on les priera donc d'observer un débit assez lent, en faisant usage d'un vocabulaire aussi simple que possible, ce qui sera préférable à un discours élégant et plein de recherche ;

6° Il sera bon de publier une liste complète des congressistes et de prévoir une salle de conversation, où les assistants puissent se réunir. Un tableau noir, indiquant que « M. X... désire se rencontrer avec M. Y... », facilitera beaucoup ces contacts.

On pourrait, remarque l'auteur anonyme qui commente ces sages recommandations, en ajouter encore bien d'autres et écrire sur chacune tout un article. Et de fait, dans un numéro ultérieur de la même publication, un lecteur s'est plu à insister sur l'importance d'une élocution claire, en rappelant que Faraday n'avait pas dédaigné de prendre des leçons de diction. Quant à la durée excessive des exposés, un exemple célèbre en est fourni par une conférence faite devant la Royal Institution par Sir George Airy, Astronome Royal, sous la présidence du prince Albert, lequel s'endormit profondément avant la fin. Le même lecteur préconise, pour montrer tel ou tel détail sur l'écran à projection, l'emploi de la traditionnelle baguette, de préférence au faisceau tremblotant d'une lampe électrique.

Il ne serait pas inutile, poursuit le premier commentateur, de préciser aussi exactement que possible si, pour telle ou telle occasion, l'habit de soirée est de rigueur ou si la tenue de ville est tolérée ; ce point n'est pas sans intérêt pour le congressiste venu de loin, par avion, et dont les bagages sont forcément limités.

Pour ménager des entrevues entre congressistes, au tableau noir pourrait être substitué un système de voyants lumineux disposés sur les côtés de la tribune, et où l'on pourrait faire apparaître le numéro dont serait affecté chaque congressiste ; ce dernier système présenterait, en outre, l'avantage de faciliter l'appel des orateurs, dont le nom peut quelquefois embarrasser les présidents de sections.

Enfin, les présidents sont adjurés de ne pas donner la parole à un conférencier avant que n'aient entièrement cessé les applaudissements qui ont salué la péroraison de son prédécesseur. « Si, conclut le commentateur, le Comité central parvient à imposer cette réforme, il aura bien mérité de tous les congressistes. Des gens ont reçu des médailles pour moins que cela. »

L'été et l'automne sont, par tradition, la période favorite des congrès. Aussi ne nous a-t-il pas semblé superflu de reproduire ici ces quelques suggestions, fruit de l'expérience. Nous sera-t-il permis d'ajouter qu'elles coïncident, dans l'ensemble, avec la politique suivie depuis longtemps dans l'organisation des congrès internationaux qui se réunissent régulièrement sous les auspices de la Société de Chimie industrielle ?



## Les échangeurs d'ions

par J.-P. HILFIGER

Ingénieur E.N.S.C.S., Chef du Laboratoire de Pechelbronn (S.A.E.M.)  
Laboratoire de Chimie Organique Appliquée (Professeur Maillard)  
Faculté des Sciences, Université de Strasbourg.

Le phénomène d'échange d'ions est connu depuis plus d'un siècle.

La mise au point de nouveaux échangeurs de capacité sensiblement accrue et d'une souplesse d'emploi étonnante ouvre à ces produits un nouveau champ d'utilisations industrielles et permet de résoudre élégamment de nombreux problèmes chimiques,

Dans une première partie du présent exposé, on étudie d'une part le phénomène d'échange d'ions, son mécanisme et les théories formulées, d'autre part les divers échangeurs existants.

La deuxième partie est consacrée aux applications actuelles: des échangeurs de cations ou d'anions.

L'ensemble a pour but de dégager les lois du phénomène, de mentionner les utilisations connues de façon à permettre la prévision des possibilités particulières à chaque industrie.

### Historique.

Il y a environ cent ans que le phénomène d'échange d'ions, c'est-à-dire le remplacement d'un ion par un autre dans une substance insoluble au contact d'une solution d'électrolytes, fut mis en évidence.

Les premières publications sont dues à des agronomes et à des géologues et ce sont, du reste, les adeptes de ces disciplines qui furent les premiers à isoler ou à préparer des échangeurs, puis à dégager les lois de l'échange. La nature leur montrait l'importance du phénomène, ils cherchèrent à le mettre en équation.

A peu près simultanément, vers 1850, Way, Thomson et Gans, respectivement en Angleterre et en Allemagne, citent des observations faites sur les sols dans la nature et des expériences exécutées avec divers sols au laboratoire: ils mettent en évidence l'existence d'un échange d'ions entre le sol et les solutions aqueuses qui viennent à son contact. L'importance du phénomène pour la vie végétale apparaît rapidement; on propose de classer les sols selon leur aptitude à l'échange d'ions. Ce sont principalement des cations qui sont échangés, les anions jouent cependant un rôle quant à la facilité de l'échange. Un agronome, Vageler, sera même amené à dire que « le sol lutte avec les mêmes armes que les plantes pour l'obtention des produits nutritifs ». En effet, il se fait un échange constant d'ions entre les racines et le sol, les plantes ayant besoin de certains cations pour vivre, elles donnent en échange au sol des ions  $H^+$ . Si le sol est acidoïde, c'est-à-dire saturé d'ions  $H^+$ , les plantes ne peuvent plus assurer leurs besoins en cations et elles dépérissent, d'où la nécessité d'amener aux échangeurs du sol des cations sous forme d'engrais ou d'amendement.

Bientôt on isole dans le complexe du sol les composés plus directement responsables de l'échange: d'abord et

surtout des alumino-silicates englobés sous le nom général de *zéolites* (argiles, bentonites, montmorillonites, sables verts, glauconies, etc.), puis des composés organiques: les *acides humiques*.

En 1905 Gans réussit la synthèse d'alumino-silicates échangeurs d'ions et leur donne le nom de *permutites*. On pourra travailler maintenant avec des corps mieux définis et étudier le rapport entre la constitution et les propriétés.

On trouve rapidement des applications industrielles aux permutites. La principale est l'adoucissement de l'eau par échange des ions calcium contre les ions sodium mobiles de la permutite. Ce sera longtemps la seule application importante. On a même vendu en Allemagne aux ménagères des sachets contenant des permutites, qu'il suffisait de mettre dans les bouilloires pour empêcher les dépôts calcaires.

Dès 1907, on a proposé l'utilisation des permutites pour la purification des jus sucrés. Le principe ne semble pas avoir eu de grands succès industriels, du moins jusqu'à ces derniers temps, malgré des travaux théoriques et expérimentaux très poussés.

### Le phénomène d'échange d'ions.

Beaucoup de réactions qui apparaissent, depuis les travaux de Way, comme des échanges étaient autrefois considérées comme des phénomènes d'adsorption. Maintenant encore on discute la question et beaucoup d'auteurs parlent d'adsorption équivalente. Cette divergence apparaîtra nettement quand nous étudierons les échangeurs d'anions.

Dès le début, deux façons d'envisager le mécanisme de l'échange ou de l'adsorption équivalente s'opposent; certains ne voient là qu'un phénomène physique, d'autres affirment l'existence d'un phénomène chimique. Il n'existe nulle part de définitions concordantes permettant de classer l'échange

ou l'adsorption comme un phénomène physique ou chimique : du reste, dans les réactions chimiques, ce sont aussi des forces physiques, attractions électrostatiques, qui agissent avec plus ou moins de puissance. Pour éviter de retomber, par la suite, dans ce débat, nous nous contenterons de citer Langmuir :

« There is no present justification for dividing interatomic (or intermolecular) forces into physical or chemical forces. »

(*J. American Chemical Soc.*, 1916.)

## Expériences et théories.

Les expérimentateurs opèrent en général avec des zéolites ou permutites qu'ils saturent d'un cation défini : Na, K, NH<sub>4</sub>, etc., par contact avec des solutions concentrées de ces cations. On met ensuite l'échangeur saturé en contact avec une solution de concentration connue d'un autre cation : on détermine soit le cation adsorbé par différence entre la concentration avant et après équilibre, soit le cation désorbé par dosage de ce cation dans la solution surnageante.

Il faut avoir soin de laisser l'échangeur et la solution assez longtemps en contact pour permettre à l'équilibre de s'établir : de 24 heures à quinze jours selon les auteurs. Il faut, d'autre part, avoir soin de travailler avec des quantités d'échangeurs telles que l'adsorption ne soit pas négligeable par rapport à la quantité de cations dans la solution et ne pas oublier de tenir compte aussi bien de l'ion sortant que de l'ion entrant. De nombreux auteurs ont négligé ces conditions restrictives ou n'ont pas indiqué les concentrations et les conditions de leurs expériences, ce qui rend beaucoup de publications inutilisables.

De nombreuses équations ont été proposées pour rendre compte des phénomènes : ces équations deviennent de plus en plus compliquées et aucune ne rend compte de tous les faits expérimentaux.

Certains auteurs ont d'abord constaté un parallélisme entre échange et concentration. Ils ont appliqué la formule d'adsorption de Freundlich :

$$x = k \cdot C^n$$

$x$  = quantité adsorbée.

$C$  = concentration.

$k$  et  $n$  : constantes.

Mais l'échange tend vers une limite, la saturation de l'échangeur, ce que cette formule ne prévoit pas. Wiegner, Jenny, Vageler, Renold, Rothmund, Kornfeld, Austerweil, Gapon, etc., etc., ont alors modifié la formule ou ont proposé de nouvelles formules plus compliquées.

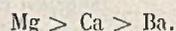
Étant donné qu'il s'agit d'une réaction chimique, certains appliquent à l'échange la loi d'action des masses plus ou moins modifiée. D'autres leur dénie le droit d'appliquer la loi d'action des masses à ces équilibres hétérogènes.

Austerweil considère le phénomène d'échange comme analogue au phénomène d'extraction de Berthelot et lui applique les mêmes lois : c'est l'échangeur qui fonctionne comme solvant non miscible. Il montre du reste, par un raisonnement mathématique, que les équations de Wiegner, Jenny, etc., peuvent se ramener à ses équations à lui par de simples transformations.

Signalons qu'en 1913, Reinders avait déjà comparé la coloration des fibres textiles à une adsorption dans un deuxième solvant.

Ces derniers temps, on a proposé la formule d'adsorption de Langmuir. Mais il semble que toutes ces formules d'adsorption concernent des phénomènes se rapportant à des surfaces, tandis que dans le cas des échangeurs on a affaire à des phénomènes de volume.

Jenny admettait l'existence d'une couche double de Helmholtz formée extérieurement de groupes OH ; il expliquait ainsi l'adsorption plus rapide des alcalino-terreux par formation d'hydroxydes insolubles. L'ordre d'adsorption est inverse de l'ordre de solubilité des hydroxydes :



## Constatations expérimentales.

*Échange et structure des échangeurs.* — Par étude aux rayons X de permutites et zéolites saturées de divers cations, on peut distinguer une localisation périodique des cations mobiles, interne ou externe, selon le type d'échangeur et le type de cation.

Walton a mis en évidence une hystérésis d'adsorption, sans doute due à des modifications lentes de structure.

*Échange et gonflement.* — Selon le cation mobile adsorbé, l'échangeur présente un gonflement différent. Gunther a ainsi été amené à calculer les rayons apparents des ions en fonction du gonflement des permutites qu'ils saturent.

*Mobilité des cations échangeables.* — Les cations fixés sur les permutites présentent une certaine conductibilité électrique qui a été calculée par Gunther. Marshall se base sur ce phénomène pour préparer des électrodes avec des membranes zéolitiques saturées de divers cations et calculer l'activité de ces cations en solution. Le principe de l'électrode de verre est du reste le même : il s'agit ici des cations H<sup>+</sup>, le verre étant un échangeur saturé de ces cations.

Les valeurs de Gunther pour la conductibilité électrique sont :

Pour une permutite-Na à 20° : 6,53 · 10<sup>-4</sup> mho

Pour une permutite-Ag à 20° : 4,48 · 10<sup>-4</sup> mho

*Pression de vapeur d'eau.* — Teichner a montré l'existence de deux sortes de molécules H<sub>2</sub>O dans les montmorillonites : celles qui sont retenues par des forces de Van der Waals à l'extérieur de la zéolite, et celles entraînées par les ions hydratés qui saturent la zéolite.

*Poids de résine et adsorption.* — Quand le poids de résine ajoutée à une solution augmente, l'adsorption ne reste pas proportionnelle aux quantités de résine. On admet qu'il y a modification instantanée de la concentration au moment du contact, modification qui se fait surtout sentir sur la vitesse d'établissement de l'équilibre.

*Finesse des particules d'échangeurs.* — Plus les particules sont fines, plus la capacité et la vitesse de l'échange sont grandes. En effet, les positions d'échange sont plus accessibles et plus nombreuses.

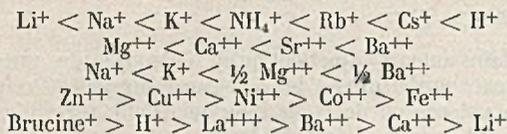
*Échange et temps de contact.* — L'échange n'est pas immédiat, il augmente avec le temps par suite de la diffusion des cations à l'intérieur de l'échangeur. Alkeroyd a ainsi pu montrer que pour certains échangeurs au bout de trois mois de contact, les valeurs d'équilibre sont indépendantes de la concentration.

**Influence de la température.** — Accélération de la vitesse d'échange par action sur la viscosité de la solution et sur le degré d'hydratation des ions. Peut amener une inversion de la série lyotrope à 160°.

**pH de la solution.** — Les zéolites et permutites ne sont en général pas stables en milieu acide. Pour les argiles et acides humiques à bas pH, l'échange avec les ions H<sup>+</sup> se superpose et complique l'interprétation des expériences.

**Concentration et nature de l'ion.** — Nous avons déjà indiqué que l'échange croît avec la concentration. Certains auteurs nient ce phénomène, d'autres montrent que le parallélisme n'est pas constant. Il semble, par contre, certain que la vitesse d'obtention de l'équilibre augmente avec la concentration.

Pour des concentrations équivalentes, les échangeurs montrent une adsorption préférentielle de certains cations par rapport aux autres. On indique les échelles suivantes :



Ce sont, en gros, les séries dites lyotropes.

On s'aperçoit en général qu'un cation est d'autant plus adsorbé qu'il est de valence supérieure, que dans une même série l'adsorption décroît quand le poids atomique croît. D'autre part, l'adsorption diminue quand le rayon ionique diminue, c'est-à-dire quand l'hydratation de l'ion augmente.

Mais on constate des inversions dans ces séries selon la concentration de la solution, le pourcentage d'alcool ajouté, la température, etc.

Par exemple : forte concentration  $\frac{1}{2} \text{Mg}^{++} \approx \text{Li}^+$   
faible concentration  $\frac{1}{2} \text{Mg}^{++} < \text{Li}^+$

Les anions interviennent également : l'adsorption augmente quand le poids atomique ou moléculaire de l'anion lié au cation croît.

On explique le mieux ces anomalies en considérant le degré d'hydratation des ions qui régit leur diamètre effectif et, parlant, la pénétration dans le réseau structural de l'échangeur.

**Composition analytique et échange.** — Pour les aluminosilicates, la capacité d'échange dépend du rapport  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ .

## Mécanisme du phénomène.

A partir de ces données expérimentales, on peut remonter aux causes de l'échange et trouver une explication du mécanisme de l'échange.

Un échangeur se compose d'un anion insoluble et d'un cation lié à cet anion mais conservant une mobilité relative. La liaison entre l'anion et le cation est due aux forces électrostatiques négatives du silicoaluminat et aux forces positives du cation.

Pour expliquer l'apparition de forces négatives, c'est-à-dire l'existence d'un anion macromoléculaire insoluble, on suppose un remplacement, au sein du réseau cristallin, de certains cations  $\text{Si}^{++}$  tétravalents par des cations  $\text{Al}^{+++}$  trivalents et de même diamètre.

De ce fait, une charge négative reste libre, c'est elle qui

est responsable de l'attraction des cations. Selon le degré de finesse des particules d'alumino-silicates, il y aura plus ou moins de pôles d'attraction en surface, c'est-à-dire facilement accessibles. D'autre part, vu la porosité du réseau cristallin, les cations de la solution pourront non seulement être fixés en surface, mais également pénétrer à l'intérieur du réseau, s'ils sont de diamètre inférieur au diamètre des pores. Ceci explique la capacité supérieure pour des ions de faible diamètre. Par exemple, Ca peut pénétrer à l'intérieur de la montmorillonite, tandis que Na se fixe seulement en surface. Il faut se souvenir que l'on considère toujours des ions à l'état hydraté.

D'autre part, suivant le diamètre de l'ion, son champ électrostatif sera plus ou moins grand et, de ce fait, le nombre de dipôles H<sub>2</sub>O plus ou moins important.

Selon certains auteurs, l'adsorption est encore due à l'existence en surface, et surtout aux arêtes et aux sommets, de valences négatives provenant d'atomes d'oxygène non entièrement saturés.

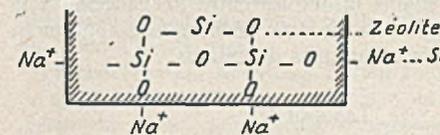


Fig. 1

C'est du reste un phénomène connu que sommets et arêtes d'un cristal ou d'une particule sont des points de résistance moindre, c'est là que se fait l'attaque par suite du champ électrique externe plus grand (croissance et décroissance des cristaux).

On explique ainsi seulement l'adsorption. Pour comprendre l'échange, il faut admettre qu'à ces « pôles » négatifs le cation n'est pas fixé rigidement, mais qu'il oscille dans un certain volume. Ceci est conforme aux calculs de Gunther sur la conductibilité électrique des zéolites. Si maintenant la solution baignante contient des cations différents, ceux-ci auront des chances de pénétrer dans le volume d'oscillation et ces chances seront proportionnelles à leur concentration. Une fois dans le volume d'oscillation, ils pourront s'échanger avec les cations primitifs et, si leur champ électrostatif est supérieur, ils pourront remplacer finalement tous les cations primitivement adsorbés.

D'un autre côté, un ion hydraté s'éloigne d'autant plus de l'anion insoluble par oscillation qu'il est plus hydraté : il a donc plus de chances d'être adopté par les anions de la solution.

C'est ainsi que si on met en contact, en milieu aqueux, une zéolite saturée d'ions K<sup>+</sup> et une zéolite saturée d'ions NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, on constate qu'au bout d'un certain temps les ions K<sup>+</sup> ont passé dans la zéolite NH<sub>4</sub><sup>+</sup> et vice-versa. En opérant avec la zéolite sèche, mais à 260°, il y a aussi échange : celui-ci peut même devenir complet (réaction topochimique).

Pour expliquer la lenteur d'obtention de l'équilibre, il faut tenir compte du fait que les cations diffusent dans le réseau cristallin, libérant ainsi de nouvelles positions d'échange en surface. Si on considère une courbe d'adsorption en fonction du temps, ce phénomène apparaît nettement.

La concentration, la proportion d'alcool dans une solution et la température modifiant l'hydratation des cations, on s'explique facilement les inversions de la série lyotrope.

L'anion du sel dissous peut de même modifier l'adsorption en influant sur le degré d'hydratation du cation.

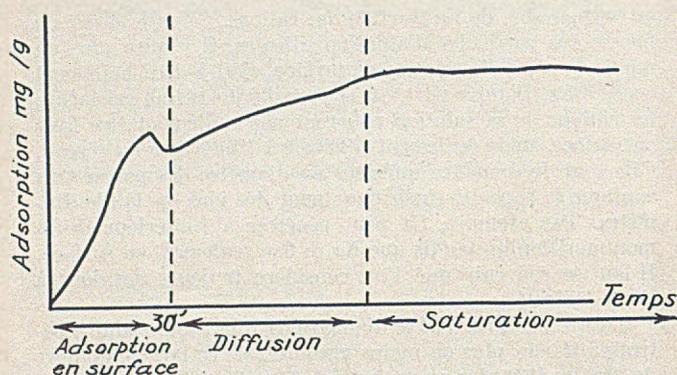


Fig. 2

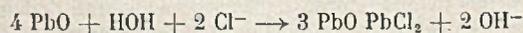
Remarque. — Austerweil, en conformité avec sa théorie de l'échange analogue à un phénomène d'extraction, admet que l'adsorption préférentielle résulte de la formation de composés plus ou moins insolubles entre l'échangeur et le cation adsorbé. Cette théorie très séduisante s'appliquera aussi aux échangeurs organiques de cations.

TABLEAU I

ION	DIAMÈTRE IONIQUE	DIAMÈTRE DE L'ION HYDRATÉ	NBRE DE MOL. H <sub>2</sub> O FIXÉES (ORDRE DE GRANDEUR)
H <sup>+</sup> .....	0,7	10,8	—
Li <sup>+</sup> .....	1,56	7,3	10
Na <sup>+</sup> .....	1,96	5,6	4,3
K <sup>+</sup> .....	2,66	3,8	0,9
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .....	2,86	—	—
Rb <sup>+</sup> .....	2,96	3,6	0,5
Cs <sup>+</sup> .....	3,30	3,6	0,2
Mg <sup>++</sup> .....	1,56	10,8	33
Ca <sup>++</sup> .....	2,12	9,6	22
Sr <sup>++</sup> .....	2,54	9,6	21
Ba <sup>++</sup> .....	2,86	8,8	17
Al <sup>+++</sup> .....	1,14	—	—
Fe <sup>+++</sup> .....	1,66	—	—
Fe <sup>++</sup> .....	1,50	—	—
Si <sup>+++</sup> .....	0,62	—	—

### Echangeurs d'anions.

A côté des échangeurs de cations, on connaît aussi des échangeurs d'anions. D'après Austerweil, le phénomène d'échange d'anions serait connu depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Il signale que le procédé Basset de préparation de la soude est basé sur un phénomène identique : on fait passer une solution de ClNa sur de la litharge, il y a échange des ions Cl<sup>-</sup> contre les ions OH<sup>-</sup> selon l'équation :



Pour régénérer l'échangeur, on fait passer une solution alcaline selon les procédés classiques actuels :



Il existe d'autres exemples dans la chimie : le radical triphényle peut fixer un anion qui devient susceptible d'échange.

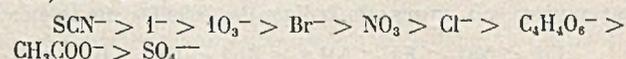
La couleur de l'outremer est régie par l'échange d'anions OH<sup>-</sup> contre des anions SH<sup>-</sup>.

La dolomite est aussi un échangeur d'anions. On admet que dans ce cas des groupes oxhydryles fixés au magnésium sont susceptibles de s'échanger contre d'autres anions.

De même pour d'autres silicates de métaux lourds.

L'apatite possède également le pouvoir d'échange d'anions.

Mais, malgré tout, l'échange d'anions est un phénomène moins courant et beaucoup moins étudié que l'échange de cations. Indiquons de suite qu'on le confond souvent avec une adsorption d'acides. Pour l'échange d'anions ou l'adsorption d'acides, on donne aussi des séries d'adsorption préférentielles. C'est ainsi que pour la laine, la soie, la caséine, les protéines, etc., on a la série :



Certains auteurs admettent qu'en règle générale, un anion de valence supérieure ou de poids supérieur déplace celui qui est de valence ou de poids inférieur. Cette règle n'est pas en accord avec la série précédente.

Dans le cas de produits aminés, il semble plus logique d'admettre une formation de sel avec les groupes amines libres.

Des hydrates d'aluminium ou de fer présentent aussi des phénomènes analogues. On utilise du reste de l'alumine colloïdale sous le nom d'« Allucol » pour réduire l'acidité de l'estomac. Avec des échangeurs d'anions modernes on a repris cette idée.

### Généralisation du phénomène d'échange d'ions.

Nous avons déjà vu que l'échange d'ions n'est pas seulement un phénomène uniquement réservé aux aluminosilicates. Depuis que l'attention a été attirée sur lui, on commence à le voir un peu partout et on y a recours pour expliquer des réactions obscures jusqu'ici.

Il sert à comprendre certaines anomalies de la teinture, par exemple. Harris a montré que la fixation d'acides et de bases par la laine et le coton est fonction de leur teneur en cendres.

Le papier filtre est un échangeur surtout s'il n'est pas soigneusement préparé, c'est-à-dire, très riche en cendres.

Pour le charbon actif, on a souvent constaté une adsorption préférentielle de cations ou d'anions en plus de l'adsorption de molécules entières. On admet que, dans ce cas, il y a échange avec des impuretés du charbon.

Pour l'adsorption d'acides par le charbon, Bikermann admet l'existence de groupes OH<sup>-</sup> qui, avec les cations H<sup>+</sup> de l'acide, forment H<sub>2</sub>O, l'anion de l'acide prenant la place du OH et l'ensemble de la réaction simulant une adsorption d'acide.

Il suppose de même que les ions H<sup>+</sup>, se liant avec des groupes OH<sup>-</sup>, peuvent provoquer un échange de cations.

En chromatographie, on remarque de même que de l'Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> très pur est inactif. La présence d'électrolytes comme impuretés est nécessaire pour provoquer l'adsorption, celle-ci étant alors en réalité un échange.

Dans l'action des détergents, l'échange d'ions joue aussi

un rôle important, comme l'a mis en évidence l'école de Stanford en 1940. Des détergents qui ne sont pas eux-mêmes des électrolytes sont des échangeurs, grâce aux impuretés qu'ils contiennent. On a la réaction :

Tissus, crasse + savon = tissus, savon + crasse, savon.

L'échange d'ions joue encore un rôle très important pour la stabilité des colloïdes, par exemple pour celle des bentonites dont la grande application est les boues de forage dans l'industrie pétrolière.

Au contact de solutions d'électrolytes les colloïdes sont floculés ; le pouvoir floculant d'un électrolyte dépend de la valence et de l'hydratation de l'ion. On admet que le colloïde de bentonite, par exemple, est formé d'un noyau négatif entouré de cations. On a un condensateur. La stabilité du colloïde dépend du potentiel électrocinétique

$$P = \frac{ne^- \cdot d}{Dr_2}$$

$ne^-$  = nombre de charges négatives.

$d$  = épaisseur de la couche de cations.

$D$  = constante diélectrique du milieu.

$r$  = rayon du noyau négatif.

Quand  $P$  diminue, la stabilité décroît, il y a coagulation. La principale variable est  $d$  : si, par échange, des cations peu hydratés remplacent des cations très hydratés,  $d$  diminue

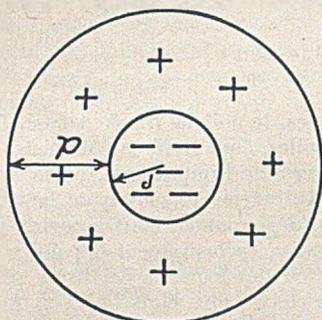


Fig. 3

et, de ce fait,  $P$  également. Ainsi, pour la coagulation des colloïdes on retrouve la série lyotrope.

Pour terminer, nous citerons encore un échangeur d'anions connu depuis longtemps : le noir d'aniline, étudié de ce point de vue par Stadnikoff.

## RÉSINES D'ÉCHANGE D'IONS

En 1935, dans un mémoire devenu classique, Adam et Holmes, après avoir eu soin de prendre les brevets nécessaires, décrivent des échangeurs d'ions d'un nouveau type : ce sont des résines du genre bakélite, possédant des groupes chimiquement actifs. Jusqu'ici, on s'efforçait de réduire le nombre des groupes actifs dans les résines et on s'intéressait seulement aux propriétés physiques de ces substances. Pour les échangeurs, on considère la résine comme un électrolyte macromoléculaire insoluble : dans les échangeurs de cations, les seuls bien connus, l'anion est un polymère insoluble muni de groupes actifs capables de fixer des cations. Ce sont entre autres des groupes  $-OH$  phénoliques,  $-COOH$ ,  $SO_3H$ .

## Résines d'échange de cations.

Les produits décrits dans la première publication d'Adam et Holmes sont le résultat de condensations entre phénols aromatiques — surtout des tannins — et des aldéhydes (formol). Les groupes actifs sont les groupes phénols dont l'acidité est suffisante pour permettre l'échange de  $H^+$  contre des cations. Ces résines doivent cependant être insolubles aussi bien sous forme de sel que sous forme « hydrogène », ce qui limite le nombre de groupes phénoliques à introduire sur un noyau. D'autre part, un trop grand nombre de groupes phénol fournirait un produit de gonflement prohibitif pour l'industrie, où le rapport capacité-volume joue un rôle primordial.

Par la suite, on voit apparaître des résines possédant des groupes carboxyles et finalement des groupes sulfonés. C'est ce dernier groupe de résines qui prend le plus d'importance, tant du fait de la capacité plus grande que de l'échange plus rapide. En général, on condense en présence de  $SO_3Na_2$ , mais on peut aussi opérer par sulfonation de produits condensés, quoique dans ce cas le produit final soit plus complexe par suite d'oxydations.

La condensation se fait en milieu acide ou alcalin. Dans ce dernier cas, il faut terminer par un lavage acide pour mettre la résine sous forme hydrogène. Certains auteurs ont montré que, selon le  $pH$  du milieu de condensation et selon la température de séchage, la structure de la résine obtenue est plus ou moins compacte, ce qui influe sur son pouvoir d'échange et peut même inverser l'ordre de l'échange en fonction du rayon des cations.

Par suite de la condensation en milieu  $NH_4OH$  on peut aussi penser à une introduction de groupes  $NH_2$  par réaction avec le formol.

La résine, une fois condensée, séchée et moulue, est lavée pour éliminer les traces de réactif qui la contaminent, puis mise « sous forme de travail », c'est-à-dire traitée par un acide ou un sel, selon l'emploi auquel on la destine.

Pour avoir une résine de capacité maximum, on a intérêt à la soumettre à un « conditionnement », c'est-à-dire à une série de cycles acides et salins préliminaires, pour lui donner la souplesse d'emploi. C'est une sorte de rodage dont le but semble être de donner une certaine élasticité à la structure de la résine et de rendre l'accès plus ouvert aux groupes d'échange internes. D'autre part, cette suite d'adsorptions et de désorptions élimine les impuretés électrolytiques amenées par les réactifs plus ou moins purs qui ont servi à préparer l'échangeur.

## Résines d'échange d'anions.

Ce sont également des produits de condensation possédant des groupes actifs, mais dans ce cas les groupes actifs sont des amines primaires, secondaires ou tertiaires, des imines, des quinones-imines, etc. Les produits de départ sont en général des amines aromatiques : aniline, métaphénylène-diamine, ou la guanidine, la mélamine, l'urée, etc., etc., et comme agent de condensation le formol, le furfurool, etc.

Par alkylation, on peut augmenter la basicité de ces produits.

Les protéines et d'autres produits aminés naturels peuvent donc être considérés comme des échangeurs d'anions naturels.

Austerweil a proposé d'introduire des groupes aminés dans le caoutchouc pour en faire un échangeur d'anions.

(A suivre)

# Les noirs de fumée <sup>(1)</sup>

par J. PARISOT

Ingénieur Chimiste I. C. N.

Chef du Laboratoire central de la Société Le Carbone Lorraine et de la C.I.P.E.L.

Après un court aperçu historique, on rappelle la théorie de la formation du noir de fumée, puis on expose les divers procédés d'obtention de cette substance; noirs de fumée et noirs de four, procédés par l'écrasement de la flamme, procédés par décomposition thermique, décomposition de l'oxyde de carbone, etc. On examine ensuite les propriétés et les méthodes d'essai des noirs obtenus et enfin leurs applications.

## Définition

**U**n noir de fumée est, au sens propre du terme, une forme de carbone technique, obtenu à l'état divisé en phase gazeuse, au cours de la combustion incomplète d'une matière carbonée. Nous prendrons cependant l'expression « noir de fumée » dans un sens plus large, et ne craignons pas nous écarter du sujet en étudiant les noirs de carbone obtenus en phase gazeuse par des réactions chimiques quelconques.

## Historique

Il semble que ce soient les Chinois et les Japonais qui aient utilisé les premiers du noir de fumée pour composer des encres. Toutefois, les Égyptiens, dès le <sup>xiv</sup><sup>e</sup> siècle avant J.-C., récoltaient le noir de fumée qui se déposait sur les bassines de cuivre exposées au feu et les Grecs et les Romains, d'après Pline et Vitruve, composèrent des sortes d'encre avec du noir de fumée et des gommages végétales.

Les Chinois restèrent longtemps maîtres dans l'art de préparer le noir pour encre de Chine. Ils brûlaient des huiles de camphre, de sésame, des huiles résineuses, voire des huiles d'origine animale, dans des lampes spéciales. La flamme venait frapper des cônes de porcelaine sur lesquels on recueillait,

à l'aide de plumes, le noir de fumée déposé. Ce noir, aggloméré avec des colles, était livré en bâtonnets.

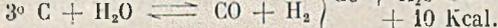
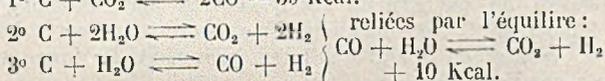
Dès la découverte de l'imprimerie, on se servit en Europe de noir de fumée obtenu au moyen de lampes, car l'encre noire ordinaire, déjà connue, était absorbée par le bois des matrices. On utilisa exclusivement des noirs de lampe jusque vers 1850, où des usines spécialisées se montèrent en France, en Angleterre, aux États-Unis, en Allemagne et en Belgique. Dans les anciennes installations, la matière combustible était brûlée avec accès d'air réduit, parfois dans la chambre même où l'on recueillait le noir de fumée, ou mieux dans un foyer y débouchant. La partie supérieure de la chambre formait cheminée. On plaçait parfois dans la chambre un cône métallique destiné à recueillir le noir de fumée, ou même des lambeaux d'étoffe. Les matières premières utilisées étaient très diverses : huiles de résine, poix, bois résineux, sarments de vigne, houilles grasses. Lorsque l'industrie de la carbonisation de la houille se développa, on en utilisa les sous-produits : goudrons, huile de goudron, naphthaline et anthracène bruts ; on se servit même de gaz d'éclairage. Les huiles d'origine pétrolière furent également utilisées.

Le vieux procédé d'écrasement de la flamme sur un corps froid fut industrialisé en 1848, ainsi qu'en fait foi un brevet anglais. Vers 1864, on commença à se servir, en Amérique, du gaz naturel, qui permit d'obtenir un noir de fumée très fin, généralement connu sous le nom de carbon black, lequel devait surclasser tous les noirs préparés à partir de matières premières solides ou liquides, tant par sa finesse que par sa profondeur de ton. La première usine importante utilisant le gaz naturel comme matière première fut créée aux États-Unis d'Amérique en 1872 [30].

(1) D'après une conférence faite au Centre de Perfectionnement technique.

## Formation du noir de fumée dans les flammes [46, 47].

Lorsqu'on brûle une matière contenant du carbone, et susceptible de se volatiliser ou de donner naissance à des matières carbonées volatiles, on obtient une flamme qui peut être éclairante ou non, suivant l'apport d'oxygène. C'est le cas pour les hydrocarbures d'origine houillère ou pétrolière. Une partie de l'oxygène peut être apportée par la matière même : c'est le cas de l'alcool, par exemple, dont la flamme n'est jamais éclairante. Si nous considérons le gaz d'éclairage, la flamme d'une petite veilleuse ne sera pas éclairante, alors que la flamme d'un bec sans addition d'air le sera. Mélange-t-on suffisamment d'air au gaz, alors ce dernier brûle avec une flamme bleu pâle. C'est à Davy que revient le mérite d'avoir expliqué, en 1817, l'origine du pouvoir éclairant des flammes. Sous l'action de la chaleur produite par les parties en combustion, le combustible vaporisé est dissocié en ses éléments, carbone et hydrogène, par exemple, et ce sont les particules de carbone mises en liberté et portées à haute température qui rayonnent. Faraday prétendit plus tard que, dans une matière carbonée en cours de combustion, l'hydrogène avait plus d'affinité que le carbone pour l'oxygène. Dixon [2] contesta ce point de vue, en montrant qu'un volume d'éthylène brûlant dans un volume d'oxygène donnait naissance à de l'oxyde de carbone et à de l'hydrogène, à l'exclusion d'eau. En fait, ces combustions doivent être examinées à la lumière des réactions d'équilibre entre le carbone, l'hydrogène, l'acide carbonique, l'oxyde de carbone, la vapeur d'eau, étudiées plus tard et qui s'expriment par les équations suivantes :



Ces réactions sont très actives à partir de 600°C et se produisent, dans un sens ou dans l'autre, dans toutes les régions de la flamme. Nous tenons pour négligeables les dissociations de la vapeur d'eau et de l'acide carbonique, qui sont peu sensibles à la température des flammes. Suivant la température, la concentration des différents éléments, la vitesse des filets gazeux, ces réactions d'équilibre jouent donc. En conséquence, si une flamme brûlant à l'air libre donne presque exclusivement lieu à la combustion plus ou moins complète du carbone en gaz carbonique, et de tout l'hydrogène en vapeur d'eau, la même flamme brûlant avec un volume d'air limité, ainsi que c'est le cas pour les fours à production de noir de fumée, dégagera en plus de l'oxyde de carbone et de l'hydrogène.

La nature de l'hydrocarbure brûlé n'est pas indifférente. Sa stabilité à la température, la solidité relative des liaisons carbone-carbone et carbone-hydrogène de sa molécule, l'énergie mise en jeu par sa dissociation, influent, toutes conditions de production de la flamme étant égales, sur la proportion de carbone mis en liberté.

Certains prétendirent, après Dixon, que ce n'était pas du carbone qui prenait naissance dans les flammes éclairantes mais des hydrocarbures très lourds et gazeux. Or, il a été prouvé que les flammes éclairantes contenaient bien des particules solides en suspension, et on admet en général qu'elles sont constituées par du carbone. En fait, le noir de fumée qui résulte de la condensation de ces particules est loin d'être

du carbone pur : il renferme toujours de l'hydrogène, de l'azote, du soufre et même de l'oxygène solidement fixés. On ne connaît pas bien la nature des liaisons qui unissent, dans les noirs de fumée ou les carbones techniques, les atomes de ces impuretés aux atomes de carbone. L'action de la température est progressive et il faut dépasser 2.000°C pour en débarrasser complètement le carbone.

Les fines particules de carbone libéré ont tendance à grossir et à s'agglutiner dans la flamme même ; on le démontre en opposant deux flammes. Ce phénomène sera d'autant plus prononcé que le contact sera plus prolongé et que la concentration des particules sera plus élevée. Cette concrétisation s'accroît au fur et à mesure que la flamme se refroidit, c'est ce qui se passe dans une flamme fuligineuse, dont il s'échappe de longs filaments de noir de fumée. Si la flamme n'est pas fuligineuse, et que les particules de carbone soient progressivement brûlées dans les parties extrêmes de la flamme, on pourra les recueillir en introduisant dans la flamme un corps solide, contre lequel elles viendront se déposer. Plus le corps sera froid, plus les particules seront fines, parce qu'elles seront plus vite mises hors de réaction et auront moins de temps pour s'agglutiner.

Ce phénomène d'agglutination peut être imaginé à l'échelle moléculaire. On peut admettre qu'au moment où la molécule organique originelle, ou les molécules plus légères qui peuvent en dériver par cracking, sont dissociées en leurs éléments, le carbone puisse être libéré à l'état atomique, mais il est probable que ses atomes conservent entre eux les liaisons qu'ils avaient dans les molécules. Quoi qu'il en soit, les valences libérées jouent d'autant plus que la température est plus élevée, et les atomes tendent à se grouper suivant le réseau cristallin du graphite. Les cristaux déjà formés servent de centres de condensation et se nourrissent, en quelque sorte, en formant des amas dont le volume tend à s'accroître.

Lorsqu'on examine des noirs de fumée au microscope, et qu'on les classe par finesse croissante, on remarque que l'ordre est le même que celui du classement par profondeur de ton ; les noirs les plus foncés sont les plus fins. Nous avons des raisons de croire que ce classement est valable à des échelles décroissantes jusqu'à celle du cristallite. On est, en effet, frappé par l'analogie d'aspect entre des micrographies faites à des grossissements de 100, 1.800 et 30.000, ces dernières étant obtenues à l'aide d'un microscope électronique [3]. Tout ce qui s'oppose au grossissement des cristallites est donc favorable à la qualité du noir. La diminution de la concentration en carbone, un séjour abrégé à haute température doivent donc être favorables. On peut agir sur le premier facteur en augmentant la quantité d'air admise, ou en diluant par un gaz [13, 19], et sur la deuxième en mettant rapidement les particules de noir de fumée hors de réaction par dépôt sur un corps froid.

Toutes ces considérations nous font apparaître clairement les différences entre les procédés d'obtention de noirs de fumée, que nous classerons de la façon suivante :

1<sup>o</sup> Obtention d'une flamme fuligineuse en brûlant une matière choisie, combustion limitée le plus possible et condensation dans des chambres du noir de fumée dégagé. Ces noirs sont dits « noirs de flamme » ou « noirs de four ». Ils sont les moins foncés et les moins fins.

2<sup>o</sup> Écrasement d'une flamme contenant des particules de carbone sur une surface solide. Le noir préparé par les Chinois étant ainsi obtenu. Le noir de gaz américain est déposé par la flamme sur une tôle dont la surface léchée est renou-

velée sans cesse. En Allemagne, la surface de condensation est parfois un disque rotatif, ou un cylindre mobile refroidi par de l'eau.

3° Décomposition thermique. La chaleur de décomposition provient, comme dans les procédés précédents, de la combustion d'une partie de la matière première, mais cette combustion n'a pas lieu dans le milieu où le noir de carbone prend naissance.

4° Utilisation de la réaction  $2\text{CO} \rightleftharpoons \text{C} + \text{CO}_2$ , avec usage de catalyseurs.

En ce qui concerne la relation entre la qualité du noir obtenu d'une part, le procédé d'obtention et la matière première, d'autre part, les avis sont partagés. Pidgeon [10] a fait ressortir l'influence du caractère endothermique ou exothermique de la réaction de décomposition, l'exothermique étant le plus favorable. Nous croyons, comme Wiegand [30], que le procédé de fabrication est prépondérant.

## Procédés par combustion incomplète et condensation dans les chambres

### Noirs de flamme et noirs de four

#### 1. Emploi d'hydrocarbures solides ou liquides.

Le gros tonnage en est préparé actuellement, en Europe, à partir d'huiles de goudron de houille, de naphthaline et d'anthracène bruts. La matière peut être chargée à l'état solide sur des soles ou dans des coupelles, où elle brûle. Le meilleur procédé consiste à alimenter à volume constant, par la matière liquide, une sorte de grande coupelle dont le diamètre peut varier de quelques décimètres à près de 3 mètres. Si la matière est solide, on la fond préalablement. La coupelle est surmontée d'un fumivore, sorte de cône prolongé par un carneau, qui aboutit aux chambres de condensation. Plusieurs brûleurs peuvent fonctionner parallèlement.

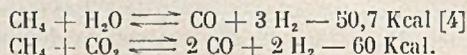
L'accès d'air demande à être réglé minutieusement. On y parvient, d'une part, en réglant le tirage de la cheminée à laquelle les chambres aboutissent, mais surtout en ajustant l'écart entre la coupelle et le fumivore. Dans ce but, la coupelle est montée sur un pied dont la hauteur peut être réglée par des vis.

Si l'on considère le dispositif en régime établi, l'air admis par la périphérie fait brûler la matière carbonée tout autour. Par suite du tirage, l'air s'engouffre le long de la paroi, et la combustion gagne en profondeur au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la coupelle jusqu'à ce que l'oxygène de l'air soit consommé. D'autre part, la surface de la matière liquide est portée à l'ébullition et émet des vapeurs qui se trouvent exposées à la chaleur émanant de la zone en combustion et des parois du fumivore. Cette chaleur peut être plus ou moins dissipée à l'extérieur suivant que le fumivore et le carneau sont garnis ou non de réfractaire. Sous l'action de la chaleur rayonnée, les matières vaporisées sont craquées en molécules plus ou moins lourdes, puis en leurs éléments. Si les filets de gaz sont parallèles, et qu'il n'y ait pas de tourbillons, il est possible que, dans le cas d'installations largement dimensionnées, ces éléments cheminent dans les parties centrales jusqu'au débouché dans les chambres. Sinon, et tout au moins en s'approchant des parois, il se produit des réactions de proche en proche. L'acide carbonique et la vapeur d'eau formée dans la partie périphérique se trouvent en contact avec du carbone et de l'hydrogène; la température atteignant

1.200 à 1.400°C, les réactions suivantes ont lieu de gauche à droite :



Il se formera donc de l'oxyde de carbone et de la vapeur d'eau aux dépens du carbone et de l'hydrogène libérés par le cracking. Le gaz carbonique devrait être transformé en totalité en oxyde de carbone au-dessus de 925°C, mais la réaction peut être limitée par la teneur en vapeur d'eau provenant de la combustion des parties périphériques. Au fur et à mesure que les gaz cheminent dans des zones de moins en moins chaudes, ces réactions rétrogradent; il doit y avoir remise en liberté de carbone à partir de l'oxyde de carbone. L'analyse montre, en effet, une diminution du taux d'oxyde de carbone et une remontée du taux de gaz carbonique. Cette évolution sera fonction de la vitesse de refroidissement du gaz, car les vitesses de réactions diminuent avec la température, et c'est pourquoi l'on trouve encore de l'oxyde de carbone dans les gaz refroidis. Ces derniers contiennent, outre l'azote de l'air, du gaz carbonique, de la vapeur d'eau, de l'oxyde de carbone, de l'hydrogène, de petites quantités de carbures non saturés et un peu de méthane. Ce dernier peut provenir directement du cracking des hydrocarbures brûlés, mais aussi d'une recombinaison des éléments de combustion suivant les équilibres connus :



Quant aux carbures non saturés, ils peuvent provenir du cracking et on sait que le méthane donne naissance à un peu d'acétylène aux températures élevées. Nous avons personnellement constaté une formation de carbures non saturés aux dépens du méthane du gaz d'éclairage après cracking à 1.200-1.400°C. Nous mentionnerons encore la présence, dans les fumées, de produits sulfurés, provenant des impuretés des matières premières.

Cet aperçu montre l'importance, non seulement de la proportion d'air admis, mais aussi des dimensions de la coupelle, de la longueur des carneaux et de leur protection thermique. L'expérience montre que plus la coupelle est petite et plus les carneaux sont refroidis, plus bas est le rendement en noir de fumée, plus fin et plus foncé est ce noir.

L'allongement de la longueur du carneau et son maintien à une température assez élevée ont marqué un progrès dans la qualité du noir de fumée obtenu. On attache souvent de l'importance à ce que les noirs soient exempts d'hydrocarbures lourds. L'épreuve consiste à extraire ces derniers à l'acétone et à doser cet extrait, ou simplement à constater si l'acétone est teintée ou non. Le parcours prolongé dans une enceinte chaude parfait le cracking et remplace la calcination ultérieure, qu'on était souvent contraint d'effectuer pour certains usages. Par contre, si l'on admet la présence d'hydrocarbures lourds dans le noir, il arrive qu'on refroidisse le fumivore et le carneau à l'aide d'une chemise d'eau, afin d'obtenir un noir plus foncé.

Le carneau conduit les fumées dans des chambres de condensation. Ces dernières sont construites en briques et doivent être très solides. Il se produit, en effet, des explosions fréquentes au début de la combustion, lorsque l'air est déplacé peu à peu par les fumées, lesquelles renferment, comme nous l'avons dit, des gaz combustibles. Les chambres sont donc de construction massive, renforcées par des contreforts et munies à la voûte d'ouvertures fermées par une tôle posée,

qui fait office de soupape en cas d'explosion. D'ailleurs les dilatations, qui ne sont pas négligeables vu la grandeur des chambres, et bien que les températures ne varient que de 450°C à l'entrée à 130°C à la sortie, nécessitent à elles seules une construction soignée.

Le dépôt du noir de fumée a toujours présenté des difficultés. Si des flocons se séparent vite des fumées, il reste en suspension de fines particules qui mettent, ainsi que nous l'avons observé, plus d'une demi-heure à se déposer. On a donc cherché à allonger le trajet des fumées et à le rendre sinueux. On construit, par exemple, quatre chambres superposées, deux par deux, que les fumées parcourent successivement avant de passer à la cheminée d'où elles s'échappent encore chargées de noir.

De nombreux systèmes ont été proposés ou utilisés pour améliorer la précipitation du noir. On peut multiplier les chicanes à l'intérieur des chambres. Interposer des cloisons comportant des ouvertures étroites et longues, au travers desquelles le courant gazeux est laminé. Toute perturbation dans le courant gazeux favorise la floculation. On suspend parfois des toiles de jute tendues sur des cadres qu'un dispositif mécanique soulève et laisse retomber brusquement. Dans certaines installations américaines, on refroidit les fumées par une pulvérisation d'eau, les filtre au travers de tissus, et précipite les particules restant en suspension par l'effet d'une haute tension continue. Le procédé électrique, dont nous avons l'expérience, permet seul d'envoyer à la cheminée des fumées exemptes de noir.

La vidange des chambres est faite par des ouvriers qui y pénètrent après aération et refroidissement suffisants. On a réalisé des dispositifs de vidange automatique, notamment avec vis d'Archimède qui se trouvent au bas des chambres construites en forme de trémie. Mais la bonne conservation d'installations métalliques à l'intérieur des chambres est rendue problématique par l'agressivité des gaz de combustion. On peut imaginer aussi des systèmes d'aspiration fixes ou mobiles avec dépôt dans un cyclone, car une fois déposé dans les chambres, le noir ne se défloccule plus et ne forme plus d'aérosols. Aux États-Unis, on semble avoir mis au point des procédés de filtration et de vidange efficaces dont nous parlerons plus loin.

Les noirs qu'on obtient ainsi par combustion incomplète et condensation dans des chambres sont plus ou moins fins, de teinte plus ou moins foncée suivant l'activité de la combustion et la nature de l'hydrocarbure employé. C'est surtout par l'activité de la combustion qu'on agit sur la qualité du noir et le rendement de l'opération. Le réglage de l'admission d'air est important, mais on agit beaucoup plus sur l'intensité de la combustion en faisant varier le diamètre de la coupelle dans laquelle la matière brûle : plus le diamètre est petit, plus active est la combustion, puisque la surface de la flamme est relativement augmentée par rapport à son volume, plus bas est le rendement, mais plus fin et plus foncé est le noir obtenu. Dans certaines installations allemandes, la coupelle est traversée de prises d'air qui causent une combustion dans l'intérieur de la flamme. Le rendement en noir de fumée peut varier pour un même hydrocarbure, par exemple de la naphthaline ou de l'anthracène, entre 30 et 60 % du poids de la matière première, suivant l'activité de la combustion. Le poids spécifique du noir recueilli passe alors de 40 à 230 g pour un litre.

En ce qui concerne l'influence de la nature de l'hydrocarbure brûlé, il semble que la présence de doubles liaisons

soit favorable. Selon Haber, les liaisons carbone-carbone sont plus stables que les liaisons carbone-hydrogène dans la série aromatique, alors que c'est l'inverse dans la série aliphatique. Voici, à titre d'indication, des chiffres de rendements empruntés à Hans Haber [38] que nous pensons être comparatifs : naphthaline et anthracène, 60 à 70 % du poids de la matière première ; huile lourde, 70 % (chiffre qui nous semble trop élevé) ; pétrole, 25 % ; brai, 15 à 20 % ; bois résineux, 5 %.

Les noirs sont employés pour faire des encres d'imprimerie, des peintures grises, des enduits goudronnés, mais le plus gros tonnage sert comme charge dans le caoutchouc. Ils sont communément appelés « noirs de flamme » ou « lampblack ».

## 2. Emploi d'hydrocarbures gazeux [5,44].

Ce procédé est connu aux États-Unis sous le nom de « Furnace process », quoique ce nom s'applique aussi aux procédés par cracking. Du gaz naturel ou du gaz de cracking sont mélangés à de l'air dans une chambre de combustion. Mais alors qu'un volume de méthane demanderait 9,6 volumes d'air pour brûler complètement, on limite l'adjonction d'air de 4 à 8 volumes. La chambre de combustion est portée à une température de 1.200 à 1.650°C. Elle est prolongée par un carneau qui conduit aux dispositifs de condensation. La température régnant dans la chambre et le carneau assure un bon dégazage du noir. Les fumées sont dirigées dans une tour où elles sont refroidies par une pulvérisation d'eau ; elles parviennent ensuite à des cyclones où la majeure partie du noir reste ; enfin la haute tension en précipite les dernières traces. Le noir déposé est entraîné au fur et à mesure de sa production par un dispositif mécanique, tandis que les gaz sont rejetés dans l'atmosphère. La marche de ces fours est donc continue. Le rendement varie de 5 à 16 livres par 1.000 pieds cubes (80 à 256 g/m<sup>3</sup>).

Au lieu d'envoyer le gaz dans des chambres de combustion, on peut l'envoyer dans des brûleurs multiples dont les fumées sont conduites vers les appareils de condensation. Ainsi est fait le noir S.R.F., qui convient bien comme charge dans le caoutchouc synthétique.

Les noirs ainsi préparés sont de qualité intermédiaire entre ceux obtenus à partir d'hydrocarbures lourds et les noirs fins préparés par décomposition thermique. Tels sont les noirs américains Furnex, Castex, Statex. Les noirs de fours sont classés, aux États-Unis, en plusieurs catégories : « conductive furnace », « fine furnace », « high modulus furnace », « semi reinforcing furnace ».

## Procédés par écrasement de la flamme.

Comme nous l'avons déjà dit, ce procédé est connu depuis fort longtemps et c'est encore celui qui permet d'obtenir les noirs les plus fins.

### 1. Emploi d'hydrocarbures solides ou liquides.

#### Noir de lampe [1].

Nous passerons rapidement sur l'emploi de combustibles liquides ou fondus. Les matières les plus diverses ont été utilisées : huile de houille, huile de lignite, dérivés du pétrole,

pétrole lampant, gas oil, huile de paraffine, naphthaline dissoute, benzol. La combustion a lieu dans de petits becs munis quelquefois de mèches. Le noir de fumée produit peut être envoyé dans des chambres de condensation, mais la flamme est généralement écrasée sur une paroi froide constituée par une surface métallique, cône ou plateau de fonte rotatif, cylindre rotatif refroidi par de l'eau, sur laquelle le noir se dépose.

Les noirs obtenus par ce procédé, appelés « noirs de lampe », sont fins et ceci pour deux raisons. D'une part, plus la flamme est petite, plus la surface qu'elle offre à l'air est relativement grande. Il en résulte une combustion plus active, une température plus élevée, un rendement plus bas, mais le noir formé est plus dilué dans les gaz et a moins tendance à s'agglutiner. D'autre part, le fait d'écraser la flamme sur une paroi froide met, ainsi que nous en avons fait l'hypothèse, le noir formé hors de réaction et empêche l'évolution de ses cristallites.

A titre d'indication, le rendement obtenu avec la naphthaline est, dans ces conditions, de 20 % au lieu de 65 % en poids par le procédé du four à flamme.

## 2. Emploi d'hydrocarbures gazeux.

On a mentionné, il y a plus de trente ans, l'usage, en Allemagne, d'acétylène obtenu à partir de carbure de calcium de qualité inférieure, mais ce sont surtout les gaz naturels qui furent employés et le sont encore aux États-Unis pour l'obtention d'un noir de qualité supérieure connu également sous le nom de « carbon black » ou carbone colloïdal, et dont le type est le noir Micronex. L'expression « carbon black » a cependant, en langue anglaise, un sens général.

*Noir de gaz.* — C'est vers 1864 qu'on commença à préparer, aux États-Unis, du noir de fumée à partir de gaz naturels, d'abord par le procédé du four, puis, quelques années plus tard, en écrasant la flamme contre une paroi froide. Le noir ainsi préparé servait surtout à la fabrication des encres. En 1910, on découvrit sa propriété de renforcement vis-à-vis du caoutchouc, propriété qui fut utilisée à la fin de la première guerre mondiale. D'abord substitué à l'oxyde de zinc, le noir de fumée supplanta presque complètement ce dernier ; aussi sa consommation par l'industrie américaine du caoutchouc ne cessa-t-elle de croître de 10.000 t en 1918 à 200.000 t en 1941 et 450.000 t en 1945.

Les principaux États producteurs de gaz se répartissaient ainsi, en 1930 : Texas 27 % de la production, Oklahoma 18 %, Californie 17 %, Louisiane 14 %, Virginie Occidentale 7 %, Pennsylvanie 5 % [36]. En 1944, 87 % du gaz naturel servant à la préparation de noir étaient produits par le Texas [48].

Les gaz naturels ont des compositions variables suivant leurs sources. Le tableau 1 donne quelques chiffres.

Beaucoup de gaz contiennent des corps sulfurés (on a cité 10 % d'hydrogène sulfuré). On se limite habituellement à une teneur de 0,7 g de soufre par mètre cube [13].

*Channel Process* [5, 6, 7, 8, 9, 32]. — Ce procédé fournissait, avant la guerre, les quatre cinquièmes de la production américaine. Il donne le noir le plus apprécié. Le gaz est brûlé dans des becs montés sur des tubes d'alimentation. Les becs sont en lave et n'ont pas de prise d'air. La flamme s'écrase contre des pièces d'acier appelées canaux, sortes de longs fers

TABLEAU I

Compositions de quelques gaz naturels.

	Arkansas Crawford	Californie Los Angeles	Kansas Allen	Oklahoma Creek.	Texas Grey and C <sup>o</sup>	Saint- Marcet (France)
Gaz carbonique...	0.2	6.5	0.9	0.4	—	—
Méthane.....	99.2	77.5	96.4	93.1	84.0	88.7
Ethane et supérieurs.....	—	16	1.3	5.7	12.0	8.8
Azote.....	0.6	—	1.4	0.8	2.5	2.5

Ce tableau fut rassemblé par M. Givaudon [40]

GAZ DE L'USINE CLEMENS, BRAZONA COUNTY, TEXAS [15]	GAZ DE L'USINE DE SHELL POINT. [14]	GAZ DE LA THERMATOMIC, C <sup>o</sup> PITTSBURGH [13]
Méthane : 94	Méthane : 96	Méthane : 93
Ethane : 3.5	Ethane : 2	Hydrocarbures : 0.7
Propane : 2.5		Acide carboni- que : 0.4
		Azote : 5.1

en U d'une vingtaine de centimètres de largeur, qui sont animées d'un mouvement de va-et-vient. Un grattoir fixe placé tous les deux mètres fait tomber le noir de fumée déposé dans un entonnoir, à la base duquel une vis d'Archimède le transporte au magasin. Ces canaux sont groupés dans des baraques métalliques, par exemple par dix dans des baraques de 50 m sur 5 m, hautes de 3 m, qui constituent des chambres de combustion abritant 3.000 becs.

Les principaux facteurs sur lesquels on peut agir sont nombreux : le débit du bec et la forme de la flamme, la hauteur à laquelle la flamme est écrasée, la température de régime du canal dépendant du nombre de becs à l'unité de longueur, la composition de l'atmosphère ambiante. En agissant sur ces facteurs, on peut faire varier le rendement et la qualité du noir.

Les becs ont fait l'objet de nombreuses recherches. Ils donnent généralement une flamme aplatie, de manière à en augmenter la surface par rapport au volume. Ils brûlent de 20 à 30 m<sup>3</sup> de gaz par 24 heures. Plus on écrase la flamme, moins le noir est foncé et plus il est absorbant ; on se limite généralement à 60 % de la hauteur, soit environ 7 centimètres. La température du canal est d'environ 300°C. Le minimum d'oxygène nécessaire dans l'atmosphère est de 15,6 %.

Comme nous l'avons exposé en étudiant la flamme, le noir formé sera d'autant plus fin que la combustion sera plus active, puisque la concentration en carbone sera, en conséquence, plus faible et que le développement des cristallites et leur agglutination seront moins faciles. La température étant corrélativement plus élevée, on aura en même temps un noir mieux dégazé.

Les rendements obtenus étaient donnés, en 1920, comme variant entre 1,5 et 3,5 % du carbone contenu dans le gaz (1 livre à 2 livres par 1.000 pieds cubes, soit 16 à 32 g/m<sup>3</sup>). Pidgcon, en 1926, aurait obtenu jusqu'à 6 %.

Quoi qu'il en soit, ce rendement n'est admissible qu'avec un prix de matière quasi négligeable, aussi les installations doivent-elles être à la source même du gaz. Très souvent, le

gaz est débarrassé au préalable des vapeurs d'hydrocarbures liquides qu'il renferme par barbotage dans des huiles, d'où on les récupère par injection de vapeur d'eau.

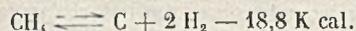
Les noirs obtenus par ce procédé sont souvent appelés « noirs colloïdaux ». Les types Micronex sont les plus connus.

### 3. Emploi simultané d'hydrocarbures gazeux et liquides.

L'industrie du noir de fumée a toujours été importante en Allemagne et, outre des noirs de flamme légers et lourds, on y fabrique depuis longtemps des noirs fins. D'autre part, des recherches ont été faites pour fabriquer avec les ressources nationales des noirs équivalents aux noirs américains [49]. Dans plusieurs usines, notamment à Dortmund et à la Deutsche Degussawerke, à Kalscheuren, on obtient des noirs renforçants à partir de résidus d'anthracène et de naphthaline pressée. Ces matières sont entraînées à chaud par du gaz de four à coke et brûlées sous des cylindres de fonte refroidis par l'eau. A Kalscheuren, on ajoute même de l'air au gaz de four à coke. Les conditions de haute température de la flamme, dilution du noir mis en liberté, condensation sur une paroi froide sont ainsi réunies pour concourir à l'obtention d'un produit fin. Par exemple, à Kalscheuren, le noir renforçant CK<sup>3</sup> est obtenu avec un rendement de 48 %, mais les noirs très foncés FW<sub>1</sub> et S 170, utilisés notamment pour la fabrication du papier carbone, ne sont obtenus qu'avec des rendements respectifs de 26 et 15 %. Les comptes rendus indiquent que dans la fabrication de ces derniers, la flamme est plus claire et à température plus élevée. Dans les établissements Christian Hotsman-Steinberg, à Celle, et Klein Hehlen, on écrase la flamme sur un disque de fonte rotatif. On a, en somme, conjugué, dans ces installations, les principes d'obtention des anciens noirs de lampe avec des procédés de combustion modernisés.

### Procédés par décomposition thermique [11, 12].

Le gaspillage qu'est la fabrication du noir de gaz par le procédé « Channel », et la qualité autrefois insuffisante du noir de four, ont conduit à chercher des procédés à meilleur rendement. Certains États américains ont limité l'emploi du gaz naturel pour la fabrication du noir de fumée. Le cracking du méthane est une réaction endothermique :



mais il suffit de brûler une partie de l'hydrogène pour entretenir la température nécessaire au cracking, qui est de l'ordre de 900 à 1.400°C sans catalyseur. Avec catalyseurs, la décomposition est notable à 500°C et devient presque totale aux environs de 1.000°C, mais nous ne croyons pas que cela fasse l'objet d'applications industrielles [21]. Le rendement de ces procédés peut atteindre 16 livres par 1.000 pieds cubes, soit 256 g/m<sup>3</sup>.

#### 1. — Procédé de la Thematonic C° [13,5].

*Noir Thematix* (catégorie « medium thermal »). — Le four est constitué par un cylindre de 4,2 m de diamètre et 7,2 m de hauteur, garni de réfractaire formant de petites alvéoles. Dans la phase de chauffage, on envoie à l'extrémité inférieure

un mélange de gaz naturel et d'air, qui brûle et porte les réfractaires à une température de 1.400 à 1.500°C; dans la phase de cracking, au contraire, le gaz est introduit à la partie inférieure. Après décomposition thermique, il est refroidi par pulvérisation d'eau et filtré. Le tableau II donne la composition du gaz avant et après réaction.

Lorsque la température atteint 900°C on inverse la marche.

*Noir P 33* (catégorie « fine thermal »). — Au lieu d'admettre uniquement le gaz dans la chambre à réaction, on le mélange avec des gaz ayant réagi. Diminuant donc ainsi la teneur en carbone, on réduit l'agglutination et on obtient

TABLEAU II

Composition des gaz dans le procédé de la Thematonic C°.

	Avant	Après
CO <sub>2</sub> .....	0.4	0.9
Hydrocarbures.....	0.7	1.3
H <sub>2</sub> .....	0	85.4
CO.....	0	1.1
CH <sub>4</sub> .....	93.8	5
N <sub>2</sub> .....	6.1	6.3

un noir plus fin; ce noir a un grain élémentaire de 0,16 micron.

L'hydrogène produit est utilisé à l'hydrogénation du pétrole et aux synthèses de l'ammoniaque et du méthanol.

A Zeche Ewald, dans l'usine de la Bergbau A.G. Ewald, König Ludwig, à Herten, on craque du gaz de four à coke en discontinu et on obtient un noir analogue au P 33- [49]. Les gaz, préalablement désulfurés, sont craqués à 1.300°C. La phase de réchauffage comporte l'introduction d'air qu'on balaie par une injection de vapeur d'eau avant de réintroduire le gaz.

#### 2. — Procédé « Furnace » de l'usine de Shell Point [14].

C'est un procédé analogue. Le four a 5 à 6 m de diamètre et 15 m de hauteur. Pendant la phase de chauffage, le mélange combustible est envoyé en haut et en bas et s'échappe par une cheminée. Pendant la phase de cracking, le gaz naturel, qui suit le trajet inverse, est préchauffé dans la cheminée, puis décomposé dans le four. Après baisse de la température à 400°C, on purge par de la vapeur d'eau et renvoie le mélange combustible.

Voici quelques données :

Température du four, 900-1.250°C;

Durée du chauffage, 8 1/2 min;

Durée de cracking, 16 1/2 min;

Période de purge, 3 min.

Le gaz naturel, qui comprend 96 % de méthane, 2 % d'éthane et de l'azote, a la composition suivante, après cracking :

H	: 70 %
CO	CH <sub>4</sub> : 25 %
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> : 2,5 %
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>10</sub> : 0,5
N <sub>2</sub>	: 2

Il reste dans le four 50 % du carbone mis en liberté, qui est brûlé pendant la période de chauffage. On récupère 38 % du carbone contenu dans le gaz naturel ; l'hydrogène sert à la synthèse de  $\text{NH}_3$ .

Le noir obtenu est gris, assez gros et faiblement renforçateur. Il sert à la recarburation des aciers.

### 3. — Procédé continu de la Jefferson Lake Sulphur Co, Texas [15] pour la production de noir « Seminex ».

La chambre de cracking se compose de deux parties : la partie centrale, où se fait le cracking, et la partie annulaire séparée par des cloisons percées ou perforées. Le gaz est chauffé dans un échangeur de chaleur, où il circule à contre-courant des gaz brûlés. On l'additionne de vapeur d'eau, et il sort à 340°C pour entrer dans la partie centrale du four de cracking. La température étant de 1.300°C, il se dissocie et une partie de l'hydrogène diffuse dans la chambre annulaire, où il brûle grâce à une addition d'air chaud. Cet air est chauffé par échange avec les gaz ayant réagi.

Les gaz véhiculant le noir sont filtrés par un procédé spécial. Un panier, dont le bas est en forme de trémie, contient des cylindres en tubes métalliques inoxydables, qui peuvent être mis en mouvement suivant leur axe à l'aide d'une roue dentée. Le panier tourne et communique à chaque rotation

TABLEAU III

Composition des gaz dans le procédé de la Jefferson Lake Sulphur Co [15].

Gaz avant réaction :	Méthane.....	94 %
	Ethane .....	3.5
	Propane .....	2.5
Gaz ayant réagi :	Méthane.....	11 %
	Carbures non saturés .....	0.6 %
	Oxyde de carbone.....	0.8 %
	Gaz carbonique.....	3.2
	Hydrogène.....	3.4

Température de cracking : 1.300°

Température des gaz à la sortie : 750 à 800°

Température de filtration : 260°

Rendement : 0.16 à 0.19 kgs par m<sup>3</sup>

Procédé Channel : 0.016 à 0.033 kgs par m<sup>3</sup>

Procédé Furnace : 0.127 kgs par m<sup>3</sup>

Procédé Thermax : 0.25 kgs par m<sup>3</sup>

Le noir Seminex est semi-renforçateur. Les dimensions de ses particules sont de 60 à 70 microns.

Densité apparente..... 0.33

pH..... 8.5

Extrait à étonique..... 0.2 à 0.4 %

un mouvement à tous les cylindres, tandis qu'une brosse métallique nettoie ceux-ci. Ce procédé serait parfaitement efficace.

Le tableau III réunit quelques données relatives à ce procédé.

### 4. — Noirs obtenus à partir d'acétylène [1, 16, 49].

Cette question fait l'objet d'un paragraphe spécial, car la décomposition de l'acétylène est fortement exothermique :



et les procédés sont basés sur la facilité avec laquelle le gaz acétylène se décompose.

a) Le procédé par *décomposition explosive* est utilisé depuis une trentaine d'années en Allemagne ; le noir de carbone résultant était vendu sous le nom de « Philburgin ». Actuellement, du noir d'acétylène est fabriqué ainsi dans l'usine Christian Hotsmann, à Celle. L'acétylène, obtenu à partir du carbure de calcium, est comprimé à 10 atmosphères dans des cylindres en acier de 35 mm d'épaisseur de paroi, puis on amorce sa décomposition explosive au moyen de l'étincelle électrique. La pression s'accroît alors jusqu'à 100 atmosphères. Le gaz résiduaire est détendu, refroidi par de l'eau et on récupère le noir de carbone formé. Le rendement est de 1 kg pour 4 à 5 kg de carbure de calcium.

Le noir obtenu est fin et profond, avec une teinte bleutée. Il se classe à part de tous les autres noirs de carbone, ne serait-ce que par sa conductibilité électrique élevée.

b) *Noir de la Shawinigan Chemical Ltd* [37]. — Cette Société décompose l'acétylène dans une cornue réfractaire à une température un peu supérieure à 800°C. L'acétylène pur, ou mélangé à d'autres gaz, est d'abord brûlé jusqu'à ce que la température de réaction soit atteinte. On continue d'admettre l'acétylène sans air si la chaleur de réaction suffit à maintenir la température, ou avec un peu d'air dans le cas contraire, et l'acétylène se sépare en ses éléments.

Le noir obtenu a surtout été employé dans la fabrication de piles sèches au bioxyde de manganèse, où il remplace avantageusement le graphite, grâce à sa plus grande dispersion et à une conductibilité électrique suffisante.

Ce noir est également propre à servir de charge dans les caoutchoucs naturel et synthétique, auxquels il confère, à quelques variantes près, des propriétés mécaniques analogues à celles obtenues avec les noirs couramment utilisés. Sa conductibilité électrique a permis de préparer des caoutchoucs conducteurs de l'électricité [22], tandis que sa conductibilité thermique, beaucoup plus élevée que celle des autres noirs, favorise la dissipation de la chaleur dans les caoutchoucs où il est introduit.

c) La Société d'Électrometallurgie d'Ugine prépare des noirs d'acétylène suivant un procédé que nous ignorons.

(A suivre).

# Réactions topo-chimiques de la cellulose, nitration <sup>(1)</sup>

par Jean CHÉDIN

Ingénieur en Chef des Poudres, Docteur ès Sciences



Outre l'intérêt qu'elle présente au point de vue industriel, la nitration de la cellulose constitue une méthode permettant d'élucider la structure et les propriétés de cette dernière substance et de ses dérivés. L'étude du mécanisme de nitration permet, d'autre part, de suivre, dans un milieu solide, les réactions chimiques, autrement dit, l'allure des réactions topo-chimiques. On examine de ce point de vue, dans ce qui suit, les modes de réaction de l'acide nitrique, seul ou mélangé à l'acide sulfurique, dans les fibres cellulosiques.

## Introduction.

La nitration de la cellulose présente de l'intérêt à divers titres :

1° En tant que le produit obtenu, la nitrocellulose est un corps industriel (poudres, vernis, films.) ;

2° La nitration d'une fibre cellulosique (conservant dans bien des cas la fibre presque inaltérée d'une part, d'autre part rendant cette fibre soluble dans beaucoup de solvants organiques) est un moyen puissant d'en étudier la structure. De très grands progrès ont été effectués depuis une vingtaine d'années, dans la connaissance de la molécule cellulosique et de l'arrangement des molécules entre elles dans les fibres. Dans tous ces progrès, le processus de nitration a joué un rôle important. En voici quelques exemples :

a) C'est en grande partie avec les produits nitrés que l'étude des solutions (impossible ou beaucoup plus difficile avec la cellulose non nitrée) a permis successivement (par les recherches sur la viscosité, la pression osmotique, puis l'ultra-centrifuge) d'arriver en peu d'années, depuis une incertitude qui portait sur le fait même pour la cellulose d'être une substance polymérisée, jusqu'à la preuve et à la détermination assez précise de son poids moléculaire, qui varie d'ailleurs dans les plus larges limites selon l'origine et les traitements subis.

b) Des travaux de M. Mathieu et de ses collaborateurs, notamment M<sup>lle</sup> Th. Petitpas, portant sur les diagrammes X des nitrocelluloses, ont précisé de nombreux points de structure, ainsi que le mode de gélification des dérivés cellulosiques.

3° Enfin la nitration d'une substance donnée, mettant évi-

demment en œuvre un corps ou un mélange nitrant (généralement un mélange), toute étude approfondie doit permettre de préciser le rôle du mélange nitrant et, dans le cas qui nous intéresse, d'apporter une contribution à la connaissance des acides minéraux et de leurs mélanges.

Nous allons tenter de montrer comment l'étude du mécanisme de nitration peut apporter des renseignements intéressants en ce qui concerne les fibres nitrées, et également permettre de saisir comment procède, dans un milieu solide, une réaction chimique ; c'est-à-dire préciser ce que nous savons sur les réactions *topochimiques*.

Nous traiterons essentiellement dans cet exposé du mode de réaction de l'acide nitrique seul ou mélangé à l'acide sulfurique (sulfonitriques) dans les fibres cellulosiques.

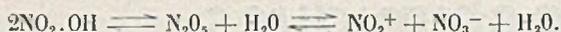
Comme on le verra, on ne peut pas parler de cinétique proprement dite de réaction d'une fibre, les vitesses de nitration observées étant beaucoup plus commandées par la diffusion dans la phase solide que par la réaction d'estérification elle-même.

## Généralités sur le phénomène de nitration. Etat moléculaire des mélanges sulfonitriques.

Nous avons exposé, en 1945, dans une conférence consacrée à la nitration en général, quelques résultats fondamentaux obtenus au cours des dernières années, sur la nitration en particulier des aromatiques. Nous allons brièvement les rappeler et exposer l'état actuel des connaissances sur l'acide nitrique et les mélanges sulfonitriques, tel qu'il ressort de travaux effectués dans les laboratoires anglais et dans notre propre laboratoire.

(1) Conférence faite au Centre de Perfectionnement technique.

1° *L'acide nitrique.* — A l'état d'acide à 100 %, l'acide nitrique est constitué presque entièrement par des molécules homopolaires :  $\text{NO}_2 - \text{OH}$  et un faible pourcentage d'ions, dus à une auto-déshydratation de ces dernières :



Nous avons montré que la molécule  $\text{NO}_2 \cdot \text{OH}$  est plane, ce qui a été confirmé depuis par plusieurs chercheurs (J.P. Mathieu, Otto Redlich et collaborateurs). Ce fait présente de l'importance dans le mode d'action de l'acide nitrique dans la texture d'une fibre cellulosique.

Lorsqu'on ajoute de l'eau dans  $\text{NO}_2\text{H}$  à 100 %, nous avons vérifié (en collaboration avec M<sup>me</sup> Fénéant) que les premiers

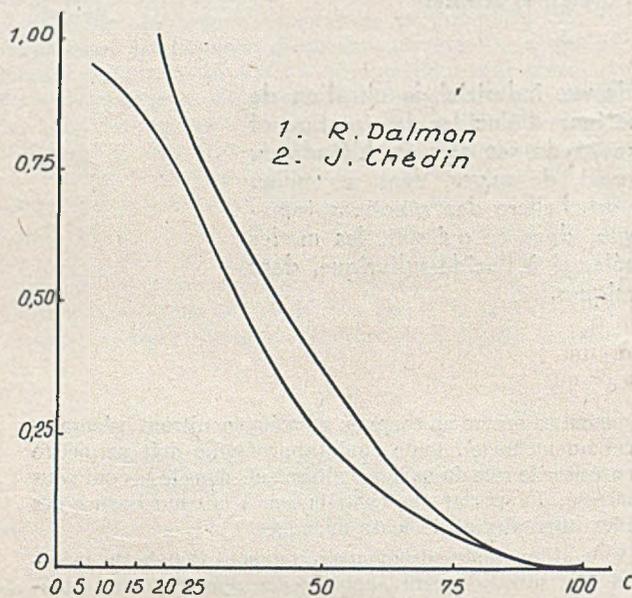
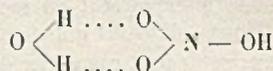


Fig. 1

pour cents d'eau ne produisent pas d'ionisation sensible de  $\text{NO}_2\text{H}$  (en  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ ) ; les spectres Raman indiquent qu'ils



forment surtout un hydrate, probablement du type schématisé ci-dessus (hydratation du groupe  $-\text{NO}_2$  de la molécule nitrique). Lorsque la concentration de l'acide nitrique tombe en dessous de 93 % environ, l'ionisation devient perceptible. Nous avons mesuré par l'effet Raman (quantitatif) le degré d'ionisation (% d'acide nitrique ionisé en  $\text{NO}_3^-$  par rapport à l'acide total) des acides nitriques entre 0 et 100 %. La fig. 1 représente nos résultats. O. Redlich, qui l'a reprise pendant la guerre, aux États-Unis, obtient une courbe extrêmement voisine. Enfin Dalmon, par spectroscopie ultra-violette, obtient la courbe 2. On peut donc dire que les méthodes spectrales ont permis d'obtenir avec une précision relative assez bonne le coefficient d'ionisation des acides nitriques hydratés.

2° *Mélanges sulfonitriques.* — Ce sont les mélanges nitrants industriels usuels. Dans ce domaine également, des progrès

décisifs ont été enregistrés et il nous semble permis de dire que l'on possède actuellement une théorie satisfaisante de ces mélanges, théorie qui a déjà commencé et qui certainement permettra de faire l'étude cinétique la plus complète des différentes nitrations.

Dans un travail déjà ancien, nous avons étudié la composition moléculaire des mélanges sulfonitriques dans une partie du diagramme ternaire  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . La méthode utilisée était la diffusion moléculaire par effet Raman. Les spectres Raman établissent nettement que lorsqu'on ajoute de l'acide sulfurique à 100 % dans de l'acide nitrique également à 100 %, deux raies nouvelles (en plus des raies des molécules  $\text{NO}_2\text{OH}$  et  $\text{SO}_3\text{H}_2$ ) apparaissent. Ces raies ont comme fréquences caractéristiques  $1.400 \text{ cm}^{-1}$  et  $1.050 \text{ cm}^{-1}$ , qui sont précisément les fréquences de  $\text{N}_2\text{O}_5$  à l'état cristallin. Nous avons donc conclu que  $\text{SO}_3\text{H}_2$  anhydre déshydrate en son anhydride, partiellement ou totalement selon les quantités mises en présence, l'acide nitrique et par la mesure quantitative de l'intensité des raies Raman (plus précisément par spectrophotométrie quantitative de la raie  $1.400 \text{ cm}^{-1}$  de  $\text{N}_2\text{O}_5$ ) nous avons pu déterminer, pour l'ensemble des mé-

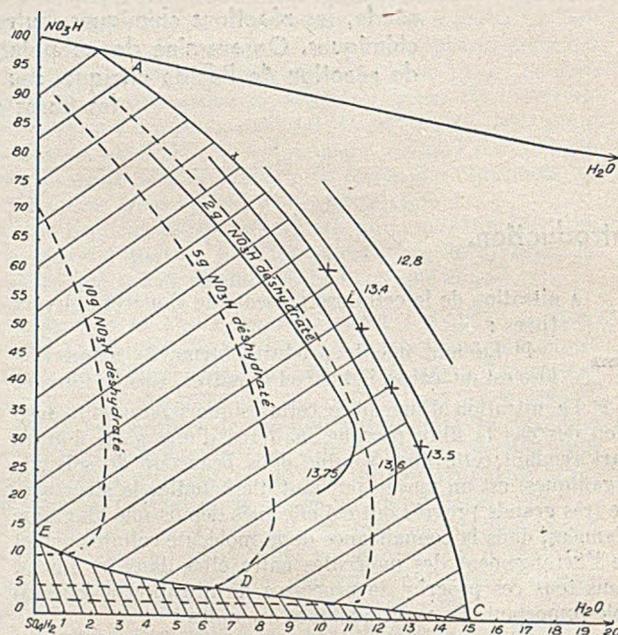


Fig. 2

langes sulfonitriques, la quantité d'acide nitrique qu'ils renferment sous forme  $\text{NO}_2\text{OH}$  non déshydraté, libre, et la quantité de  $\text{NO}_2\text{H}$  déshydraté par l'acide sulfurique. La fig. 2 représente, dans le diagramme ternaire rectangle, acide nitrique, acide sulfurique,  $\text{H}_2\text{O}$ , les résultats obtenus. Ce diagramme est partagé en deux par une ligne ALC déterminée par les spectres Raman. A gauche de la ligne, l'acide nitrique introduit dans un mélange quelconque est déshydraté partiellement (autrement dit, pour tous les mélanges situés à gauche de cette ligne, il y a présence, dans le spectre, de la raie  $1.400 \text{ cm}^{-1}$  caractéristique de  $\text{N}_2\text{O}_5$ ). Si l'on considère une série de mélanges à taux constant, 20 % par exemple, et dont le taux d'eau va en croissant, la quantité d'acide nitrique déshydraté qu'ils contiennent varie de 12,5 g pour

le mélange anhydre (dans 100 g de ce mélange, il y a donc : 12,5 g acide nitrique déshydraté et 7,5 g  $\text{NO}_3\text{H}$  libre), à zéro pour environ 13,5 % d'eau. La décroissance de la quantité de  $\text{NO}_3\text{H}$  déshydraté en fonction du taux d'eau est sensiblement linéaire.

On a représenté, sur la *fig. 2*, les courbes des mélanges contenant pour 100 g de mélange, 10 g, 5 g de  $\text{NO}_3\text{H}$  déshydraté. La courbe ALC est le lieu des mélanges pour lesquels tout l'acide nitrique qu'ils contiennent est libre, et sous la forme  $\text{NO}_2\text{OH}$  voisin de 100 %. A gauche de cette courbe, l'acide est plus ou moins anhydrisé ; à droite, il est au contraire plus ou moins complexé avec l'eau ou ionisé.

Dans le bas gauche du triangle (zone des très fortes concentrations en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  et des faibles teneurs en eau et en acide

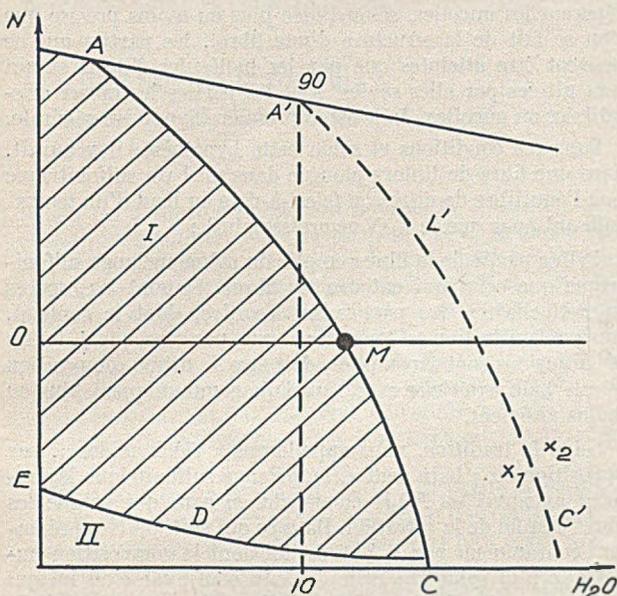


Fig. 2 bis

nitrique), l'acide nitrique contenu dans les mélanges est entièrement déshydraté (les spectres Raman ne contiennent pas les raies caractéristiques de la molécule  $\text{NO}_2\text{OH}$ , mais uniquement les deux raies  $1.400\text{ cm}^{-1}$  et  $1.050\text{ cm}^{-1}$ ) en plus des raies de l'acide sulfurique. La ligne CDE limite ce domaine.

Dans un travail plus récent (1942-1943), nous avons repris ces résultats et conclu que le  $\text{N}_2\text{O}_5$  (l'acide nitrique déshydraté) qui existe dans les mélanges sulfonitriques à gauche de la courbe ALC n'est pas libre. Il n'a pas, en effet, de tension de vapeur. Et de l'examen de courbes de tension de vapeur déterminées avec beaucoup de soin et de précision au Laboratoire Central par M. Vandoni, nous avons conclu qu'il y avait formation d'un complexe  $\text{SO}_4\text{H}_2 \cdot \text{N}_2\text{O}_5$ .

Pendant la guerre, ces travaux ont été repris en Angleterre, dans le laboratoire du Pr Ingold (University College, à Londres) et dans celui du Pr Bennett, à Londres aussi. Ingold et Bennett avaient été conduits à penser que l'entité nitrante (dans la nitration des aromatiques tout au moins) est l'ion  $\text{NO}_2^+$ . Sans entrer, faute de temps, dans plus de détails sur leurs travaux (déjà exposés en partie ici en 1945), nous dirons simplement qu'ils ont montré de façon certaine que la formulation  $\text{SO}_4\text{H}_2 \cdot \text{N}_2\text{O}_5$  que nous donnions du complexe où

est engagé  $\text{N}_2\text{O}_5$  n'est pas correcte et qu'il s'agit en réalité d'un complexe ionique :  $\text{SO}_4\text{H}^- \text{NO}_2^+$ . Cela ne change en rien les indications des courbes pointillées de la *fig. 2* (2 g, 5 g, 10 g, de  $\text{NO}_3\text{H}$  déshydraté), mais au lieu que ces n g de  $\text{NO}_3\text{H}$  déshydraté produisent  $n \frac{108}{126}$  g de  $\text{N}_2\text{O}_5$  (complexé sous forme  $\text{N}_2\text{O}_5 \cdot \text{SO}_4\text{H}_2$ ), ils donnent lieu à  $n \frac{46}{113}$  g d'ions  $\text{NO}_2^+$  complexés sous forme :  $\text{SO}_4\text{H}^- \text{NO}_2^+$ .

Ainsi l'étude spectrographique a permis de reconnaître dans le diagramme ternaire les domaines suivants : *fig. 2 bis* :

1° *Domaine en dessous de la ligne CDE.* — Les bains contenus dans ce domaine ne contiennent pas d'acide nitrique, leur acide nitrique est entièrement déshydraté. Les mélanges contiennent les particules suivantes :  $\text{NO}_2^+$  et molécules sulfuriques partiellement hydratées et ionisées. Pas de molécules  $\text{NO}_2 \cdot \text{OH}$ .

2° *CDE-ALC.* — L'acide nitrique des bains contenus dans ce domaine est partiellement déshydraté, particules présentes :  $\text{NO}_2 \cdot \text{OH}$ ,  $\text{SO}_4\text{H}_2$ ,  $\text{NO}_2^+$  et molécules sulfuriques hydratées et ionisées.

3° *A droite de ALC.* — Nos travaux actuels indiquent que tout se passe comme s'il y avait coefficient de partage de l'eau du mélange entre  $\text{SO}_4\text{H}_2$  et  $\text{NO}_3\text{H}$  et on peut admettre qu'un mélange représenté par un point M ( $\alpha$  %  $\text{NO}_3\text{H}$ ,  $\gamma$  %  $\text{SO}_4\text{H}_2$ ;  $b$  %  $\text{H}_2\text{O}$ ) correspond en réalité à un équilibre entre une certaine quantité d'acide nitrique hydraté à  $\alpha$  % et une certaine quantité d'acide sulfurique hydraté à  $\beta$  %.

NOTA. — Depuis cette conférence, nous avons pu effectivement déterminer par deux méthodes (1) (spectrographie Raman et calorimétrie) le coefficient de partage de l'eau entre

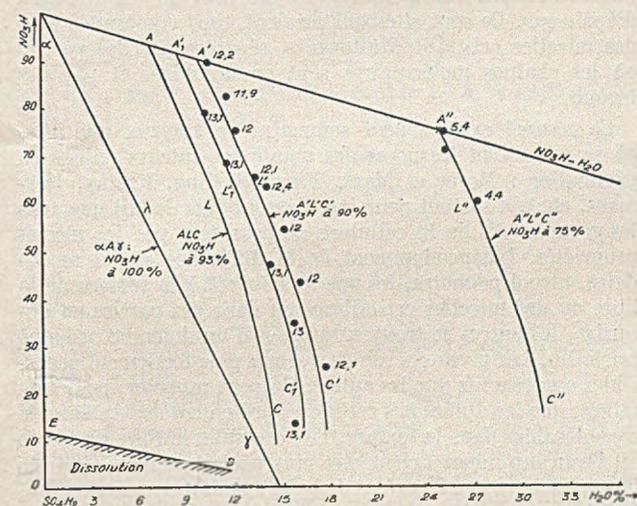


Fig. 2 ter

les deux acides (nitrique et sulfurique). Nous avons tracé les courbes lieux des mélanges qui contiennent leur acide nitrique à une concentration réelle  $\alpha$ , déterminée (*fig. 2 ter*). Ces résultats ont permis une étude rationnelle du phénomène de la

(1) CHÉDIN J., FENEAN  
*Etat*, 1947, 33, 127.



nitration de la cellulose (2). On a constaté que le pouvoir nitrant des mélanges (taux d'azote de la nitrocellulose obtenue à l'équilibre) est déterminé principalement par la valeur de  $\alpha$  dans ces mélanges, et que les courbes d'égal taux d'azote coïncident avec les courbes, lieux des points qui ont la même concentration réelle en acide nitrique (fig. 2 ter).

La molécule de cellulose est constituée par un enchaînement de groupes anhydrides de glucose liés par des ponts oxygène. Le nombre des groupes glucosidiques ainsi reliés peut être très grand et atteindre 3.000 dans les celluloses natives, ce qui fait que la molécule en chaînes ainsi constituée est longue d'environ 1  $\mu$ .

Sans insister sur la molécule, qui importe peu ici, il faut maintenant examiner comment les molécules en chaîne sont disposées les unes par rapport aux autres. Dans la fibrille élémentaire, certains domaines ont une structure régulière et constituent de véritables petits cristaux submicroscopiques ; dans ces domaines, les chaînes moléculaires sont disposées parallèlement les unes aux autres et se déduisent de l'une d'entre elles par des translations vectorielles  $\vec{a}$  et  $\vec{c}$  qui déterminent, dans le plan perpendiculaire à l'axe de chaîne, la maille de l'ensemble cristallin. Cette maille est, dans le cas de la fibre (de ramie, définie par le parallélogramme de côté :  $a = 8,2 \text{ \AA}$  ;  $c = 7,8 \text{ \AA}$  et d'angle  $\alpha = 84^\circ$ ).

Ces domaines cristallins sont de dimensions restreintes. Leur étendue, dont les rayons X peuvent donner un ordre de grandeur, atteindrait 60 à 80  $\text{\AA}$  en épaisseur et un millier d' $\text{\AA}$  selon l'axe de fibre. Ils sont séparés les uns des autres par des domaines où les chaînes sont moins bien orientées ou même en désordre complet, et par des vides ou lacunes. Une même chaîne moléculaire peut traverser plusieurs domaines cristallins. Les plus petites fibrilles décelables au microscope électronique sont des fibrilles de 0,1 à 0,3  $\mu$  d'épaisseur. Ce sont elles qui seraient ainsi construites avec des micelles cristallines allongées, séparées par des parties où les chaînes moléculaires sont en désordre, et par des lacunes.

Ce résumé extrêmement sommaire de travaux multiples où se retrouvent les noms des nombreux auteurs (citons en particulier : Meyer et Mark, Frey-Wyssling, Kratky, Hermans, etc.), a surtout pour but de souligner le fait que tous les groupes -OH de la cellulose ne possèdent pas les mêmes propriétés. Indépendamment de la différence alcool secondaire, alcool primaire, les uns se trouvent à la surface de la fibre ou des micelles cristallines ou dans des parties en désordre, les autres se trouvent au sein d'un domaine ordonné cristallin. Les premiers sont beaucoup plus facilement accessibles aux réactifs que les autres. On peut rappeler, pour terminer, que les différentes celluloses présentent des différences considérables dans la texture. Par exemple, la fibre de ramie est beaucoup mieux orientée et plus parfaitement cristallisée que celle du coton. Les pâtes de bois, au contraire, sont caractérisées par un désordre beaucoup plus marqué des chaînes moléculaires. Ceci joue un rôle important dans les réactions auxquelles ces fibres participent.

Nous appellerons -OH libres ceux qui sont dans les parties amorphes, -OH cristallins les autres. Il est certain que ces derniers sont plus ou moins saturés les uns par les autres par des valences secondaires qui les unissent chaîne à chaîne et assurent la cohésion de la cellulose.

Ayant exposé les points essentiels concernant les bains nitants, et la structure d'une fibre cellulosique, nous allons de suite énoncer les conclusions auxquelles nous a conduit notre étude de la nitration proprement dite. Nous indiquerons ensuite les expériences qui soutiennent ces hypothèses.

Tous les groupes -OH ne sont pas estérifiés de la même manière. Une partie de la matière cellulosique est accessible au bain nitrant lui-même, tandis que l'autre n'est accessible qu'aux molécules d'acide nitrique (molécules planes) qui se séparent du bain sulfonitrique et y diffusent poussées par leur affinité pour les groupes -OH non encore estérifiés, alors que la molécule d'acide sulfurique (tétraédrique et très encombrante) ne peut y pénétrer aussi facilement. Les parties de la fibre accessibles au mélange nitrant lui-même sont les parties imparfaitement orientées (ou les espaces qui séparent les micelles, selon l'idée plus ou moins précise que l'on se fait de la structure d'une fibre), les parties qui ne peuvent être atteintes que par les molécules  $\text{NO}_2\text{OH}$  et qui sont nitrées par elles seules, sont les parties les mieux cristallisées ou micelles. Telle est la première hypothèse générale.

Dans ces conditions et selon cette hypothèse, il y aurait, dans une fibre de linters plongée dans un bain sulfonitrique et à l'équilibre de nitration (c'est-à-dire au bout d'un temps suffisant pour que le % N ne croisse plus) :

1° Une partie de la fibre remplie du même mélange sulfonitrique que celui qui entoure les fibres. Ce sont les espaces internicellaires, les parties en désordre, dont le contenu, lorsque la nitration est terminée et que, par conséquent, toutes les diffusions sont accomplies, doit être de même composition que le bain extérieur avec lequel ils communiquent plus ou moins aisément.

Selon la tradition, nous appellerons « vieux acides », par opposition au « bain neuf », le mélange sulfonitrique légèrement appauvri en  $\text{NO}_2\text{H}$  et enrichi en eau, qui baigne les fibres à la fin de la nitration. Dans ce qui suit, on le représentera couramment par V.A. C'est lui dont la composition importe le plus (plus que celle du bain neuf), car c'est lui qui se trouve en équilibre avec la cellulose plus ou moins nitrée à la fin de la nitration.

2° Une partie qui ne contient que de l'acide nitrique (à une concentration indéterminée pour le moment) c'est-à-dire une partie qui est restée inaccessible à  $\text{SO}_3\text{H}_2$  (domaines bien ordonnés ou micelles).

Dans cette hypothèse, si l'on presse fortement à la presse hydraulique (ou si l'on essore dans une centrifugeuse) de la nitrocellulose sortant du bain de nitration, une partie du VA retenu dans les parties amorphes s'écoule, alors que l'acide nitrique retenu dans les micelles, que l'on peut considérer comme de très petits cristaux indéformables, demeure comme s'il était bloqué. Désignons par N, S, H, la composition centésimale en poids ( $N + S + H = 100$ ) des « vieux acides » à la fin de la nitration (VA) et par  $n$ ,  $s$ ,  $h$ , celle du mélange sulfonitrique qui demeure dans la fibre nitrée après un pressage déterminé. Nous appellerons « bain d'imprégnation » (B.I.) ce dernier.

Notre hypothèse nous conduit à admettre qu'étant donné une cellulose nitrée à l'équilibre (le bain de nitration ayant à ce moment la composition N, S, H) et pressée dans des conditions déterminées, le bain resté dans les fibres (B.I.) est constitué par une certaine quantité de VA (d'autant plus faible que le pressage a été plus énergique) et par une quantité d'acide nitrique (ou plutôt d'acide nitrique qui peut être

(2) CHÉDIN J., TRIBOT A., *Mémor. Serv. chim. Etat*, 1947, 33, 143.

aqueux et dont nous ignorons pour le moment la concentration) indépendante du pressage. On aurait donc :

$$n + s + h = a(N + S + H) + (1 - a)[NO_3H \text{ à } \alpha \%] \quad [1]$$

en écrivant que 1 partie de BI (1<sup>er</sup> membre) est constituée par  $a$  partie de VA +  $(1 - a)$  partie d'acide nitrique aqueux à  $\alpha$  % dans les micelles (2<sup>e</sup> membre).

Nous étions arrivé à cette hypothèse sur le mécanisme de la nitration à l'issue de travaux généraux sur la structure des mélanges nitrants et aussi en examinant les résultats d'un travail de Démougin et Bonnet relatif à la composition du bain d'imprégnation restant retenu dans des nitrocelluloses nitrées dans une série de bains sulfonitriques de compositions très variables et essorées dans une centrifugeuse. Nous avons d'ailleurs conservé les notations de ces auteurs.

### Vérification de la formule I.

1 partie de BI =  $a$  partie (VA) +  $(1 - a)$  partie  $NO_3H$  à  $\alpha$  %.

1a) On a effectué un certain nombre de nitrations avec le même bain sulfonitrique, la température et le temps étaient dans tous les cas les mêmes et à la fin la nitrocellulose avait sa teneur en azote maximum pour le bain utilisé. Cette nitrocellulose était alors retirée du bain de nitration et pressée à la presse hydraulique à une pression déterminée. L'essai correspondant à une pression donnée était exécuté en double au moins. Cinq séries d'essais furent exécutées, correspondant à des pressions de 150, 250, 350, 450 et 550 kg/cm<sup>2</sup>.

1b) Si l'hypothèse formulée plus haut est exacte, c'est-à-dire si :

1 partie BI =  $a$  partie VA +  $(1 - a)$  partie acide nitrique à  $\alpha$  % ou  $n + s + h = a(N + S + H) + (1 - a)NO_3H$  à  $\alpha$  %, on doit trouver, lorsque les essorages se font à des pressions de plus en plus élevées :

1<sup>o</sup> Que  $a$  doit diminuer, la pression ayant pour effet de faire sortir le VA des espaces lacunaires ou en désordre où il a pu accéder et n'ayant pas d'effet sur l'acide nitrique retenu dans les parties bien cristallisées et indéformables (ceci aux termes de nos hypothèses) ;

2<sup>o</sup> Que si ces mêmes hypothèses sont exactes, la valeur de  $\alpha$  (concentration de l'acide nitrique dans les parties micellaires) demeure constante pour une série d'essais à pressions variables et avec le même bain nitrant.

3<sup>o</sup> Que le poids PN de cet acide nitrique à  $\alpha$  % retenu indépendamment de la pression et rapporté à un poids constant de produit, par exemple à 1 g de cellulose de départ, doit également demeurer constant.

L'équation précédente permet de calculer aisément  $a$  et  $\alpha$  en égalant les quantités d'acides nitrique et sulfurique dans les deux membres :

$$s = a S \text{ d'où } a = \frac{s}{S} \quad [2]$$

$$n = a N + (1 - a) \alpha \text{ d'où } \alpha = \frac{n - \frac{s}{S} N}{1 - \frac{s}{S}} \quad [3]$$

$n, s, h,$  et  $N, S, H,$  étant déterminés par les analyses. Par

ailleurs, on a tous les éléments pour calculer le poids PN d'acide nitrique à  $\alpha$  % retenu après pressage et rapporté à 1 g de coton initial, puisqu'on connaît le poids total de bain d'imprégnation rapporté à 1 g de coton et que l'on connaît également  $a$  par (2) :

$$p_N = (1 - a) \frac{\text{poids BI}}{\text{poids coton initial}}$$

Le tableau I, rassemble les résultats obtenus :

- Colonne 1 : poids du coton initial sec,  $p_1$  ;  
 — 2 : poids de nitrocellulose obtenue,  $p_2$  ;  
 — 3 : pression d'essorage en kg/cm<sup>2</sup> ;  
 — 4 : poids de la galette ;  
 — 5 : poids du bain d'imprégnation (BI) ;  
 — 6 : rapport  $\frac{\text{poids de BI}}{\text{poids de nitrocellulose}}$  ou coefficient d'essorage ;  
 — 7 : composition du bain à la fin de la nitration ou VA ;  
 — 8 : composition du bain d'imprégnation ;  
 — 9 :  $a = \frac{s}{S}$  ;  
 — 10 :  $\alpha = \frac{n - a N}{1 - a}$  ;  
 — 11 : poids de bain d'imprégnation rapporté à 1 g de coton ;  
 — 12 : composition du bain d'imprégnation rapporté à 1 g de cellulose  $\frac{\text{poids BI}}{\text{poids coton}}$  ;  
 — 12a : poids de VA rapporté à 1 g de coton

$$P_{VA} = a \frac{\text{poids BI}}{\text{poids coton}}$$

- 12b : poids d'acide nitrique à  $\alpha$  % rapporté à 1 g de coton

$$p_N = (1 - a) \frac{\text{poids BI}}{\text{poids coton}}$$

### Examen des résultats du tableau I.

On constate que les trois points précédents sont bien, en effet, vérifiés :

1<sup>o</sup> Variations de  $a$  (colonne 3 ou courbe) :

$a$  diminue progressivement avec la pression d'essorage (de 0,80 pour 150 kg/cm<sup>2</sup> jusqu'à 0,47 pour 550 kg/cm<sup>2</sup>), par suite de la compression croissante des parties amorphes qui se traduit par l'expulsion du VA qu'elles contiennent ;

2<sup>o</sup> et 3<sup>o</sup> :  $\alpha$  et  $p_N$  demeurent très sensiblement constants (colonnes 9 et 12), témoignant que dans le cadre de nos hypothèses il y aurait bien, dans les parties indéformables, une quantité constante d'acide nitrique, demeurant malgré la pression et dont la concentration est également constante.

Avec le bain étudié, c'est (rapporté à 1 g de cellulose initiale) environ 0,35 g de  $NO_3H$  à environ 90 % qui occuperait ces parties indéformables. Il est évident que ce poids de 0,35 g caractérise l'importance relative des parties cris-

TABLEAU I

Bain nitrant  
neuf moyen } 20,9 ac. nitrique  
61,6 ac. sulfurique  
17,5 eau

Nitration de coton-linters et essorage des acides

	1	2	3	4	5	6	7		
							COMPOSITION V. A.		
	POIDS DE COTON	POIDS DE NITRO-CELLULOSE	PRESSIION D'ESSORAGE	POIDS GALETTE	POIDS BI	BI — CP	N	S	H
	g								
1	4,06	6,41	150 kg/cm <sup>2</sup>	14,17	7,76	1,21	19,17	63,50	17,28
2	3,99	6,24		13,82	7,58	1,21	—	—	—
3	3,98	6,38	250 kg/cm <sup>2</sup>	11,51	5,14	0,81	18,5	63,1	18,4
4	4,07	6,49		12,03	5,54	0,85	17,8	63,8	18,4
5	3,93	6,33		11,66	5,33	0,84	19	63,7	17,3
6	3,94	6,30		11,44	5,13	0,82	19,2	62,6	18,2
7	4,06	6,27	350 kg	10,18	3,78	0,59	19,17	63,55	17,23
8	4,01	6,33		10,40	4,07	0,64			
9	3,95	6,43	450 kg	9,49	3,07	0,48			
10	3,93	6,38		9,52	3,14	0,49			
11	4,04	6,37	550 kg	9,23	2,86	0,45			
12	3,99			9,26					

Tous ces essais ont été faits avec des bains très voisins du bain moyen : 20,9 % acide nitrique, 61,6 % acide sulfurique, 17,5 % eau. Les petites variations sur les compositions des acides en fin de nitration (V.A.) proviennent de petites variations dans la composition des bains neufs correspondants. Tous les essais ont été faits en double, l'essai à 250 kg en quadruple. Par

tallines dans la fibre nitrée et en donne en quelque sorte une mesure.

Nous allons insister maintenant sur un point fondamental. On pourrait penser que, à la fin de la nitration, les parties de la fibre cellulosique qui ont été nitrées par l'acide nitrique seul

aux termes de nos hypothèses, le % de parties cristallines emplies d'acide nitrique, constituerait une mesure du nombre relatif de — OH libres et cristallins dans une fibre native (ou si l'on veut du % de partie cristalline et de partie amorphe dans la fibre initiale, non nitrée).

Le phénomène serait alors très simple : la fibre non nitrée est constituée par des zones amorphes et des zones parfaitement ordonnées ou cristallines. Les zones amorphes seraient nitrées par le sulfonitrique lui-même, les trois constituants y ayant accès aisément. Les zones cristallines seraient nitrées par NO<sub>2</sub>H seul, molécule plane qui y accède aisément, à la différence de SO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>. La nitration donnerait, par la mesure de pN, l'importance relative de ces deux parties pour un matériau cellulosique quelconque.

Les faits montrent de façon péremptoire qu'il n'en est rien. pN mesuré par la méthode indiquée, avec le même lot de linters, mais en utilisant toute une gamme de bains sulfonitriques de composition centésimale variable, se révèle très loin d'être constant. Il dépend de la composition des mélanges nitrants. Cette première hypothèse était donc trop simpliste. Ceci ne peut nous étonner outre mesure. En effet, l'hypothèse que quelle que soit la composition du mélange nitrant, toutes les parties cristallines de la fibre initiale sont nitrées par NO<sub>2</sub>H seul à cause de sa petite taille de molécule plane, et qu'en conséquence, en aucun cas l'acide sulfurique ne pénétrerait dans ces parties cristallines est à priori hasardeuse. En effet, on sait qu'une fibre cellulosique se dissout dans SO<sub>3</sub>H<sub>2</sub> concentré. Ce dernier, lorsqu'il est seul, est donc parfaitement capable de s'introduire dans les parties les mieux ordonnées et même de dissoudre la fibre. Ceci s'explique par

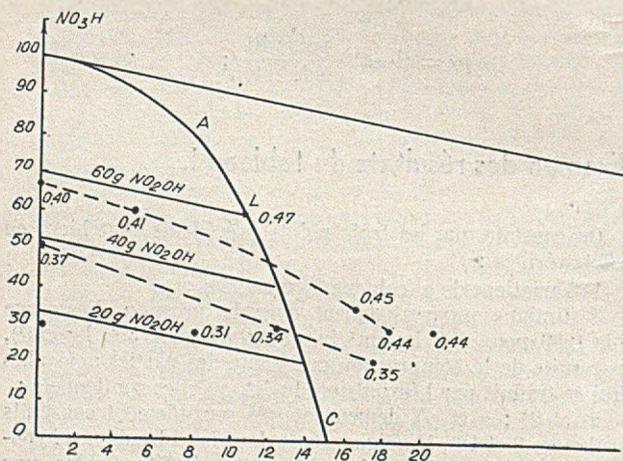


Fig. 3

et sont emplies par cet acide (plus ou moins hydraté et sans acide sulfurique) sont précisément et exactement les parties cristallines (ou si l'on veut les micelles) dans la fibre initiale. Si cela était, le chiffre pN qui caractérise dans la fibre nitrée,

TABLEAU I (suite)

par pressage entre 150 et 550 kg/cm<sup>2</sup>

8			9	10	11	12	
COMPOSITION BI			$\alpha = \frac{s}{s}$	$\alpha$	POIDS BI POIDS COTON	DECOMPOSITION DU POIDS DE BI RETENU PAR 1 g. DE COTON INITIAL EN :	
n	s	h				1) PVA POIDS DE VA	(B) PN (POIDS AN $\alpha$ %)
				%	g.	g.	g.
33,9	50	16	0,79	90,5	1,91	1,51	0,40
31	52	17,4	0,82	85,5	1,90	1,56	0,34
36,6	45,7	17,7	0,72	83	1,29	0,93	0,36
38,2	45,1	16,7	0,71	88	1,36	0,96	0,40
37,7	47,4	15	0,74	90	1,36	1,01	0,35
38,2	45,8	16	0,73	90	1,30	0,95	0,35
45	39,1	15,9	0,62	87	0,95	0,58	0,36
44	40,3	15,7	0,63	87	1,01	0,63	0,37
51	36	13	0,56	92	0,78	0,43	0,35
51,5	36,5	11,8	0,57	91	0,80	0,45	0,35
55,4	30,2	14,40	0,47	88	0,74	0,34	0,37

essai fait en double ou en quadruple, on entend l'essai entier : nitration, pressage, etc..., et non seulement les analyses. Les taux d'azote sont pour la plupart compris entre 12,10 % et 12,20 %, sauf pour l'essai 5 qui faisait 12,46 %.

l'affinité considérable des groupes — OH de la cellulose pour les molécules SO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>, affinité qui leur permet malgré leur taille de vaincre les résistances du réseau cristallin.

Que SO<sub>3</sub>H<sub>2</sub> devienne incapable de s'introduire si peu que ce soit dans ces réseaux ordonnés, dès lors qu'il se trouve en présence de NO<sub>3</sub>H, ceci paraîtrait en effet bien extraordinaire. Tout au plus peut-on attendre qu'il pénètre moins facilement que NO<sub>3</sub>H et ceci nous amène à l'idée d'un retard possible de l'acide sulfurique sur l'acide nitrique.

Voici les valeurs de pN déterminées toujours sur la même cellulose (linters blanchis bien homogènes) en utilisant une gamme assez étendue de bains nitrants. (Voir fig. 3.)

Les valeurs de pN obtenues avec les différents bains étudiés sont inscrites à côté des points représentatifs correspondants sur le diagramme ternaire. Sur le même diagramme, les lignes droites représentent les courbes lieux des mélanges dans lesquels il existe (rapporté à 100 g de mélange) une même quantité d'acide nitrique, réellement sous forme NO<sub>2</sub>OH (en déduisant donc de la quantité introduite dans le mélange celle qu'on a mesurée être déshydratée en NO<sub>2</sub>+). On voit que grossièrement les lignes à pN constant qui sont tracées de façon très approximative sont parallèles aux lignes à taux d'acide nitrique réel constant.

Plus le bain est riche en NO<sub>3</sub>H (sous forme réellement NO<sub>2</sub>.OH), plus pN est grand, c'est-à-dire plus la fraction cristallisée de la fibre initiale est respectée dans la fibre nitrée (la réaction, en d'autres termes, est plus hétérogène). Au contraire, plus le bain nitrant est riche en SO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>, plus pN est petit, donc moins il subsiste dans la fibre nitrée des cristallites qui existaient dans la fibre initiale.

L'interprétation est désormais assez claire :

Soit une fibrille de coton, admettons-la constituée par des parties bien ordonnées, cristallisées et des parties amorphes. Considérons l'un de ces domaines cristallins et la zone amorphe de plus en plus désordonnée qui l'entoure. Désignons par C la zone parfaitement cristallisée qui donne lieu à diagramme X

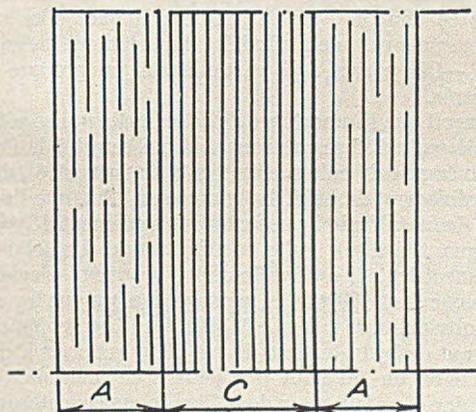


Fig. 4

ainsi que la zone voisine qui possède encore un bon degré d'ordre. Désignons par A la zone amorphe de plus en plus désordonnée (fig. 4).

Revenons à la fibrille au moment où le mélange sulfoni-

trique l'aborde et supposons que l'on ait affaire à un bain à teneur moyenne en  $\text{NO}_2\text{H}$  (par exemple : 50 %  $\text{NO}_2\text{H}$  — 45 %  $\text{H}_2\text{SO}_4$  — 5 %  $\text{H}_2\text{O}$ ). Nous pensons que les trois constituants pénètrent rapidement la partie A de la fibrille (fig. 4), la plus désordonnée (partie extérieure de la fibrille). A mesure que le bain progresse dans la fibrille, il perd de l'acide nitrique (transformé en groupes nitrocellulosiques) et s'enrichit en eau. Il tend constamment à s'équilibrer, à travers les couches déjà pénétrées avec le bain extérieur. Toutefois, dans un bain riche en acide nitrique, comme le bain choisi, il y a vraisemblablement toujours excès de molécules  $\text{NO}_2\text{OH}$ . A un certain moment, le bain cheminant vers l'intérieur aborde les régions les mieux cristallisées (région A pratiquement micellaire et région C rigoureusement micellaire, c'est-à-dire donnant un diagramme X (aucune différence marquée n'existant entre les deux en ce qui concerne les pénétrations des réactifs, les seules différences, comme on l'a souligné plus haut, étant d'ordre physique (rayons X)). A ce moment où les difficultés de pénétration dans les parties bien ordonnées se manifestent, les molécules  $\text{NO}_2\text{OH}$  plates doivent diffuser en se glissant dans le réseau beaucoup plus facilement que les grosses molécules pyramidales  $\text{SO}_3\text{H}_2$ , qui ne peuvent guère pénétrer sans déformer le réseau.

En somme, l'acide nitrique prend de l'avance sur l'acide sulfurique. Il commence à nitrer les groupes  $-\text{OH}$  qu'il rencontre. Il est probable que les molécules d'eau produites (très petites et très mobiles) sont incluses dans les échanges intenses qui s'établissent entre les réactifs qui ont pénétré les diverses parties de la fibre et le bain extérieur et qu'elles sont, en particulier, attirées par les molécules sulfuriques qui ont commencé à pénétrer dans la texture et se trouvent « en retard » de pénétration par rapport à l'acide nitrique.

Pendant que les molécules nitriques « en avance » nitrent seules une partie plus ou moins notable de la texture bien ordonnée, les molécules sulfuriques continuent à progresser dans cette texture. Mais à un certain moment et dans un certain domaine, le taux de nitration (par l'acide nitrique seul « en avance ») est devenu très notable. Dans ce domaine, le nombre des oxyhydrogènes restants devient très faible ; par ailleurs, ce domaine est rempli d'acide nitrique. Dans ces conditions, on peut penser que les molécules  $\text{SO}_3\text{H}_2$  s'arrêtent à la frontière de ce domaine, vers l'intérieur duquel elles ne sont plus poussées par des affinités importantes, puisque les groupes  $-\text{OH}$  y sont déjà partiellement ou presque totalement nitrés.

On conçoit que l'importance de cette partie qui serait nitrée par  $\text{NO}_2\text{H}$  seul, diffusé en avance, et qui serait à la fin de la nitration empli d'acide nitrique (pur ou concentré), dépende considérablement du bain. Imaginons, en effet, que l'on nitré avec un bain sulfonitrique contenant seulement 18 %  $\text{NO}_2\text{H}$  et une quantité d'eau nulle ou négligeable. Un tel bain est extrêmement lent, il est d'ailleurs très visqueux. Remarquons en outre que dans 100 g de ce mélange, il n'y a que 6 g environ d'acide nitrique sous la forme  $\text{NO}_2\text{OH}$ , les 12 g complémentaires se trouvant déshydratés sous forme  $\text{NO}_2^+$  associés à des ions  $\text{SO}_3\text{H}^-$ . Dans un tel bain très pauvre en molécules  $\text{NO}_2\text{OH}$  qui chemine dans la texture de la fibrille, on conçoit sans difficulté que l'appauvrissement en molécules  $\text{NO}_2\text{OH}$  dû à la nitration ait un effet beaucoup plus marqué que dans un bain très riche en  $\text{NO}_2\text{H}$ , où en dépit des molécules  $\text{NO}_2\text{OH}$  perdues en route par fixation en groupes  $-\text{ONO}_2$  il y a toujours un excès de molécules  $\text{NO}_2\text{OH}$ .

On peut même imaginer aisément un bain nitrant suffisamment pauvre en acide nitrique pour que le pourcent de  $\text{NO}_2\text{H}$

contenu dans le bain nitrant qui se trouve à l'instant  $t$ , en « première ligne », c'est-à-dire à l'avant-garde de la pénétration dans la texture, soit extrêmement faible.

Dans un tel bain  $\text{SO}_3\text{H}_2$  pourrait aller jusqu'au cœur de la partie cristalline, puisqu'il n'y aurait jamais un excès de mol.  $\text{NO}_2\text{OH}$  en première ligne, susceptible de se détacher et de partir en avance dans la structure cristalline. Un tel bain réaliserait la nitration homogène de la fibre. On constate que de tels bains dissolvent la fibre, ce qui n'a rien de surprenant.

### Taux d'azote final et composition du bain nitrant.

On sait que la nitration d'une fibre de coton au sein d'un mélange sulfonitrique s'arrête à un N % donné, selon la composition du bain nitrant. Un bain : 22  $\text{NO}_2\text{H}$ , 10 %  $\text{H}_2\text{O}$  nitre à environ 13,85 % trinitro (stabilisation alcool), un bain 22 %  $\text{NO}_2\text{H}$  — 20 %  $\text{H}_2\text{O}$  nitre vers 11,7 % 2 nitro à l'équilibre. Les auteurs s'accordent en général sur le fait que ce degré de nitration limite, fonction de la composition du bain tient à ce qu'un équilibre s'établit, entre une vitesse de nitration et une vitesse de dénitrification qui finissent par devenir égales lorsque, dans le bain choisi, le N % caractéristique a été atteint.

Un coton-poudre nitré à N' % plongé dans le bain qui nitre à N, se dénitrifie lentement et tend, à des réactions secondaires près, à revenir à l'équilibre à N %. Cette réversibilité de la

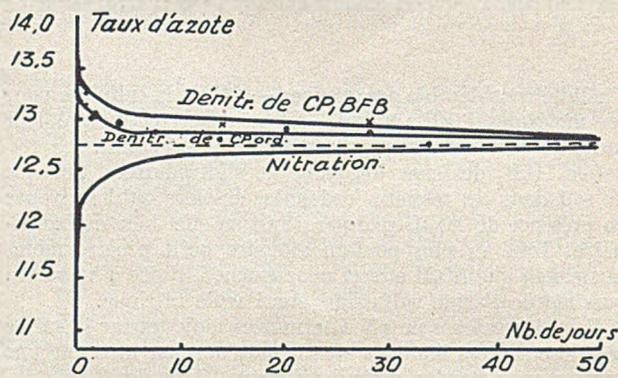


Fig. 5

nitration a été étudiée par Demougin, qui a montré en particulier qu'une N. C. type 3 nitro et un coton non nitré, plongés dans un bain nitrant en dinitro, finissent par s'équilibrer presque exactement. La fig. 5, obtenue par cet auteur, illustre remarquablement cette notion d'équilibre de la nitrocellulose avec son bain nitrant.

Quel est donc le facteur qui commande le taux d'azote limite d'une cellulose plongée dans un bain déterminé ou, en d'autres termes, qu'est-ce qui détermine le pouvoir nitrant d'un bain par rapport à la cellulose ?

Les courbes de la fig. 2 ter indiquent que ce facteur déterminant est essentiellement la concentration réelle  $\alpha$  de l'acide nitrique dans le bain. Autrement dit, d'une manière générale, et sauf réactions secondaires dans une partie du domaine ternaire, les courbes à  $\alpha$  constant coïncident à peu près avec celles des bains qui nitrent au même taux d'azote.

**Pouvoir nitrant de l'acide nitrique aux différentes concentrations.**

La fig. 6 donne le taux d'azote à l'équilibre de cotons nitrés dans l'acide nitrique aqueux en fonction de la concentration.

Signalons que, vers 80 % de concentration, l'acide nitrique dissout la cellulose, le produit nitré reprécipite par l'eau.

Cette courbe semble faire apparaître que  $\text{NO}_3\text{H}$  à 100 % ne nitrerait pas au-delà de 13,2 %. En réalité et ceci importe pour la théorie, le pouvoir nitrant de  $\text{NO}_3\text{H}$  à 100 % est supérieur, mais la fibre de coton plongée dans l'acide nitrique se durcit, gélatinise partiellement (à cause du pouvoir dissol-

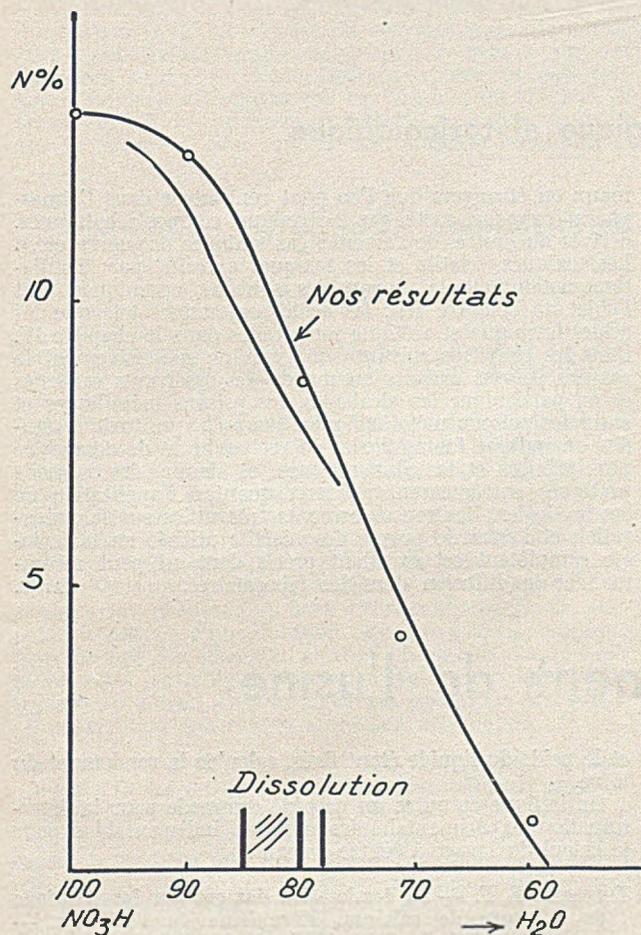


Fig. 6

vant de l'acide à 84-85 % qui se forme dans la fibre avec l'eau d'estérification) et la réaction ne parvient pas à terme,  $\text{NO}_3\text{H}$  ne pouvant pénétrer dans les parties superficiellement gélatinisées. Si l'on redissout le produit nitré à 13,2, dans l'acétone et qu'on le précipite dans l'eau en fines fibrilles, ce produit lavé et séché, replongé dans AN à 100 %, se nitre à 13,5 — 13,6. Un second traitement le fait monter à 13,8 — 13,9.

On obtient ce résultat plus rapidement, comme l'ont montré Trombe, Bouchonnet et Petitpas, en ajoutant  $\text{NO}_3\text{K}$  dans l'acide nitrique à 100 %. Ce dernier s'oppose à la gélatinisation de la fibre et on nitre du premier coup à près de 14 % par une solution de  $\text{NO}_3\text{K}$  dans  $\text{NO}_3\text{H}$ .

On peut donc poser comme base que  $\text{NO}_3\text{H}$  à 100 %, lorsqu'il

est mis en état de manifester son pouvoir nitrant réel, nitre la fibre à peu près au maximum théorique.

La courbe suivante indique, mesurés avec soin, les N % à l'équilibre d'une série de sulfonitriques tous à 30 %  $\text{HNO}_3$ .

On voit que jusqu'à 12,5 % eau, le N % reste sensiblement constant, c'est-à-dire exactement jusqu'à la rencontre avec ALC. Le N % n'est pas tout à fait celui de la 3 nitro. Il varie entre 13,75 et 13,5. Dès qu'on dépasse ALC, N % tombe très rapidement.

Il en est de même dans tout le diagramme ternaire.

Nous pouvons donc conclure (voir fig. 2 bis) qu'à gauche de la courbe ALC, et donc dans tout le domaine I, on nitre vers 13,8 — 13,6 % et en première approximation nous considérerons cela comme une nitration totale (trinitration : 14,1 %), les écarts provenant d'une action faible des molécules  $\text{SO}_3\text{H}_2$ , dégradation... Or dans ce domaine I, comme on l'a vu tout à l'heure, le bain est constitué par de l'acide nitrique à 100 % libre, des ions  $\text{NO}_2^+$  et de l'acide sulfurique. Ainsi une cellulose

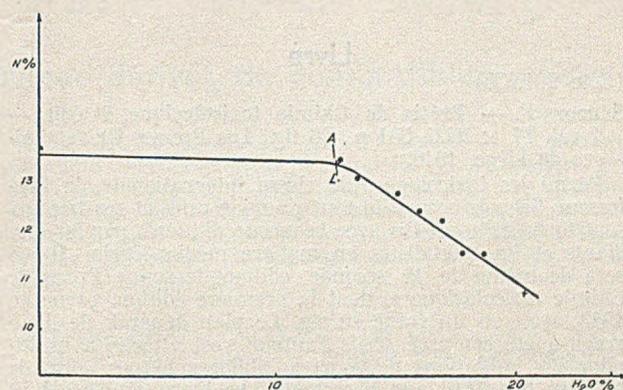


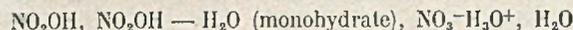
Fig. 7

nitree dans un mélange qui contient son acide nitrique à l'état 100 % (avec ou sans déshydratation partielle en ions  $\text{NO}_2^+$ ) nitre pratiquement, aux réactions secondaires près, au maximum de la 3 nitro.

On a pu montrer depuis (1) que la nitration de la cellulose par les mélanges binaires  $\text{NO}_3\text{H}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  (entre 65 % et 100 %) obéit à l'équation d'équilibre :



à l'expresse condition de faire figurer dans l'application de la loi d'action de masse les concentrations moléculaires en  $\text{NO}_2\text{OH}$  et  $\text{H}_2\text{O}$  libres. Celles-ci ont été déterminées dans le domaine visé de concentration. Dans ce domaine, un acide nitrique (à N %) est constitué des molécules ou ions suivants :



Ce sont les deux termes extrêmes ( $\text{NO}_2\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ) dont il faut considérer les concentrations molaires. La constante de l'équilibre à 20° a été déterminée (2).

Les lecteurs qui s'intéressent au problème de la nitration de la cellulose trouveront plus de détails dans les mémoires originaux publiés dans le *Mémorial des Services Chimiques de l'Etat* (Imprimerie Nationale), tomes 30, 31, 32, 33 et 34 (1943, 1944, 1945, 1947 et 1948).

(1) C. R. Acad. Sci., 1948, 226, 2.068.

(2) C. R. Acad. Sci., 1948, 226, 1.724.

# DOCUMENTATION

Les analyses d'articles et de brevets n'expriment ni l'opinion de nos collaborateurs, ni celle de la Rédaction de la revue. Les informations qu'elles renferment sont toutes puisées dans les documents originaux, dont nous nous efforçons de dégager l'essentiel.

## Chimie analytique

### Chimie analytique biologique et toxicologique

#### Livre

(Cote 201.259)

SCHOofs F. — Précis de Chimie toxicologique, 2<sup>e</sup> édit. — 1 vol. 17 × 24,5, 534 p., 26 fig., Les Presses Universitaires de Liège, 1948.

Parmi les toxicologues de classe internationale, le Professeur Schoofs occupe le tout premier rang et ses travaux sont toujours accueillis avec beaucoup d'intérêt par les étudiants et les spécialistes en matière médico-légale. Il en sera de même de la seconde édition de son « Précis de Chimie toxicologique », dont la première édition, parue en 1943, avait eu un franc succès. Le plan général de l'ouvrage a été conservé, mais l'auteur s'est attaché à multiplier les indications de sources bibliographiques afin de faciliter le travail aux chercheurs. Le livre comporte huit chapitres; après quelques généralités sur les intoxications, on étudie, dans le chapitre II, la plupart des produits nor-

maux ou étrangers que l'on peut rencontrer dans l'atmosphère (oxygène, azote, gaz carbonique, composés halogénés, dérivés du soufre, de l'arsenic, gaz toxiques de guerre, etc.). Les toxiques volatils et les toxiques extraits par distillation, notamment la plupart des solvants organiques, font l'objet du chapitre III; les acides organiques tels que les acides formique et acétique sont traités dans le chapitre IV. Dans les chapitres suivants, on examine successivement le cas des poisons extraits au moyen de dissolvants carbonés et en particulier les alcaloïdes, les poisons métalliques et enfin les poisons métalloïdiques. Pour chaque toxique étudié, on indique les méthodes de recherche et de dosage les plus précises et les plus récentes et donne des conseils pratiques extrêmement précieux quant à l'application de ces méthodes. Des renseignements très utiles sur la préparation et l'essai de pureté des réactifs utilisés en toxicologie complètent cet excellent précis dont on peut recommander la diffusion dans les laboratoires.

A. V.

## Installation et aménagement de l'usine

HOFFMANN A. N. MONTGOMERY J. B. et MOORE J. K. — L'agitation dans des autoclaves expérimentaux du type à bascule. — *Ind. a. Engng. Chem.*, 1948. 40, N° 9, 1708-1710. Septembre.

Des études entreprises sur la vitesse d'hydrogénation du nitrobenzène ont permis de voir que les principaux facteurs agissant sur l'agitation étaient la vitesse du mouvement de bascule et son amplitude. Le premier facteur a conduit, au cours des essais, à une absorption quatre fois plus forte et le second à une absorption double. L'agitation dépend aussi de la viscosité et de la tension superficielle du liquide soumis à l'agitation. Les autoclaves du type à bascule doivent être prévus de manière à modifier facilement l'importance des facteurs étudiés, pour travailler aux vitesses d'absorption maximum.

NOTARBARTOLO DI VILLAROSA M. — Lavage à contre-courant sur filtres continus plats ou à rubans. — *Chimica e Ind.*, Milan, 1948. 30, N° 7, 167-171. Juillet.

Description d'une méthode de calcul générale permettant de résoudre les problèmes suivants : 1° Le rendement du lavage, le poids et la composition du liquide de lavage étant fixés, calculer le nombre de lavages; 2° Le rendement du lavage et le nombre de lavages étant fixés, calculer le poids du liquide de lavage; 3° Le nombre de lavages

et le poids du liquide étant fixés, calculer le rendement du filtre.

On indique en outre un procédé commode pour la détermination expérimentale des données indispensables pour le calcul du lavage à contre-courant.

THURSTON E. F. — La dessiccation des gaz par les solutions de chlorure de calcium. Mécanisme de l'échange. — *J. Soc. chem. Ind.*, 1948. 67, N° 7, 289-296. Juillet.

La diffusion à travers le film gazeux limite le séchage des gaz par les sol. conc. de chlorure de calcium. Cette observation peut être utilisée avec profit lorsqu'il s'agit de calculer des tours de séchage pour différents gaz ou pour de l'air.

KIRSCHBAUM E. — La transmission de la chaleur par des tubes en graphite ou en porcelaine, dans les appareils évaporatoires. — *Angew. Chem.* (B), 1948. 20, N° 9, 235-236. Septembre.

Pour transporter des gaz ou liquides corrosifs, on utilise des tubes en graphite ou en porcelaine. S'il faut transmettre des calories à travers ces tubes, le graphite s'impose car sa conductibilité calorifique se rapproche de celle des tubes en métal. Son coefficient de transmission est de 620 cal/m<sup>2</sup>.h.C° contre 230 pour la porcelaine.

# Combustibles. Produits de distillation et de pyrogénéation

## Recherches scientifiques concernant les combustibles

### Livre

(Cote 203.186)

KREULEN D. J. W. — *Elements of Coal Chemistry*. — 1 vol. 18 × 24, 204 p., 70 fig., Nijgh et van Diltmar N. V., édit. Rotterdam et La Haye, 1948, rel. toile : 18,25 fl.

L'auteur, spécialisé depuis 1924 dans l'étude de la chimie du charbon, a eu, en écrivant cet ouvrage, le double but de faire connaître la documentation qu'il a réunie sur cet important sujet et en même temps d'exposer ses idées personnelles, particulièrement sur les humines du charbon, le bitume et sur la conclusion à laquelle il aboutit, à savoir que le bitume a pour origine des composés humiques et

qu'il existe sous forme de bitume dans le charbon. L'auteur établit une courbe indiquant le rapport entre la teneur en acide humique du charbon et la température à laquelle il est porté, cette température allant de celle à laquelle commence la formation de ces acides à celle d'inflammation. Les résultats obtenus présentent un très réel intérêt au point de vue physico-chimique. A signaler également de très intéressants résultats sur les essais de cokéfaction en petit et d'extraction au moyen de divers dissolvants.

Cet ouvrage constitue une source de documentation de grande valeur sur la question de la constitution du charbon. M. D.

## Distillation pyrogénée, combustibles liquides dérivés de combustibles solides

### Brevets

KOPPERS Company Inc. — *Procédé pour récupérer des phénols*. — B.F. N° 934.130. 3.10.46, 7.1.48, 12.5.48 (Prior. Etats-Unis 3.5.44).

Pour extraire les phénols des liqueurs ammoniacales qui contiennent outre de l'ammoniaque, de l'hydrogène sulfuré, on dissout de l'ammoniaque dans ces liqueurs, et, tandis qu'on les épuise par un solvant organique, on maintient la teneur en ammoniaque assez élevée pour conférer à l'hydrogène sulfuré une résistance accrue à l'absorption par le solvant organique. On lave les liqueurs enrichies en ammoniaque au moyen du solvant organique afin d'en extraire les phénols; on lave le solvant chargé de phénols au moyen d'une solution aqueuse d'alcali caustique pour former des phénates alcalins et on met les phénols en liberté à partir de cette solution d'alcali caustique en la traitant au moyen d'acides ou de gaz acides. On fait suivre cette opération d'une séparation par décantation.

COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATÉRIELS D'USINES A GAZ. — *Procédé de récupération continue du soufre*. — B.F. N° 935.341. 28.10.46, 2.2.48, 16.6.48.

Le gaz à épurer entre au bas d'une colonne où il rencontre la matière épurante amenée en quantité mesurée par une vis sans fin. Le gaz épuré est séparé des poussières dans un cyclone. La matière épurante chargée de soufre est envoyée au bas d'une tour de régénération qui reçoit à la base un courant d'air d'oxydation. Après séparation dans un cyclone, la masse épurante est envoyée à la base d'une tour de récupération dans laquelle la matière est fluidisée par un courant de gaz non oxydant, la colonne étant chauffée à une temp. telle que le soufre sort à l'état

de vapeur. Le courant de gaz est séparé de la matière épurante régénérée, dans un cyclone, et la matière est renvoyée vers la vis d'alimentation de la première colonne. Le mélange gaz non oxydant-vapeur de soufre passe dans un condenseur dans lequel le soufre est recueilli à l'état liquide; le courant de gaz est renvoyé au bas de la colonne de récupération.

COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATÉRIELS D'USINES A GAZ. — *Procédé pour l'oxydation de l'oxyde de carbone dans les gaz*. — B.F. N° 935.720. 4.11.46, 9.2.48, 29.6.48.

Le gaz, mélangé à la quantité de vapeur d'eau voulue, est envoyé au bas d'une colonne de réaction, maintenue à temp. déterminée; la poudre catalysante (oxyde de fer activé ou non, carbonate de fer, chaux et magnésie) est introduite également en quantité mesurée au bas de la colonne et est prise en charge par le courant gazeux et s'élève avec lui dans la tour assurant ainsi un contact étroit entre le gaz et le solide après réaction. Le catalyseur est séparé du gaz traité dans un cyclone, le gaz est dirigé vers les installations suivantes et le catalyseur est ramené au bas de la colonne ou envoyé à la régénération.

PRION P. E. E. — *Procédé pour la distillation des pyroschistes, lignites, tourbes, etc., et plus généralement de toutes matières contenant des hydrocarbures ou des éléments susceptibles d'en former*. — B.F. N° 935.790. 2.10.46, 9.2.48, 30.6.48.

Le procédé utilise un bain de plomb ou d'alliage en fusion pour véhiculer la chaleur à travers les interstices de la substance à distiller, contenue dans un panier fait d'un métal convenable, suivant la composition du bain.

## Gaz à l'eau, gaz de gazogène, autres gaz combustibles

PEARSON J. et TOYE R. — *Note sur le dosage de l'humidité dans le gaz de gazogène*. — *J. Iron a. Steel Inst.*, 1948. 159, N° 4, 410-414. Août.

Pour la détermination momentanée de l'humidité des gaz de gazogène, ce sont les méthodes du point de rosée et celles de temp.-press. qui sont d'application la plus facile;

la première nécessite un appareillage plus simple et est plus rapide. Pour obtenir une valeur moyenne, portant sur 10-15 min., c'est la méthode par absorption au moyen de la sol. Fischer qui est à préférer. Cette sol. est un mélange d'alcool méthylique, de pyridine, d'iode et d'ac. sulfureux liquide qui ne réagit pratiquement qu'avec l'eau.

# Chauffage, éclairage, graissage

## Lubrifiants

SEELICH F. — Caractérisation des huiles de graissage par détermination du rapport entre la concentration et la tension superficielle à la limite des phases huile et eau. — *Oesterr. Chemiker-Ztg.*, 1948. 49, N° 8-9, 149-154. Août-septembre.

Sous hautes pressions ou dans le cas de mouvements lents ce n'est plus la viscosité qui détermine le pouvoir lubrifiant d'une huile mais bien le pouvoir porteur du film superficiel formé à la surface métallique. Seules des mol. polaires peuvent former de tels films. Dans ces conditions de marche, des lubrifiants ordinaires deviennent inopérants. La mesure de la tension superficielle à l'aide de l'appareil de Lecomte du Noty permet d'étudier la qualité de ces huiles. On dressera les courbes  $\sigma = f(t)$  et  $\sigma = f(c)$  qui renseigneront suffisamment sur la qualité de l'huile et de la substance additionnée pour augmenter la tension superficielle.

DAZELEY G. H. et HALL C. C. — La production d'oléfinés par le cracking des cires obtenues par le procédé Fischer-Tropsch et leur transformation en huiles de graissage. — *Fuel*, 1948. 27, N° 2, 50-55. Mai-juin.

Les cires (p. éb. au-dessus de 300°C. à 760 mm.) produites tant à la press. atm. qu'à 10 atm. par synthèse à l'aide

de CO et de H en présence de catalyseurs au cobalt, ont été soumises, à l'état de vapeurs, à un cracking non catalytique à 500-640°C et à une vitesse de 50 gr. de cire par 40 cm<sup>2</sup> d'espace de cracking et par heure. Pour une temp. donnée, le rendement total en produits craqués est moindre qu'avec la fraction « huile Diesel » mais le rendement en produits liquides est plus élevé. Ceux-ci contiennent 95 % d'oléfinés pouvant être amenées à un état de pureté élevée par distillation fractionnée. La polymérisation des oléfinés au moyen de chlorure d'aluminium donne un rendement plus élevé en huile de graissage que les produits de cracking d'huiles Diesel.

BONER C. J. et MILLER G. W. — Les graisses lubrifiantes au baryum. — *Iron a. Steel Engr.*, 1948. 25, N° 9, 120-124. Septembre.

L'intérêt de ces graisses réside dans leur extrême résistance à l'eau et à la chaleur. A une temp. de 200°C., la graisse est encore adhérente au métal alors que les graisses formées d'un mélange d'huile et de savon de Ca, Al, Na, Li, commencent à céder à 90° env. pour les moins dures et à 150° pour les plus résistantes. Les graisses au Ba ont d'ailleurs une teneur en savon double de celle des graisses obtenues avec d'autres alcalis.

## Combustion dans les moteurs

WIDMAIER O. et MAUSS F. — Dosage des produits d'oxydation dans les essences. — *Rev. Inst. franç. Pétrole*, 1948. 3, N° 6 et 7, 151-160 et 183-191. Juin et juillet.

En modifiant la méthode de Yule et Wilson pour le dosage des peroxydes et celle de Reclair et Frank pour celui des aldéhydes, il est possible de déterminer pour les essences leurs indices d'acide, d'aldéhyde et de peroxyde, même dans le cas où ces produits d'oxydation sont en présence les uns des autres.

MAPSTONE G. E. — Titrage direct des mercaptans dans l'essence. — *Austr. chem. Inst. J. a. Proc.*, 1948. 15, N° 7, 236-241. Juillet.

Les mercaptans peuvent être titrés directement dans l'essence par le nitrate d'argent en présence de nitroprussiate de sodium comme indicateur interne et d'un alcali et d'une amine (crésylate de sodium et pyridine). L'emploi d'alcool butylique ou amylique accélère l'analyse. Les bases goudroneuses ne gênent pas.

MAPSTONE G. E., et BECKMANN P. — La détection des acides de goudron dans l'essence. — *Austr. chem. Inst. J. a. Proc.*, 1948. 15, N° 8, 268-275. Août.

Il est possible par des réactions colorées de déceler la présence d'acides du goudron dans l'essence. La sensibilité

obtenue avec neuf réactifs différents a été déterminée pour des sol. d'ac. crésylique dans l'essence, en présence et en l'absence de bases du goudron ; cette sensibilité varie suivant les réactifs ; elle est de 0,1 p.p.m avec les réactifs de Millon et de Folin et Denis, de 10-100 p.p.m avec le réactif de Gibbs, de 100 p.p.m avec le réactif de Stoughton et celui du diazo et s'élève à 0,05 % pour le réactif de Colton, 0,1 % pour ceux de Guareschi et de Liebermann en présence d'eau, 1 % avec le réactif de Liebermann en présence de soude caustique et 0,75 % avec le réactif de Melzer.

POTTER R. I. — Emploi d'une injection antidétonante dans un moteur à taux de compression élevé. — *Petroleum Refiner*, 1948. 27, N° 9, 125-132. Septembre.

Parmi les méthodes proposées pour l'alimentation des moteurs à taux de compression élevé (9/1), l'une d'elles consiste à utiliser des essences à faible ind. d'octane pour la marche normale et à injecter un liquide antidétonant lorsque le moteur a un effort supplémentaire à fournir. On a essayé une sol. 85/15 alcool-eau contenant 0,66 cm<sup>3</sup> de tétraéthyle-plomb par litre, l'addition étant faite dans le mélange d'air carburé en passant par un carburateur ordinaire ; par ce dispositif il a été possible d'augmenter la vitesse d'une automobile de 80 à 112 km/h. et de réduire la durée des reprises.

## Production et applications du froid

COLLINS S. C. — Type de turbo-détendeur proposé pour la liquéfaction de l'air. — *Refrig. Engng*, 1948. 55, N° 4, 351-354 et 373. Avril.

Le jet d'air comprimé frappe les palettes périphériques après une première détente dans une tuyère de guidage ; l'échappement a lieu au centre (types Kapitza). Les coussinets éloignés du rotor restent à la temp. ambiante. La quantité d'air détendu peut varier de 360 à 360.000 m<sup>3</sup>/h. Un type construit a un rotor de 80 mm de diamètre, pèse 250 g et tourne à 40.000 tours/min. Il débite 600 m<sup>3</sup>/h d'air ; pression d'entrée : 7 atm. ; rendement mécanique :

83 %. Un autre modèle de 170 mm de diamètre de rotor tourne à 22.000 tours/min, débite 2.520 m<sup>3</sup>/ avec un rendement de 82 %. Il a marché sans aucun trouble pendant 2.500 h. Grâce à ces détendeurs, de nouvelles installations d'oxygène à débit considérable sont devenues économiquement possibles pour les besoins de la métallurgie, la liquéfaction du charbon (procédé Fischer) et en utilisant, par ailleurs, de nouveaux cycles de circulation de l'air entrant et de l'oxygène et de l'azote sortant de l'appareil de rectification qui reste, le plus souvent, la double colonne habituelle.

## Hygiène industrielle

MIGNOLET. — L'oxyde de carbone dans la pathologie industrielle. — *Méd. d'Usine*, 1948, 10, N° 8, 368-371. Septembre-octobre.

La prévention idéale de l'oxycarbonisme réside dans un ensemble de mesures techniques qui élimineraient les sources de toxique, mais c'est là chose pratiquement impossible à réaliser. Il y aurait lieu de rendre obligatoire la prise de carbogène pour les ouvriers des gazogènes, chaque jour, à la fin des heures de travail. Il semble bien que l'on puisse affirmer l'existence d'un oxycarbonisme chronique revêtant même une symptomatologie assez précise. Sa pathogénie est encore obscure et si le taux d'hémoglobine altérée est un témoin de l'intoxication, il n'en explique pas toute la symptomatologie clinique.

KOHN-ABREST E. — Les peintres en bâtiment sont-ils exposés habituellement à l'oxycarbonisme ? — *Arch. Malad. profess.*, 1948, 9, N° 5, 419-422.

Il n'apparaît pas que dans la pratique courante les peintres en bâtiment soient exposés plus particulièrement à des risques d'intoxication par l'oxyde de carbone. Ils le sont d'autant moins que les précautions indispensables de ventilation, au cours de tout travail de peinture, ont été efficacement prises. Il y a lieu d'ailleurs de rappeler ou de signaler au public, en général, qu'il est imprudent ou tout au moins malsain de séjourner dans un local fraîchement repeint, si ce local n'a pas été énergiquement ventilé. Il faut condamner absolument la pratique de calfeutrer un local en cours de peinture, afin que cette dernière sèche plus vite. Ces précautions ne s'inspirent pas d'un risque d'oxycarbonisme, mais uniquement de la nuisance due aux émanations des solvants, ou véhicules des peintures en général.

DUVOIR M., DEROBERT L. et HADENGUE A. — Action du B.A.L. dans l'intoxication saturnine chronique expérimentale. — *Arch. Malad. profess.*, 1948, 9, N° 5, 443-444.

Physio-pathologiquement, du moins chez l'animal, le B.A.L. non seulement n'améliore pas l'évolution de l'intoxication saturnine, mais l'aggrave. Le B.A.L. a une toxicité propre dont les effets s'ajoutent à ceux de l'intoxication plombique, sans qu'apparaissent des lésions particulières.

BOWES P. C., BURGONEY J. H. et RASBASH D. J. — L'inflammabilité de mélanges de poudres combustibles et incomcombustibles en suspension. — *J. Soc. Chem. Ind.*, 1948, 67, N° 4, 125-130. Avril.

Comme critère d'inflammation d'un mélange d'air et de poussières, on définit l'apparition d'une combustion vive dans un tube de verre dans lequel le mélange arrive après avoir traversé un cylindre en platine. Il convient de noter que les résultats ainsi obtenus ne correspondent pas toujours aux observations faites dans les mines. Il est connu que l'addition de poussières inertes abaisse l'inflammabilité. Le mécanisme de ce procédé est mal connu. On constate que les sels alcalins sont les extincteurs les plus puissants. Mais pour chaque mélange combustible il y a un sel particulier qui donne les résultats optima d'extinction. D'une façon générale, les sels de K semblent plus efficaces que ceux de Na. L'effet des sels inertes semble surtout s'exercer sur les flammes des gaz de combustion.

ELSAESSER K. H. — Paralysie des nerfs provoquée par l'igélite molle (intoxication par l'orthotricrésylphosphate). — *Dtsch. Gesundheitswes.*, 1948, 111, N° 6, 168-170. 15 mars.

L'igélite est un chlorure de polyvinyle auquel on confère des propriétés plastiques par addition d'un plastifiant

comme l'orthotricrésylphosphate. L'igélite « molle » ainsi obtenue peut renfermer 30 % de son poids et même plus d'orthotricrésylphosphate. Ce produit, facilement absorbé par la peau, s'accumule dans l'organisme et provoque des paralysies des nerfs difficilement réversibles ou même irréversibles. On décrit précisément trois cas d'intoxication où l'utilisation d'articles à base d'igélite molle a conduit à de graves accidents. Dans les deux premiers cas, ces accidents ont été la conséquence du contact de matières alimentaires avec un récipient en igélite. Le troisième accident a été consécutif au port de souliers en igélite. Il y a donc lieu de restreindre dans toute la mesure du possible l'emploi de l'o.t.c.p.

JEPHICOTT C. M., JOHNSTON J. H. et FINLAY G. R. — L'action délétère des fumées dans la fabrication des abrasifs alumineux à partir de la bauxite. — *J. Ind. Hyg. a. Toxicol.*, 1948, 30, N° 3, 145-159. Mai.

Au cours de la fabrication d'abrasifs alumineux, des fumées blanches très denses s'échappent du four électrique durant la fusion de la bauxite. Ces fumées ont provoqué des affections pulmonaires chez les ouvriers exposés ; aussi, a-t-on procédé à une étude physicochimique en vue de préciser la nature et le mode d'action desdites fumées. Les particules émises par le four électrique sont constituées par de l'alumine et de la silice dans la proportion de 85 à 90 % ; leurs dimensions sont comprises entre le centième et le demi-micron ; les numérations ont indiqué, au voisinage du four, des chiffres variant entre 30 millions et 12 milliards de particules au mètre cube et des concentrations en poids variant entre 7,5 et 122 mg par mètre cube. Le tissu pulmonaire obtenu après autopsie de quatre ouvriers décédés a été analysé. On a trouvé de 1,18 à 2,44 % du poids sec du tissu en alumine et de 0,86 à 2,45 % du poids sec du tissu en silice. Ces chiffres, qui sont nettement plus élevés que les quantités retrouvées chez les ouvriers non exposés, montrent qu'une quantité notable de fumées est retenue par le poumon. Par ailleurs l'excrétion urinaire en silice et alumine des ouvriers exposés est un peu plus élevée que celle des ouvriers non exposés.

## Livre

(Cote 10.218)

TRUHAUT R. — Les fluoroses. — 1 br. 12 × 18,5. Sèdes, édit., Paris, 1948, br. : 200 fr.

Les dérivés minéraux et organiques du fluor ont pris une importance de plus en plus grande dans la vie moderne. Leurs applications sont extrêmement nombreuses et s'étendent de la métallurgie (industrie de l'aluminium, du carburé de calcium, etc.) à la fabrication des antiseptiques et des produits utilisés en phytopharmacie. Il était donc particulièrement intéressant de faire le point de nos connaissances en ce qui concerne les « fluoroses », terme qui désigne généralement les intoxications chroniques provoquées chez l'homme ou les animaux par les dérivés fluorés.

L'ouvrage est divisé en cinq parties. Après un rappel des propriétés du fluor et de ses dérivés, on étudie le mécanisme de l'intoxication chronique par les dérivés en cause, ainsi que les mesures prophylactiques et thérapeutiques les plus appropriées. La troisième partie est consacrée aux diverses réactions de l'ion fluor applicables en toxicologie et notamment aux réactions avec des sels de zirconium en présence d'oxyanthraquinones. Enfin les quatrième et cinquième parties traitent respectivement de la localisation et de l'élimination des dérivés fluorés dans les tissus et du rôle du fluor normal chez les êtres vivants.

A. V.

# Installation et aménagement du laboratoire

TOELDTJE W. — Réfrigérant à air, de construction nouvelle, pour le laboratoire de chimie. — *Seifen-Oele-Fette-Wachse* (ex-*Seifensieder-Ztg.*), 1948, 74, N° 6, 126-128. Juin.

Pour permettre d'effectuer de longues distillations sans surveillance, l'eau de refroidissement ascendante est remplacée par un courant d'air frais, provoqué par l'échauffement du réfrigérant. Ce dernier se termine par une souape à liquide, du type classique.

TANNHEIM H. — Comment se construire soi-même un colorimètre employant la lumière électrique. — *Med. Mschr.*, 1948, 2, N° 7, 258-260. Juillet.

L'appareil comporte une source lumineuse (alimentée par le secteur ou la batterie), une lentille avec diaphragme provenant d'un appareil photo, une cellule au sélénium et un galvanomètre sensible. Ce dernier est branché directement sur la cellule ou en série avec un potentiomètre. Cet appareil permet d'effectuer l'analyse du sucre dans le sang d'après Crécellius-Seifert ainsi qu'un grand nombre d'autres dosages colorimétriques.

HENNENHÖFER J. et FRITZ W. — Mesure de viscosités élevées, à basse température, au moyen du tube Vogel-Ossag. — *Angew. Chem. (B)*, 1948, 20, N° 8, 201-205. Août.

Au moyen des viscosimètres industriels, la viscosité cinématique  $\nu$  (en centistokes) et la viscosité dynamique  $\eta$  (en centipoises) sont déterminées à partir de la constante de l'appareil et du temps d'écoulement en secondes; on a :  $\nu = k.t$ ,  $\eta = c.t$ . Les constantes  $k$  et  $c$  sont en même temps caractéristiques du domaine des mesures possibles avec l'appareil. Dans le nouvel appareil Vogel-Ossag, l'écoulement de l'huile ne se fait plus, sous l'influence de la gravité, de haut en bas, mais de bas en haut, le capillaire étant monté sur un réservoir fermé sur lequel on exerce une pression d'air de 60 cm d'eau. On note le temps que met le liquide pour atteindre des marques

successives gravées sur le capillaire. On détermine la constante de l'appareil au moyen d'une huile dont on connaît la viscosité en mesurant le temps écoulé pour atteindre les marques successives. Cette constante connue, une même mesure du temps pour les huiles examinées donnera les valeurs des viscosités en centistokes ou en centipoises. Pour les basses temp. il suffira d'immerger complètement l'appareil dans un bain à temp. connue. Pour de très basses temp. on se sert d'un bain d'alcool refroidi par de l'air liquide. Cet appareil a permis d'étudier les conditions dans lesquelles les lois d'écoulement de Poiseuille sont toujours exactes.

CAILLAT R., CONREUR J. Mlle et LALLEMANT C. — Note de laboratoire. Argenture chimique du verre. — *Bull. Soc. chim. France*, 1948, N° 7-8, 763. Juillet-août.

Le verre est soigneusement lavé au mélange sulfochromique, puis trempé 15 min. dans FH à 15 %. La sol. d'argent est obtenue par traitement d'une sol. à 6 % de  $\text{NO}_2\text{Ag}$  par  $\text{NH}_4\text{OH}$  jusqu'à redissolution du précipité. On ajoute  $\text{NaOH}$  puis redissout dans l'ammoniaque. La sol. réductrice est à base de glucose. L'argenture brute est lavée à l'eau distillée chaude. Le dépôt est très adhérent et ne se décolle même pas à la fusion. Deux pièces argentées peuvent donc être soudées.

ISSAKOV P. M. — Appareil pour accélérer la filtration des précipités. — *J. obchtch. Khim.*, 1948, 18, N° 1, 151-153. Janvier.

Le dispositif comprend une burette surmontée d'un entonnoir avec papier filtre, fixé par bouchon de caoutchouc, et une dérivation qui la relie à un tube en métal ou matière plastique contenant une vis micrométrique terminée par un piston et mue par une manivelle. Le mouvement descendant de cette vis crée dans la burette un vide qui accélère de 10-12 fois la filtration des précipités cités. Un mouvement alternatif de la vis permet de sécher des précipités sur filtre.

## Minerais. Métallurgie. Métaux

### Sidérurgie

#### Brevets

SOCIÉTÉ ANONYME DES HAUTS FOURNEAUX DE LA CHIERS. — Procédé et appareil pour l'affinage de métaux ou d'alliages. — B.F. N° 935.365, 30.10.46, 2.2.48, 17.6.48.

On traite le métal ou l'alliage en vue de son affinage avec de la soude caustique; on obtient instantanément une déphosphoration parfaite. Dans le traitement de l'acier Thomas, le teneur en phosphore de 12 tonnes d'acier traité par 25 kg de soude caustique en paillettes passe de 0,060 à 0,013; en même temps que la déphosphoration on obtient une désulfuration de l'ordre de 20 à 25 % et l'on facilite le départ des gaz et des inclusions contenus dans le métal par suite de l'agitation énergique pendant la réaction.

THE NITRALLOY CORPORATION. — Procédé pour nitrurer des alliages ferreux à haute teneur en chrome. — B.F. N° 13.11.46, 9.2.48, 2.7.48 (Prior. Etats-Unis 13.11.45).

On chauffe l'alliage ferreux à une temp. de nitruration, en contact avec un métal dont les oxydes ont une chaleur de formation supérieure à celle de l'oxyde de chrome, et en présence d'un gaz dégageant de l'azote, tel que l'ammoniac; on opère entre 475 et 600°C. On

peut employer comme métal : un alliage de Si-Al, Si-Ca, Al, Mg, Si, ou Al-Mg, appliqué sous forme d'enduit ou à l'état finement divisé.

NOCC M. E. — Application de la farine de caroube comme agglutinant ou liant en fonderie. — B.F. N° 936.569, 22.11.46, 23.2.48, 23.7.48.

On l'utilise : comme agglutinant et liant de fonderie à raison de 0,250 kg pour 100 kg de sable sous forme d'une dissolution de 3 à 8 % de farine dans l'eau chaude; pour le collage des noyaux de fonderie, on utilise une solution de 1 à 3 % du produit dans l'eau bouillante et comme enduit de protection, la farine est mélangée à la silice ou aux produits siliceux à raison de 1 à 1,5 % pour éviter l'adhérence du sable au métal.

HELLEFORS BRUKS A.-G. — Procédé d'introduction du bismuth dans un bain d'acier ou de fer. — B. Suéd. N° 120.875, 5.9.45, 17.2.48 (19.5.48).

On introduit le bismuth sous forme d'un alliage de bismuth et de calcium, en mélange mécanique avec une substance empêchant plus ou moins l'évaporation du bismuth métallique, p. ex. l'aluminium, le zinc, le magnésium, le soufre, etc. et un alliage de plusieurs de ses substances, p. ex. un alliage de Ca avec Mg et Al.

## Métaux non ferreux

DOZINEL Ch. M. — Rationalisation de la méthode colorimétrique pour le dosage du manganèse. — *Ing. Chim.*, 1948. 30, N° 173, 83-114. Septembre.

Les méthodes de dosage actuellement employées présentent de nombreux inconvénients et deviennent même inapplicables pour des teneurs en Mn inférieures à 0,01 %. Seul un dosage colorimétrique pratiqué directement sur la solution nitrique du nickel permettrait de résoudre ce problème d'une manière satisfaisante. L'auteur recommande l'emploi du colorimètre de Havemann.

### Brevets

DOMINION MAGNESIUM Limited. — Procédé pour la séparation du manganèse et du magnésium. — B.F. N° 933.836. 12.11.46, 9.2.48, 1.7.48 (Prior. Canada 12.12.45).

Le magnésium est placé dans un creuset avec 5 à 20 % de son poids de carbone ou d'aluminium. Le creuset est vidé d'air et de l'argon ou un gaz inerte est introduit dans le creuset pour former une atmosphère protectrice, à une pression de 5 mm de mercure, qui est maintenue pendant que le métal est mis en fusion, en chauffant le creuset de l'extérieur. Le vide est alors fait dans le creuset jusqu'à une pression de 0,05 mm et le creuset est main-

tenu à 775°C pendant que du magnésium pur, pratiquement débarrassé de manganèse, distille et est condensé sous forme solide dans une zone relativement froide du creuset clos.

COMPAGNIE DE PRODUITS CHIMIQUES ET ELECTROMÉTALLURGIQUES ALAIS, FROGES ET CAMARGUE. — Procédé de préparation du baryum et de ses alliages. — B.F. N° 933.324. 25.10.46, 2.2.48, 16.6.48.

On réduit la baryte par du magnésium, à la pression atmosphérique et à une temp. supérieure au p. f. du magnésium.

BRUNDEL P. G. et TJERNSTRÖM S. H. — Procédé d'extraction du vanadium et d'autres métaux tels que Mo, Fe, etc., à partir des schistes bitumineux, ainsi que de leurs cendres ou de leur coke. — B. Suéd. N° 121.767. 29.6.43, 25.5.48 (25.8.48).

On soumet les schistes, les cendres ou le coke à une fusion réductrice en présence de matières donnant naissance à des laitiers basiques, de manière que se forment un bain métallique contenant lesdits métaux et, au-dessus de ce bain, un bain de laitier. La teneur de ce dernier bain en CO est réglée de manière à ne pas dépasser 60 % et à se situer de préférence entre 15 et 25 %.

## Métaux légers

BUNGARDT W. et GRÖBER H. — Sur l'influence que le zinc exerce sur certaines propriétés des alliages malléables aluminium-cuivre-magnésium. — *Metall-Wirtschaft*, 1948. N° 1314, 217-220. Juillet.

Pour des teneurs en Zn ne dépassant pas 1,2 %, les propriétés usuelles essentielles (dureté, ténacité, p. spécifique, fusibilité, résistance à la corrosion) des alliages ne sont guère modifiées. Lors du durcissement, la dureté maximum étant atteinte, celle-ci diminue moins rapidement avec les alliages riches en Zn; la ténacité semble meilleure aussi, dès que Zn y est contenu dans une proportion >1 % (résultats obtenus avec des barres rondes de diam. 16 mm).

### Livre

(Cotes 203.810 et 32.959).

PANSEMI C. — L'Alluminio e le sue Leghe. — Vol. I: Metallurgia e Metallografia. 2 vol. 18 × 25,5 : T. I : Metallurgia e Teoria delle Leghe, XVIII + 623 p., 549 fig., 1945, 1.000 L.; T. 2: Caratteristiche fisico-meccaniche e tecnologiche. VI + 423 p., 318 fig., 1949, 3.800 L. Ulrico Hoepli, édit., Milan.

Les deux volumes constituent une encyclopédie de l'aluminium et de ses alliages, à l'usage des métallurgistes et des étudiants futurs métallurgistes. Dans chacun d'eux, une bibliographie importante termine chaque chapitre.

Le premier volume est consacré à l'aluminium. Les douze chapitres traitent de l'histoire de ce métal, de ses minerais, de son industrie dans les principaux pays, de ses propriétés physiques et chimiques. Le reste est consacré à l'étude de l'analyse thermique, aux systèmes binaires et tertiaires dans lesquels l'aluminium intervient, enfin aux traitements thermiques et aux déformations plastiques. Les figures sont nombreuses et exactes et ne sont pas de simples images qualitatives. A signaler de nombreuses et très belles photos, dont certaines en couleurs.

Le second volume est consacré aux alliages légers de l'aluminium; en fait, il ne s'occupe que des essais mécaniques divers et, à ce point de vue, représente un intéressant exposé d'ensemble des méthodes d'essai des métaux. Les sept chapitres traitent des sujets suivants: caractères physiques des alliages légers, but et signification des essais mécaniques, la dureté superficielle, courbes de traction, compression, etc., caractéristiques dynamiques (choc, efforts alternés), chapitre très complet et très intéressant réunissant tout ce qu'un mécanicien (et pas seulement un métallurgiste) doit connaître sur le sujet, influence des températures élevées et faibles sur les propriétés et enfin essais d'atelier (gaz contenus, coulabilité, retrait, pliage, embouillages des éprouvettes).

Un métallurgiste aura besoin des deux volumes, mais les utilisateurs des produits métallurgiques (calculateurs de résistance des matériaux en aviation, constructeurs, mécaniciens) peuvent se limiter au second. H. P.

## Céramique métallique

### Livre

(Cote 81.819)

MACHINERY PUBLISHING Co. — Powder Metallurgy in Practice. — 1 br. 14 × 21, 56 p., 32 fig., The Machinery Publishing Co., Ltd, Londres, Brighton et New-York, 3 s. 6 d.

Devant le développement pris par la métallurgie des poudres, la publication d'un memento sur la pratique de cette métallurgie était nécessaire et ce petit ouvrage d'une

cinquantaine de pages répond tout à fait à ce besoin. Après un exposé des principes de la métallurgie des poudres et de l'outillage nécessaire pour sa mise en œuvre, on passe à la description des produits pouvant être obtenus, poreux ou denses, et à la fabrication des segments de piston et des engrenages. Le dernier chapitre traite de la fabrication des carbures cémentés, des outils imprégnés de diamant, des métaux réfractaires et des matériaux pour contacts électriques. M. D.

Vol. 61. — N° 6.  
Juin 1949.

# Galvanotechnique

ALBIN J. — Les coussinets en plomb plaqué d'indium résistant à des tensions élevées. — *Mater. a. Methods*, 1948. 27, N° 6, 88-89. Juin.

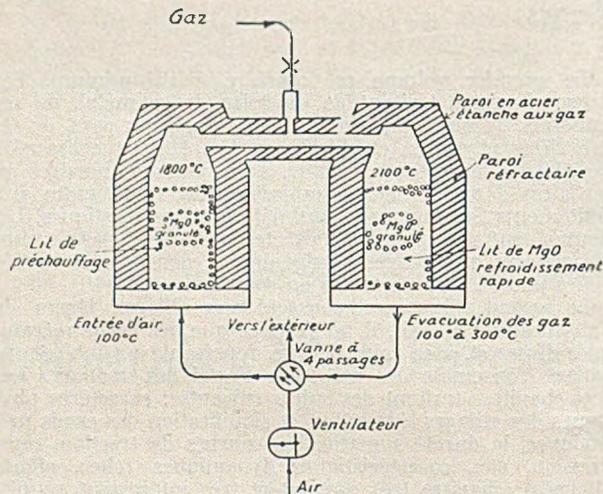
Le durcissement du plomb est réalisé par la diffusion de l'indium; une addition de 8 % d'indium augmente la dureté Brinell de 3,11 à 7,28, 1 % augmente la résistance à la traction de 112 kg/cm<sup>2</sup> à 204 kg. Le réglage et les conditions de dépôt électrolytique de l'indium sur le plomb sont très rigides; tout d'abord le métal de base doit être entièrement dégraissé et exempt d'oxydes. Quatre types de

bains sont utilisés; dans l'un, l'électrolyte est constitué par une sol. de cyanure d'indium en milieu très alcalin, les anodes sont en acier ordinaire; dans les trois autres on utilise une anode en indium et un électrolyte constitué: a) par du sulfate de soude; b) par une sol. de fluoroborate d'indium; c) par un bain de sulfamate. Après dépôt galvanique, le métal est chauffé 2 h à 176,7°C, temp. légèrement supérieure à celle de fusion de l'indium. Dans la plupart des cas la quantité d'indium déposé ne dépasse pas 0,7 mg/cm<sup>2</sup>.

# Industries chimiques minérales

GILBERT N. et DANIELS F. — Fixation de l'azote atmosphérique dans un four chauffé au gaz. — *Ind. a. Engng Chem.*, 1948. 40, N° 9, 1719-1723. Septembre.

Le four est constitué par deux lits séparés de MgO granulé très efficace au point de vue échange de chaleur avec les gaz qui le traversent. L'air est réchauffé par passage à travers le premier lit de MgO, il est ensuite mélangé au gaz d'éclairage, puis il traverse le second lit de MgO qui absorbe la majeure partie des calories. Le courant d'air est



alors inversé, le second lit servant au réchauffage de l'air et le second absorbant les calories de gaz évacués. Le calcul et l'expérience montrent que l'on obtient à partir de l'air, par combustion du gaz dans un tel four, des teneurs en oxyde nitrique supérieures à 1 %.

## Brevets

CREISSELS J., MINOT M. A. et SALUIN E. — Procédé de purification de chlorures naturels. — B.F. N° 935.781, 8.11.46, 9.2.48, 30.6.48.

Le sulfate de calcium est précipité dans le sel fondu par du phosphate de baryum. On effectue une lixivation dans un deuxième four, ce qui permet une séparation totale des impuretés insolubles.

WESSANEN'S KONINKLIJKE FABRIEKEN N. V. — Procédé de préparation du trichlorure d'azote. — B. Norv. N° 73.578, 23.2.46, 7.6.48 (7.6.48).

On part d'une sol. aqueuse d'ammoniaque ou d'un composé ammoniacal et du chlore gazeux et on élimine de la sol. le trichlorure d'azote formé en insufflant dans celle-ci

un gaz inerte. Le chlore gazeux est introduit, à l'état finement réparti, concurremment avec le gaz inerte.

KYMIN OSAKEYHTIÖ-KYMMENE A. G. — Procédé de préparation du peroxyde de chlore à partir de chlorates ou de mélanges de chlorates et de chlorures, à l'aide de l'anhydride sulfureux. — B. Suéd. N° 121.173, 17.3.44, 16.3.48 16.6.48).

On ne part pas de sol. de chlorates, mais de chlorates ou de mélanges de chlorates et de chlorures à l'état solide ou à l'état de pâte. La réaction a lieu en présence d'une quantité d'eau tout juste suffisante pour rendre possible la formation du peroxyde de chlore et moyennant un traitement mécanique intense du mélange réactionnel.

BADER H.E.R. — Procédé de fabrication de carbonate de sodium par action du gaz carbonique et de la vapeur d'eau sur le chlorure de sodium avec production d'acide chlorhydrique. — B.F. N° 54.201, 27.11.44, 9.2.48, 23.6.48 (1<sup>re</sup> Addition au B.F. n° 921.584).

On mélange à la masse saline pulvérisée, un catalyseur qui peut être constitué par une très faible quantité d'ac. borique. On obtient ainsi industriellement la réaction totale dans l'action du gaz carbonique et de la vapeur d'eau sur le chlorure de sodium.

## Livre

(Cote 214.720)

KOBE K. A. — *Inorganic Process Industries*. — 1 vol. 155, VII + 371 p., fig., The Macmillan Company, New-York, 1948. rel. toile : 5.75 dol.

Après un premier chapitre consacré à la littérature chimique, l'auteur examine successivement les industries du chlorure de sodium, des sels de potassium, du carbonate de sodium, les industries électrolytiques, l'acide sulfurique de contact ou des chambres, la fixation de l'azote, les industries du phosphore.

Dans chacun de ces chapitres, il montre le développement historique des procédés, leur évolution et leur réalisation, en insistant sur la question des matériaux utilisés, puis sur le côté économique de la question traitée.

Cet ouvrage, qui nous donne surtout une vue très intéressante de l'industrie chimique minérale aux Etats-Unis, a le mérite de décrire des procédés qui sont utilisés, et par conséquent de distinguer nettement (contrairement à ce qui existe dans trop de traités analogues), entre les procédés périmés, qu'il convient de citer pour montrer l'évolution de l'industrie chimique, et les modes de fabrication en plein développement.

Ajoutons qu'après chaque chapitre, une bibliographie renvoie à des articles récents et qu'une illustration bien faite accroît encore l'intérêt de l'ouvrage.

H. G.

# Chaux, ciments, matériaux routiers, bois

## Chaux, ciments, plâtres, etc.

SCHWARZ H. — Sur le calcul de la composition minérale des ciments Portland. — *Schweiz. Arch. angew. Wiss. u. Techn.*, 1948, 14., N° 8, 247-255. Août.

On veut déduire aussi rapidement que possible la composition minéralogique, des résultats de l'analyse. Il n'existe que deux méthodes : celle de Bogue avec les corrections de Lea et celle de Gronow. Les résultats des analyses exprimés en pourcentages d'oxydes ne donnent aucun renseignement sur les propriétés physiques essentielles. Il faut connaître les teneurs en  $C_2FA$ ,  $C_3A$ ,  $C_2S$  et  $C_3S$  ( $C : CaO$ ,  $A : Al_2O_3$ ,  $F : Fe_2O_3$ ,  $S : SiO_2$ ). Le calcul de Bogue exige que l'on connaisse les teneurs en S, F, A et C et qu'on utilise un certain tableau de calculs. Les corrections de Lea ne sont nécessaires que si le module d'Al (rapport  $A \% / F \%$ ) est  $< 0,9$  ou  $> 1,7$ . On distingue le cas d'un refroidissement lent et celui d'un refroidissement rapide. Le but du calcul de Gronow est de connaître la composition minéralogique des phases solide et liquide qui existent lors du frittage. Le calcul de Bogue s'applique si le module d'Al est compris entre 0,9 et 1,7 et s'il n'y a pas de verre dans le ciment. On emploie l'une ou l'autre des méthodes de Lea selon que le ciment contient ou non du verre. La méthode de Gronow est recommandée pour un ciment cristallin, sans verre, pour contrôler les nombres de Bogue corrigés et pour déterminer la temp. de frittage. Le calcul Bogue-Lea demande 10 min., le calcul Gronow en exige vingt.

## Livre

(Cote 214.822)

BRIGAUD G. — La maçonnerie. — (Traité du Bâtiment), 1 vol. 16,5 × 25, 513 p., 419 fig. Eyrolles, édit., Paris, 1948, br. : 1.950 fr.

Cet ouvrage est l'un des premiers volumes d'un « Traité du Bâtiment » destiné à remplacer un ensemble plus ancien. Il s'adresse en premier lieu à tous les jeunes élèves, mais il rendra aussi de grands services aux architectes, aux entrepreneurs, à tous ceux qui, au cours de leur carrière, auront besoin d'un renseignement déterminé.

Le volume est particulièrement intéressant, au moment où l'industrie du bâtiment est en pleine évolution ; sans faire abstraction des techniques traditionnelles, souvent indispensables, et sans prétendre en imposer d'autres qui seront éprouvées dans les années de reconstruction mondiale à venir, l'auteur mentionne les principes qui résultent des propriétés des nouveaux matériaux artificiels et des mises en œuvre perfectionnées employées par souci d'économie. On trouvera par exemple de nombreuses références de normes et une importante bibliographie.

L'ensemble est nécessairement copieux, mais la compétence de l'auteur a su le rendre précis, ordonné et clair.

F. M.

## Asphaltes, bitumes, goudrons

VAN DE KOPPEL C. — Existe-t-il un bois qui puisse remplacer le teck dans la construction des ponts de navires pour climats tropicaux ? — *Ber. Afd. trop. Proc. (vh. Handelsmus.) Kon. Ver. Ind. Inst.*, 1948, N° 219 (d'après *Schip en Werf*, 1948, 15, N° 5, 1-9, 78. 5 mars).

Seules, quelques rares essences sont susceptibles de remplacer le bois de teck dans l'application en cause. Parmi ces essences il convient de citer *Hymenaea Courbaril*, de la Guyane hollandaise, qui a donné de bons résultats dans

ces régions. Le bois de *Chlorophora excelsa* n'a pas été aussi satisfaisant en Afrique Orientale. Le bois de yang (*Dipterocarpus alatus*) en provenance du Siam, s'il donne satisfaction pour les ponts couverts, se montre inférieur au teck pour les ponts exposés à l'action des agents atmosphériques. Enfin, *Aspidosperma sp.* et *Paratecoma peroba*, du Brésil, proposés il y a quelques années, ne semblent pas, en définitive, avoir été retenus.

## Bois de construction

### Brevets

BOLIDENS GRUVAKTIEBOLAG. — Procédé de coloration du bois, des produits en fibres de bois, ainsi que d'autres matières organiques, en liaison avec leur préservation ; solution servant à cet effet. — B. Suéd. N° 121.640, 25.8.42, 11.5.48 (11.8.48).

On traite les matières en cause avec une sol. contenant, en dehors des antiseptiques nécessaires, jusqu'à 10 g de permanganate par litre et au moins une quantité de cette substance suffisante pour la coloration.

ESTRADE J. R. — Procédé de préparation d'une composition antiseptique et d'injection des bois à l'aide de celle-ci. — B.F. N° 937.278. 7.12.46, 8.3.48, 12.8.48.

On injecte en une seule opération d'autoclave, une solution aqueuse ou ammoniacale et une huile ou substance

huileuse antiseptique, ces deux antiseptiques étant associés sous forme d'émulsion par des mécanismes de brassage et de circulation. On utilise p. ex. une dissolution de chlorure de zinc dans de l'eau et de l'huile de crésote, dans les proportions voisines de dix pour une.

WARD BLENKINSOP and Company Limited. — Procédé de conservation du bois et matériaux analogues. — B.F. N° 935.461, 30.10.46, 2.2.48, 21.6.48, (2 Prior. Grande-Bretagne 30.10.45 et 28.10.46).

On traite le bois avec une solution, de préférence dans l'eau, d'un ou de plusieurs sels de composés de méthane di-substitués, d'un ou de plusieurs sels de ces corps obtenus par leur réaction avec des métaux, et de formaldéhyde ou d'un polymère de la formaldéhyde. Le traitement s'effectue par imprégnation ou imbibition en faisant ou non agir la chaleur et/ou la pression.

# Verrerie, céramique, émaillerie

## Céramique, Emaillerie.

### Livre

(Cote 209.086)

MUNIER P. et RIVIÈRE A. — *Contribution à l'étude des argiles utilisées en céramique.* — 2 vol. 16 × 24, fasc. 1, 111 p., 19 fig., 19 pl., 1946; fasc. 2 : 126 p., 31 fig., 1 pl., 1948. Institut de Céramique Française, Sèvres.

Les deux fascicules de cet ouvrage constituent une partie de l'étude générale des ressources nationales en matières premières céramiques; ils sont consacrés, en particulier à la mise au point des techniques d'études des argiles et de leurs minéraux constituants. M. Rivière expose dans le premier fascicule un certain nombre de méthodes physiques : étude microscopique, analyse roentgenographique, analyse thermique, dosage colorimétrique des humates et les généralités pétrographiques et minéralogiques. M. Munier y traite de la déshydratométrie, de l'analyse chimique centésimale, et de divers dosages (CO<sub>2</sub>,

sels solubles, soufre, matières humiques, matières organiques totales).

Dans le second fascicule, on revient sur certaines des questions précédemment traitées, on donne une classification structurale théorique et on expose les propriétés physico-chimiques : pH, propriétés colloïdales, capacité d'échange de bases, toutes grandeurs qui conditionnent les qualités d'utilisation des pâtes et barbotines. Enfin, on décrit l'analyse immédiate et l'analyse mécanique (granulométrie).

Les auteurs ont orienté leurs recherches vers des buts pratiques; s'ils n'ont pas hésité à recourir aux techniques les plus modernes, c'est avec la pensée d'aboutir à des conclusions directement utilisables par les céramistes. Ils se sont efforcés d'arriver à des vues d'ensemble cohérentes permettant de lier les qualités pratiques des roches argileuses à leur constitution et à leurs caractères physico-chimiques.

F. M.

### Briques, tuiles, réfractaires

JOHNSON A. L. et HUGHES G. B. — *Influence de l'ion sulfate sur la plasticité des argiles à briques.* — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1948. 31, N° 7, 194-200. 1<sup>er</sup> juillet.

1° La présence des ions SO<sub>4</sub> augmente la plasticité, en accord avec la conception colloïdale des propriétés de l'argile; 2° CO<sub>2</sub>Ba réduit la concentration de l'ion SO<sub>4</sub> et diminue la plasticité.

LABORATOIRE CENTRAL DE L'UNION DES VERRERIES MÉCANIQUES BELGES. — *Influence de la température et de quelques oxydes sur la transformation du quartz en cristobalite.* — *Verre et Silicates ind.*, 1948. 13, N° 7, 166-169. Août-septembre.

Les matériaux utilisés étaient du quartz pur, du sable et une quartzite. On y ajouta 3 % de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O et verre. Après chauffage, on enregistra les courbes de dilatation. Les oxydes favorisent d'autant mieux la mutation qu'ils sont plus basiques. Ils se classent dans l'ordre Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-FeO-CaO-Na<sub>2</sub>O; il semble que la transformation se fasse par l'intermédiaire d'une phase vitreuse. La répartition et la finesse des cristaux semble avoir une grande importance, car la quartzite se transforme plus rapidement que les autres corps. Le dédoublement de l'accident de dilatation apparaît uniquement lorsque l'oxyde est suffisamment basique pour former un verre fondu en quantité appréciable; ce résultat confirme des expériences antérieures tirées de l'étude des briques de silice usagées.

WRIGHT R. E. et WOLFF H. I. — *Problèmes relatifs aux réfractaires, posés par la fabrication de l'hydrogène par pyrolyse du gaz naturel.* — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1948. 31, N° 2, 31-38. 1<sup>er</sup> février.

Ce gaz, constitué surtout par du méthane, est décomposé à des temp qui sont normalement 1.150-1.250°C, mais qui peuvent être dépassées. Au-dessus de 1.370°C on a constaté une attaque sérieuse du ruchage réfractaire. Pour l'expliquer on a fait des expériences dans un générateur pilote d'une dizaine de mètres de hauteur et complétées au laboratoire. On a employé des silicates réfractaires dont la teneur en alumine variait de 0 à 70 %. Les essais ont montré que l'attaque primaire est due à la réduction de la silice et des silicates par le C et formation d'un composé volatil de formule SiO. Cela laisse un résidu granulaire de mullite ou de corindon ou des deux, suivant la

teneur primitive en aluminium. Des réactions secondaires se produisent, dont la plus importante est la recombinaison du corindon avec la silice déposée localement pour former à nouveau de la mullite. Les essais de laboratoire ont montré que le carbone réagit sur la mullite vers 1.330°. L'étude pétrographique a établi que la décomposition du matériau réfractaire se produit par phases successives bien définies, depuis l'élimination initiale de silice libre jusqu'à la décomposition de la mullite. La vitesse de décomposition croît avec la température. Il résulte des expériences que, en présence de C, les réfractaires silico-alumineux ne peuvent être employés que pour  $t < 1.340^{\circ}\text{C}$  env., si on veut éviter une attaque chimique grave.

PLANKENHORN W. J. — *Enduits pour métal à base de céramique réfractaire.* — *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1948. 31, N° 6, 145-153. 1<sup>er</sup> juin.

On s'est proposé d'élaborer des enduits pour fer, acier à faible teneur en C, et alliages divers, capables de préserver les métaux de l'oxydation, lorsqu'ils sont longtemps et fortement chauffés, et parfois d'obtenir des propriétés physiques déterminées. On a recherché quels matériaux réfractaires on doit ajouter à diverses frites, lors de la mouture; le matériau le plus avantageux est le diaspoire. Mais il fut nécessaire aussi de chercher la composition des frites elles-mêmes, ayant les caractéristiques requises pour le p. f., le coefficient de dilatation, la conductivité thermique. Pour éprouver les enduits réalisés, on fit des essais permettant d'évaluer leur pouvoir protecteur (ramollissement de boutons, chocs mécaniques et thermiques). La méthode la plus recommandable pour préparer le métal à recevoir l'enduit est le sablage.

### Brevet

HÖGANÄS-BILLESOLMS A.-G. — *Maçonnerie réfractaire aux acides.* — B. Suéd. N° 121.301. 16.3.46, 23.3.38 (14.7.48).

Maçonnerie contenant comme accélérateur de durcissement un mélange de litharge et d'un fluosilicate alcalin, éventuellement avec d'autres substances accélératrices; les teneurs en litharge et en fluosilicate varient respectivement de 2 à 20 % et de 1 à 20 %.

# Fabrications diverses

## Brevets

BAKER and Co Inc. — Catalyseur et procédé de catalyse. — B.F. N° 934.868, 16.10.46, 19.1.48, 3.6.48 (Prior. Etats-Unis 23.5.42).

On amène l'anhydride sulfureux en contact avec l'oxygène à temp. élevée en présence d'un catalyseur au sulfate de magnésium ou à l'oxyde d'aluminium recouvert d'une couche mince de platine et de palladium composé de 60 à 80 % de platine et de 40 à 20 % de palladium.

NOMINE G. J. J. — Utilisation d'un nouveau catalyseur pour la condensation de l'acétylène avec l'ammoniac. — B.F. N° 935.202, 16.10.46, 2.2.48, 14.6.48.

On dirige un mélange contenant 60 %  $\text{NH}_3$  et 40 %  $\text{C}_2\text{H}_2$  sur de la zircone en grains de grosseur quelconque portée à des températures comprises entre 400° et 550°C, avec une vitesse suffisamment lente. Les gaz sont ensuite condensés facilement en un produit presque incolore représentant jusqu'à 60 et 70 % en poids du mélange gazeux initial. Ce condensat renferme 99 % d'acétonitrile et d'éthane-imine. On fait varier la teneur en acétonitrile et en éthane-imine en modifiant la température de condensation. On régénère le catalyseur dans un courant d'oxygène après balayage des gaz par l'azote.

STANDARD OIL DEVELOPMENT Company. — Catalyseurs perfectionnés à base de fer. — B.F. N° 935.866, 13.11.46, 9.2.48, 2.7.48 (Prior. Etats-Unis 4.6.46).

Ils sont formés d'une masse poreuse de particules d'oxyde de fer réduit, fritté, formé pour 50 % au moins de particules de dimensions comprises entre 50 et 400 mailles, en permettant la fluidification.

LA SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE. — Procédé de réglage de la pression dans les générateurs d'acétylène à chaux sèche. — B.F. N° 937.038, 24.3.44, 1.3.48, 5.8.48.

On utilise la montée en pression qui accompagne l'arrêt de la consommation de l'acétylène pour commander à la fois l'arrêt du moteur entraînant le dispositif séparateur de chaux et l'arrivée d'eau de refroidissement.

CARBONISATION ET CHARBONS ACTIFS. — Agents décolorants. — B.F. N° 936.607, 25.11.46, 23.2.48, 26.7.48.

Ils sont constitués par de la silice libre pratiquement exempte de silice combinée que l'on obtient par attaque

modérée de silice libre naturelle ou artificielle par un alcali en solution aqueuse, suivie d'une neutralisation de l'alcali mis en œuvre, de l'élimination des sels ainsi formés, d'un séchage et éventuellement d'un broyage-lamissage.

LA SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE. — Perfectionnements aux générateurs de gaz par réaction de matières solides avec un liquide. — B.F. N° 937.049, 16.3.45, 1.3.48, 5.8.48.

Dans la production d'acétylène par réaction de l'eau sur le carbure de calcium, on utilise un appareil comportant au moins deux chambres de refoulement amovibles par rapport au reste du générateur et de préférence, séparables entre elles, ces chambres étant placées à la partie inférieure du générateur, symétriquement autour de l'axe et maintenues entre elles par un dispositif évitant les chutes de particules solides jusqu'au fond du générateur. On évite ainsi les surpressions dangereuses en cas de perforation des chambres.

## Livre

(Cote 27.547)

CHAUSSIN C. et HILLY G. — Métallurgie. T. 2 : Elaboration des métaux. — 1 vol. 16 × 24, XIII + 193 p., 101 fig. Dunod, édit., Paris, 1949.

Cet ouvrage fait suite au tome I des mêmes auteurs consacré aux alliages métalliques. Après un exposé des principes généraux de métallurgie et des traitements pré-métallurgiques, on y trouve, traité en détail, le problème de la sidérurgie : étude théorique et technologique du haut-fourneau et de ses produits (fontes, laitiers), suivie de la fabrication des aciers : affinage par le vent, sur sole ou électrique. Il se termine par la métallurgie des métaux non ferreux.

La clarté de l'exposé et le souci de ne pas pousser à l'excès la description des installations métallurgiques, d'ailleurs particulières à chaque usine, sont les caractéristiques essentielles de ce second volume ; d'assimilation aussi aisée que le premier, tenant compte des tendances nouvelles de la métallurgie, il sera particulièrement utile aux étudiants de l'Enseignement technique ; les ingénieurs, techniciens, professeurs le liront avec non moins d'intérêt et de profit.

Comme le tome I, il contient une cinquantaine d'exercices, en majeure partie avec résultats. J. M.

# Terres rares, corps radio-actifs et gaz rares

## Livre

(Cote 27.365)

CALVIN M. et Autres. — Isotopic Carbon. Techniques in its Measurement and Chemical Manipulations. — 1 vol. 15 × 23, XIII + 376 p., 107 fig. John Wiley and Sons, Inc., New-York ; Chapman and Hall, Ltd, Londres, 1949, rel. toile : 5,50 dol.

On ne saurait trop insister sur l'importance, pour les biochimistes, d'avoir à leur disposition des quantités suffisantes d'isotopes traceurs du carbone. Cet élément entre en effet dans la constitution de toutes les molécules organiques, aussi n'est-il pas besoin d'insister sur son importance dans l'industrie et dans la matière vivante, importance qui saute aux yeux même des non-initiés. On peut dire que l'un des principaux obstacles à un emploi sur une large échelle des isotopes du carbone est le manque d'informations précises sur leurs propriétés, les méthodes de mesure, leur emploi, et c'est cette lacune

que l'auteur s'est proposé de combler dans le présent ouvrage.

Après quelques considérations générales sur les isotopes du carbone, il précise les caractéristiques des radiations émises ainsi que les méthodes de détection. Il expose ensuite les procédés de préparation des échantillons et passe en revue les synthèses déjà effectuées de composés contenant un carbone radioactif ; on trouve ensuite les critères de pureté et les méthodes biosynthétiques. En appendice, quelques considérations sur les erreurs, et sur certaines manipulations ; pour finir, une bibliographie des travaux effectués jusqu'en avril 1948.

Ouvrage technique, manuel de laboratoire, excellent guide, telles sont les caractéristiques de cet ouvrage dont le but est de familiariser le lecteur avec une méthode d'investigation appelée à devenir aussi courante dans le domaine qui lui est réservé que d'autres techniques, telles que microscope, spectroscope, etc., dans leurs sphères respectives. L. L.

# Produits pharmaceutiques

## Hormones et vitamines

KOCH W. et KAPLAN Deborah. — Une réaction simultanée Carr-Price pour le dosage de la vitamine A. — *J. biol. Chemistry*, 1948, 173, N° 1, 363-370. Mars.

Modification de la réaction de Carr et Price pour le dosage de la vitamine A (col. bleue avec  $SbCl_5$ ) qui permet de doser ce facteur liposoluble à la fois dans les témoins et les échantillons, et élimine les chances d'erreur imputables à leur différence de traitement. On emploie pour ce faire un colorimètre Lumetron modifié (rayons U. V.) et l'on construit un diagramme de référence calibré. Les lectures sont facilitées par le fait que l'on mesure plutôt les différences de disparition de la coloration que l'affaiblissement chromatique lui-même. La technique qui convient aux faibles teneurs en vitamine A et aux cas d'élimination ardue par saponification de la substance inhibitrice, est applicable aux titrages effectués dans le foie et les huiles.

### Brevets

MERCK et C°, Inc. — Procédé perfectionné de récupération de la riboflavine. — B.F. N° 935.079. 23.10.46, 19.1.48, 9.6.48 (Prior. Etats-Unis 31.10.45).

On récupère la riboflavine à partir des matières premières telles que les résidus de fermentation, les brassins fermentés ou « bières » en éliminant les impuretés indésirables de manière à obtenir une liqueur purifiée, en concentrant la liqueur purifiée et en faisant cristalliser la riboflavine à basse température à partir de cette liqueur. Les impuretés sont éliminées par addition d'un solvant organique tel que l'acétone.

AKTIEBOLAGET PHARMACIA. — Procédé de préparation de solutions stables de pénicilline douées d'une activité prolongée. — B. Suéd. N° 121.752. 31.1.46, 25.5.48 (23.8.48).

On fait réagir la pénicilline ou ses sels avec le dextrane en présence d'un solvant approprié, avec formation d'un produit d'addition, lequel, mis en contact avec le plasma sanguin, les liquides tissulaires ou les muqueuses, prolonge le séjour de la pénicilline dans les vaisseaux sanguins ou les tissus et retarde son évacuation au dehors de l'organisme.

### Livres

SIVADJIAN J. — La chimie des vitamines et des hormones. T. I : La chimie des vitamines. — 3<sup>e</sup> édit. rev. et augm., 1 vol. 16 × 24, VI + 485 p., Gauthiers-Villars, édit., Paris, 1949, br. 2.250 fr.

Ce volume est une des monographies de chimie pure et appliquée, publiées sous la direction de M. H. Gault, professeur à la Sorbonne ; l'auteur, qui appartient à l'Ins-

titut Pasteur, avait déjà publié une « Chimie des produits pharmaceutiques », en 1939. Le présent ouvrage, remis à jour en raison du développement considérable des problèmes envisagés, est consacré aux vitamines, et expose les progrès considérables acquis jusqu'en juin 1946 ; ils ont peu varié depuis, sauf toutefois sur les problèmes, en pleine évolution, de l'acide folique, de la biotine, de l'acide pantothénique, et, dans une certaine mesure, sur la synthèse déjà enregistrée de la vitamine A, problèmes pour lesquels il convient de suivre la littérature récente. En fait, cette troisième édition comporte un grand nombre de chapitres nouveaux tels que : vitamines antihémorragiques, facteur acrodynique du rat, vitamine antipellagreuse, acide pantothénique, biotine, vitamines de perméabilité capillaire, acides gras essentiels, acide folique ; celui sur les vitamines de reproduction a été refondu. L'auteur renvoie ailleurs pour l'étude chimique, bien connue, de la choline, de l'acide paraminobenzoïque, de l'inositol, qu'on range aujourd'hui parmi les vitamines.

Discutant de la définition et de la classification des vitamines, il a exclu de la présente édition certaines substances dont la nature vitaminique ne semblait pas complètement prouvée. D'ailleurs, la somme de détails de structures, transformations, techniques décrites est considérable. Chaque chapitre est suivi de sa bibliographie propre. Dans ce cadre, on y passe en revue les vitamines A, D (et calciférol), E, K, C, B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, PP, l'acide pantothénique, la biotine, les vitamines P, F, et Cc. L'esprit de ce livre, plein de renseignements précieux, en justifie le succès, et fait attendre avec impatience le tome II qui traitera de la chimie des hormones.

R.-A. D.

(Cote 203.232)

CORNER G. W. — Les hormones dans la reproduction sexuelle. — Traduit par le Dr. Suzanne Danysz et A. Bussard. 1 vol. 13,5 × 18,5, 239 p., 21 fig., 14 pl. Editions Corrèa, Paris, 1949.

D'une lecture curieuse, agréable et claire, judicieusement illustré, ce petit volume s'adresse aux jeunes médecins et biologistes désireux d'étudier des problèmes d'une importance universelle dans le plan général de la reproduction. Le programme d'un tel ouvrage était difficile à tracer ; il l'a été très heureusement, et dans l'ordre suivant, dans lequel certains titres de chapitres apparaissent curieux : animaux supérieurs et homme dans le plan général de la reproduction du monde vivant ; l'œuf humain ; l'ovaire, dans son rôle de chronomètre de la vie ; l'hormone de la maturation sexuelle ; celle de la gestation ; le cycle menstruel ; une arithmétique endocrinienne ; les hormones au cours de la gestation (qui ont assuré la prééminence des mammifères placentaires) ; l'hormone mâle ; la structure chimique des hormones. C'est, en peu de pages, l'historique et le résultat de grandes découvertes scientifiques qui est exposé concernant ce domaine.

R.-A. D.

## Méthodes de synthèse des médicaments

MARTIN W. B. et MARTELL A. E. — La préparation de la pipérazine. — *J. Amer. chem. Soc.*, 1948, 70, N° 5, 1817-1818. Mai.

On chauffe la diéthylétri-amine ou l'éthylène-diamine en présence de nickel Raney, aux environs de 150°, dans le but de libérer de l'ammoniaque. La pipérazine est isolée et donne des cristaux blancs, par distillation elle est identifiée sous forme de dérivé dibenzoylé.

BODANSZKY M. et KALLOS J. — La synthèse de l'acide 4-nitrosalicylique. — *Magyar Kem. Lapja*, 1948, 3, N° 20, 545-547. 25 octobre.

Description d'une nouvelle méthode de préparation de l'ac. en question à partir d'ac. 4 nitro-anthranilique, par diazotation au moyen d'ac. nitrosyl-sulfurique. La temp. de diazotation est supérieure à 130°C et le remplacement du groupe  $NH_2$  par OH se fait simultanément.

## Livre

(Cote 204.484)

STETTbacher A. — *Spreng- und Schiesstoffe. Atomzerfallselemente und ihre Entladungserscheinungen.* — 1 vol. 15,5 × 22,5 IX + 183 p., 65 fig. Rascher, édit., Zurich, 1948, rel. toile : 17 fr. s.

Des progrès considérables ont été accomplis au cours de ces dernières années dans le domaine des explosifs et il était intéressant de mettre à la disposition du public cultivé, mais non obligatoirement spécialisé en matière de poudres et explosifs, un ouvrage lui permettant de faire le point des travaux qui ont été effectués dans cet ordre d'idées. Pour cela, l'auteur a procédé non seulement à une

description précise des explosifs utilisés à des fins militaires et civiles, depuis la dynamite jusqu'à la bombe atomique, mais avant tout à l'exposé des effets de ces explosifs : brisance, détonation, effet de « bombe » et d'éclatement, ondes de pression et de choc, ébranlement du sol, effets sous-marins, action physiologique indirecte, etc. Il donne également des indications précieuses sur les produits et dispositifs liés à l'emploi des explosifs (amorces, détonateurs), les substances incendiaires et éclairantes, les méthodes d'essai des explosifs, etc. Des aperçus ingénieux sur la comparaison de l'énergie mise en jeu et des effets produits par les explosifs et les forces de la nature, des considérations toutes nouvelles sur la désintégration de l'atome complètent cet intéressant volume auquel on peut prédire une large diffusion.

A. V.

## Essences et parfums

SORM F. et HEROUT V. — *Sur les terpènes. V. Sur les constituants terpéniques de l'huile essentielle du jonc odorant (Acorus calamus L.).* — *Coll. Trav. chim. Tchecoslov.*, 1948. 13, N<sup>os</sup> 3-4, 177-205. Mars-avril.

1<sup>o</sup> Le principe odorant est dû à de petites quantités de *d*-camphre, d'un aldéhyde terpénique C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O (genre *citral*) et d'un mélange d'alcools tertiaires monocycliques (genre *terpinol*) ; 2<sup>o</sup> On y trouve des sesquiterpènes : *α*-calamène bicyclique à deux doubles liaisons, *β*-calamène tricyclique à une double liaison, de l'acoroxyde C<sub>15</sub>H<sub>24</sub>O (éther probablement), une cétone la calamone C<sub>15</sub>H<sub>24</sub>O, enfin deux cétones isomères C<sub>15</sub>H<sub>24</sub>O<sub>2</sub> l'acorone p. f. 100-101<sup>o</sup> et l'isacorone p. f. 96-97<sup>o</sup>.

FERNANDEZ CABRERA C. — *Nouvelle méthode de détermination qualitative et quantitative de l'huile de ricin dans les essences falsifiées.* — *Inform. Quim. analit.*, 1948. 2, N<sup>o</sup> 2, 39-41. Mars-avril.

Dans une éprouvette graduée en 1/2 cm<sup>3</sup>, on verse 10 cm<sup>3</sup> de l'essence à essayer et 40 cm<sup>3</sup> d'huile de vaseline « technique » ; le tout est placé au b.m. à 30°C pendant 5 à 10 min. en agitant énergiquement de temps à autre. Après refroidissement, si l'essence à essayer est pure il ne doit pas y avoir de couche inférieure huileuse ; dans le cas contraire on observe la formation de deux couches ; l'inférieure, généralement de couleur plus foncée, contient le produit adjuvant ; d'après le volume de cette couche on calcule le pourcentage du produit.

NAVES Y. R. — *Etudes sur les matières végétales volatiles. LXIX. Sur les tétrahydro-irones.* — *Helvet. Chim. Acta*, 1948. 31, N<sup>o</sup> 6, 1871-1876. 31 octobre.

Par hydrogénation au contact de nickel de Raney et par oxydation chromique des alcools en résultant, on a obtenu, à partir de la *cis*, *d*,1-*α*-dihydro-irone, la tétrahydro-irone probablement *cis* (2,3) ; *cis* (2,6) dont la semicarbazone a un p. f. de 199-200<sup>o</sup>, et à partir de la *trans*, *d*,1-*α*-dihydro-irone, à côté de 40 % de cette même tétrahydro-irone, environ 60 % de la tétrahydro-irone, probablement *trans* (2,3), *trans* (2,6), dont la semicarbazone a un p. f. de 161-162<sup>o</sup>.

Par contre, l'hydrogénation en milieu acétique au contact de Pt (0), de *trans* (2,6)-*α*-irone, de dihydro-*β*-irone, ou du mélange d'irones de l'iris conduit presque exclusivement sinon uniquement à la première tétrahydro-irone.

Accessoirement, on décrit une nouvelle technique pour la conversion d'une semicarbazone en *p*-nitro-phénylhydrazone.

FERNANDEZ CABRERA C. — *Sur l'huile essentielle de Mentha piperita L. Contribution à l'étude de ses réactions chromatiques.* — *An. R. Soc. esp. Fis. y Quim.*, 1948. 44 (B), N<sup>o</sup> 4, 501-510. Avril.

Il doit exister une substance, de composition restée inconnue jusqu'ici, qui est à l'origine de la réaction chromatique fondamentale ; mais il en intervient également d'autres susceptibles de former des colorations secondaires. Certains composants de l'huile essentielle agissent sur les réactifs ou sur les substances actives de l'huile en ralentissant, modifiant ou stoppant le phénomène chromatique. Le facteur ou les facteurs responsables de la réaction fondamentale se trouveraient dans les fractions de l'huile qui distillent à la pression normale entre 200 et 210°C.

STOLL M. et ROUVÉ A. — *Synthèse d'époxydes hydro-aromatiques. 1. (α-Tétrahydrofuryl-méthyl)-2[4]-tétrahydro-ionène-2[2?].* — *Helvet. chim. Acta*, 1948. 21, N<sup>o</sup> 3, 849-862. 30 avril.

Les groupes aldéhyde, cétone et lactone sont des osmophores. On s'est proposé de déterminer les propriétés osmophores du groupe époxy. Le sclaréol est une substance odorante intéressante. Il est possible de préparer un époxyde hydro-aromatique de structure voisine par condensation de l'*α*-ionène avec le furfural et réduction du produit obtenu. Par décomposition thermique de l'ester stéarique de l'alcool on obtient l'époxyde désiré. C'est une huile inodore. L'odeur du sclaréol ne provient donc pas de la présence d'une telle substance.

NAVES Y. R. — *Etudes sur les matières végétales volatiles. LXII. Sur la constitution et sur la synthèse d'irones.* — *Helvet. chim. Acta*, 1948. 31, N<sup>o</sup> 3, 893-914. 30 avril.

La *d*, *l* *α*-irone possède la structure *trans* alors que l'*α*-irone d'iris naturel est un mélange contenant une forte teneur en isomère *cis*. La *β*-irone obtenue à partir de ces *α*-irones ne se distingue de ces derniers que par le pouvoir rotatoire. Du point de vue olfactif, l'*α*-irone est la plus intéressante. Par étude spectrographique dans l'infrarouge il est possible de distinguer entre la liaison méthénique de la *γ*-irone et la liaison éthénique cyclique de l'*α*-irone. La détermination de la *γ*-irone par ozonolyse d'après Ruzicka est erronée, la quantité de formol obtenue dépendant essentiellement du mode opératoire. La méthode de Grignard, quoique encore imprécise, donne des résultats un peu meilleurs. La *d*, *β*-irone peut être préparée par action de SO<sub>2</sub> sur un mélange d'*α* et de *γ*.

# Caoutchouc

CATTON N. L. et THOMPSON D. C. — Influence des noirs de carbone sur le gonflement des vulcanisats de néoprène GRM-10. — *Ind. a. Engng. Chem.*, 1948, 40, N° 8, 1523-1526. Août.

Le gonflement est inversement proportionnel au log. de la surface du noir. La résistance des vulcanisats au gonflement par l'huile croît avec la charge croissante de noir ajoutée. On constate qu'il existe une relation étroite entre la dureté des vulcanisats et la surface du noir de carbone.

BORDERS A. M. et PIERSON R. M. — La dimension de la particule dans le latex et ses rapports avec les propriétés du caoutchouc synthétique et la fluidité du latex à haut pourcentage en matières solides. — *Ind. a. Engng. Chem.*, 1948, 40, N° 8, 1473-1477. Août.

Il est bien connu que les particules dans le latex synthétique sont plus petites que celles du latex naturel; par addition d'une faible proportion de savon à la charge initiale, puis, d'une quantité supplémentaire au cours de la polymérisation, il est possible d'augmenter la dimension des particules et d'obtenir des vulcanisats dont les propriétés se rapprochent très sensiblement de celles de la production standard. Il est ainsi possible de préparer un latex butadiène-styrène renfermant 60 % de solides et une très faible proportion de produits autres que du caoutchouc et dont la stabilité mécanique a été jugée satisfaisante, tant au point de vue des essais de laboratoire que de son comportement au cours du transport par wagons-citernes.

ALBERT H. E. — Influence de certains antioxydants sur le GR-S. Vieillessement naturel et accéléré. — *Ind. a. Engng. Chem.*, 1948, 40, N° 9, 1746-1750. Septembre.

Parmi les antioxydants essayés à diverses concentrations, 1 % de phényl- $\beta$ -naphthylamine suffit pour conférer au GR-S une protection maximum au cours du vieillissement naturel ou accéléré du polymère; la même protection

n'est obtenue qu'avec 1,5 à 2 % de 2,2,4-triméthyl-6-phényl-1-2-dihydroquinoléine. La phényl- $\beta$ -naphthylamine fournit une meilleure protection, au cours du vieillissement, que le diméthylacridan, la diphenylamine heptylée ou la 2,2,4-triméthyl-6-phényl-1-2-dihydroquinoléine. Les vulcanisats renfermant ce dernier corps sont plus sensibles à l'action catalytique du fer que les échantillons contenant la phényl- $\beta$ -naphthylamine.

## Brevet

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES Limited. — Plastification du caoutchouc. — B.F. N° 936-257. 22.11.46, 16.2.48, 15.7.48 (2 Prior. Grande-Bretagne 27.10.38 et 24.11.39).

On incorpore au latex à caoutchouc naturel, avant la coagulation, un composé arylmercapto ou thio-carboxyarylique (2-mercaptonaphtalène, xylolquinoléine), en quantité suffisante pour donner un caoutchouc solide, sec et plastique ou facilement plastifiable.

## Livre

(Cote 214.827)

BAUER P. T. — *The Rubber Industry. A Study in Competition and Monopoly.* — 1 vol. 15 × 22,5, XIII + 404 p., Longmans, Green and Co., Londres, New-York et Toronto, 1947, rel. toile : 25 s.

L'auteur présente, avec son appréciation personnelle, un grand nombre de documents de l'International Rubber Regulation Committee. Grâce à ces documents, il brosse un tableau de la production du caoutchouc en 1933 et de l'évolution de cette industrie. La réglementation du temps de paix et du temps de guerre fait notamment l'objet d'une étude approfondie.

Il va de soi que cet ouvrage intéresse principalement les planteurs, les producteurs de caoutchoucs de synthèse et les gros consommateurs de caoutchouc. n. D.

# Matières grasses

GLOYER S. W. et GEORGIAN C. C. — Extraction sélective des huiles végétales au moyen du furfurool. — *Ind. a. Engng. Chem.*, 1948, 40, N° 7, 1162-1170. Juillet.

L'extraction fractionnée des huiles végétales est réalisée dans une colonne au moyen de furfurool dans la proportion de 6 à 14 p. de furfurool pour 1 p. d'huile. La sol. raffinée contenant des produits à faible ind. d'iode est extraite au sommet de la colonne tandis que la fraction riche en produits à ind. d'iode élevé est extraite au bas.

MARTINENGI G. B. et CARDILLO G. — Raffinage des huiles au moyen de solvants. — *Olearia, Rome*, 1948, 2, N° 5, 296-304. Mai.

La désacidification avec de l'alcool de 96° pour des huiles à acidité élevée offre les meilleures possibilités pour une opération continue en contre-courant. Par contre la désacidification discontinue ne serait pas rémunératrice sur une base industrielle.

SWAIN L. A. — Analyse chromatographique de l'insaponifiable des huiles d'animaux marins. — *Canad. Chem. a. Process Ind.*, 1948, 32, N° 6, 553-554. Juin.

Cette méthode est une application du procédé de Tswett. L'action successive de différents solvants permet de séparer les insaponifiables en 4 groupes de substances : 1° les hydrocarbures, mis en évidence par le pétrole; 2° les

alcools tertiaires, tels que la vitamine A et le cholestérol décelés par le chlorure de méthylène; 3° les di-alcools extraits par l'éther et enfin les substances indéterminées extraites par l'alcool méthylique.

Cette méthode a été vérifiée sur un certain nombre d'huiles d'animaux marins et donne des résultats satisfaisants.

AMES S. R. et LICATA S. B. — Méthodes colorimétriques et potentiométriques pour déterminer les indices d'acide des huiles végétales et des foies de poisson. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1948, 25, N° 6, 203-206. Juin.

La méthode colorimétrique est indiquée pour la détermination des constituants acides des huiles végétales et d'animaux marins. Elle permet de suivre les modifications chimiques subies par ces huiles mais ne convient pas aux huiles trop colorées. Le titrage se fait à la potasse alcoolique sur une solution d'huile faite dans un mélange solvant constitué par 49,5 % d'isopropanol anhydre, 50 % de benzène et 0,5 % d'eau. La plupart des huiles sont complètement solubles dans ce solvant, ce qui évite de travailler sur un système en deux phases ainsi que de chauffer l'huile. Pour les huiles trop colorées, la méthode potentiométrique est recommandée. Elle présente aussi l'avantage de réaliser une dissolution complète sans qu'il y ait besoin de chauffage mais est plus lente que la précédente. Les résultats sont comparables.

# Peintures et vernis

ADMIRALTY CHEMICAL DEPARTMENT at PORTSMOUTH. — Peintures ignifuges. La réduction des risques d'incendie dans les navires. — *Paint*, 1948. 48, N° 3, 84-87. Mars.

Certains pigments, le bioxyde de titane et l'oxyde d'antimoine entre autres, exercent une action ignifuge sur les peintures. Cette action peut encore être améliorée par la substitution d'une résine alkyde modifiée aux systèmes huileux classiques basés sur l'huile de lin.

Les peintures-ciment du docteur Evan sont constituées essentiellement par un ciment à l'oxychlorure de zinc contenant une légère charge de zinc. Recouvertes d'un enduit aux silicates d'éthyle (tétraester de l'ac. silicique vendu commercialement sous le nom d'ester de silicone), ces peintures deviennent totalement ignifuges et résistent très bien aux intempéries; malheureusement leur teinte grise ne les rend pas agréables; des recherches sur le moyen d'y remédier devront être poursuivies.

QUELOS R. B. — Les couleurs au lithopone de cadmium. — *Paint, Oil a. Chem. Rev.*, 1948. 411, N° 8, 11-12. 15 avril.

Les principales qualités de ces couleurs sont leur fixité, leur solidité à la lumière, aux alcalis et aux acides et la facilité avec lesquelles on les broie. Les matières premières utilisées dans leur fabrication sont le cadmium métallique et la baryte. La baryte est transformée en sulfure de Ba et le cadmium passe à l'état de sulfate de Cd. Par coprécipitation il se forme du sulfure de Cd et du sulfate de Ba, produit qui, calciné, filtré, séché et moulu, produit les lithopones jaunes. Pour obtenir les lithopones rouges on opère de la même façon, mais on ajoute un peu de sélénium. Ces colorants trouvent de nombreuses applications, en particulier dans les industries du cuir artificiel, vernis pour auto, peintures, caoutchouc, encres d'imprimerie, couleurs pour artistes, pour papiers de tenture, peintures émulsionnées à l'eau froide et à la résine, matières plastiques, etc.

SLANSKY P. — L'influence de la concentration en oxygène gazeux et de l'épaisseur du film sur la dessiccation de l'huile de lin. — *J. Oil a. Col. Chem. Ass.*, 1948. 34, N° 333, 161-176. Mai.

Le film desséché de 40  $\mu$  d'épaisseur contient moins d'oxygène, absorbe moins d'eau et est moins hydrosoluble que le film sec d'huile de lin de 20  $\mu$  d'épaisseur. En conséquence celui-ci sera d'une durabilité à l'extérieur inférieure à celle de celui-là. L'huile de lin, en présence de

grandes quantités de cobalt et en présence de différents pigments, requiert moins d'oxygène pour former un film solide; ce fait indique que, dans ces cas, le mécanisme du processus de dessiccation peut être assimilé à celui ayant lieu en présence d'oxygène aux faibles concentrations.

GUPTA A. C. et CHATTERJI N. G. — L'inhibition de l'oxydation de l'huile de lin. — *Paint Manuf.*, 1948. 48, N° 5, 171-174. Mai.

La période d'inhibition se poursuit toujours en deux temps: 1° une première phase pendant laquelle l'absorption d'oxygène est négligeable; 2° la seconde pendant laquelle elle est plus ou moins lente, la rapidité maximum étant rarement atteinte, avec l'absorption par 6 mg d'huile de 20-25 cm<sup>3</sup> d'oxygène. Le stockage pendant 7 à 8 mois n'abrège pas sensiblement la période d'inhibition de sorte qu'il n'est pas toujours possible d'obtenir des huiles pour vernis de hautes qualités en stockant l'huile de lin aussi longtemps sous le climat des Indes. La préparation d'une bonne huile à vernis par raffinage à l'ac. sulfurique dépend de la nature des inhibiteurs contenus dans l'huile de lin et de la force de l'acide utilisé.

HABRAKEN L. — Examen du blanc de zinc au microscope électronique. — *Rev. Univ. Mines*, 1948. 94, N° 5, 335-343. Mai.

Le microscope électronique permet d'obtenir des grossissements de l'ordre de 10.000. L'examen convenable du blanc de zinc nécessite une technique spéciale de préparation de l'échantillon, choix du support (membranes de « parlodion » ou de « formvar » p. ex.) et dispersion de l'échantillon pour détruire les agrégats sans que les particules elles-mêmes soient influencées. On peut avantageusement adopter la méthode générale suivante: dispersion, à l'aide d'une spatule, d'une suspension de ZnO dans une sol. d'acétate d'amyle contenant 0,25 % de parlodion et 1 % d'huile de lin; malaxer ce mélange jusqu'à évaporation du solvant; remettre en suspension cette dispersion à l'aide d'une sol. d'acétate d'amyle à 2 % de parlodion. Laisser tomber une goutte de la suspension sur un plan d'eau pour obtenir une membrane contenant les particules. Placer sur la membrane une grille métallique circulaire de 3 mm de diamètre avec fils de nickel de 0,63 mm d'épaisseur et 0,4 mm de maille. Après découpage, retirer de l'eau la grille et la membrane qui y adhère; après séchage, l'échantillon est prêt pour l'examen au microscope électronique.

# Cellulose, papier

## Recherches scientifiques

### Livre

(Cote 214.872)

DORÉE Ch. — Les méthodes de la chimie de la cellulose. Trad. de la 2<sup>e</sup> édit. par Hélène et M. Chêne. — 1 vol. 16 x 23,5, XIV + 578 p., 81 fig., Dunod, édit., Paris, 1949.

Les méthodes d'étude de la cellulose sous ses divers aspects ont été lentement élaborées depuis cinquante ans. Elles sont décrites dans des publications très diverses: journaux de chimie, de physique, de botanique, de biochimie, périodiques traitant des textiles, de la teinture et des colloïdes, etc. L'ouvrage de M. Dorée rassemble ces renseignements dispersés; l'étudiant y trouvera un guide précieux; le chercheur et l'ingénieur chimiste pourront y

puiser des détails expérimentaux indispensables. Dans les trois parties du volume: cellulose, dérivés de la cellulose, celluloses composées, l'auteur a indiqué, s'il y a lieu, le principe des fabrications industrielles, mais il a développé surtout les procédés d'analyse et d'essais, en choisissant les meilleures méthodes et en publiant des extraits très complets des travaux originaux dans lesquels elles ont été utilisées, sans tenir compte de leur origine. Cette seconde édition est soigneusement mise à jour d'après les derniers progrès théoriques et techniques relatifs en particulier à la constitution de la cellulose, à la viscosité, à la lignine et aux substances pectiques. Chaque chapitre est complété par une abondante bibliographie et une table analytique détaillée facilite la consultation de ce livre de fond.

F. M

**BOWERS K.** — Emploi de l'indicateur électronique du lustre comme auxiliaire du contrôle du fini du papier. — *Paper J. (TAPPI Sect.)*, 1948, 126, N° 13, 189-190. 8 avril.

L'indicateur décèle de façon continue les variations de lustre de la bande de papier qui se déroule. Il comporte une cellule photoélectrique recevant la lumière réfléchie, un amplificateur électronique et un appareil indicateur à aiguille muni d'un rhéostat de réglage. Deux appareils peuvent être installés sur les deux faces. D'après leurs indications on règle la press., la temp. de la vapeur et l'humidité dans le cas de la super-calandre, la press. seulement dans la calandre à friction. Les principes utilisés peuvent être appliqués dans des industries autres que celle du papier.

**PRICE D.** — Etude de l'encollage à la résine. III. Composition de divers précipités d'encollage. — *Paper Trade J. (TAPPI Sect.)*, 1948, 126, N° 13, 191-196. 8 avril.

On a pu isoler dans les résines précipitées ou sur le papier un dirésinate d'Al de formule  $Al(C_{22}H_{20}O_2)_2 OH$ . Des produits d'encollage contenant 0 à 75 % de résine libre ont la même efficacité d'encollage quand on les emploie dans des conditions normales. Le rapport entre la résine libre et le dirésinate d'Al dans le précipité peut donc varier dans de grandes proportions sans affecter l'efficacité. L'oxydation à chaud des précipités produit une perte de C et d'H et une insolubilisation du dirésinate. En même temps une partie de la résine libre se combine au dirésinate. Des précipités non aluminés formés dans une eau dure, contenant  $(CO_2H)_2Ca$ , ( $pH > 6$ ) contiennent du résinate de Ca, si  $pH \leq 6$  les précipités lavés sont des acides de la résine libres. Des précipités aluminés préparés dans des eaux contenant des bicarbonates de Ca ou de Na contiennent trop d'Al pour qu'on obtienne des analyses satisfaisantes.  $SO_2$  ajouté au précipitant augmente la teneur en acides résineux libres; il diminue la vitesse de dépôt du précipité.

**HAEFELE C. R.** — Propriétés moussantes de solutions de divers phénols chlorés. — *Paper Trade J. (TAPPI Sect.)*, 1948, 120, N° 13, 196-198. 8 avril.

Etude de divers phénols chlorés destructeurs d'organismes producteurs de boues.

Celui dont l'action bactéricide est la plus efficace est le pentachlorophénate de Na. Il y a parfois formation de mousses. Le  $pH$  auquel ces bactéricides donnent une mousse persistante avec l'eau varie avec la nature du phénate, pour le pentachlorophénate, p. ex., il n'y a pas de mousse si  $pH = 6,5$ . Il y a aussi, suivant le bactéricide, variation du  $pH$  auquel le phénol commence à précipiter de la solution. Une table permet de choisir le microbicide pour des eaux dont on ne peut changer le  $pH$  et où on désire l'absence de mousse, p. ex. dans les piles et éléments conditionneurs. Ces facteurs sont sans doute moins importants pour de faibles concentrations en phénates, mais, même alors l'aération ou l'agitation risque de provoquer des mousses.

**HIESTER N. K., MCCARTHY J. L. et BENSON H. K.** — Séparation des acides (lignines) sulfoniques de la liqueur résiduaire de sulfite par dialyse discontinuée. — *Paper Trade J. (TAPPI Sect.)*, 1948, 126, N° 16, 202-203. 13 avril.

Des ligno-sulfonates de Ca peuvent être préparés à l'état pur et avec un bon rendement par dialyse directe de lessives résiduaire bisulfite parce que leurs grandes mol. traversent moins vite les capillaires de la membrane que les mol. plus petites de sucre et des impuretés inorganiques. On peut obtenir d'autres sels des acides ligno-sulfoniques par échange de cations en employant des résines appropriées. Ces sels purs peuvent être essayés au laboratoire en vue d'applications diverses.

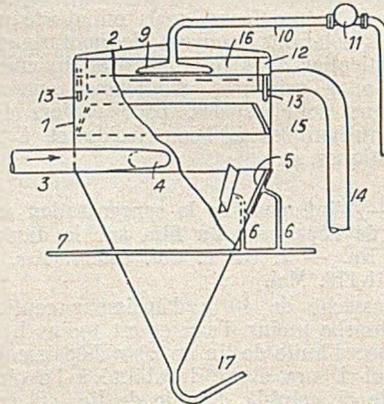
## Brevets

**WEYERHAEUSER TIMBER COMPANY.** — Procédé de séparation et de récupération de composés de potassium à partir de liquides de cuisson au bisulfite de magnésium. — B. Norv. N° 73.179. 3.8.46, 1.3.48 (8.3.48).

Dans un processus circulaire comprenant la cuisson de bois avec un liquide de cuisson au bisulfite de magnésium, relativement pur, le soutirage et l'élimination des lessives résiduaire du processus de cuisson, ainsi que la concentration et la combustion de ces lessives en vue de récupérer la chaleur à partir des composants organiques, ainsi que l'oxyde de magnésium, sous forme de cendres, et le bioxyde de soufre présents dans les gaz de combustion en vue de préparer un nouvel acide de cuisson, on élimine périodiquement les sels solubles de potassium extrait du bois et contenus dans les cendres provenant du processus de combustion; à cet effet on lessive les cendres avec de l'eau et récupère les composants potassiques et magnésiens à partir du liquide ainsi obtenu.

**AKTIEBOLAGET CELLECO.** — Procédé et dispositif pour éliminer de la pâte au sulfite la résine qu'elle contient. — B. Norv. N° 73.267. 28.5.45, 15.3.48 (30.3.48).

On insuffle, dans la pâte au sulfite mise en suspension, de l'air finement réparti, de manière qu'il se forme une mousse riche en résine, qu'on sépare. On communique à l'alcali ajouté à la pâte au sulfite pour y mettre en liberté la résine, ainsi qu'aux bulles d'air finement réparti, un



mouvement rotatoire ou tourbillonnant dans un appareil à cyclone, de manière que la mousse formée par la résine mise en liberté et par l'air s'assemble autour de l'axe de rotation, après quoi on l'élimine, p. ex. par aspiration.

**HEDBERG J. A. og C° A.-G.** — Papier carbone ou à décalquer. — B. Suéd. N° 120.236. 19.2.44, 18.11.47 (10.3.48).

Le verso de ce papier porte un revêtement ou un enduit constitué, en totalité ou en partie, par un composé vinylique polymère.

**SCHOTTE G. Y. et NORDIN H. E. O.** — Procédé d'utilisation du composé calcique prenant naissance dans le processus de fabrication de la cellulose au sulfate. — B. Suéd. N° 120.583. 16.8.44, 5.1.48 (21.4.48).

On remplace le sel de Glauber ordinairement employé dans la fabrication de la cellulose au sulfate par le sel marin et l'ac. sulfurique ou le bisulfate de soude, avec formation de sel de Glauber et d'ac. chlorhydrique, et on fait réagir l'ac. chlorhydrique ainsi obtenu avec le composé calcique formé dans la fabrication de la cellulose au sulfate. On obtient du chlorure de calcium utilisable p. ex. pour la réfection des routes.

# Matières plastiques. Fibres artificielles

## Matières plastiques pour moulage

HIPP N. J. et autres. — Moulage direct de matières plastiques à partir de caséine et de carbamido-caséine. — *Mod. Plastics*, 1948, 26, N° 1, 203-208, 290-292, 298-300, 304, 307, 308, 310, 312, 314. Septembre.

Ces poudres, prédurcies au formol, se moulent facilement et possèdent de bonnes qualités mécaniques. L'addition de plastifiants, la teneur max. d'humidité dans la poudre étant de 10 %, donne une bonne stabilité dimensionnelle aux objets. La carbamido-caséine absorbe moins d'humidité que la caséine et présente de bonnes qualités adhésives; il apparaît, d'après les essais des auteurs, que le groupe uréyle réagit avec le formol.

BIGELOW M. H. — Nouvelle matière plastique à base de résine alkyde, se moulant à chaud. — *Mod. Plastics*, 1948, 26, N° 2, 85-87. Octobre.

La firme Plaskon a récemment mis au point une nouvelle matière plastique à base de résine alkyde caractérisée. 1° Par une grande facilité de moulage permettant l'emploi de pression d'air (moulages à basse pression); 2° Par une grande vitesse de cuisson: la matière ne reste à l'état plastique que pendant 1 à 2 sec. et la cuisson est

terminée en 5 à 10 sec. à 150°C pour une épaisseur n'excédant pas 3 millimètres.

MOSS C. J. — L'araldite, nouvelle résine pouvant être utilisée comme adhésif, comme substance de revêtement et pour le moulage. — *Brit. Plastics*, 1948, 20, N° 234, 521-527. Novembre.

L'araldite est un nouveau type de résine récemment produit par la Ciba. L'araldite non polymérisée fond vers 100-120° et est soluble dans les solvants usuels; polymérisée, elle donne un matériau dur, insoluble et possédant de bonnes propriétés électriques. L'araldite peut être coulée, la polymérisation s'effectuant en 1 à 24 h à des temp. comprises entre 200 et 120°C sans dégagement appréciable de substances volatiles et avec un retrait très faible. Employée conjointement avec un durcisseur approprié, l'araldite est un adhésif remarquable pour métal, porcelaine, mica, quartz, verre. La polymérisation s'effectue alors aux environs de 190°C pour obtenir le maximum de résistance. Les joints obtenus résistent bien à l'humidité, aux solvants et aux bactéries. Enfin l'araldite convient pour la réalisation d'enduits protecteurs, pour emballages par exemple.

## Textiles artificiels

DRAPAL O. — Les fibres en polyamides et les produits antimites (perlon L et eulan). — *Melliand Textilber.*, 1948, 29, N° 4, 136-138. Avril.

Le perlon L n'est pas attaqué par les mites. Il n'est pas détruit par l'eulan. La fibre de perlon a cependant une grande affinité pour l'eulan. Pour protéger les tissus mixtes, il convient donc d'augmenter la quantité d'eulan ajouté. Pratiquement il faut la doubler. Pour un tissu mixte de laine et perlon en rapport 1:1, il faut ajouter 6 % d'eulan au lieu de 3 pour la laine seule.

WINKLER. — Emploi du diméthylol-*p*-crésol pour renforcer la résistance au gonflement des flocons et des tissus de rayonne. — *Kunstseide u. Zellwolle*, 1948, 26, N° 6, 114-117. Juin.

Les fibres cellulosiques artificielles présentent, dans l'eau et dans l'alcali, un fort gonflement qu'il est bon de restreindre. Le diméthylol-*p*-crésol convient dans ce but. La fibre est traitée par imprégnation: 100 kg de fibres sont immergées 20 min. dans 1.800 l de diméthylol-*p*-crésol à 30°; onessore par centrifugation jusqu'à un gonflement de 150-170 %, on sèche 3 h. à 80°. Le traitement du tissu est identique. L'abaissement du gonflement varie avec le pH, le temps, la température. Il y a fixation du diméthylol-*p*-crésol sur la fibre.

BERNEGGER R. — Détection de résines artificielles durcissables dans les fibres de viscose. — *Textil-Rdsch.*, 1948, 3, N° 6, 191-201. Juin.

Ces résines sont de deux types: urée-formol; mélamine-formol. Dans le premier type une précondensation résineuse est pratiquement obtenue pour un rapport urée/formol de 1/1,6. Cette sol., de pH 8 à 8,5 amenée à 45-5 sert à imprégner la fibre qui est ensuite séchée à 70-80° et portée 5 à 15 min. à 120-140° pour permettre la condensation et la polymérisation de la résine. Le produit de condensation obtenu est une substance amorphe

à points faibles. Dans le deuxième type, on a une suite de trois réactions et également formation de points lâches. La détection de la résine est obtenue soit par transformation directe de la résine en colorant, soit par traitement avec un colorant se fixant dans les trous, soit par traitement avec un corps incolore et formation de colorant.

WORMELL R. L. — Fibres de protéine régénérées obtenues à partir de la laine et de la caséine. — *J. Textile Inst.*, 1948, 39, N° 7, 219-224. Juillet.

Les produits laineux peuvent être dissous dans des sol. de sulfite de soude à 25 % et reprécipités sous forme pulvérulente par HCl. Le produit dégradé est mélangé à de la caséine et redissous dans la soude diluée; la sol. visqueuse obtenue est coagulée dans le bain de filature. Les fils ainsi obtenus ont été étudiés au point de vue de leurs propriétés physiques et au point de vue de leur teneur en S et P. On constate que les ténacités des mélanges sont inférieures à celles des fibres à 100 % de caséine et que les rapports des ténacités humides aux ténacités sèches sont supérieurs à ceux des fibres à 100 % de caséine.

SAMUELSON O. — L'influence des propriétés de la cellulose sur la filtration de la viscose. — *Svensk Pappers Tidn.*, 1948, 51, N° 13, 331-333. 15 août.

Résultats de recherches sur la relation existant entre la composition des celluloses au sulfite, obtenues à partir de bois de pin, et la filtrabilité des viscoses. La teneur en silice et en résine joue un rôle essentiel: en présence de teneurs élevées en silice, les filtres accusent une tendance à se boucher; le résultat est analogue si la teneur en résine est faible. Dans le cas de faibles teneurs en résine, l'addition de bains ayant servi au mercerisage donne de meilleurs résultats que l'emploi de soude caustique pure, à condition que la lessive contienne peu de substances organiques.

# Textiles, blanchiment, teinture

## Livres

(Cote 214.884)

FIERZ-DAVID H. E. et MERIAN E. — *Abriß der chemischen Technologie der Textilfasern*. — 1 vol. 16 × 22, XII + 297 p., 107 fig., 7 pl., Birkhäuser, édit., Bâle, 1948, rel. toile : 36,50 fr. suisses.

Dans cet ouvrage de très bonne présentation, les auteurs donnent, dans un nombre relativement restreint de pages, un précis de valeur didactique incontestable. La nature et la technologie chimique des fibres végétales, animales et artificielles y sont présentées de façon concise et sous l'angle des connaissances modernes. La mise en valeur des différents textiles, la teinture, l'impression et les apprêts sont traités dans le même esprit. Dans les appendices, des tableaux résumant les normes des différentes solidités et les désignations commerciales des colorants et produits auxiliaires sont très utiles. Des échantillons très bien présentés et choisis illustrent les données du livre en ce qui concerne la teinture et l'impression en articles variés. Dans l'ensemble, cet ouvrage sera de la plus grande utilité pour l'étudiant surtout, étant donné sa destination même. Si peut-être — comme les auteurs l'indiquent — il n'apprendra pas beaucoup de choses nouvelles au grand spécialiste, il sera cependant le bienvenu dans la bibliothèque de tout coloriste ou chimiste désirant être informé sur l'état actuel de la technologie des textiles en général. Comme dans ses autres ouvrages, le Pr. Fierz-David fait souvent ressortir

les attaches historiques des questions, ce qui donne un attrait particulier à la compréhension du sujet. J. B.

(Cote 204.155)

DISERENS L. — *Die neuesten Fortschritte in der Anwendung der Farbstoffe, 2. Band (Neueste Fortschritte und Verfahren in der chemischen Technologie der Textilfasern, 1. Teil)*, 2<sup>e</sup> édit. rev. et augm. — 1 vol. 15 × 22, XII + 560 p., Birkhäuser, édit., Bâle, 1949, rel. toile : 78,50 fr. suisses.

Ce volume, paraissant dans la suite projetée de cinq volumes de l'ouvrage d'ensemble de l'auteur sur les progrès récents dans l'application des colorants pour textiles et des perfectionnements dans la technique chimique des fibres textiles, se passe d'un long commentaire. En effet, l'apparition d'un nombre considérable de textiles nouveaux, les exigences croissantes en ce qui concerne la solidité et la facilité des applications en teinture ont littéralement révolutionné cette branche de l'industrie. L'incidence de ces faits sur l'économie est connue et il faut féliciter l'auteur et aussi l'éditeur d'avoir su présenter au bon moment — à l'issue de la deuxième guerre mondiale — un ouvrage aussi bien conçu et aussi remarquablement complet sur la question.

D'une présentation impeccable, relativement peu volumineux pour l'immense matière nouvelle à maîtriser, cet ouvrage, à la fois manuel d'ensemble et dictionnaire, sera indispensable à tout spécialiste, qu'il soit coloriste scientifique ou de métier ; d'ailleurs il est déjà, par ses premiers volumes, devenu leur livre de chevet. J. B.

## Tannerie

SERFASS E. J. et Aulres. — *Etude des liqueurs de chrome. Etude de la pénétration de l'anion par l'emploi des résines échangeuses d'ions et mesures de diffusion*. — *J. Amer. Leather Chem. Ass.*, 1948, 43, N° 3, 132-163. Mars.

On a expérimenté sur une liqueur de sulfate chromique 33 % basique.

Par la technique des résines échangeuses d'ions, on a séparé les complexes cathodiques et mesuré leur proportion sous l'influence de l'addition de certains sels organiques. On a dosé en même temps l'augmentation de l'acidité organique causée par la pénétration de l'ion acido-organique dans le complexe.

Dans tous les cas, les acides organiques essayés ont déplacé les ions sulfuriques dans le complexe. L'ordre décroissant de pénétrabilité est le suivant : oxalate, citrate, tartrate, glycolate, acétate, formiate.

Parallèlement, on a déterminé la variation de grosseur des particules chromiques en mesurant le coefficient de diffusion à travers une membrane de cellophane. La grosseur des particules augmente notablement par addition de tartrate ou d'acétate de sodium, mais varie peu avec des additions même fortes de glycolate, de citrate ou de formiate de sodium. La grosseur des particules dans une liqueur de chrome dépend moins de la grosseur de l'anion pénétrant que des phénomènes d'olation, oxolation, polymérisation qui augmentent le nombre des at. de chrome dans la particule.

BINKO L., LYSY J. et URBANEK O. — *L'emploi comme syntans des novolaques sulfonées*. — *Techn. Hlídky Kozel.*, 1948, 23, N° 4, 99-103. 15 avril.

On peut produire une bonne qualité de syntans de la classe des novolaques sulfonées en condensant 1 mol. de

phénol avec 0,7-0,83 formol et sulfonant avec 0,3 mol. acide sulfurique.

SERFASS E. J. et THEIS E. R. — *Etude spectrophotométrique des sels de chrome. IV. Composés de pénétration formés avec les acides acétique, formique, tartrique, citrique et sulfurique*. — *J. Amer. Leather Chem. Ass.*, 1948, 43, N° 4, 206-226. Avril.

L'étude spectrophotométrique révèle un fort effet hyperchrome pour toutes les sol. de sulfate de chrome basique additionnées des ac. formique, acétique, citrique et tartrique. Si on admet que cet effet varie comme l'aptitude des divers anions à pénétrer dans le complexe de chrome, l'ordre décroissant de cette aptitude est : oxalate, citrate, tartrate, acétate, formiate, sulfate.

SELIGSBENGER I. — *Les acides organiques dans le cuir chromé et leur dosage*. — *J. Amer. Leather Chem. Ass.*, 1948, 43, N° 4, 226-243. Avril.

Les anions acétique et formique fixés à l'intérieur du complexe de chrome sont hydrolysables par l'eau chaude, tandis que les anions sulfurique, phthalique et oxalique exigent l'intervention de produits plus actifs pour être déplacés. Une sol. suffisamment concentrée d'ammoniaque est le meilleur agent de déplacement quand elle est utilisée dans les conditions de la méthode provisoire. Elle est capable de déplacer 95 % du sulfate total dans le cuir chromé. Une méthode pour la détermination de chacun des acides mentionnés ci-dessus est décrite. D'après les essais de tannage effectués en présence de quantités connues de ces acides, la quantité d'acide organique fixée dans le cuir n'augmente pas parallèlement avec sa proportion dans le bain de tannage ; il n'y a pas lieu de dépasser 0,33 équivalent par atome-gramme Cr.

# Industries des fermentations

## Levures

### Livres

(Cote 10.216)

FLEURY P. et COURTOIS J. — *Les diastases*. — 1 vol. 11,5 × 16,5, 216 p., 10 fig., Librairie Armand Colin, Paris, 1948, br. : 150 fr.

On sait que la matière vivante est le siège d'incessantes et multiples transformations chimiques : dans le mécanisme de cette réaction, le rôle joué par les diastases apparaît de jour en jour plus essentiel. Les auteurs de cet ouvrage exposent les connaissances acquises à l'heure actuelle dans ce domaine, qui, avec celui des hormones et des vitamines, a contribué à l'éclatant développement de la biochimie depuis le début du xx<sup>e</sup> siècle.

Après quelques pages consacrées à l'histoire, les auteurs étudient l'état naturel, la localisation, la purification et la constitution des diastases ; ils envisagent ensuite le comportement des enzymes et terminent leur ouvrage par l'étude sommaire de quelques-unes d'entre elles.

En conclusion, ils soulignent, à côté des résultats acquis, les importants problèmes qui attendent encore leur solution.

La lecture de ce livre, très clair et très complet, bien que concis, est très attachante et donne une idée très nette de l'état actuel de cette question essentielle. L. L.

(Cote 214.885)

TAUBER H. — *The Chemistry and Technology of Enzymes*. — 1 vol. 15,5 × 22,5, VIII + 550 p., 36 fig., John Wiley and Sons, Inc., New-York ; Chapman and Hall, Ltd, Londres, 1949, rel. toile : 7.50 dol.

Dans la première partie, l'auteur traite la chimie générale des enzymes, leur production et la détermination quantitative de presque tous les enzymes connus à ce jour.

La deuxième partie donne une description détaillée de la production industrielle des enzymes à partir de toutes les matières premières connues et des méthodes microbiologiques pour la recherche quantitative des vitamines et des acides aminés.

Les références bibliographiques, au nombre de 161, qui accompagnent le chapitre sur les protéases, confirment les connaissances approfondies et les riches expériences de l'auteur. H. G.

## Malt et Bière

WALLERSTEIN J. S., HALE Mary G. et ALBA R. T. — *Les enzymes oxydants dans les matières premières de brasserie*. III. *Activité de la pyrogallol-oxydase de l'orge et du malt*. — *Wallerstein Lab. Commun.*, 1948. 11, N° 33, 105-117. Juin.

Description d'une méthode qui permet la détermination de l'activité vis-à-vis du pyrogallol de l'oxydase des infusions de malt, des moûts et des infusions homogénéisées de l'orge et du malt. Contrairement aux procédés décrits antérieurement, la méthode tient compte de la présence dans le malt d'une substance dont on a trouvé qu'elle inhibe l'oxydation du pyrogallol. On peut éliminer l'influence du facteur inhibiteur en exécutant la réaction en milieu très dilué.

diaux qui ont été pris depuis 1898 au sujet de la levure et de ses multiples emplois comme aliment et comme médicament.

L'ouvrage de M. Vogel (338 citations bibliographiques, dont plusieurs de 1948) est une synthèse de nos connaissances actuelles sur ce vaste sujet. H. G.

(Cotes 214.880 et 204.287)

DE CLERCK J. — *Cours de Brasserie*. — 2 vol. 15 × 22, l. 1 : *Matières premières, fabrication, installations*, XX + 626 p., 172 fig. ; l. 2 : *Méthodes d'analyse, contrôle de la fabrication*, XXVIII + 602 p., 161 fig., Van Linthout, Louvain, 1948, rel. toile, les 2 vol. : 2.800 fr.

Ce cours sert de base scientifique à l'enseignement spécial donné à l'Institut Agronomique de l'Université de Louvain. Il initie le futur ingénieur-brasseur à tous les problèmes et à toutes les méthodes concernant la fabrication et l'analyse de la bière.

Dans le volume II, plus de 500 pages sont consacrées aux méthodes d'analyse. Dans la partie consacrée à la mesure de la densité et de la teneur en extrait, nous relevons les méthodes réfractométriques et électromagnétiques, pour l'analyse de l'orge, les méthodes chimiques au dinitrobenzol et au sélénite de sodium.

Les analyses des sucres, du houblon, de l'eau et du malt constituent une revue claire et détaillée des méthodes et des appareils les plus modernes, y compris la méthode de l'auteur pour doser l'oxygène dissous dans l'eau.

L'addition d'un chapitre spécial pour l'analyse des produits accessoires (masses filtrantes, poix, détersifs, acides, CO<sub>2</sub>), est d'une grande portée pratique.

Avec le même esprit méthodique sont exposées les recherches concernant la constitution chimique et physique de la bière et les méthodes de contrôle de tous les stades de la fabrication.

Dans tous les chapitres, l'auteur fait bénéficier le lecteur des travaux les plus récents, notamment de ceux faits en Amérique au cours des dernières années, circonstance qui fait de ce cours un ouvrage tout à fait moderne. H. G.

### Livres

(Cote 214.828)

VOGEL H. — *Die Bierhefe und ihre Verwertung*. — 1 vol. 17 × 24, VIII + 274 p., 9 fig., 36 tabl., Wepf und C<sup>o</sup>, édit., Bâle, 1949, rel. toile : 30 fr. s.

Cette encyclopédie de la levure de bière constitue la deuxième édition entièrement refondue, complétée et mise à jour de « Die Technik der Bierhefeverwertung » parue en 1939.

L'auteur y a réuni toutes les données scientifiques et techniques concernant la morphologie, la physiologie et la chimie de la levure, sa préparation et son utilisation, ainsi que toutes les méthodes pour déterminer les composés organiques et les vitamines des levures sèches et des extraits de levure.

Il n'y a qu'un seul aliment (le foie) qui soit aussi riche en protéides, en lipides, en glucides et en vitamines que la levure. L'auteur traite en détail les 19 vitamines connues de la levure, ainsi que les 8 facteurs du groupe « Bios » qu'elle renferme et décrit leur extraction suivant les méthodes brevetées les plus récentes.

Il a utilisé et réuni dans une liste les 253 brevets mon-

# Matières alimentaires

## Matières alimentaires en général

GIANFERRARA S. — Dosage de la dulcine dans les matières alimentaires. — *Ann. Chim. applicata*, 1948, 38, N° 6-7, 326-328. Juin-juillet.

On prépare un extrait à l'alcool bouillant, dilué avec de l'eau et chasse l'alcool par distillation. Le liquide aqueux est additionné d'une sol. d'acétate de plomb (20 %) et ensuite de sol. saturées de phosphate et de sulfate de Na. 100 cm<sup>3</sup> du filtrat sont versés dans l'appareil « Marino » et extraits au moyen de chloroforme. Après distillation du chloroforme, on obtient la dulcine comme résidu avec une perte variant de 4 à 10 %.

HARRIS L. J., MAPSON L. W., KODICEK E., MOORE T. et BOOTH V. H. — Méthodes chimiques d'appréciation des vitamines. — *Food Manuf.*, 1948, 23, N° 7, 316-322. 1<sup>er</sup> juillet.

La détermination de l'ac. ascorbique dans de nombreux fruits et végétaux par titrage avec le 2,6-dichlorophénol-indophénol a donné des résultats satisfaisants en comparaison avec la méthode biologique, si l'extraction préliminaire se fait avec un produit (ac. métaphosphorique) qui inactive l'ac. ascorbique et si le titrage se fait rapidement et dans un milieu acide.

Les méthodes chimiques concernant la détermination des autres vitamines (ac. nicotinique par la méthode à la *p*-aminoacétophénone; riboflavine par la méthode fluorimé-

trique; vitamines A et E) ont également donné satisfaction.

QUAIFE Mary-Louise et HARRIS P. L. — Essai chimique des aliments, concernant la teneur en vitamine E. — *Analyt. Chemistry*, 1948, 20, N° 12, 1221-1224. Décembre.

La méthode d'analyse comprend une congélation et une déshydratation suivie d'une homogénéisation. On extrait le tocophérol par l'alcool puis on soumet l'extrait à une distillation moléculaire. Le distillat est hydrogéné, puis le tocophérol dosé colorimétriquement par la méthode d'Engels. La précision est de l'ordre de 5 %, elle varie quelque peu avec la teneur en graisses.

WAGNER K. G. — Le dosage de la vanilline dans les produits alimentaires. — *Dtsch. Lebensmittel-Rdsch.*, 1948, 44, N° 12, 251-252. Décembre.

On propose cinq réactions permettant de différencier la vanilline et le bourbonal : action du chlorure de fer après chauffage à 60° ; action du sulfate d'hydrazine et de l'ac. chlorhydrique (examen microscopique du précipité) ; examen microscopique du précipité par la *p*-nitrophénylhydrazine ; formation d'un précipité avec le nitrite de soude et l'ac. citrique ; réaction avec l'eau oxygénée dans des conditions déterminées. Ces réactions se prêtent dans une certaine mesure au dosage quantitativement de l'éthylvanilline, mais aucune d'elles n'est véritablement spécifique.

## Boissons non fermentées

OLSEN E. — Recherches sur les bactéries de certains vins de fruits fabriqués au Danemark. — *Antonie Van Leeuwenhoek*, 1948, 14, N° 1, 1-28.

Depuis quelques années les vins de fruits préparés au Danemark et titrant jusqu'à 19° d'alcool ont été atteints par la tourne et la pousse à la suite de l'action de bactéries appartenant au groupe *Bbm. longum* Orla-Jensen. Ces bactéries ne poussent qu'en milieux alcooliques (jusqu'à 23 % en vol.), résistent au chauffage à 60° pendant 30 min. et à SO<sub>2</sub> (jusqu'à 150 mg/l). Leur croissance est favorisée par l'emploi de sirop de sucre brut, en usage depuis quelques années.

Les vins se troublent au cours de trois à six mois et à des temp. variant entre 10 et 38°C ; ils prennent une odeur acide à la suite de la formation d'ac. acétique.

Dans certains des vins « tournés », l'auteur a pu relever la présence de *Sbm. casei* et *Bbm. arabinosaceum*.

WYLER O. et HÖGL O. — L'analyse du café, des extraits de café et des succédanés (1<sup>re</sup> communication). — *Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg.*, 1948, 39, N° 4-5, 351-371.

Détermination de la teneur en cendres de certains produits torréfiés et étude des rapports avec la teneur en extrait. La détermination du pouvoir rotatoire de sol. aqueuses d'extraits de produits torréfiés a donné des renseignements utiles. Comparaison du pouvoir colorant de sol. de produits torréfiés. Description d'une méthode analytique qui permet de saisir les arômes des produits de torréfaction volatils avec la vapeur d'eau. Interprétation des notions « indice d'oxydation » et « indice d'arôme ». On a observé une constance caractéristique de ces indices pour les divers produits de torréfaction et on en a tiré les conclusions relatives à la conservation de l'arôme. La dégustation a donné en général un parallélisme avec les indices en question.

## Boulangerie

SPINKS J. W. T. et TOLLEFSON C. I. — Mesures d'adsorption effectuées sur la farine au moyen d'isotopes radioactifs. — *Cereal Chem.*, 1948, 25, N° 2, 139-143. Mars.

La méthode consiste à faire adsorber à la farine des ions ruthénium. L'adsorption croît lorsque la qualité de la farine diminue.

WESTERMAN B. D. et TEMPLETON Frances. — L'amélioration de la valeur nutritive de la farine. II. Etudes complémentaires sur l'effet produit en incorporant à la farine des vitamines du complexe B et observations sur l'utilisation de farine d'un taux d'extraction de 80 %. — *J. Nutrition*, 1948, 36, N° 2, 187-203. 10 août.

Des expériences faites sur des rats albinos, ont démon-

tré que le grain complet du blé et la farine « enrichie » ne pouvaient garantir la croissance et la reproduction normales, s'ils étaient incorporés, au prorata de 40 ou 60 % à la ration alimentaire, comme sources de vitamines du complexe B. La farine « enrichie » donnait pourtant des résultats plus satisfaisants que le grain complet en ce qui concerne la croissance.

Les meilleurs effets de croissance furent obtenus par addition à la farine « enrichie » (7,82 µg par gramme de thiamine et 2,69 µg par gramme de riboflavine) d'un supplément de choline, de pyridoxine, de pantothénate de Ca et de riboflavine.

La farine à taux d'extraction de 80 %, non vitaminée, ne pouvait maintenir la croissance des rats.

## Laiterie

NELSON V. — Détermination spectrophotométrique de la couleur du lait. — *J. Dairy Sci.*, 1948. 31, N° 6, 409-414. Juin.

Au moyen du spectrophotomètre de Beckmann, on a comparé le pouvoir réfléchissant de divers échantillons de lait (lait concentré stérilisé, lait concentré non stérilisé, lait entier pasteurisé) avec celui d'une magnésie standard. On a pu ainsi observer que la concentration du lait provoque une augmentation du pouvoir réfléchissant dans le vert, le jaune et le rouge, mais peu de changement dans le bleu et le violet. La stérilisation des produits laitiers entraîne une diminution du pouvoir réfléchissant pour toutes les longueurs d'onde, marquée spécialement dans la région violette. Cette inégalité dans la diminution du pouvoir réfléchissant est la principale raison de l'apparence brune du lait stérilisé puisque le résultat en est une augmentation relative dans le rouge et le jaune et non une augmentation réelle pour ces couleurs.

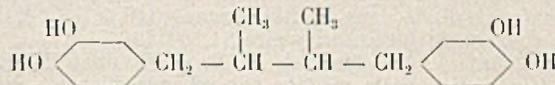
NELSON V. — La couleur du lait concentré suivant la durée et la température du traitement. — *J. Dairy Sci.*, 1948. 31, N° 6, 415-419. Juin.

En vue d'apprécier les variations de couleur du lait concentré en fonction des conditions de préparation, on a procédé à des mesures de pouvoir réfléchissant vis-à-vis de variations de 520 m $\mu$  de divers échantillons de lait après 0, 15, 20, 30, 40 min. de chauffage à 104° et 120°C. On a pu ainsi constater, qu'après une certaine période de latence, le pouvoir réfléchissant diminue logarithmiquement avec le temps de chauffage. Les renseignements déduits des variations du pouvoir réfléchissant montrent, par ailleurs,

que la coloration produite au cours de la stérilisation d'un lait pendant 15 min. à 117°C est plus grande qu'au cours d'un chauffage de 6 min. à 120°C. Il y a donc intérêt à pratiquer la stérilisation à plus haute temp. et pendant un temps plus court.

STULL J. W., HERREID E. O. et TRACY P. H. — Etude de l'emploi de l'acide nordihydroguaiarétique anti-oxydant dans les produits laitiers. I. Ses propriétés antioxygène dans le lait. — *J. Dairy Sci.*, 1948. 31, N° 6, 449-454. Juin.

L'ac. nordihydroguaiarétique est ordinairement préparé par cristallisation d'un extrait brut de *Larrea divaricata*, plante assez commune dans le sud-ouest des Etats-Unis. Ce corps a la formule suivante :



Eu égard à ses propriétés antioxydantes et à son absence de toxicité, on a procédé à de nombreux essais en vue de préciser ses conditions d'utilisation optimum dans le lait. On a pu ainsi montrer que des concentrations de 0,00125 à 0,6075 % de cet acide empêchent le développement de la saveur « oxydée » du lait pendant 5 jours de conservation à 4° d'un lait entier contenant 0,3 p.p.m. de cuivre. En l'absence de cuivre, l'addition des quantités précitées de l'acide retarde la destruction de la vitamine C dans le lait entier conservé à 4°C. Enfin en l'absence de cuivre l'ac. nordihydroguaiarétique retarde la destruction de la vitamine C pendant la pasteurisation (30 min. à 61°C).

## Conserves

FEASTER J. F., TOMPKINS M. D. et IVES Margaret. — La non-destruction des vitamines dans les conserves peu acides. — *Food. Ind.*, 1948. 20, N° 1, 82-85 et 218-220. Janvier.

On examine l'influence des différentes techniques de préparation, et en particulier du mode de chauffage, sur la teneur finale en thiamine et en niacine des conserves peu acides. Un traitement thermique excessif subi par une fraction des produits chauffés par conduction, au voisinage de la paroi, pendant l'opération de stérilisation, conduit à une diminution notable de la teneur en thiamine. Dans des conditions qui permettent un chauffage rapide de toute la masse du produit alimentaire, un traitement thermique correspondant à une stérilisation plus poussée à 120-140° est plus favorable pour la conservation de la thiamine que le traitement à 105-115° et réduit au minimum les changements de qualités. Après traitement par le procédé « high-short » (haute temp. pendant peu de temps), les légumes semi-solides étudiés contenaient 78 à 98 % de la thiamine existant dans le produit primitif, alors que les conserves ordinaires ne renferment que 32 à 79 % de la thiamine originellement présente. Le procédé dit par « agitation » qui donne une sol. mécanique du problème de l'amélioration de la transmission de chaleur fournit des produits beaucoup plus riches en thiamine que les conserves ordinaires. Enfin la teneur finale en niacine ne semble pas être affectée par le mode de traitement des conserves.

DESCHREIDER A. R. et VAN DEN DRIESSEHE Simone. — Méthodes de dosage de la pectine. — *Food Manuf.*, 1948. 23, N° 2, 74-83. Février.

Les auteurs attachés au Laboratoire central du Ministère du Ravitaillement de Belgique utilisent la méthode de H. Deuel modifiée pour doser la pectine par saponification au moyen du NaOH. Une première titration avec du rouge de méthylène comme indicateur donne le pourcentage en ac. pectique contenu dans la pectine; après déméthylation au moyen de la même base, on ajoute SO<sub>2</sub> et on

fixe l'excès en acide par une seconde micro-titration. La saponification est instantanée et on peut analyser la pectine commerciale sans purification, si on travaille à la temp. ordinaire. Pour déterminer la pectine dans un jus de fruits, il faut la précipiter par l'alcool, filtrer, laver et dissoudre dans de l'eau distillée. Pour les confitures, par contre, il faut employer la méthode au peclate de chaux.

STILLE B. — Valeurs limites de l'humidité relative et de la teneur en eau des produits alimentaires séchés, au point de vue de l'attaque microbienne. — *Z. Lebensm. Untersuch. u. Forsch.*, 1948. 88, N° 1, 9-12. Janvier.

*Aspergillus glaucus* est le microorganisme qui semble demander le minimum en humidité pour se développer. Ses spores peuvent encore germer dans une atmosphère de 75 % d'humidité relative si la temp. atteint 30°C. On peut donc considérer cette valeur comme limite au-dessous de laquelle aucune contamination microbienne n'est plus à craindre. En dernier lieu, ce n'est pas l'humidité absolue dans les aliments séchés qui décide de la résistance vis-à-vis de l'attaque microbienne, mais la tension de la vapeur qui règne dans leur intérieur.

DIEMAR W. — Réactions enzymatiques simplifiées, pour l'appréciation des légumes secs. — *Z. Lebensm. Untersuch. u. Forsch.*, 1948. 88, N° 1, 58-62. Janvier.

Pour obtenir des légumes secs de bonne qualité, le blanchiment est indispensable. Cette opération préalable détruit les enzymes oxydant l'ac. l-ascorbique et les catalases. Sans blanchiment, les ferments persistent, ils détruisent l'ac. ascorbique ajouté et catalysent la décomposition de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Il suffit donc d'ajouter à 5 gr. de légumes secs, broyés avec du sable quartzeux, 50 mg. d'ac. ascorbique et 100 cm<sup>3</sup> d'eau et de titrer après env. 1 heure. Toute perte en ac. ascorbique permet de conclure que les légumes ont été blanchis d'une façon insuffisante ou pas du tout (souvent contrairement aux assertions du fabricant!).

PYRIKI C. — Recherches sur la fumée de cigarettes. — *Z. Lebensm.-Untersuch. u. Forsch.*, 1948. 88, N° 3, 254-269. Juin.

Dans la fumée de neuf sortes de cigarettes, consommées dans l'appareil de Pfl, la répartition de la nicotine était la suivante : « fumée principale » 30 %, « fumée accessoire » 40 %, enrichissement dans le mégot 5 ou 6 %, nicotine décomposée 25 à 24 %. La « fumée principale » est très pauvre en  $\text{NH}_3$  (0,02 à 0,04 %) et en pyridine (0,03 à 0,08 % du tabac fumé), la « fumée accessoire » en est beaucoup plus riche (0,77 à 1,66 % de  $\text{NH}_3$  et 0,29 à 0,59 % de pyridine). Le courant de fumée principale, le seul qui passe dans la bouche, donc la seule partie pouvant exercer une action physiologique, renferme beaucoup plus de goudron soluble dans le chloroforme (3,07 à 3,97 %) que le courant de fumée accessoire (1,80-2,80 %).

KINGSBURY A. W., MINDLER A. B. et GILWOOD M. E. — L'extraction de la nicotine par échange d'ions. — *Chem. Engng. Progr.*, 1948. 44, N° 7, 497-500. Juillet.

Après fermentation le tabac est ordinairement soumis à un séchage partiel avant d'être soumis à des traitements ultérieurs. Dans cette opération de séchage les temp. sont suffisamment élevées pour provoquer une vaporisation d'une quantité notable de nicotine (1.500 g par tonne de tabac séché) qu'il est intéressant de récupérer. On fait passer les gaz de séchage dans une tour où on fait circuler de l'eau méthodiquement pour augmenter la concentration de la sol. de nicotine ainsi obtenue. Cette sol. est alors soumise à l'action d'échangeurs spéciaux, les « Zéo-

carb » (acides et alcalins). La nicotine est ensuite extraite de l'échangeur par l'alcool ammoniacal (20 %  $\text{NH}_3$ ) ; on distille l'extrait alcoolique qui laisse la nicotine comme résidu. Le mélange échangeur-nicotine peut aussi être utilisé directement comme insecticide. On récupère ainsi près de 100 % de nicotine des gaz de séchage.

PYRIKI C. — Sur le comportement des cigarettes suivant les conditions de magasinage. — *Z. Lebensm.-Untersuch. u. Forsch.*, 1948. 88, N° 3, 279-287. Juin.

La conservation prolongée de cigarettes conditionne une diminution de  $\text{NH}_3$ , des principes réducteurs et du pH. Seul le magasinage de plusieurs années fait également diminuer la teneur en nicotine. Les basses temp. (6-8°C) réduisent les décompositions, les temp. relativement élevées (32-36°C) les accélèrent. La qualité des cigarettes conservées en boîtes métalliques était supérieure à celle des produits logés dans des boîtes en carton.

PYRIKI C. — Contribution à l'étude des résines du tabac. — *Z. Lebensm. Untersuch. u. Forsch.*, 1948. 88, N° 4, 372-390. Août.

Dans l'extrait alcoolique (96 %) du tabac oriental, l'auteur a trouvé de 5,52-12,5 % de résines et de cires, dont en moyenne 0,5 % pour les dernières. La résine « tendre », soluble dans l'éther de pétrole (p. éb. 30-50°C), dépasse en quantité la résine « dure » insoluble dans le dit solvant. En moyenne, les résines du tabac se composent de 58 % d'acides et de 38 % de non-saponifiables.

# Technologie chimique agricole

## Sols, fertilisation

WOODRUFF C. M. — L'essai des sols en vue de la détermination de leurs besoins en chaux au moyen d'une solution tamponnée et de l'électrode de verre. — *Soil Sci.*, 1948. 66, N° 1, 53-63. Juillet.

La sol. ne doit pas réagir d'une façon défavorable avec le sol ; la vitesse de la réaction doit être suffisamment grande ; les résultats ne doivent pas être influencés d'une façon appréciable par la nature du sol ; la chute de pH doit être dans un rapport convenable avec la teneur en hydrogène du sol. Les conditions précitées ont été approximativement remplies par un mélange d'acétate de calcium, de p-nitrophénol et d'oxyde de magnésium. Les cations de ce système, calcium et magnésium, sont les ions basiques dominants présents dans le sol et ils peuvent être combinés à peu près dans les mêmes proportions que dans le sol, l'acétate et le nitrophénate de ces cations sont solubles et ne provoquent pas de réactions indésirables. On décrit le mode d'emploi de cette sol. tamponnée, combinée avec l'électrode de verre pour la détermination des pH. De la valeur de ces derniers on peut déduire directement la quantité de chaux à appliquer aux sols par unité de surface.

LEDERLE P. — Recherches sur la détermination des besoins en chaux des sols par la méthode de Schachtschabel ; suggestions en vue d'améliorer cette méthode. — *Z. Pflanzenernähr. Düng u. Bodenkd.*, 1948. 41, N° 1, 6-20.

La méthode proposée par Schachtschabel pour établir les besoins en chaux des sols, et fondée sur la détermination du pH d'une suspension d'acétate de calcium, a été

comparée avec la méthode standard de Jensen, simplifiée par Schachtschabel, et avec les méthodes de Kappen et de Goy-Roos. Les méthodes de Schachtschabel et de Kappen conduisent à des résultats concordant avec ceux de la méthode standard ; quant à la méthode de Gay-Roos, elle donne des chiffres notablement inférieurs.

BARBIER G., CHABANNES J. et MARQUIS A. — Utilisation des engrais phosphatés par les plantes, après leur absorption dans le sol. — *Plant a. Soil, La Haye*, 1948. 1, N° 1, 11-17. Janvier.

Le pouvoir absorbant du sol à l'égard des phosphates est souvent considéré comme néfaste, il retiendrait en effet sous des formes pratiquement inassimilables la majeure partie des phosphates solubles appliqués et les cultures ne récupéraient, en règle générale, pas plus de 20 % environ des engrais phosphatés. En vue de vérifier cette manière de voir, on a procédé à trois séries d'essais dans lesquels on a déterminé respectivement la conservation de l'efficacité des engrais phosphatés pendant 16 ans dans un sol de limon, l'absorption élective des engrais phosphatés par les plantes et l'épargne des réserves du sol, enfin l'adsorption des phosphates à la surface des argiles, notamment en liaison avec les cations alcalino-terreux. Ces essais ne permettent pas de se faire une opinion définitive sur la question de savoir si une fraction des phosphates solubles incorporés dans le sol peut y former des composés complètement et définitivement inertes ; ils montrent cependant que cette fraction, si elle n'est pas nulle, est assez petite, du moins dans les sols qui ne donnent pas lieu à une inactivation des phosphates par vieillissement.

## Insecticides, fongicides

DIERICK G. F. E. M. — Sur les facteurs dont il y a lieu de tenir compte dans l'évaluation des résultats de la lutte contre l'araignée rouge au moyen de pulvérisations d'hiver. — *T. Plantenziekten*, 1948, 54, N° 3, 81-85. Mai-juin.

Des essais de laboratoire avec des pulvérisations ovicides sur des œufs d'araignée rouge d'hiver ont montré que ces pulvérisations retardaient l'éclosion des œufs qui n'avaient pas été détruits par lesdites pulvérisations. Les mêmes résultats ont été obtenus pendant l'hiver dans des vergers. On avait choisi une émulsion d'huile très peu active pour démontrer plus clairement les effets mentionnés ci-dessus. Sur les arbres ayant subi la pulvérisation, l'éclosion des œufs a été très retardée comparativement aux arbres témoins, le phénomène s'est manifesté particulièrement dans la première période d'éclosion. Si une numération était faite à cette époque seulement, le pourcentage de destruction des œufs atteindrait 80-85 % par rapport aux témoins. Si la numération était effectuée plus tard, on enregistrerait une destruction de 30 à 40 % seulement par rapport aux témoins. Ces faits soulignent la nécessité de plusieurs numérations si on veut éviter des erreurs grossières. Le retard dans l'éclosion des œufs d'hiver des araignées rouges, semble être en rapport avec le degré de développement des œufs à l'époque de la pulvérisation. Plus le développement est avancé, plus sensibles seront les œufs.

ANONYME. — Essais de l'activité herbicide. — *J. Amer. chem. Soc.*, 1948, 70, N° 5, 1971. Mai.

Parmi les corps essayés, l'ac. phénoxyacétique, la coumarone 3-1 et le phénoxyacétate de phényle sont sans action; par contre, l'ac. 4-chlorophénoxyacétique et l'ester 4-chlorophénylique sont très actifs; il en est de même de l'ac. 2,4-dichlorophénoxyacétique et de l'ester 2,4-dichlorophénylique.

La transformation de l'ac. 4-chlorophénoxyacétique en 5-chlorocoumarane-3-1 détruit toute l'activité herbicide.

### Livre

(Cote 33.213)

FREAR D. E. H. — A Catalogue of Insecticides and Fungicides, vol. 2 : Chemical Fungicides and Plant Insecticides. — 1 vol. 20 × 27, 160 p., Chronica Botanica Company, édit., Waltham (Mass.), 1948, br. : 5,50 dol.

Eu égard au nombre considérable de produits (plus de dix mille!) utilisés dans l'agriculture comme insecticides et anticryptogamiques, on conçoit la difficulté que présentait l'établissement d'un catalogue de ces produits à la fois complet et facile à consulter. L'auteur a su mener à bien cette tâche considérable et son premier volume, consacré aux insecticides chimiques, aux produits de condensation et aux insecticides mixtes, avait rencontré le plus grand succès dans les milieux intéressés. Le second volume traite des anticryptogamiques chimiques et des insecticides végétaux. Après une courte introduction dans laquelle on indique le mode de classification adopté et les moyens de retrouver dans le catalogue un produit déterminé lorsqu'on en connaît la nature chimique, on donne successivement la liste des anticryptogamiques chimiques, des produits de condensation, des anticryptogamiques végétaux et mixtes, des insecticides végétaux et mixtes existants. Pour chaque produit cité, on indique les effets qu'il exerce sur les cryptogames ou les insectes; une liste de brevets, un index bibliographique détaillé, un index des composés chimiques entrant dans la composition des produits cités dans le catalogue complètent cette brochure qui épargnera des recherches considérables à tous ceux qui s'intéressent à l'entomologie, à la pathologie végétale et à la chimie agricole.

A. V.

## Législation

### Livres

(Cote 200.835)

LE CLÈRE J. — Les marchés de fournitures et de travaux publics. — 1 vol. 14,5 × 22, 184 p., Charles-Lavauzelle et Cie, édit., Paris, 1949, br. : 350 fr.

Les « marchés » sont, par définition, des contrats propres au droit administratif passés dans les formes réglementaires entre une administration publique et un particulier pour l'exécution à titre onéreux d'une prestation concernant le fonctionnement d'un service public. Par extension, on appelle couramment « marché » le document qui constate ce contrat.

Malgré les modifications de la réglementation des marchés depuis le début de la guerre (en 1940, 1942, 1945, 1946 et 1948), aucun manuel, à la fois théorique et pratique, n'avait été publié. C'est cette lacune qu'a voulu combler l'auteur en réalisant la synthèse de la doctrine administrative la plus récente.

Indépendamment des directives données, résultant d'observations prises sur le vif, les fonctionnaires chargés de la rédaction des marchés trouveront dans des annexes des modèles de marchés en régie, des clauses de révision de prix ou des clauses techniques. Les fournisseurs et entrepreneurs recueilleront des directives précieuses pour sauvegarder leurs intérêts, tandis que les avocats et les chefs de contentieux trouveront dans cet ouvrage des références aux décisions les plus récentes des tribunaux judiciaires et du Conseil d'Etat.

Vol. 61. — N° 6.  
Juin 1949.

L'utilisation de ce livre est rendue facile par l'emploi d'une table des matières et d'une table alphabétique très étendues. Il sera particulièrement bien accueilli par tous ceux qui sont mêlés, de près ou de loin, à l'activité administrative.

A. M.

PRÉVOST M. — Le guide pratique des loyers. — 60 feuilles mobiles. « Questions Prud'homales », Paris 1949, 700 fr.

La revue *Questions Prud'homales, fiscales et commerciales* vient d'éditer le premier ouvrage sur les loyers d'habitation ou à usage professionnel qui présente les deux caractéristiques suivantes : 1° il est tenu à jour par feuillets mobiles, donc constamment utilisable; 2° il analyse pratiquement législation, doctrine et jurisprudence à l'usage des intéressés : propriétaires, locataires, professionnels (magistrats, avocats, avoués, hommes d'affaires).

La première mise à jour de l'année 1949 vient de paraître. Elle traite du double point de vue technique et juridique de l'ensemble du problème des prix (décret d'application de la loi du 1<sup>er</sup> septembre 1948). On y trouvera notamment des études sur la surface corrigée, le classement des locaux, par catégories, les éléments d'équipement du local, les rapports respectifs du prix licite et de la valeur locative du loyer, ainsi que l'ensemble des textes auxquels il convient de se référer.

Au titre de la seconde mise à jour en préparation figurera toute la jurisprudence rendue récemment par les tribunaux, dûment classée et commentée par rubriques.

# Derniers brevets français publiés

(Le numéro d'ordre de chaque brevet  
est suivi des dates de demande, de délivrance et de publication.)

## Installation et aménagement de l'usine.

PEDERSEN N. H., CLAUSEN J. C. et ETHELBERG S.  
Dépoussiéreur.

B. F. n° 943.392. — 18.3.47, 4.10.48, 7.3.49.  
(Priorité Danemark 3.4.46).

HERSEY H. J. Jr.

Filtre à poussière.

B. F. n° 943.392. — 23.4.47, 29.11.48, 9.5.49.

MONTIER H. E.

Dispositif turbo-clarificateur ou séparateur centrifuge.

B. F. n° 945.620. — 23.4.47, 29.11.48, 10.5.48.

BEAUDREY E.

Appareil régulateur pour lambours filtrants.

B. F. n° 945.680. — 25.4.47, 29.11.48, 11.5.49.  
(Priorité Maroc 10.4.42).

ETABLISSEMENTS FRESSYNET et Fils.

Perfectionnements apportés à la constitution des tubes filtrants.

B. F. n° 946.022. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.

## Combustibles solides en général.

SOCIÉTÉ CHÉRIFIENNE D'OUTILLAGE ET DE MATÉRIEL  
(SCOMA).

Perfectionnement à l'alimentation des presses à agglomérés.

B. F. n° 945.605. — 23.4.47, 29.11.48, 10.5.49.

## Hydrocarbures et pétroles synthétiques.

STANDARD OIL DEVELOPMENT CY.

Procédé de synthèse d'hydrocarbures.

B. F. n° 945.638. — 24.4.47, 29.11.48, 10.5.49.  
(Priorité Etats-Unis 11.9.46).

## Pétroles et gaz combustibles naturels.

STANDARD OIL DEVELOPMENT CY.

Procédé d'utilisation de gaz combustibles.

B. F. n° 945.573. — 22.4.47, 29.11.48, 9.5.49.  
(Priorité Etats-Unis 15.6.46).

## Chauffage domestique. Eclairage.

THORIUM Limited.

Perfectionnements aux compositions lumineuses radio-actives.

B. F. n° 946.047. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.  
(Priorité Grande-Bretagne 2.4.46).

## Lubrifiants.

STANDARD OIL DEVELOPMENT CY.

Procédé de préparation d'huiles lubrifiantes.

B. F. n° 945.639. — 24.4.47, 29.11.48, 10.5.49.  
(Priorité États-Unis 12.9.46).

## Combustion dans les moteurs.

DARCHE A. A. A.

Carburant indétonant.

B. F. n° 945.818. — 17.4.47, 6.12.48, 16.5.49.

## Production et application du froid.

THE M. W. KELLOGG CY.

Perfectionnements apportés aux procédés ayant pour objet de séparer les mélanges gazeux en leurs constituants et aux appareils servant à cette opération.

B. F. n° 945.540. — 21.4.47, 29.11.48, 6.5.49.  
(Priorité États-Unis 1.5.44).

## Eaux de chaudières.

ANDERSEN R.

Perfectionnements apportés aux procédés et installations pour la distillation de l'eau.

B. F. n° 945.581. — 22.4.47, 29.11.48, 9.5.49.  
(Priorité Danemark 24.4.46).

## Minerais. Métallurgie. Métaux. Généralités.

NORDSTRÖM O.

Four perfectionné pour brûler les minerais sulfureux.

B. F. n° 945.953. — 29.4.47, 5.12.48, 19.5.49.  
(Priorité Suède 11.5.46).

## Sidérurgie.

CHROMIUM MINING AND SMELTING CORPORATION LTD.

Fabrication de l'acier.

B. F. n° 945.884. — 26.4.47, 6.12.48, 17.5.49.  
(Priorité États-Unis 26.4.46).

## Verrerie.

PITTSBURGH PLATE CY.

Perfectionnements à la formation des revêtements conducteurs sur le verre.

B. F. n° 945.541. — 21.4.47, 29.11.48, 6.5.49.  
(Priorité États-Unis 14.5.46).

#### Fabrications diverses.

COMPAGNIE FRANÇAISE DES PROCÉDÉS HOUDRY.  
Procédé de fabrication de masses de contact.  
B. F. n° 945.866. — 23.4.47, 6.12.48, 17.5.49.  
(Priorité États-Unis 30.4.46).

#### Produits organiques industriels.

TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION.  
Perfectionnements aux procédés de préparation des composés contenant un noyau thiophénique.  
B. F. n° 945.619. — 23.4.47, 29.11.48, 10.5.49.  
(Priorités États-Unis 1.5.46, 28.6.46 et 2.7.46).

N. V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ.  
Procédé de préparation du 1.1.2.trichloroéthane par chloration du 1.2.dichloroéthane.  
B. F. n° 946.040. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.  
(Priorité Pays-Bas 6.5.46).

AMERICAN CYANAMID CY.  
Cyanhydrine de l'éthylène et son procédé de production.  
B. F. n° 946.043. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.  
(Priorité États-Unis 4.5.46).

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD.  
Procédé pour récupérer l'acide téréphthalique des polyesters.  
B. F. n° 946.045. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.  
(Priorité Grande-Bretagne 28.3.46).

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD.  
Purification de l'anthracène.  
B. G. n° 946.046. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.  
(Priorité Grande-Bretagne 1.5.46).

#### Matières colorantes.

CIBA (S. A.)  
Procédé pour effectuer des copulations.  
B. F. n° 945.519. — 21.4.47, 29.11.48, 6.5.49.  
(2 Priorités Suisse 23.4.46 et 6.3.47).

SANDOZ S. A.  
Produits de condensation destinés notamment à l'industrie des colorants et procédé de préparation de ces produits.  
B. F. n° 945.618. — 23.4.47, 29.11.48, 10.5.49.  
(Priorité Suisse 26.4.46).

#### Méthodes de synthèse des médicaments.

F. HOFFMANN-LA ROCHE et C<sup>ie</sup> (S. A.)  
Procédé pour la préparation du pyridyl-3-carbinol.  
B. F. n° 945.515. — 21.4.47, 29.11.48, 6.5.49.  
(Priorité Suisse 4.6.46).

F. HOFFMANN-LA ROCHE et C<sup>ie</sup> (S. A.)  
Procédé pour la préparation d'éthers-sels du pyridyl-3-carbinol.  
B. F. n° 945.663. — 25.4.47, 29.11.48, 11.5.49.  
(Priorité Suisse 4.6.46).

#### Industrie de la photographie.

PIONTELLI R.  
Procédé et appareillage permettant de récupérer l'argent des solutions à base d'hyposulfite.  
B. F. n° 945.542. — 21.4.47, 29.11.48, 6.5.49.  
(2 Priorités Italie 19.10.46 et 5.12.46).

#### Résines.

ETABLISSEMENTS EMILE GAZAGNE.  
Procédé et dispositif pour la distillation continue de la gemme de pin et produits similaires.  
B. F. n° 945.755. — 14.4.47, 6.12.48, 13.5.49.

#### Caoutchouc.

SOCIÉTÉ ANONYME DES PNEUMATIQUES DUNLOP.  
Perfectionnements au procédé de chauffage à haute fréquence du caoutchouc ou d'autres matières plastiques non conductrices de l'électricité.  
B. F. n° 945.931. — 28.4.47, 6.12.48, 18.5.49.  
(2 Priorités Grande-Bretagne 12.2.46 et 6.2.47).

#### Peintures et Vernis.

L. BERGER AND SONS LTD, HEWITT D. H. et PAXON L. A.  
Peinture à émulsion et son procédé de fabrication.  
B. F. n° 945.631. — 24.4.47, 29.11.48, 10.5.49.  
(2 Priorités Grande-Bretagne 24.4.46 et 14.4.47).

#### Cirages et produits d'entretien.

RUEIN T. R.  
Produits d'entretien.  
B. F. n° 945.664. — 25.4.47, 29.11.48, 11.5.49.  
THE JOHNSON-MARCH CORPORATION.  
Perfectionnements aux produits de nettoyage des métaux.  
B. F. n° 946.016. — 30.4.47, 6.12.48, 20.5.49.  
(Priorité États-Unis 31.5.46).

#### Fabrication.

PLANQUAERT P. L. J.  
Procédé pour isoler la cellulose des végétaux.  
B. F. n° 945.727. — 11.4.47, 6.12.48, 12.5.49.

#### Matières plastiques pour le moulage.

CARBIDE AND CARBON CHEMICALS CORPORATION.  
Composition de résines vinyliques.  
B. F. n° 945.525. — 21.4.47, 29.11.48, 16.5.49.  
(Priorité États-Unis 1.5.46).

SOCIÉTÉ ANONYME DES PNEUMATIQUES DUNLOP.  
Perfectionnements aux compositions à mouler et objets moulés obtenus.  
B. F. n° 945.617. — 23.4.47, 29.11.48, 10.5.49.  
(2 Priorités Grande-Bretagne 24.4.46 et 15.4.47).

**RHODIACETA.**

Procédé pour l'obtention de produits plastiques armés à base de superpolyamides.

B. F. n° 945.640. — 24.4.47, 29.11.48, 10.5.49.

**SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC.**

Perfectionnements aux procédés de préparation des siloxanes.

B. F. n° 945.792. — 16.4.47, 6.12.48, 13.5.49.

**WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION.**

Produits résineux.

B. F. n° 945.871. — 26.4.47, 6.12.48, 17.5.49.

(Priorité États-Unis 10.5.46).

**THE TELEGRAPH CONSTRUCTION AND MAINTENANCE CY LTD.**

Procédé de préparation de polyéthylène en poudre.

B. F. n° 945.962. — 29.4.47, 6.12.48, 19.5.49.

(2 Priorités Grande-Bretagne 17.5.42 et 17.5.43).

**COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON.**

Compositions polymérisables et applications.

B. F. n° 945.984. — 30.4.47, 6.12.48, 19.5.49.

(Priorité États-Unis 30.4.46).

**COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON.**

Esters diallyles et polymères en dérivant.

B. F. n° 945.985. — 30.4.47, 6.12.48, 19.5.49.

(Priorité États-Unis 30.4.46).

**COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON.**

Résines alkyd modifiées par l'huile.

B. F. n° 945.986. — 30.4.47, 6.12.48, 19.5.49.

(Priorité États-Unis 30.4.46).

**BAKELITE LTD.**

Perfectionnements apportés aux compositions résineuses plastifiées.

B. F. n° 945.994. — 30.4.47, 6.12.48, 19.5.49.

(Priorités Grande-Bretagne 1.5.46 et 11.3.47).

**UNION CHIMIQUE BELGE S. A.**

Procédé de préparation de polymères organosiliciques.

B. F. n° 946.003. — 30.4.47, 6.12.48, 20.5.49.

(2 Priorités Grande-Bretagne 11.1.46 et 2.1.47).

**N. V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ.**

Procédé de stabilisation des matières plastiques halogénées.

B. F. n° 946.039. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.

(Priorité Grande-Bretagne 2.5.46).

**BALDWIN-HILL CY.**

Matière isolante et son procédé de fabrication.

B. F. n° 946.044. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.

(Priorité États-Unis 2.5.46).

**Textiles artificiels.**

**CIBA (S. A.)**

Procédé pour diminuer la formation de mousse de liquides pouvant en former.

B. F. n° 945.560. — 22.4.47, 29.11.48, 9.5.49.

(Priorité Suisse 26.4.46).

**SOCIÉTÉ ANONYME DES PNEUMATIQUES DUNLOP.**

Procédé de traitement de fils, câbles et produits similaires en nylon.

B. F. n° 945.689. — 25.4.47, 29.11.48, 11.5.49.

(2 Priorités Grand Bretagne 26.4.46 et 15.4.47)).

**Textiles. Blanchiment et Teinture.**

**SOLVAY et C<sup>ie</sup>.**

Composition servant de liant, d'ignifuge, etc.

B. F. n° 945.526. — 21.4.47, 29.11.48, 6.5.49.

(2 Priorités Grande-Bretagne 9.10.42 et 8.10.43).

**SOLVAY et C<sup>ie</sup>.**

Lubrification de matières textiles.

B. F. n° 945.527. — 21.4.47, 29.11.48, 6.5.49.

(2 Priorités Grande-Bretagne 14.2.44 et 14.2.45).

**CORNING'S GLASS WORKS.**

Procédé perfectionné de préparation d'amines d'organo-silicium.

B. F. n° 945.633. — 24.2.47, 29.11.48, 10.5.49.

(Priorité États-Unis 16.5.46).

**E. I. DU PONT DE NEMOURS AND CY.**

Procédé de traitement de textiles.

B. F. n° 945.647. — 24.4.47, 29.11.48, 10.5.49.

(Priorité États-Unis 29.3.39).

**SANDOZ A.**

Procédé de teinture et d'impression de fibres artificielles.

B. F. n° 945.652. — 24.4.47, 29.11.48, 11.5.49.

(Priorité Suisse 26.4.46).

**INTERCHEMICAL CORPORATION.**

Perfectionnements aux émulsions utilisées dans la décoration des tissus.

B. F. n° 972.945. — 29.4.47, 6.12.48, 19.5.49.

(2 Priorités États-Unis 30.4.46 et 29.4.47).

**Colles et Gélatines.**

**SOCIÉTÉ TECHNIQUE D'APPLICATIONS CHIMIQUES ET PHYSIQUES.**

Colle à l'eau donnant des enduits souples et élastiques de grande résistance mécanique et insensibles à l'eau.

B. F. n° 945.836. — 18.4.47, 6.12.48, 16.5.49.

**Sucrerie. Féculerie.**

**ETABLISSEMENTS ÉMILE GAZAGNE.**

Procédé et dispositif de diffusion continue.

B. F. n° 945.754. — 14.4.47, 6.12.48, 13.5.49.

**Vin et Cidre.**

**ETABLISSEMENTS G. PÉPIN FILS AÎNÉ ET SOCIÉTÉ DU FILTRE GASQUET.**

Dispositif permettant le lavage des filtres servant au traitement de liquides tels que le vin.

B. F. n° 945.772. — 15.4.47, 6.12.48, 13.5.49.

**Conserves.**

**TRIGNON A. E.**

Procédé de conservation de produits alimentaires ou autres par le plein absolu.

B. F. n° 946.023. — 2.5.47, 6.12.48, 20.5.49.

# Nouveaux Livres

(Cote 34.432)

EISTERT B. — *Chemismus und Konstitution. I. Band.* — 1 vol. 16,5 × 25,5, IX + 387 p., 14 fig., 95 tabl., Ferdinand Enke, édit., Stuttgart, 1948, br. : 39 DM.

Cet ouvrage, qui est le premier volume d'une série, est consacré à l'étude des bases de la chimie électronique et de quelques applications. Le premier chapitre est consacré à l'étude de l'édifice atomique et des liaisons, puis l'auteur examine les méthodes physiques permettant de déterminer la structure, en insistant sur les procédés qui utilisent l'absorption de la lumière; passant ensuite aux questions théoriques, il applique la mécanique quantique à la mésomérie. Le chapitre suivant traite des relations entre la structure et les propriétés optiques; quelques pages sont ensuite consacrées à la cinétique, aux équilibres, aux effets d'induction. L'auteur étudie enfin les forces moléculaires, les réactions d'addition, de substitution et d'élimination.

L. L.

(Cote 213.552)

RICE F. O. et TELLER E. — *The Structure of Matter.* — 1 vol. 15 × 23, XIII + 361 p., fig., John Wiley and Sons, Inc., New-York; Chapman and Hall, Ltd, Londres, 1949, rel. toile : 5 dol.

Les applications de la mécanique quantique à l'étude d'un grand nombre de phénomènes chimiques ont permis d'en donner une interprétation poussée : liaison chimique, conductibilité métallique, physique nucléaire, structure des étoiles sont éclairées d'une lumière nouvelle grâce à cette théorie. Les auteurs se sont proposés l'étude des phénomènes qui peuvent être expliqués par la mécanique quantique et ceci avec le minimum de mathématiques, en insistant sur les conséquences pratiques et qualitatives de la théorie atomique, dans le but d'apporter une contribution utile aux chimistes.

L'ouvrage débute par l'étude de l'atome d'hydrogène, le plus simple, ce qui permet ensuite d'examiner les autres et leur comportement dans les champs électriques (dipôles). Les auteurs passent ensuite à l'étude de la liaison chimique et des forces s'exerçant dans l'état solide; les chapitres suivants sont consacrés aux vibrations moléculaires, au spectre électronique et à la chimie nucléaire.

Ouvrage bien présenté, clair et qui rend accessible l'étude de ces questions délicates.

L. L.

(Cote 34.459)

HÜCKEL W. — *Anorganische Strukturchemie.* — 1 vol. 16,5 × 25,5, XV + 1034 p., 170 fig., Ferdinand Enke, édit., Stuttgart, 1948, br. : 68 DM.

Ce livre a pour but d'établir une systématique des composés inorganiques, comme la chimie organique en possède une depuis longtemps. Après un court historique et l'examen des bases de la stoechiométrie, l'auteur consacre un long chapitre à la chimie des complexes, puis il aborde, dans une deuxième partie de l'ouvrage, la structure atomique et la liaison chimique; on trouvera dans ce chapitre l'exposé de toutes les méthodes physiques apportant des renseignements sur cette liaison (spectre, rayons X, effet Raman, conductibilité, mesures diélectriques, magnétiques), ainsi que les résultats. Dans la troisième partie (structure et constitution), l'auteur examine successivement l'état liquide, l'état cristallisé, les silicates et les verres, les substances métalliques et les alliages et termine par un chapitre consacré à la réaction chimique : thermo-chimie, réactions en phase gazeuse, en solutions, en phases solides.

Cet important ouvrage représente un gros travail et on y trouvera d'abondants renseignements.

L. L.

Vol. 61. — N° 6.

Juin 1949.

(Cotes 214.861\* et 214.862)

CLIFTON C. E. — *Annual Review of Microbiology.* — 2 vol. 15,5 × 22, VII + 404 p. et 532 p., Annual Reviews, Inc., Stanford, California, 1947 et 1948, chaque vol. rel. toile : 6 dol.

La rapide extension de l'étude des microorganismes a conduit à une telle floraison de la littérature en microbiologie, qu'on ne peut guère espérer l'étudier facilement dans tous ses aspects à la fois. Pour y remédier, il convenait d'établir quelque chose d'analogue aux revues annuelles de biochimie et de physiologie, qui se sont montrées si utiles. Aussi le présent ouvrage se propose-t-il de développer, chaque année, les questions qui apparaissent d'actualité et d'application importante, en constituant une étude critique et utile plutôt qu'une compilation systématique. Chaque question est traitée par un spécialiste. Les deux premiers volumes actuellement présentés contiennent les progrès récemment acquis, principalement dans les travaux effectués aux Etats-Unis.

R.-A. D.

(Cote 215.805)

BERNATÉNI H. — *Principes à observer pour étudier un document multiple.* — 1 vol. 14,5 × 21,5, 45 p. En vente chez l'auteur, Paris, 1949, br. : 250 fr.

L'auteur nous explique qu'étant, par profession, mis en présence de documents mal conçus et dénotant un manque d'organisation, il a pensé rendre service en indiquant comment étudier un document en général et un document multiple en particulier.

Après un exposé des principes sur lesquels doit s'appuyer cette étude, il donne l'exemple d'une réalisation avec tout le processus d'exécution.

Tous ceux qui ont à créer des documents, et ils sont nombreux, doivent posséder cet ouvrage qui leur servira fréquemment dans leur vie professionnelle.

(Cote 28.021)

ANONYME. — *Matériaux employés en construction aéronautique.* — 1 vol. 15,5 × 22,5, Blondel La Rougery, édit., Paris, 1946.

Les études que l'on trouve dans cette brochure sont extraites de la Collection « Bibliormes », documentation aéronautique moderne éditée par Blondel La Rougery, spécialiste des ouvrages aéronautiques. Elles n'ont aucune valeur officielle mais complètent d'une façon très utile et intéressante les renseignements donnés par les normes du Ministère de l'Air et les listes de matériaux réglementaires publiées par ce dernier.

Les sujets traités sont : le bois et ses dérivés, les aciers, les alliages d'aluminium, les alliages de magnésium, le glucinium, le bronze au glucinium, les matières plastiques, les silicones et enfin la soudure en construction aéronautique et la protection des métaux contre la corrosion.

En principe, tout est examiné sous l'angle aéronautique, mais chaque chapitre comporte des généralités, des commentaires de chimie ou de métallurgie intéressants, car ils sont courts; le calculateur de résistance des matériaux et le constructeur (les deux fonctions sont liées étroitement) n'ont guère le goût de lire des considérations infinies sur la métallurgie, mais ici, ils prendront connaissance avec utilité et intérêt de ces monographies abrégées et bien faites. Naturellement, l'ouvrage contient des tables numériques sur les propriétés des substances décrites, tables sans lesquelles un tel ouvrage n'aurait aucune utilité.

Dans l'ensemble, à recommander aux techniciens de l'aviation à tous les degrés.

A. P.

# Vient de paraître

## CHIMIE PHYSIQUE

- BRILLOUIN et autres. — Contribution à l'étude de la structure moléculaire (Dédiée à la mémoire de Victor Henri). Liège, Paris, 1948, XIII + 314 p., 74 fig., 33 tabl., 1.350 fr.
- MONTGOMERY D. J. X. — Cosmic Ray Physics (La physique des rayons cosmiques). Princeton (N. J.), 1949, VIII + 370 p., 5 dol.
- LONSDALE K. — Crystals and X-Rays (Cristaux et rayons X). Londres, 1948, VIII + 199 p., 21 s.
- ROCARD Y. — Dynamique générale des vibrations, 2<sup>e</sup> éd. revue et augmentée. Paris, 1949, 440 p., 323 fig., br. : 1.900 fr.
- FINKELNBURG W. — Einführung in die Atomphysik (Introduction à la physique atomique). Berlin, Göttingue et Heidelberg, 1948, VIII + 939 p., 28 DM.
- HEITLER W. — Eléments de mécanique ondulatoire. Paris, 1949, VIII + 136 p., br. : 400 fr.
- NIGHTINGALE E. — Higher Physics (Cours supérieur de physique). Londres, 1948, XVI + 808 p., 27 s. 6 d.
- THIRRING H. — Die Idee der Relativitätstheorie (Principes de la théorie de la relativité), 3<sup>e</sup> éd., revue et augmentée. Vienne, 1948, V + 168 p., 14 schillings.
- MILNE E. A. — Kinematic Relativity (Relativité cinématique). Oxford, Londres, 1948, VII + 238 p., 25 s.
- JAMES R. W. — The Optical Principles of the Diffraction of X-Rays (Principes optiques de la diffraction des rayons X). Londres, 1948, XV + 623 p., 80 s.
- SAUNDERS B. C. et CLARK R. E. D. — Order and Chaos in the World of Atoms (L'ordre et le chaos dans le monde des atomes). Londres, 1948, 288 p., 10 s. 6 d.
- GRANIER J. — Les phénomènes vibratoires. Paris, 1949, 128 p., br. : 92 fr.
- SPINATELLI C. J. — Photochemistry Simplified (La photochimie simplifiée). Chicago Ill., 1949, 143 p., 1 dol.
- BOUMA P. J. — Physical Aspects of Colour (Les aspects physiques de la couleur). New-York, 1949, 312 p., 5,50 dol.
- SCHIFF L. I. — Quantum Mechanics (Mécanique quantique). New-York, 1948, 6 dol.
- CAUCHOIS Yvette. — Les spectres de rayons X et la structure électronique de la matière. Paris, 1949, VIII + 104 p., 43 fig., br. : 300 fr.
- FRIEND J. N. — A text-Book of Physical Chemistry (Traité de chimie physique), 2<sup>e</sup> éd. Londres, 1949, 568 p., 6 planches, 204 fig., 42 s.
- DUMANSKI A. W. — La théorie des colloïdes (en russe), 3<sup>e</sup> éd. Moscou, Leningrad, 1948, 416 p., 13 Rbl. 20.
- (B) VERNOTTE P. — Thermocinétique (Publications Scientifiques et Techniques du Ministère de l'Air). — Paris, 1949, 459 p., br. : 1.200 fr.
- DARMOIS E. — Vibrations. Acoustique. Paris, 1949, 179 p., 8 pl. h.-texte, 210 fig., br. : 1.250 fr.
- GAUZIT (Jr). — La vie et la mort des étoiles. Paris, 1949, 128 p., br. : 90 fr.

## CHIMIE MINÉRALE

- (B) MACHU W. — Chemie und chemische Technologie (Chimie et technologie chimique). Vienne, 1949, XVIII + 758 p., 99 fig., br. : 9 dol.
- PASCAL P. — Chimie générale. Atomistique. Problèmes fondamentaux de structure. Paris, 1949, 478 p., 137 fig., br. : 1.700 fr.
- (B) CLAPAS G. et CHARMETANT G. — Chimie minérale, 2<sup>e</sup> partie. Métaux. Paris, Lyon, 1949, 312 p., br. : 800 fr.
- WYSS R. — Contribution à l'étude de la réduction de l'oxyde titanique. Paris, 1948, Thèse d'ingénieur-docteur, 31 p., fig.

- FOURNEL P., QUEVRON L. et RUMEAU G. — Cours de chimie. Paris 1948, 414 p., fig.
- WALTON H. F. — Inorganic Preparations. A Laboratory Manual (Préparations minérales. Manuel de laboratoire). New-York, 1949, VIII + 183 p., 4 dol.
- (B) HATCHER W. H. — An introduction to Chemical Science (Introduction à la science chimique), 2<sup>e</sup> éd. New-York, Londres, 1949, X + 449 p., 79 fig., rel. toile : 4 dol.
- (B) BOLL M. — Mémento du chimiste. I. Partie scientifique. Paris, 1949, XI + 762 p., 21 fig., 3<sup>e</sup> éd., br. : 1.650 fr.
- (B) MARTINET J. — Précis de chimie, 2<sup>e</sup> éd., revue et corrigée. Paris, 1949, 942 p., br. : 1.450 fr.

## CHIMIE ORGANIQUE

- MONTGOMERY R. — The Chemical Production of Lactic acid from Sugar (Préparation de l'acide lactique par voie chimique à partir des sucres). New-York, 1949, V + 28 p.
- SAUNIER A. — Contribution à l'étude des équilibres de solubilité et de vaporisation pouvant servir à la séparation naphthalène-phénols. Lyon, 1949. Thèse de doctorat ès sciences physiques.
- BARRERA I COSTA H. — Contribution à l'étude de la synthèse et de la cyclisation des acides aryl-aliphatiques. Paris, 1948, Thèse de doctorat ès sciences physiques, 51 p.
- FARADAY J. E. — Faraday's Encyclopedia of Hydrocarbon Compounds (Encyclopédie des composés hydrocarbonés de Faraday), Vol. I. 16 à 65, 3<sup>e</sup> tirage de remplacement et d'additions au 1<sup>er</sup> janvier 1948. Manchester, 1948, 174 p., 30 s.
- ANGLARET P. — L'hydrogénation des esters d'acides gras par le sodium. Paris, 1948, 101 p., fig., pl., Thèse d'ingénieur-docteur.
- (B) BOORD C. E., BRODE W. R. et BOSSERT R. G. — Laboratory Outlines and Notebook for Organic Chemistry (Exercices de laboratoire et livre de notes de chimie organique). New-York, 1949, 2<sup>e</sup> éd., 32 fig., br. : 3 dol.
- LYNN E. V. — Organic Chemistry. With Applications to Pharmacy and Medicine (Chimie organique. Avec des applications à la pharmacie et à la médecine), 3<sup>e</sup> éd. Philadelphie, 1948, 355 p., 5 dol.
- GRIGNARD V. — Précis de chimie organique, 3<sup>e</sup> éd., refondue et mise à jour. Paris, 1949, 896 p., br. : 2.600 fr.
- GRIGNARD, DUPONT et LOCQUIN. — Traité de chimie organique. T. III. Nouveau tirage. Paris, 1949, 784 p., br. : 2.300 fr., cart. : 2.700 fr.
- GRIGNARD, DUPONT et LOCQUIN. — Traité de chimie organique. T. VI. Nouveau tirage. Paris, 1949, 1.282 p., br. : 2.800 fr., cart. : 3.200 fr.
- GRIGNARD V., DUPONT et LOCQUIN. — Traité de chimie organique. T. XVI. Cycles complexes homogènes à caractère cyclanique. Huiles essentielles, résines naturelles, résines artificielles. Stérols et acides biliaires. Principes naturels dérivés des stérols. Paris, 1949, 1.144 p., br. : 3.700 fr. ; cart. : 4.100 fr.

## CHIMIE BIOLOGIQUE

- (B) CARTER H. E. et autres. — Biochemical Preparation (Préparations biochimiques). Vol. I. New-York, Londres, 1949, XI + 76 p., rel. toile : 2.50 dol.
- BALDWIN E. — An Introduction to Comparative Biochemistry (Introduction à la biochimie comparée). New-York, 1949, XIII + 164 p., 1.75 dol.
- JOHNSON J. M. — Introduction to Physical Biochemistry (Introduction à la biochimie physique), 2<sup>e</sup> éd. New-York, 1949, IX + 246 p., 3.75 dol.
- (B) LUMIÈRE A. — La maladie, cette grande inconnue. Paris, 1949, 284 p., br. : 270 fr.

## CHIMIE PHYSIOLOGIQUE

- WEIL P. E. — L'hématologie clinique et laboratoire, 3<sup>e</sup> éd., revue. Paris, 1949, 274 p., 49 fig., 12 pl. h.-texte en coul., br. : 1.100 fr.
- VERZAR F. — Lehrbuch der inneren Sekretion (Traité de la sécrétion interne). Liestal (Suisse), 1948, 610 p., 80 fig., 52 fr. s.

## CHIMIE ANALYTIQUE

- (B) LOTHIAN G. F. — Absorption Spectrophotometry (Spectrophotométrie par absorption). Londres, 1949, 196 p., 71 fig., rel. toile : 26 s.
- TOLLANS R. et LE BERRE M. — Manipulations de chimie analytique. Paris, 1949, 218 p., 9 fig., 580 fr.
- (B) MILTON R. F. et WATERS W. A. — Methods of Quantitative Micro-Analysis (Méthodes de microanalyse quantitative). Londres, 1949, VIII + 599 p., 169 fig., 60 s.
- (B) INGRAM G., BELCHER R. et WILSON C. L. — Microchemistry (Microchimie). Londres, 1948, 50 p., 15 fig., br. : 1 s. 6 d.
- CORNIG J. — Semimicro Qualitative Analysis ; A Non-Hydrogen Sulfide System (Semimicro-analyse qualitative. Système ne faisant pas appel à l'hydrogène sulfuré). Boston (Mass.), 1949, 270 p., 3 dol.

## CHIMIE ANALYTIQUE MINERALE

- CHARLOT G. et BÉZIER D. — Méthodes modernes d'analyse quantitative minérale, 2<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, 686 p., 117 fig., br. : 2.000 fr.

## CHIMIE ANALYTIQUE ORGANIQUE

- WICKSTRÖM A. — Contribution à l'étude analytique du dosage de l'acide gluconique. Lons-le-Saunier, 1948, 112 p., fig.

## CHIMIE ANALYTIQUE BIOLOGIQUE ET TOXICOLOGIQUE

- METRAUX J. — La méthode de Phillips et Van Slyke pour le dosage de la protidémie. Genève, Thèse de Médecine Univ. de Genève, 1949.
- DEMANCHE R. — Précis de technique du séro-diagnostic de la syphilis, 4<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, 246 p., br. : 740 fr.

## INSTALLATION ET AMENAGEMENT DE L'USINE

- ADDISON H. — Centrifugal and other Rotodynamic Pumps (Pompes centrifuges et autres pompes rotodynamiques). Londres, 1948, X + 492 p., 36 s.
- (B) LEGENDRE R. — Convection de la chaleur en régime permanent. Paris, 1949, VI + 124 p., 35 fig., br. : 580 fr.
- SHANK W. B. — Filters and Their Uses (Les filtres et leurs applications). Edition revue. Chicago, 1949, 111 p., 1 dol.
- TIMOSHENKO. — Résistance des matériaux. 2<sup>e</sup> partie. Théorie développée et problèmes. Paris, 1949, 480 p., 309 fig., rel. : 2.800 fr.
- TIMOSHENKO B. — Théorie de l'élasticité. Paris, 1949, 447 p., 203 fig., rel. : 1.500 fr.
- RAZOUS P. — Théorie et pratique du séchage industriel. Paris, 1949, 5<sup>e</sup> éd., VI + 260 p., 152 fig., br. : 1.250 fr.

DISTILLATION PYROGENEE. COMBUSTIBLES LIQUIDES  
DERIVES DE COMBUSTIBLES SOLIDES

- LE FEVRE R. N. — Gas Distribution Engineering (Technique de la distribution du gaz). Londres, 1948, 312 p., 265 fig.
- SNIDMAN L. — Gaseous Fuels (Les combustibles gazeux). New-York, 1948, 7.50 dol.

Vol. 61. — N° 6.  
Juin 1949.

- TERRACE J. — Terrace's Notebook for Gas Engineers and Students (Aide-mémoire de Terrace pour les ingénieurs gaziers et les étudiants). Londres, 1948, 968 p., fig., 63 s.

## PETROLES ET GAZ COMBUSTIBLES NATURELS

- DEGOLYER E. — Elements of the Petroleum Industry (Eléments de l'industrie du pétrole). New-York, 1949, 519 p., rel. : 5 dol.
- LESOURD O. — Guide du pétrole et du chauffage au mazout. Paris 1948, 625 p.
- STEPHENS M. et SPENCER O. F. — Natural Gas Engineering. Vol. III (L'art de l'ingénieur appliqué au gaz naturel). Vol. III, 2<sup>e</sup> éd. Pennsylvania State College, 1949, 565 p., 4,50 dol.

## CHAUFFAGE INDUSTRIEL

- MAZZONI A. — I soffioni boraciferi toscani e gli impianti delle « Larderello » (Les soufflards à borax de Toscane et les installations de Larderello). Bologne, 1948, 116 p., 83 fig., 4 tabl.

## CHAUFFAGE DOMESTIQUE. ECLAIRAGE

- SMITH N. S. et LE FEVRE R. N. — Domestic Utilisations of Gaz (Les utilisations domestiques du gaz). Londres, 1947, 136 p., 61 fig.
- SCARSEZ, LOCQUEVILLE E. — Guide des chauffages modernes. T. I, 2<sup>e</sup> éd., Paris 1949, 488 p., 202 fig., 8 planches, 3 h.-texte, 116 exemples, rel. : 1.200 fr.
- TURPIN F. B. — Heating and Air Conditioning Equipment for Buildings (Appareils de chauffage et de conditionnement de l'air pour bâtiments). Londres, 1949, 30 s.
- PALLOT A. C. — Hot Water Engineers' Pocket Book (Agenda de l'ingénieur chargé de la distribution d'eau chaude). Londres, 1948, 5 s.
- PALLOT A. C. — Heating and Ventilating Engineers' Pocket Book (Agenda de l'ingénieur chargé du chauffage et de la ventilation). Londres, 1948, 5 s.
- FOWKES O. R. — Instantaneous Hot Water Supply by Gas (Distribution instantanée d'eau chaude à l'aide du gaz). Londres, 1948, 64 p., 47 fig.
- (B.) LAPORTE M. — Les lampes à éclairage lumière blanche et leurs applications. Paris, 1949, 90 p., 32 fig., br. : 575 fr.
- (B.) COHU M. — Rayonnement, photométrie et éclairage. Paris, 1949, 398 p., 299 fig., br. : 1.700 fr.
- ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY. — Symposium on Searchlights (Symposium sur les projecteurs). Londres, 1948, 164 p., fig., diagrammes, br. : 17 s.
- RIETSCHEL H. — Traité théorique et pratique de chauffage et de ventilation. Paris, 1949, 338 p., 269 fig., 17 tables numériques, 7 tabl. h.-texte, rel. pleine toile : 1.850 fr.

## LUBRIFIANTS

- (B.) DUCOMMUN P. — L'altération des huiles d'horlogerie stabilisées. Neuchâtel, 1949, 40 p.
- PUGH B. et COURT J. M. A. — Fuels and Lubricating Oils for Internal-Combustion Engines (Combustibles et huiles de graissage pour moteurs à combustion interne). Londres, 1949, 15 s.
- (B.) AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS. — Symposium on Functional Tests for Ball bearing Greases (Symposium sur les essais au service des graisses pour coussinets à billes). Philadelphie, 1948, 103 p., fig., br. : 1,75 dol.

## COMBUSTION DANS LES MOTEURS

- MOORFIELDS S. H. et WINSTANLEY H. H. — Heat Engines (Moteurs thermiques), 3<sup>e</sup> éd., Londres, New-York, 1947, 326 p., fig., 2,25 dol.
- LEHR G. — Les moteurs. Paris, 1949, 136 p., br. : 90 fr.

**PRODUCTION ET APPLICATIONS DU FROID**

- EMERIK R. H. — Basic Refrigeration and Air Conditioning (Principes de réfrigération et de conditionnement de l'air). New-York, 1948, 270 p., 5 dol.
- JORDAN R. C. et PRIESTER G. B. — Refrigeration and Air Conditioning (Réfrigération et conditionnement de l'air). New-York, 1948, 512 p., rel. toile : 7,75 dol.
- MILLER A. E. — Refrigeration Note Book (Agenda de la réfrigération). Londres, 1948, 327 + XI p., 10 s.

**EAUX. GENERALITES. ANALYSES**

- GERAUD Yvette. — Dosage acidimétrique de la salinité par la méthode du zéo-carb, application à l'hydrologie. Vichy, 1948, 75 p., fig.

**EAUX RESIDUAIRES**

- HALAMEK F. — Uvod do nauky o cisteni odpadnich vod (Introduction à la science de l'épuration des eaux résiduaires). Brno, 1947, 126 p., 10 fig., 15 tabl., 95 cour.

**HYGIENE INDUSTRIELLE**

- BREUGELMANS. — Effets pathogéniques des dérivés du chrome. Paris, 1948, Thèse de Médecine, 8 déc. 1948.
- VERING F. — Zur Hygiene der Arbeit (L'hygiène du travail). Vienne, 38 p., 1948.
- CHOTJANOW L. K. et autres. — L'hygiène industrielle dans les usines de l'armement (en russe). Moscou, 1946, 104 p.
- LANIEL LEFRANÇOIS (Mmc). — Pneumoconioses. Paris, 1948, Thèse de Médecine, 15 décembre 1948.
- DAVIES R. A. L. — The Practice of Industrial Medicine (Manuel pratique de médecine du travail). Londres, 1948, VII + 244 p., 15 s.
- WYSS F. — Schädigung durch gewerbliche Gifte als Faktor in der Genese des primären Lungencarcinoms (Lésion provoquée par les poisons industriels, facteur de la genèse du carcinome primaire des poumons). Bâle, 1948, Thèse de Médecine de l'Université de Bâle.

**HYGIENE GENERALE**

- MASSEY A. — Modern Trends in Public Health (Les tendances modernes dans la santé publique). Londres, 1949, XI + 581 p., 50 s.
- LA VENTILATION INDUSTRIELLE ET MINIERE. — Manuel de ventilation. Paris, 1948, 295 p., 233 fig., 600 fr.
- MCCORD C. P. et WITHERIDGE W. N. — Odors : Physiology and Control (Les odeurs : physiologie et prévention). New-York, 1949, 415 p., 6,50 dol.

**INSTALLATION ET AMENAGEMENT DU LABORATOIRE**

- BERTRAND et ROUBAUD. — L'emploi du microscope polarisant. Paris, 1949, br. : 250 fr.
- KLOEFFLER R. G. — Industrial Electronics and Control (L'électronique industrielle et le contrôle). New-York, 1949, 492 p., 5,50 dol.
- BARR W. E. et ANHORN V. J. — Scientific Glass Blowing and Laboratory Techniques (Le soufflage du verre scientifique et industriel et les techniques de laboratoire). Pittsburg, 1949, 380 p., 212 fig., 24 tabl., 6 dol., 6,50 dol. franco pour l'étran-

**GITES MINERAUX**

- ROGERS Frances et BEARD Alice. — 5.000 Years of Gems and Jewelry (Les gemmes et les pierreries depuis 5.000 ans). Philadelphie, Londres, 1948, 308 p., 24 s.

- BAXTER C. H. et PARKS R. D. — Examination and Valuation of Mineral Property (Examen et évaluation des gisements miniers), 3<sup>e</sup> éd., par R. D. Parks. Cambridge (Mass.), 1948, 500 p., fig., rel. : 5 dol.
- RAGUIN E. — Géologie des gîtes minéraux, 2<sup>e</sup> éd., refondue et mise à jour. Paris, 1949, 642 p., 145 fig., br. : 1.650 fr.
- IYER L. A. N. — A Handbook of Precious Stones (Manuel des pierres précieuses). Calcutta, 1948, X + 188 p., 15 rps.
- PEARL R. M. — Popular Gemology (La science des gemmes à la portée de tous). New-York, Londres, 1948, XII + 316 p., 24 s.
- VON MOOS A. et DE QUERVAIN F. — Technische Gesteinskunde (Géologie industrielle). Bâle, 1948, br. : 29 fr. suisses, rel. : 33 fr. suisses.

**MINERAIS. METALLURGIE. METAUX. (GENERALITES)**

- (B.) GROUPEMENT POUR L'AVANCEMENT DES METHODES D'ANALYSE SPECTROGRAPHIQUE DES PRODUITS METALLURGIQUES. — Dixième Congrès, 22, 23 et 24 juin 1948. Paris, 1948, 171 p., fig., hors-texte.
- VIVIAN A. C. — Essential Metallurgy for Engineers (Précis de métallurgie à l'usage des ingénieurs). Londres, 1949, 3<sup>e</sup> éd., 12 s. 6 d.
- AMERICAN SOCIETY FOR METALS. — Fracturing of Metals (La cassure des métaux). Cleveland, 1948, VI + 311 p., fig., 5 dol.
- (B.) NEUNHOEFFER O. — Grundlagen der Schwimmaufbereitung (Principe du flottage). Dresde et Leipzig, 1948, VI + 106 p., 15 fig., br. : 5 DM.
- (B.) EYT E. — Les laitiers métallurgiques. Paris, 1949, XVIII + 94 p., 8 fig., br. : 960 fr.
- CAZAUD R. — Métallurgie, 63<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, XXIV + 303 + XLVI p., fig., 350 fr.
- (B.) GARSIDE J. E. — Process and Physical Metallurgy (Métallurgie d'élaboration et métallurgie physique). Londres, 1949, XIX + 500 p., 192 fig., rel. toile : 40 s.
- QUIN. — Quin's Metal Handbook and Statistics, 1948 (Manuel et statistiques Quin concernant les métaux). I. et II. Londres, 1949. I. Métaux non ferreux, 10 s., II. Fer et acier, 7 s. 6 d., les 2 : 15 s. chaque partie, 388 + 164 p.

**SIDERURGIE**

- L'AIR LIQUIDE. — Applications industrielles de la trempe au chaudière. Paris, 1949, 56 p., 129 fig.
- CHESTERS J. H. — Iron and Steel (Le fer et l'acier). Londres et Edimbourg, 1948, IX + 116 p. + 31 planches, 5 s.

**METAUX NON FERREUX**

- SIMONS E. N. et GREGORY E. — Non-ferrous Metals and Alloys (Métaux et alliages non ferreux). Londres, 1948, 196 p., 12 s. 6 d.

**METAUX LEGERS**

- PANNELL E. V. — Magnesium ; Its Production and Use (Le magnésium : Production et applications). New-York, 1949, 199 p., 4 dol., 2<sup>e</sup> éd.
- GROSS W. H. — The Story of Magnesium (L'histoire du magnésium). Cleveland (Ohio), 1949, 260 p., 1,50 dol.

**CERAMIQUE METALLIQUE**

- (B.) KIEFFER R. et HOTOP W. — Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe (Céramique métallique et matériaux frittés). Berlin, Göttingue et Heidelberg, 1948, 2<sup>e</sup> éd., IX + 412 p., 244 fig.

## ELECTROMETALLURGIE

MAZZILLI L. — Arcosaldatura (Le soudage à l'arc). Milan, 1949, 172 p., 400 l.

## INDUSTRIES CHIMIQUES MINERALES

STOCKER J. — Le sel. Paris, 1949, 120 p., br. : 90 fr.

## CHAUX. CIMENTS. PLATRES, ETC.

GELLUSSEAU L. — Abaques de calcul et de contrôle de toutes sections de béton armé. Les abaques de la quatrième dimension, 3<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, XII + 136 p., 18 fig., 50 abaques, 28 tabl., 1.680 fr.

BOUDIC L. — L'évolution et les incertitudes de la technique du béton. Paris, 1949, IV + 84 p., 10 fig., br. : 240 fr.

VON GRONOW H. E. — Glaszustand und Eigenschaften der Zemente (L'état vitreux et les propriétés des ciments). Göttingue, 1948, 52 p., 4 DM.

## BOIS DE CONSTRUCTION

BROWN H. P. et autres. — Textbook of Wood Technology (Traité de technologie du bois). New-York, 1949, 679 p., 6 dol.

## VERRERIE

ROGERS Frances et BEARD Alice. — 5.000 Years of Glass (Le verre depuis 5.000 ans). Nouvelle éd., revuc. Philadelphie, Londres, 1948, 314 p., 24 s.

## CERAMIQUE. EMAILLERIE

SINGER F. — Les glaçures céramiques. Trad. par J. Bernot. Paris, 1948, XX + 100 p., fig.

SEARLE A. B. — The Glazer's Book (Le livre de l'émailleur). 2<sup>e</sup> éd. Londres, 1948, 156 p., 6 s.

## FABRICATIONS DIVERSES

FRANKENBURG W. G., KOMAREWSKY V. I. et RIDEAL E. K. — Advances in Catalysis (Progrès réalisés en catalyse). Vol. I. New-York, 1949, XIII + 321 p., 7,80 dol.

## TERRES RARES. CORPS RADIO-ACTIFS ET GAZ RARES

VIGNERON L. et CHASTEL R. — L'énergie atomique, promesses ou calamité. Paris, 1949, 128 p., fig., pl., 190 fr.

DUCOCQ A. — Les horizons de l'énergie atomique. Paris, 1949, 284 p., br. : 450 fr.

WATZLAWEK H. — Lehrbuch der technischen Kernphysik (Traité de physique nucléaire industrielle). Vienne, 1948, 324 p., 209 fig., br. : 45 fr. s., rel. : 50 fr. s.

LAPP R. E. et ANDREWS H. L. — Nuclear Radiation Physics (Physique des radiations nucléaires). New-York, 1948, 487 p., fig., tabl., dessins, 6 dol.

DUPUY G. — Radium, radioactivité, énergie nucléaire, 2<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, 128 p., fig., 90 fr.

## PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

ROCHOW E. G. — Introduccion a la Quimica de las Siliconas (Introduction à la chimie des silicones). Traduit par F. Sierra Jimenez. Barcelone, 1949, 136 p., 40 ptas.

Vol. 61. — N° 6.  
Juin 1949.

## PRODUITS PHARMACEUTIQUES

BIANCANI E. et M. et DELAVILLE G. et M. — Les aérosols, 2<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, 270 p., 700 fr.

LYMAN R. A. — American Pharmacy (La pharmacie américaine). Philadelphie, Londres, 1948. Vol. I, 2<sup>e</sup> éd., 552 p., 200 fig., 1947. Vol. II, 379 p., 111 fig.

THE BRITISH MEDICAL ASSOCIATION et THE PHARMACEUTICAL SOCIETY OF GREAT BRITAIN. — The National Formulary 1949 (Le formulaire national 1949). Londres, 1949, 128 p., 2 s. 6 d. franco.

CZETSCH-LINDENWALD H. — Pharmazeutische Technologie. Ein Leitfaden der Galenik und der industriellen Herstellung von Arzneimitteln (Technologie pharmaceutique. Guide de pharmacie galénique et de préparation industrielle des médicaments). Vienne, 1948, VIII + 222 p., 95 fig., 20 fr. suisses, ou 44 sch.

DUPRAT H. — Traité de matière médicale homéopathique. Paris, 1948, 492 p., 1.500 fr.

PERROT E. et autres. — Travaux des Laboratoires de matière médicale et de pharmacie galénique de la Faculté de Pharmacie de Paris. Paris, 1949, T. XXXI, 1.000 p., 1.260 fr., T. XXXII, 1.200 p., 1.150 fr.

## CHIMIE PHARMACEUTIQUE

LANDRIN. — Iodométhylate de procaïne. Paris, 1948. Thèse de Médecine, 16 décembre 1948.

(B.) FOURNIER P. — Le livre des plantes médicinales et vénéneuses de France. T. 3. Paris, 1948, 636 p., nombr. fig., br. : 2.600 fr.

(B.) HENRY T. A. — The Plant Alkaloids (Les alcaloïdes végétaux). 4<sup>e</sup> éd., augmentée. Londres, 1949, 63 s.

DE WILDEMAN E. — A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. XIII. Bruxelles, 1948, 100 p., 70 fr. belges.

DAUBRESSE E. — Le Stilboestrol. Bruxelles, 1948, 181 p., br. : 140 fr. belges.

## ESSAIS PHYSIOLOGIQUES

LAVOINE J. — L'anesthésie au cyclopropane. Paris, 1949, 123 p., br. : 300 fr.

MINNITT R. J. et GILLIES J. — Textbook of Anaesthetics (Traité d'anesthésie). Baltimore, 1948, 568 p., 229 fig., rel. toile : 8 dol.

## ANTISEPSIE ET CHIMIOThERAPIE

SCHÖNFELD W. et KIMMIG J. — Sulfonamide und Penicilline (Sulfamide et pénicilline). Stuttgart, 1948, 237 p., 79 fig., 1 tabl., rel. : 31,80 DM.

ANDERSON D. G. et KEEFER O. S. — The Therapeutic Value of Penicillin (La valeur thérapeutique de la pénicilline). Ann Arbor (Mich.), 1948, XIV + 297 p., 7 dol.

## HORMONES ET VITAMINES

MOINSON L. — Hormones et hormonothérapie, 2<sup>e</sup> éd. Paris, 1948, XVI + 125 p., 200 fr.

PINOU G. — Recent Progress in Hormone Research. Vol. III (Récents progrès réalisés dans la recherche sur les hormones). Vol. III. New-York, 1949, 378 p., 7,80 dol.

HUME E. M. et KREBS H. A. — Vitamin A Requirement of Human Adults (Les besoins des adultes humains en vitamine A. Etude expérimentale de la carence en vitamine A chez l'homme). Londres, 1949, 145 p., 53 tabl., 14 fig., 3 planches, 3 s.

**INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE**

- VAN SANTEN J. I. — *Beginselen der Fotografische Techniek (Principes de technique photographique)*, 2<sup>e</sup> éd. Bloemendaal, 1948, 508 p., 365 fig., 280 fr. belges.
- GLAFKIDES P. — *Chimie photographique*. Paris, 1949, 612 p., 142 fig., 1.620 fr.
- LUMENARS W. — *Modern Fotoboek (Le livre moderne de la photographie)*, 2<sup>e</sup> éd. Amsterdam, Bruxelles, 1948, 470 p., rel. toile : 195 fr. belges.
- RADLEY J. A. — *Photography in Crime Detection (La photographie et la détection des crimes)*. Londres, 1948, 186 p., 72 planches, 21 s.
- WILLY C. M. — *Practical Photo-Lithography (La photo-lithographie pratique)*. Londres, 1947, 308 p., fig., rel. toile : 4,75 dol.
- SCHWEITZER G. — *Les révélateurs, normaux, lents, à grains fins, physiques*, 2<sup>e</sup> éd. Paris, 1948, 96 p., 48 fr.

**POUDRES ET EXPLOSIFS**

- FRIPIAT J. — *Rapport sur les travaux de 1947 de l'Institut National des Mines à Frameries-Paturages*. Bruxelles, 1948, 200 p., fig.

**ESSENCES ET PARFUMS**

- PAILLERY G. — *Les produits de beauté modernes. Théories et formules*. Paris, 1949, 309 p., 1.650 fr. à la souscription.
- COLBORNE R. S., PITT G. A. et SULLY B. D. — *Synthetic Aromatics, Perfumes, Isolates and Their Derivatives (Composés aromatiques synthétiques, parfums, constituants purs isolés et leurs dérivés)*. Washington, 1948, 73 p., mécanographiées, 6 dol.

**RESINES**

- IKERT B. — *Das Cumaronharz, seine Herstellung und Anwendungsgebiete (La résine coumarone. Fabrication et domaine d'emploi)*. Halle-s.-Saale, 1948, 80 p., 4,80 DM.

**CAOUTCHOUC**

- LERNER M. E. — *Bibliograph of Rubber Literature for 1942 and 1943 (Bibliographie sur le caoutchouc pour 1942 et 1943)*. Akron (Ohio), 1948, 353 p.
- SOCIÉTÉ D'ÉDITIONS TECHNIQUES ET COLONIALES. — *Caoutchouc (1e) dans la littérature anglo-américaine de 1940 à 1946. 36 rapports bibliographiques*. Paris, 1949, 334 p., rel. : 2.000 fr.
- HOUWINK R. — *Elastomers and Plastomers : Their Chemistry, Physics and Technology (Elastomères et plastomères. Chimie, physique et technologie. Vol. III. Essai et analyse ; classification des propriétés)*. New-York, Amsterdam et Londres, 1948, 174 p., 25 s.
- BURTON W. E. — *Engineering with Rubber (L'utilisation du caoutchouc dans l'art de l'ingénieur)*. New-York, 1949, XI + 486 p., 6,50 dol.

**MATIÈRES GRASSES**

- FRANÇOIS R. — *Contribution à l'étude de la pyrolyse des matières oléagineuses*. Nancy, 1948, 122 p., 28 fig.
- MOLINEX J. — *Contribution à l'étude de quelques propriétés chimiques, physicochimiques et techniques des phospholipides*. Lons-le-Saunier, 1948, 84 p., fig.
- (B.) LUDE P. R. — *Die Gewinnung von Fetten und fetten Oelen (La fabrication des graisses et des huiles grasses)*. Dresde et Leipzig, 1948, 2<sup>e</sup> éd., corrigée, XI + 235 p., 62 fig., br. 14 DM.

- (B.) MATAGRIN A. — *Manuel du savonnier*, 3<sup>e</sup> éd., revue et augmentée. Paris, 1949, XXIV + 450 p., br. : 850 fr
- UNION INTERNATIONALE DE CHIMIE. — *Méthodes unifiées pour l'analyse des matières grasses. 3<sup>e</sup> rapport de la Commission Internationale pour l'étude des matières grasses*. Paris, 1948, 41 p.

**PEINTURES ET VERNIS**

- VON FISCHER W. — *Paint and Varnish Technology (Technologie des peintures et des vernis)*. New-York, 1949, 509 p., 8 dol.
- (B.) REMINGTON J. S. — *Pigments. Their Manufacture and Properties (Les pigments. Leur fabrication et leurs propriétés)*. Londres, 1949, XIV + 194 p., 18 fig., rel. toile : 15 s.
- (B.) MARGIVAL F. — *Cires, encaustiques et produits d'entretien*, 2<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, nouv. tirage 1948, 174 p., fig., 360 fr.

**CIRAGES ET PRODUITS D'ENTRETIEN**

- (B.) MARGIVAL F. — *Cirages. Crèmes pour chaussures, graisses et apprêts pour cuirs*, 2<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, nouv. tirage 1948, 232 p., 360 fr.

**CELLULOSE-PAPIER (FABRICATION)**

- CARRUTHERS G. — *Paper-Making. Part. I : First Hundred Years of Paper-Making by Machine. Part. II : First Century of Paper-Making in Canada (La fabrication du papier. I. Un siècle de fabrication du papier à la machine. II. Un siècle de fabrication du papier au Canada)*. Toronto, 1947, 712 p., 45 s.
- KORN R. et BURGSTALLER F. — *Papier- und Zellstoff-Prüfung (Essai du papier et de la cellulose)*. Vol. IV du manuel de l'essai des matériaux. Berlin, 1944, 396 p., 297 fig., 38 tabl., br. : 48 DM.
- MORSCH E. — *Teoria y practica del hormigon armado (Théorie et pratique du béton armé)*. Tome I. Barcelone, 1949, 200 ptas.

**MATIÈRES PLASTIQUES POUR LE MOULAGE**

- JOUAUST R. — *Diélectriques solides*. Paris, 1949, 84 p., 47 fig., br. : 500 fr.
- DELORME J. et autres. — *L'extension des matières plastiques dans le bâtiment*. Toulouse, 1949, 308 p., br. : 1.380 fr.
- KORTEN W. — *Kunststoffe (Matières plastiques)*. Dusseldorf, 1948, 36 p.
- (B.) HALLIDAY W. M. — *Moulds for Plastics (Moules pour matières plastiques)*. Londres, 1948, 327 + XXIV p., 30 s.

**TEXTILES. BLANCHIMENT ET TEINTURE**

- CHWALA A. — *Les adjuvants chimiques de l'industrie textile (en russe)*. Moscou, Leningrad, 1948, 491 p., 22 Rbl.
- ROEHRICH O. — *La fibre de coton*. Paris, 1948, 215 fr.
- PRESTON J. M. — *Fibre Science. The Constitution, Structure and Behaviour of Fibres (La science des fibres. Constitution, structure et comportement des fibres)*. Manchester, 1949, 30 s.
- (B.) SCHWARTZ A. et PERRY J. W. — *Surface Active Agents. Their Chemistry and Technology (Les agents tensio-actifs. Leur chimie et leur technologie)*. New-York, 1949, XI + 579 p., 51 fig., rel. toile : 10 dol.

**TANNERIE**

- GANSSEER A. — *Manuale del conciatore (Manuel du tanneur)*, 3<sup>e</sup> éd. refondue. Milan, 1949, 401 p., 1.500 L.

## COLLES ET GELATINES

PINTO E. H. — Wood Adhesives (Les adhésifs pour bois). Londres, 1948, 180 p., 12 s. 6 d.

## SUCRERIE. FECULERIE

KAGANOW I. N. et KROSSNJK G. M. — La technologie du sucre. Vol. IV (en russe), 3<sup>e</sup> éd. Moscou, 1947.

KÜHNE J. H. — Zuckertechniker-Kalender (Agenda du technicien du sucre). Halle, 1948, 340 p., 1 tabl., 8 DM.

## LEVURES

PRESCOIT S. C. et DUN C. G. — Microbiologia Industrial (Microbiologie industrielle). Madrid, 1949, 140 ptas.

## VIN ET CIDRE

LABOUNOUX P. — Le pommier à cidre et le cidre. Paris, 1949, br. : 300 fr.

## ALCOOLS ET AUTRES PRODUITS VOLATILS

PERARD J. et autres. — Traité de la distillerie de la betterave. Vol. I. Paris, 1949, 846 p., fig., 3.600 fr.

LONGO A. — Viticoltura (Viticulture). Rome 1948.

## MATIERES ALIMENTAIRES EN GENERAL

KEMENY V. — Fabbricazione del cacao, del cioccolato e delle caramelle (Fabrication du cacao, du chocolat et des caramels). Milan, 1949, 190 p., fig., 650 L.

BURTON W. G. — The Potato : A Survey of its History and of Factors Influencing its Yield, Nutritive Value and Storage (La pomme de terre : Son histoire et les facteurs ayant une influence sur son rendement, sa valeur nutritive et son entreposage). Londres, 1948, XIV + 319 p., 25 s.

MONIER-WILLIAMS G. W. — Trace Elements in Food (Les oligo-éléments dans les aliments). New-York, 1949, 511 p., prix probable : 6 dol.

## CONSERVES

CHEFTEL et ROEBBEN. — Méthodes actuelles de l'industrie des conserves de tomates (Tomates entières, purées, jus de tomates). Paris, 1949, VIII + 97 p., 42 fig., br. : 450 fr.

CHEFTEL H. — Utilisation industrielle des fruits. Confitures, marmelades et gelées, 2<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, IV + 146 p., 7 fig., br. : 450 fr.

## TABACS ET AUTRES NARCOTIQUES

WOLF P. O. — La marihuana en la American latina. La amenaza que constituye (La marihuana (hachisch) en Amérique latine. La menace qu'elle constitue). Buenos-Aires, 1948, 56 p.

## SOLS. FERTILISATION

LECOMTE A. — Agriculture, 11<sup>e</sup> éd. Paris, 1949, XVI + 428 p., tabl., rel. : 350 fr.

KELLEY W. F. — Cation Exchange in Coils (L'échange de cations dans les sols). New-York, 1949, XV + 144 p., 4,50 dol.

HOAGLAND D. R. — Lectures on the Inorganic Nutrition of Plants (Conférences sur la nutrition minérale des plantes). 2<sup>e</sup> éd. Waltham (Mass.), 1949, 226 p., 4,50 dol.

GONDE. CARRE et JUSSIAUX. — Nouvelles leçons d'agriculture. Paris, tome II, 1949, 464 p., cart. : 750 fr.

## INSECTICIDES. FONGICIDES

DU PASQUIER Ch. — Sur l'organisation de la protection des végétaux cultivés en France et sur la réglementation des produits antiparasitaires, toxiques et dangereux à usage agricole. Fontenay-le-Comte, 1948, 135 p.

## ORGANISATION

(B) HAZLITT H. — L'économie politique en une leçon. Paris, 1949, 354 p., br. : 345 fr.

LECOMTE du NOÏY. — L'homme devant la science. Paris, 1949, 288 p., br. : 290 fr.

RUSSELL B. — Human Knowledge : its Scope and Limits (La connaissance humaine : Son objet et ses limites). Londres 1948, 538 p., 18 s.

KEREKES F. et WINFREY R. — Manual of Report Preparation. Correspondence and Technical Writing (Manuel de préparation des rapports, de correspondance et de rédaction technique). Dubuque (Iowa), 1948, 397 p., fil., br. : 6 dol.

(B) RANSHAW G. S. et autres. — Manufacturers' Practical Recipes (Recettes pratiques du fabricant) Londres, 1949, 424 p., rel. toile : 63 s.

LANTIER E. — Pour bien mener une entreprise. Paris, 1949, 304 p., br. : 240 fr.

BETHEL L. L. et autres. — Production Control (Le contrôle de la production). 2<sup>e</sup> éd. New-York, Londres, 1948, 289 p., fig., 3,50 dol.

VERNET M. — La sensibilité organique. Paris, 1949, 328 p., br. : 480 fr.

PERARD A. — L'unification des mesures dans le monde et l'institution internationale des poids et mesures. Paris, 1949 (texte remis à jour en novembre 1948), 12 p., 50 fr.

## SOCIOLOGIE

HAIJANT P. — La psychologie du chef d'entreprise et son rôle social. Paris, 1949, 24 p., br. : 150 fr.

## LEGISLATION

(B) SOCIÉTÉ DE CONTRÔLE FIDUCIAIRE. — Le bilan fiscal de l'exercice 1948. Paris, 1948, 80 p.

MAZZONI G. et GRECH A. — Corso di diritto del lavoro (Cours de législation du travail), 2<sup>e</sup> éd. Bologne, 1948.

(B) BIESTERFELD C. H. — Patent Law (Législation sur les brevets), 2<sup>e</sup> éd. New-York, Londres, 1949, VIII + 267 p., rel. toile : 4 dol.

SCHER V. — Patenting the Invention (Pour breveter l'invention). Albany, 1948, 10 dol.

## HISTORIQUE

SHYROCK R. H. — The Development of Modern Medicine (L'évolution de la médecine moderne). Londres, 1949, 384 p., 21 s.

GORDON P. — L'image du monde dans l'antiquité. Paris, 1949, 360 fr.

SARTON G. — The Life of Science. Essays in the History of Civilization (La vie de la science. Essais sur l'histoire de la civilisation). New-York, 1948, VII + 197 p., 3 dol.

SCHOFFIELD J. F. — Primitive Pottery. An Introduction to South African Ceramics Prehistoric and Protohistoric (La poterie primitive. Introduction à la céramique de l'Afrique du Sud préhistorique et protohistorique). Le Cap, 1948, 220 p.

GERARD G. — The Story of Power (Histoire de l'énergie). Londres et Edimbourg, 1948, IX + 108 p., 31 planches, 5 s.

## L'activité des industries chimiques et parachimiques en France

**A**u cours du mois de mars 1949, la production des principales industries chimiques et parachimiques françaises a évolué comme suit :

### Productions en hausse par rapport à février 1949.

Acide sulfurique .....	111.689 t	contre	108.208	en février
Carbure de calcium .....	8.000 t	—	6.880	—
Ammoniac de synthèse .....	19.200 t	—	16.442	—
Engrais azotés (synthèse) ....	17.800 t	—	14.316	—
Soude solide (à la chaux et élect.) .....	19.414 t	—	17.480	—
Chlore gazeux et liquide) ...	7.267 t	—	5.831	—
Acide chlorhydrique .....	12.097 t	—	11.531	—
Trichloréthylène .....	1.785 t	—	1.258	—
Sulfure de carbone .....	2.372 t	—	2.013	—
Méthanol .....	1.909 t	—	1.423	—
Formol .....	600 t	—	437	—
Phénol (synthèse et distillation) .....	990 t	—	931	—
Extraits tannants .....	2.521 t	—	2.177	—
Quinine .....	6.505 kg	—	4.654	—
Théobromine et caféine ....	5.275 kg	—	4.150	—
Pneumatiques .....	11.500 t	—	10.915	—
Celluloïd et acétate de cellulose .....	275 t	—	250	—

### Productions stationnaires par rapport à février 1949.

Matières colorantes .....	1.500 t	contre	1.500 t
Goudron brut (Sarre et France) .....	56.000 t	—	56 000 t
Benzols commerciaux (Sarre et France) .....	5.800 t	—	5.800 t
Produits benzéniques purs (Sarre et France) .....	1.500 t	—	1.500 t
Naphtaline pure .....	1.500 t	—	1.500 t
Peintures (total) .....	13.521 t	—	13.071 t
Caoutchoucs industriels (articles divers) .....	8.460 t	—	8.295 t
Colles (production stationnaire pour toutes les sortes de colles), au total .....	575 t	—	595 t
Résines vinyliques .....	290 t	—	291 t
Poudres à mouler urée-formol .....	85 t	—	87 t

### Productions en baisse par rapport à février 1949.

Carbonate de soude .....	55.248 t	contre	57.920	en février
Superphosphates .....	123.000 t	—	126.594	—
Sulfate de cuivre .....	8.251 t	—	8.575	—
Poudres à mouler phénoplastes) .....	550 t	—	629	—

En résumé, pour de nombreux produits de base, la production a marqué, en mars 1949, des progrès par rapport à février. Les *matières colorantes* et les *peintures* restent stationnaires. L'industrie du *caoutchouc* a accru sa fabrication de pneumatiques, mais celle des autres articles industriels en caoutchouc est en baisse. Les chiffres de mars de la *savonnerie* et de la *stéarinerie* n'ont pas encore été publiés à ce jour. Rappelons qu'en février 1949, il n'avait été produit que 20.626 t de savons de tous genres contre 22.235 en janvier.

En ce qui concerne les industries du *verre*, elles paraissent être en progression, encore que tous les chiffres de mars ne soient pas présentement établis. Citons cependant 20.069 t pour le verre plat (contre 18.593 t en février) et 49.170 t pour le verre creux mécanique (contre 43.612 t en février).

### Matières premières.

En mars 1949, la production française d'*électricité* a atteint 2,345 milliards de kWh. Elle a donc été inférieure à celle de janvier (2,353 milliards de kWh), mais supérieure à la moyenne mensuelle du 4<sup>e</sup> trimestre 1948 (2,270 milliards de kWh). On peut donc noter, malgré le contingentement du courant, toujours en vigueur pour l'industrie, une plus grande aisance dans l'alimentation des usines. Ceci explique, par exemple, que le redressement amorcé en février pour le carbure de calcium ait pu se poursuivre en mars.

Pour le *charbon*, la situation générale est très satisfaisante, puisqu'en mars 1949, il a été produit par les seules mines françaises 4.926 millions de tonnes (contre 3.875 millions en moyenne par mois en 1938). Cette cadence a légèrement fléchi en avril avec 4.392 millions de tonnes d'extraction nationale, un tel tonnage restant cependant au-dessus de la moyenne mensuelle de 1938 (3.963 millions de tonnes). D'ailleurs, il semble que, même sur le plan européen, le problème ne consiste plus maintenant à pallier la pénurie de combustible, mais bien au contraire à trouver des débouchés pour les combustibles disponibles. C'est une des questions qui figurent au nombre des travaux du Comité du Charbon de la Commission Economique pour l'Europe, siégeant à Genève.

Pour l'acier, on relève en mars 1949 une production record en France de 827.000 t (contre 716.000 t en février). On sait que la moyenne mensuelle de 1938 n'était que de 518.400 tonnes.

Les importations de caoutchouc naturel et artificiel n'ont été, en février, que de 5.293 t contre 8.078 t en janvier. Mais le stock, dans les usines utilisatrices, est resté, en fin février, à un niveau très compatible avec une bonne marche des entreprises. A ce sujet, signalons que l'on semble craindre une surproduction mondiale de caoutchouc. En effet, M. Firestone, Président de la « Firestone Tire and Rubber Cy » et délégué américain à la Conférence du Caoutchouc, à Londres, déclarait à la *New York Herald Tribune* du 7 avril 1949 : « D'après les estimations faites à la Conférence du Caoutchouc, la production mondiale va, pour la première fois depuis la guerre, dépasser en 1949 la consommation ».

Actuellement, d'après les statistiques du Groupe d'Etudes du Caoutchouc, les stocks mondiaux commerciaux de caoutchouc naturel sont en baisse (de 742.500 t fin février à 700.000 t fin mars), tandis que la production a passé de 97.500 t en février à 117.500 t en mars.

La France a importé, en mars 1949, 3.925 t de zinc métal, ce qui est inférieur à février (6.974 t), mais supérieur à la moyenne mensuelle de 1938 (2.292 t). Baisse également en mars pour les importations de plomb métal, avec 1.763 t contre 5.789 t en janvier. Par contre, accroissement des importations de cuivre (12.309 t contre 9.175 t en février).

Quant aux importations de pyrites, elles ont atteint en mars le chiffre record de 89.874 t (contre 35.873 t en moyenne en 1938) et sont venues s'ajouter à une production française relativement élevée (19.193 t contre 12.216 t en moyenne par mois en 1938).

## Prix français.

Le *Bulletin officiel des Services des Prix* du 10 avril 1949 a publié les valeurs des indices élémentaires des prix des matières pour le mois d'avril 1949, correspondant au cours des matières au 31 mars 1949. On peut en extraire les indications suivantes relativement au *prix en baisse* :

### Indices élémentaires (Base 100 : 1938)

	Mars 1949	Avril 1949
Caoutchouc feuille fumée.....	203,2	202,4
Huile isolante .....	327,2	316,4
Plomb .....	389,2	337,7
Zinc .....	355,3	334,9

## Prix mondiaux.

Depuis deux mois, on note sur le marché mondial un fléchissement des prix industriels qui, jusqu'alors, n'avait pas suivi dans ce mouvement de baisse les prix agricoles. Toutefois l'étain et l'acier restent encore stables, encore que dans ce domaine on relève également une tendance à un affaiblissement de prix.

Au sujet de l'évolution de certains prix mondiaux de produits industriels, voici quelques indications :

### Prix en dollars U.S.A.

	5 mai 1948	20 janvier 1949	5 mai 1949
1° Acier (1) .....	50,0	58,24	58,24
2° Ferraille (2).....	40,25	40,75	23,75
3° Cuivre électro (3) .....	0,21	0,23	0,15
4° Plomb (3) .....	0,17	0,21	0,15
5° Étain de Malaisie (3) ...	0,94	1,03	1,03
6° Caoutchouc brut (3).....	0,23	0,19	0,18
7° Pétrole brut (4) .....	5,0	4,50	3,4

(1) Prix à Pittsburgh (par tonne de 907,20 kg).

(2) Prix à New-York (par tonne de 907,20 kg).

(3) Prix à New-York (par livre poids de 453,59 g).

(4) Prix à New-York (par baril de 130,01 kg).

On peut remarquer que le prix du caoutchouc était en 1939 de 16,5 cents la livre poids et qu'il n'est, en mai, que de 18 cents, alors que par rapport à l'avant-guerre les prix de la plupart des matières premières ont au moins doublé. Ceci s'explique en raison de l'énorme production de caoutchouc synthétique assurée par les États-Unis depuis les années de guerre.

## Assouplissements aux règles de la répartition.

Ont été placés dans la position de produits « réglementés », c'est-à-dire de produits dont, sauf stipulations spéciales, la livraison, l'approvisionnement et l'emploi ne comportent pas de régime général d'autorisation préalable du répartiteur, les produits suivants :

Par décision F. 127 du directeur des Industries chimiques :

— les degres antimousse ;

— les brais stéariques ;

— les stéarates ;

— les sulfocinates.

Par décision F. 133 : les sulfonates d'alcools gras ;

Par décision F. 134 : les savons et produits détergents à usages ménagers et industriels ;

Par décision F. 135 : le camphre naturel ou synthétique ;

Par décision F. 137 : le bichromate de potasse, le bichromate de soude et le sulfate de chrome.

Sont désormais en vente libre.

— les bonbonnes, par décision F. 130 ;

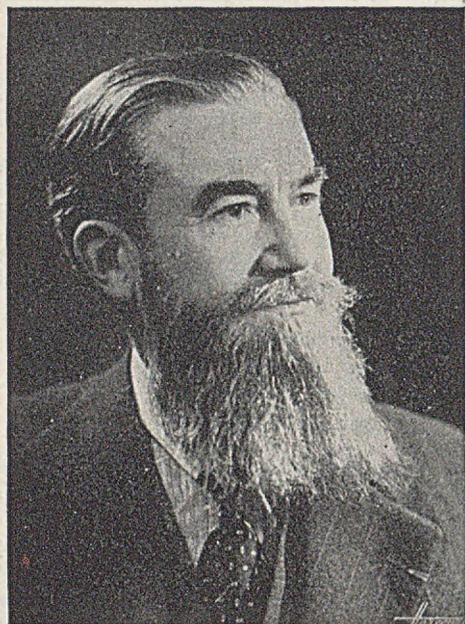
— l'amidon de maïs, par décision F. 131 ;

— le glucose pour usages industriels, par décision F. 132.

Toutes ces décisions du répartiteur ont été publiées au *Journal officiel* du 8 avril 1949.

Un arrêté du 3 mai 1949. (*J.O.* du 7 mai 1949) a supprimé toutes mesures de répartition de l'alcool éthylique sous toutes ses formes pour les usages autres que les usages alimentaires.

Signalons, en outre, que le *phthalate de butyle* peut être vendu sans bon depuis le 15 avril 1949, le phénol depuis le 15 mai 1949, que les mesures de blocage chez les producteurs et les importateurs ont été supprimées pour l'*anhydride phthalique* depuis le 1<sup>er</sup> avril 1949, que les interdictions d'emploi résultant de l'article 60 de la décision du répartiteur F. 61 du 15 février 1947 (*J.O.* du 21 février 1947) ont été levées pour les *poudres à mouler*.



# Hommage à Charles Dufraisse

Le 24 mai a eu lieu, dans les salons de la Sorbonne, une manifestation organisée par les amis, élèves et admirateurs du Professeur Dufraisse, à l'occasion de la remise de son épée d'académicien. On sait qu'il fut élu, l'an dernier, dans la Section de Chimie de l'Académie des Sciences. Prenant le premier la parole, M. Marcel Delépine, membre de l'Institut, rappela dans quelles circonstances il avait, au cours de la guerre 1914-1918, été mis en présence de Charles Dufraisse, qui, à cette époque, étudiait avec Charles Moureu les gaz asphyxiants.

**J**e me souviens très bien que, dans les débuts, notre armée répugnait à l'emploi des produits délibérément toxiques et désirait plutôt les lacrymogènes : de là chez Moureu, l'étude de l'iodure de benzyle dont vous vous occupâtes personnellement, puis celle de l'acroléine.

» Si le premier ingrédient, à part sa puissance lacrymogène exceptionnelle, avait son histoire chimique pour ainsi dire achevée, l'étude de l'acroléine, par contre, devait aboutir à des résultats théoriques et pratiques bien inattendus : la découverte de la propriété antioxygène dont nous sommes redevables à Moureu et à vous, première porte ouverte sur l'histoire de l'oxygène libre, qui devait s'amplifier par l'étude approfondie de l'union labile de l'oxygène au carbone.

.....

» Moureu, qui avait gardé le souvenir des pénibles effets de l'acroléine sur les yeux et les voies respiratoires quand il s'en était servi comme point de départ de sa thèse de doctorat en 1893, pensa que cet aldéhyde s'insérerait avantageusement dans la liste des produits agressifs. Mais on sait qu'il est d'une instabilité désespérante, qu'en quelques heures il se transforme spontanément en polymère solide (le disacryle) ou en résines et vernis inodores inoffensifs. Il importait d'empêcher ces évolutions. Au cours des nombreuses préparations qui furent effectuées, Moureu trouva quelques lots peu altérables ; or, de minutieuses recherches entreprises avec persévérance et méthode par Moureu, vous et quelques collaborateurs révélèrent que ces lots contenaient des phénols, et on put vérifier que ceux-ci avaient effectivement une puissance

de conservation stupéfiante. Par exemple, quelques dix-millièmes d'hydroquinone assurent une conservation telle qu'au bout de trente ans, on retrouverait encore la moitié de l'acroléine inaltérée, et encore serait-ce sous forme de résine soluble, la transformation en disacryle étant ici écartée. Le problème de la stabilisation était résolu.

» On peut d'ailleurs conduire la polymérisation de façon à obtenir une résine transparente, incolore, douée d'un pouvoir isolant sans pareil, qui fut appelée « orca », en souvenir de la première moitié du mot acroléine lue à l'envers.

» Vous ne vous êtes pas arrêté à ce cas particulier de l'acroléine ; vous avez tenu à chercher une des causes de l'altération et vous avez établi formellement par des expériences difficiles, mais rigoureuses, que l'action préservatrice de l'hydroquinone était attribuable à l'empêchement de l'oxydation par l'oxygène libre. De là, le nom d'effet antioxygène attribué à la substance conservatrice. En généralisant, il devenait évident que tout ce qui était connu comme résinifiable, polymérisable, oxydable ou rancissable pourrait bénéficier de la notion acquise — et qu'il devenait indispensable de multiplier la recherche de conservateurs appropriés, car les effets dépendent de la matière à protéger, de la substance conservatrice et des conditions de l'opération : solvants, lumière, température, etc. Plus de cinq cents substances furent essayées ; des dizaines de mille d'essais et de mesures furent exécutés.

» Au point de vue pratique la découverte des antioxygènes fut considérable. Au laboratoire, on sait retarder ou même arrêter les altérations des aldéhydes, des carbures incomplets des acides non saturés, etc., et les stocker jusqu'au moment de s'en servir, au lieu de les préparer

au fur et à mesure ; dans l'industrie et l'économie domestique, on sait conserver les graisses, les huiles, les essences pour moteurs, les essences végétales, les parfums, les vitamines, les hormones, le caoutchouc, etc.

» Le nombre de brevets pris dans ce sens est considérable ; et c'est par dizaines de mille tonnes que se fabriquent des antioxygènes destinés à des buts bien déterminés. La Société d'Encouragement à l'Industrie Nationale s'est si bien intéressée à ces progrès techniques qu'elle vous décernait sa médaille d'or en 1934 et que, tout récemment, en raison des conséquences heureuses de l'emploi des antioxygènes, elle vous remettait sa plus haute récompense, sa grande médaille d'or.

» A ce côté pratique se sont adjointes des considérations théoriques des plus importantes. La fixation d'oxygène sur les matières oxydables débute par une formation de peroxydes que les antioxygènes ont précisément pour mission de détruire, dès leur naissance. Mais on a pu les révéler et même expliquer par leur présence le phénomène du cognement des moteurs à explosion.

» Enfin, la théorie des antioxygènes vue sous toutes ses faces a permis de prévoir un double rôle des catalyseurs ; suivant leur dose, ils peuvent être antioxygènes, mais parfois aussi prooxygènes.

» A ces recherches, il convient d'ajouter vos études sur le pouvoir extincteur des poussières vis-à-vis des flammes et enfin vos études sur le caoutchouc.

» Vous avez montré que l'oxygène était l'ennemi du caoutchouc naturel ou vulcanisé et vous avez établi définitivement que son vieillissement dépendait de son oxydation spontanée ; vous avez même inventé, pour assurer l'oxydabilité, un appareil qui permet, en un temps très court, d'avoir, sur le degré qu'elle atteindra des renseignements qui n'étaient obtenus autrefois qu'en plusieurs jours. Il est alors compréhensible que les planteurs aient eu recours à vous lors de la fondation, avec M. Langlois-Berthelot, de l'Institut français du Caoutchouc et qu'ils aient tenu à vous décerner la présidence d'honneur de leur Institut, auquel vous avez d'ailleurs fourni les meilleurs de vos élèves pour en assurer le fonctionnement.

» Je passe enfin à une autre découverte non moins importante et qui, par sa fin, vous a ramené vers l'oxygène. Il s'agit d'hydrocarbures qui fixent ce gaz et sont capables de le restituer en nature. Je ne puis — malheureusement — qu'esquisser les curieux phénomènes de ces belles réactions.

» Elles ont pour origine le désir qu'avait eu Moureu de préparer un radical libre qui eût été le diphenyl-phényl-éthynyl-méthyle obtenu à partir du chlorure. Ce chlorure, sous l'influence d'une faible élévation de température, perd de l'acide chlorhydrique et se change en un carbure d'un beau rouge, qui fut appelé rubrène. De ce carbure, Moureu, vous et vos élèves crurent avoir établi la nature en lui attribuant une constitution bifulvénique qui avait toute vraisemblance d'exactitude en raison de ce que le squelette du rubrène pouvait subir toutes sortes de substitutions qui s'accordaient avec la formule adoptée. La disparition de Moureu n'arrêta pas votre exploration de ce

domaine et vous finîtes par démontrer que la vraie constitution du rubrène était celle d'un tétraphénylnaphtacène.

» La raison de la ténacité avec laquelle vous avez poursuivi ces recherches en y engageant de nombreux élèves n'était pas seulement dans le fait déjà impressionnant que vous aviez une mine de carbures colorés, mais encore un phénomène des plus curieux. Si l'on expose à l'air une solution rouge de rubrène dans le benzène, on la voit se décolorer et l'on en peut extraire un composé incolore cristallisé, formé d'une molécule de rubrène et d'oxygène, que vous avez appelé photooxyde de rubrène, pour marquer que la lumière contribue à sa formation, car sans lumière, la solution benzénique reste incolore.

» Mais ce n'est pas tout ; ce photooxyde chauffé redonne de l'oxygène en nature en régénérant son rubrène. Il y a là un phénomène nouveau, inattendu, paradoxal, l'oxygène engagé dans les combinaisons organiques ayant coutume de s'y fixer d'une façon définitive. La première observation de cet étrange phénomène fut faite par vous, avec Moureu et Dean, dès 1926. Par la suite, vous l'avez englobée avec une multitude d'autres sous le nom d'union labile de l'oxygène au carbone.

» Une extension assez inattendue de la démonstration de la constitution du rubrène et de ses dérivés en tant que tétraphénylnaphtacène, autrement dit en tant qu'anthracène possédant un noyau en plus que l'anthracène lui-même, a été de prouver que celui-ci était, lui aussi, photooxydable. Bien que l'anthracène, à la portée de tout le monde eût été depuis quatre-vingts ans soumis à bien des investigations, en particulier à sa dimérisation par la lumière, on avait omis de regarder s'il était photooxydable, parce que cette notion eût paru invraisemblable. Vous avez démontré que, bien qu'incolore, il fournit un photooxyde. S'il est vrai que ce photooxyde ne rend pas son oxygène en nature, son dérivé diphenylé en méso en restitue jusqu'à 93 %.

» Une nouvelle voie s'ouvrait donc à vos recherches et vous n'avez pas manqué de la parcourir avec vos élèves.

» Enfin, dès le début, ces absorptions et rémissions d'oxygène vous ont suggéré une comparaison légitime avec celles des pigments sanguins, c'est-à-dire avec l'hémoglobine. On peut présenter un schéma respiratoire de ce chimisme. Vous avez même décrit un oxyde labile d'un dérivé anthracénique qui se dissocie à la température ordinaire, dans la zone de température où fonctionne l'hémoglobine.

» Pour préparer tous les types de naphtacènes ou d'anthracènes dont sont bourrés vos travaux, il a fallu mettre à contribution toutes les ressources de la synthèse organique, où s'est révélée votre habileté exceptionnelle.

» Enfin, pour caractériser les substances ainsi élaborées, vous avez établi leurs spectrogrammes, apportant une contribution personnelle à l'interprétation des figures de Hartley. Ayant mis au point une installation de thermochimie au Collège de France, avec Moureu et Landrieu, vous avez pu aborder le bilan énergétique de vos photooxydes, démontrant que la fixation d'oxygène était bien exothermique. »

# L'industrie chimique chinoise

par Frédéric MARLE

Le présent article est basé sur une étude très détaillée de l'Office américain du Commerce international, Section des Produits chimiques et sanitaires, organisme faisant partie du Département du Commerce, à Washington. Il s'occupe principalement de l'industrie chimique dans les territoires sous contrôle du gouvernement de Nankin, les informations sur la partie de la Chine occupée par les troupes communistes faisant presque totalement défaut.

Il est possible que quelques-unes des informations qui vont suivre soient déjà dépassées par les événements dramatiques dont la Chine est actuellement le théâtre et qui se précipitent avec une rapidité vertigineuse, mais dans son ensemble, le présent article peut encore donner une idée de la structure et du développement, sinon de l'avenir immédiat, de l'industrie chimique chinoise.

Une longue guerre qui, pour la Chine, a commencé en 1931, ainsi que les convulsions de l'après-guerre, ont rendu la situation de l'économie chinoise très précaire, et l'industrie chimique, comme toutes les autres industries, s'en est fortement ressentie. Les énormes difficultés monétaires ne sont pas faites pour améliorer cette situation précaire.

Des efforts ont été faits pour rétablir l'industrie chimique, qui a beaucoup souffert de la guerre, notamment en 1937 et 1938, alors que les trois quarts des entreprises productrices et consommatrices furent détruites ou endommagées. Dans le plan quinquennal, inauguré en 1947, une somme correspondant à 200 millions de dollars américains a été allouée pour la reconstruction des usines.

Les moyens de transport sont actuellement dans un état chaotique. La production de charbon est déficitaire, de même que celle de l'énergie électrique. Le manque de capitaux empêche l'importation de l'équipement indispensable, et les matières premières franchissent avec les plus grandes difficultés un réseau serré de restrictions.

Il n'est donc nullement surprenant que les produits chimiques soient l'objet d'une spéculation effrénée, et les prix demandés sont parfois hors de la portée des entreprises chimiques. Il s'ensuit que les spéculateurs préfèrent accumuler des stocks.

Dans plusieurs branches de l'industrie chimique, la production est bien au-dessous du niveau d'avant-guerre.

Dans ce tableau plutôt sombre, il y a pourtant quelques éléments plus rassurants. C'est ainsi que la contribution de l'U.N.R.R.A. au rétablissement de l'industrie a été remarquable, et les résultats favorables de cette action apparaîtront

plus tard. Dans quelques parties du pays, le bilan des entreprises est actif, surtout de celles qui n'ont pas été touchées par les combats.

En Chine du Nord, y compris la Mandchourie, l'occupation japonaise a été avantageuse pour l'industrie chimique, les Japonais, du fait des besoins accrus de la guerre, ayant été obligés de développer les entreprises existantes et d'en établir de nouvelles. Après décembre 1941, ce programme d'extension fut encore accéléré et, au cours des années 1943 et 1944, l'industrie chimique de la Chine du Nord atteignit un niveau relativement élevé. Après la fin de l'occupation, cette industrie maintint son activité quoique probablement sur une échelle plus réduite.

D'autre part, un certain nombre d'entreprises chimiques, furent transplantées en Chine non occupée.

Dès 1947, la Commission des Ressources Nationales (C.R.N.), organisme officiel établi en 1935, fut chargée par le gouvernement de Nankin de développer les industries-clés de la Chine, y compris l'industrie chimique. La Commission avait limité ses activités d'avant-guerre dans ce dernier domaine, principalement à la fabrication de carburants liquides. En février 1948, la C.R.N. contrôlait 13 fabriques chinoises, dont 4 en propriété entière et le reste en propriété partielle. Celles-ci fabriquent 48 produits essentiels dont 36 en plus grandes quantités qu'en 1946. La production de carbure de calcium, de chlorure de chaux et de gaz liquéfiés (probablement du chlore), le traitement des pyrites furent repris en 1947. Par contre, la fabrication d'alcool diminua, la plupart des neuf distilleries de la C.R.N. exploitées pendant la guerre ayant été vendues ou fermées. Les usines de la C.R.N. ont fabriqué, au cours de l'année 1947, plus de 70 % de ce

production totale d'acides industriels et 20 % de celle d'alcool. On enregistre une augmentation de la fabrication d'acide sulfurique, d'engrais artificiels, de sulfures et de coke.

Les usines chimiques de Kounming (C.R.N.), dans la province de Yunnan, produisent du carbonate de soude, de la soude caustique, du sulfure de sodium et des produits connexes. La C.R.N. possède des installations de distillation de la houille à basse température dans le Szétchouan, où existent des gisements considérables de charbon bitumineux. Dans une usine de cracking établie à Tchoungking on traite l'huile de tung (huile d'abrasin) afin d'obtenir des succédanés de l'essence et de l'huile pour Diesel. C'est la première usine de ce genre installée en Chine.

### Les activités de l'U. N. R. R. A.

L'U.N.R.R.A. (United Nations Relief and Rehabilitation Administration) a arrêté son activité au cours de l'année 1948. Elle s'était surtout manifestée dans le domaine du ravitaillement, des produits pharmaceutiques et vétérinaires, des engrais chimiques (livraison de 230.000 t) et des insecticides. Sa tâche n'était pas finie, mais le gouvernement de Nankin s'efforce d'achever le programme établi par l'U.N.R.R.A.

### Développement par régions

*Changhai.* — L'industrie de cette ville représente la plus importante concentration de la Chine. Sur près de 200 usines chimiques en activité dans la région avant la guerre, 77 travaillaient au début de 1947 et couvraient 60 à 80 % de la demande entière de produits chimiques. La région de Changhai possède, en outre, 76 usines de matières premières chimiques, 91 fabriques de produits pharmaceutiques et plus de 1.400 fabriques qui consomment des produits chimiques. La plupart d'entre elles sont obligées de réduire leurs heures de travail du fait de l'insuffisance de matières premières.

Beaucoup de centres industriels importants — Tientsin, Hankéou, Tsingtao et, dans une certaine mesure, Canton et les ports de la côte sud-est — se trouvent isolés du commerce international, tandis que l'activité que montraient, du temps de la guerre, les industries de Kounming, de Tchoungking et d'autres villes, a considérablement diminué, de sorte que le commerce international se concentre principalement à Changhai.

*Chine du Nord et du Sud.* — Le rétablissement a été lent en Chine du Nord. Un certain nombre d'importantes fabriques ont continué leur activité, mais la plupart des usines moyennes et petites ont été réduites au chômage. Les progrès réalisés dans la région de Tientsin sont extrêmement lents, tandis

qu'on note un recul continu dans le Chantoung et dans la région de Tsingtao.

Les industries dans les provinces de Kouantoung et de Kiangsi (Chine méridionale) sont sérieusement gênées par le manque de carburant et de matières premières.

*Chine centrale.* — Jusqu'à la fin d'août 1947, on a noté un certain progrès dans l'industrie chimique, lequel cependant a été interrompu par les événements de guerre. La province de Houpe possède 200 fabriques chimiques de toutes sortes, mais le manque de fournitures a gêné la production, surtout par suite de difficultés d'importation.

*Chine occidentale.* — Depuis le transfert du gouvernement central de Tchoungking à Nankin et la dispersion des industries de guerre de la région de Tchoungking, l'économie de la province de Szétchouan est redevenue ce qu'elle était auparavant. Néanmoins, quelques industries chimiques du Yunnan, y compris la production de carbure de calcium, de chaux et de savon, étaient actives. Des quantités appréciables de soude caustique, de produits pharmaceutiques, de colorants, etc., sont importées de Birmanie et de Hongkong.

*Taiwan.* — L'île de Taïwan (Formose) retient l'attention, moins à cause du développement actuel de son industrie que du point de vue de son potentiel. Vers la fin de 1947, l'industrie chimique, très poussée par les Japonais au temps de l'occupation, recommença à fonctionner tant bien que mal, sous l'égide du gouvernement. Il est à noter que l'industrie énergétique de l'île est capable de produire beaucoup plus d'énergie que ne l'exige la consommation locale.

*Mandchourie.* — Isolée de la Chine du Kouomintang par le contrôle militaire soviétique, la région de Daïren, important centre de l'industrie chimique, a fait peu de progrès depuis la fin de la guerre contre le Japon. Dans la région de Moukden, aujourd'hui occupée par les troupes communistes chinoises, la production de charbon et d'énergie avait considérablement diminué vers la fin de 1947. D'après certaines informations, plusieurs entreprises chimiques, y compris des fabriques d'acide sulfurique et de sulfate d'ammonium, auraient repris la production.

### Quelques grandes entreprises

Les hostilités ont porté des coups sensibles au groupe de fabriques de produits chimiques inorganiques de la Chine, la Yung-Li Chemical Industries Limited, dont le développement avait laissé espérer la naissance d'une industrie chimique moderne. Une des fabriques d'acide nitrique appartenant au groupe, laquelle avait été transférée de la province de Kiangsou, devait y rentrer au cours de l'année 1948. Cette fabrique, dont la valeur est évaluée à 500.000 dollars (américains) a

une capacité journalière de 100 tonnes. L'usine de la Yung-Li à Tangkou (province de Hopei), qui produit du carbonate de soude et de la soude caustique, était exploitée, pendant l'occupation, par les Japonais, par l'intermédiaire de la North Development Company.

La Ta-Tchen Industrial Corporation fabrique divers produits chimiques industriels, y compris le carbure de calcium, ainsi que les acides sulfurique, hydrochlorique et nitrique. Elle produit, en outre, du carbonate de soude, du sulfure de sodium, des oxydes de plomb et de zinc, des composés de baryum, du chlorate de potasse et du phosphore rouge. L'usine de la C.R.N. à Houloutao produit 50 t d'acide par jour, employant du sulfure de plomb de la province d'Anhui. Une fabrique de la province de Sinkiang possède une capacité journalière de 500 kg d'acide sulfurique.

La Northwest Electrolysis Works est en train de construire une usine capable de produire 720 t de soude caustique par an.

## Industries consommatrices

Parmi les industries chinoises qui consomment des quantités considérables des produits chimiques, comptent notamment les suivantes : textiles, tabac, ciment, produits pharmaceutiques, alimentation, verre, transformation de métaux, allumettes, peintures et vernis, savon, bougies, sucre et tannerie.

## Fabrication par produits

*Alcalis.* — Il est difficile d'évaluer la production future d'alcalis, notamment de carbonate de soude et de soude caustique. Elle a fait quelques progrès, mais se trouve limitée par le manque d'énergie électrique. On espère en recevoir de Taïwan lorsque les lignes de force seront rétablies. La Taïwan Alkalies Company a maintenant une capacité de 370 t de soude caustique solide par jour. Une augmentation ultérieure de la production de carbonate de soude est attendue après l'achèvement de la fabrique de la Yung-Li à Tangkou, de sorte que l'importation de ce produit devrait diminuer dès la fin de 1948.

*Sel.* — Pendant l'occupation, les Japonais concentrèrent leurs efforts sur l'exploitation des mines de sel dans les provinces de Tchanglou, de Chantoung et de Haïtchéou.

*Acides industriels.* — Avec l'industrialisation progressive de la Chine, la demande d'acide sulfurique doit augmenter considérablement. La production dans les usines C.R.N. est passée de 219 t en 1946 à 3.764 en 1947.

*Insecticides.* — Le besoin d'insecticides est illimité et la demande potentielle est énorme ; pour le moment cependant

elle ne peut pas être satisfaite. En 1946 et 1947, l'U.N.R.R.A. en a distribué des quantités considérables aux agriculteurs.

*Engrais chimiques.* — Potentiellement, la Chine est un des plus importants marchés pour ces produits, puisque le pays est encore essentiellement agricole et en a le plus grand besoin. Rien que dans la province de Szétchouan, la consommation pourrait s'élever à 3 millions de tonnes par an. Le besoin minimum actuel de la Chine, y compris Taïwan, est évalué à 600.000 t par an. La fabrication locale est insuffisante et la construction de nouvelles fabriques n'a été, pour le moment, décidée que sur le papier. Des gisements de phosphates ont été découverts près de Fengtaï (province d'Anhui). On envisage l'achat d'un équipement en vue de leur exploitation.

La fabrique d'engrais chimiques de Poukéou, appartenant à la Société Yung-Li, possède une capacité de 50.000 t de sulfate d'ammonium par an. 3 fabriques anciennement japonaises, à Taïwan, ont une capacité combinée de 10.000 t de cyanamide de calcium et de 30.000 t de superphosphate par an. Avant la guerre, il y avait en Mandchourie 6 usines de sulfate d'ammonium, mais on ignore ce qu'elles sont devenues.

*Produits chimiques organiques.* — Cette industrie est peu étendue, mais possède des possibilités de développement. La production de produits chimiques synthétiques est peu considérable, à l'exception de l'alcool. La Chine a surtout besoin d'une industrie du coke. La fabrication de benzol, de brai et de goudron est peu importante. On a établi une cokerie dans le Szétchouan occidental.

*Alcool.* — C'est un des principaux produits dont l'essor date de la guerre. La production annuelle s'élève actuellement à 10 millions de gallons (45 millions de litres) et est susceptible d'augmentation.

*Colorants.* — Le noir d'aniline, produit principal de l'industrie chinoise des matières colorantes, est le seul fabriqué à base de goudron de houille. Si les matières premières nécessaires étaient disponibles, environ 20 millions de kilos de noir d'aniline pourraient être fabriqués annuellement. Il existe actuellement environ 50 fabriques, d'une capacité quotidienne de 60.000 kilos. En 1946, le manque de matières premières a empêché la production de dépasser 5 millions de kilos. La fabrication est concentrée dans la région de Changhaï.

Traditionnellement la Chine est l'un des deux plus grands consommateurs du monde d'indigo, et les États-Unis viennent en tête des fournisseurs. En 1947, les importations dépassaient 22 millions de kilos.

La concurrence allemande et japonaise ayant disparu, les autres pays producteurs de matières colorantes devraient augmenter leurs exportations en Chine.

*Peintures et vernis.* — Avant 1937, la fabrication de peintures et de vernis était assez importante. La guerre a causé beaucoup de dommages à cette industrie.

La seule fabrique de lithopone est exploitée par la Barium

Chemical Works à Changhaï. Sa capacité mensuelle présente est de 40 t au maximum.

*Produits pharmaceutiques.* — Actuellement, la Chine dépend encore largement de l'importation dans ce domaine, où elle reçoit encore certaines quantités de l'U.N.R.R.A., ce qui durera jusqu'à la fin de 1950. Le Gouvernement encourage particulièrement la production de produits pharmaceutiques. L'importation, principalement d'origine américaine, s'élevait en 1947 à environ 7 millions de kilos.

*Savon et articles de toilette.* — Changhaï est le centre de cette production, mais souffre du manque de matières premières et des difficultés de la distribution. La production mensuelle moyenne de savon était de 140.000 caisses en 1946 et de 180.000 caisses en 1947. On l'évalue à 200.000 caisses en 1948, mais elle pourrait atteindre facilement 500.000 caisses. La moitié de la production se compose de savon de ménage et de blanchissage. Cette industrie a surtout besoin de soude caustique.

Dès le début de la guerre sino-japonaise, la fabrication de savon et d'articles de toilette s'est beaucoup développée, comme résultat de l'interdiction de l'importation d'articles de luxe. Les usines de la région de Changhaï en fabriquent des quantités appréciables, et l'avenir de cette industrie se présente sous un jour favorable, l'emploi de savon et d'articles de toilette étant aujourd'hui plus répandu parmi la population chinoise. D'autre part, la qualité de la production s'est améliorée.

## Articles d'exportation

*Huile de tung (huile d'abrasin).* — L'abrasin (tung-tree) est la première plante commerciale de la Chine. La province de Szétchouan en est le centre de production ; avant la guerre elle représentait un tiers du rendement annuel du pays sous le contrôle du Kouomintang. Cette province, avec celles de Hounan, de Houpe, de Kouangsi et de Kouéitchéou, donne annuellement 85 % de l'huile d'abrasin chinoise.

Selon une enquête antérieure, il est établi que la production moyenne des cinq années ayant précédé la guerre (1933-37) était de 1.360.000 qx, dont 1 million était exporté ; le reste était consommé sur place. Cette production est tombée à 1.200.000 qx durant les années de guerre, dont 400.000 furent exportées.

Aujourd'hui les industriels chinois projettent de porter cette production à 1.800.000 qx, dont 1.200.000 seraient destinés à l'exportation.

Pendant l'année 1946, la Chine a exporté 36.000 t d'huile d'abrasin, d'une valeur totale d'environ 25 millions de dollars américains. De ces 36.000 t, 25.369 ont été livrées aux États-Unis, 5.504 à la Grande-Bretagne, 4.100 à l'U.R.S.S. et 3.736 à divers pays européens. 67 % de ce total a été écoulé par la Société chinoise des Huiles végétales. L'exportation est réglementée par le système de licences d'importation aux États-Unis, basé sur le contingentement accordé par le Bureau international de l'Alimentation (Emergency Food Board), à Washington.

En ce qui concerne l'avenir de cette industrie, les produc-

teurs se montrent optimistes. La Chine, disent-ils, pourrait facilement approvisionner le marché mondial avec 50.000 t d'huile d'abrasin si le contingentement pouvait être aboli.

*Menthol.* — Le manque de marchés d'exportation et la nécessité d'utiliser la terre pour la culture de plantes alimentaires ont pratiquement éliminé celle de la menthe pendant la guerre et, depuis la fin des hostilités, elle n'a pas atteint son niveau d'avant-guerre. Le centre de cette industrie est Changhaï, où plus de 40 fabriques existaient en 1940. En 1946, 6 fabriques avaient repris le travail, mais en 1947, il n'en restait plus que 2. Au cours de la même année, la Chine exportait environ 70 t de cristaux de menthol, dont 60 % vers les États-Unis.

*Laque.* — Avant la guerre, les exportations chinoises de matières premières pour la fabrication de laques s'élevaient, en moyenne, à 1 million de livres, avec un maximum de 2 millions, dont 90 % vers le Japon. Les exportations actuelles sont au-dessous de ce chiffre.

*Camphre.* — La C.R.N. s'efforce de rétablir l'industrie du camphre, dont le centre principal est l'île de Taïwan. Actuellement la fabrication est encore insignifiante, mais la Taïwan Camphor Company déclare que des stocks considérables, datant de l'occupation japonaise, sont encore disponibles.

## CONCLUSION

Étant donné la situation chaotique actuelle, il est difficile, sinon impossible de se livrer à des pronostics quant à l'avenir de l'industrie chimique chinoise et de son commerce d'importation et d'exportation.

Néanmoins, le potentiel du marché chinois est énorme. En 1947, il était le deuxième plus grand débouché asiatique pour les produits chimiques de provenance américaine, avec un chiffre d'importation de 33.633.000 dollars américains (contre 41.700.000 en 1946 et 1.800.000 en 1938). Les principaux articles d'importation étaient les produits du goudron de houille, les produits pharmaceutiques et certaines spécialités chimiques. En 1947, les exportations chinoises vers les États-Unis se sont élevées à 39.740.000 dollars (16,7 millions en 1946) ; elles consistaient principalement en huile de tung et en d'autres huiles végétales.

En 1940, l'Empire britannique couvrait 41 % des importations totales chinoises de produits chimiques, les États-Unis 32 %. Les produits allemands ont aussi joué pendant un certain temps un rôle important sur le marché chinois, mais ils furent peu à peu supplantés par les produits japonais.

En face d'un problème gigantesque de reconstruction et d'industrialisation, la Chine a besoin non seulement de capitaux étrangers, mais aussi d'ingénieurs et d'ouvriers qualifiés étrangers, de matières premières d'importation, le tout en quantités considérables. Cependant, un climat favorable à cette évolution semble actuellement plus éloigné que jamais, entre le Scylla de l'effondrement de la monnaie et le Charybde de l'avance des troupes chinoises communistes.

Manuscrit reçu le 15 novembre 1948.

# La situation actuelle des brevets d'invention appartenant à des ressortissants allemands

par G. BEAU DE LOMÉNIE

Président du Collège français des Ingénieurs-Conseils en Propriété industrielle

La situation des brevets d'invention français déposés par des ressortissants allemands est, en général, assez mal connue et a donné lieu à des interprétations un peu hâtives. Elle n'est d'ailleurs pas encore définitivement réglée. Le Collège Français des Ingénieurs-Conseils en Propriété industrielle a procédé à une étude objective de cette délicate question et des répercussions pratiques des dernières mesures envisagées. Nous sommes heureux de publier ci-dessous les conclusions de cette étude qui nous ont été communiquées par le Président de ce groupement.

La deuxième guerre mondiale a apporté à la jouissance des droits de propriété industrielle une perturbation bien plus profonde que ne l'avait fait la première.

Presentant sans doute les difficultés qui retarderaient la conclusion d'un traité de paix avec l'Allemagne, les pays alliés et associés ont, dès la signature de l'armistice, et un peu trop hâtivement peut-être, pris, à l'égard des vaincus, des mesures qui risquent, à première vue, d'affecter la confiance de tous les États signataires, dans la stabilité d'une des plus belles réussites de la coopération internationale : la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété industrielle.

Nous nous proposons ici de rappeler les fondements juridiques de ces mesures et d'en préciser la portée. Nous laisserons d'ailleurs de côté les dispositions provisoires prises dans les divers pays pour la mise sous séquestre des biens des ressortissants allemands, pour n'examiner que les Conventions interalliées de caractère permanent auxquelles, entre beaucoup d'autres États, la France a souscrit.

La première est l'accord conclu à Paris, le 14 janvier 1946, entre les gouvernements des États suivants :

Albanie, États-Unis d'Amérique, Australie, Belgique, Canada, Danemark, Egypte, France, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Grèce, Inde, Luxembourg, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Tchécoslovaquie, Union de l'Afrique du Sud, Yougoslavie.

Le préambule de l'accord rappelle qu'il a été conclu en vue de répartir, entre les cosignataires, le total des biens qui ont été déclarés disponibles au titre des réparations à recevoir de l'Allemagne, conformément aux dispositions convenues à Potsdam le 1<sup>er</sup> août 1945.

Suivent l'énumération des divers biens à répartir et les modalités de leur répartition, un chapitre spécial étant réservé aux *Avoirs allemands à l'étranger*, lesquels incluent incontestablement les titres de propriété industrielle.

L'accord est formulé en ces termes :

« Article 6. — Avoirs allemands à l'étranger :

« A) Chacun des gouvernements signataires, par les méthodes de son choix, *retiendra* les avoirs allemands ennemis se trouvant dans les territoires soumis à sa juridiction, ou en disposera, *de telle manière qu'ils ne puissent redevenir propriété allemande ou retomber sous contrôle allemand*, et imputera sur sa quote-part de réparations les avoirs dont il s'agit.

» C) La propriété ou le contrôle des avoirs allemands se trouvant dans les pays restés neutres pendant la guerre contre l'Allemagne seront retirés à l'Allemagne. Ces avoirs seront liquidés ou il en sera disposé, conformément aux décisions que peuvent prendre les États-Unis d'Amérique, la France et le Royaume-Uni, en exécution d'accords que ces puissances négocieront avec les pays neutres ; le produit net de la liquidation ou des actes de disposition de ces avoirs sera mis à la disposition de l'Agence interalliée des Réparations pour être réparti au titre des réparations. »

Cet accord a été ratifié par la France par décret du 5 mars 1946 et une loi du 21 mars 1947 en a précisé les modalités d'application en désignant notamment l'*Administration des Domaines* pour l'exécution de l'accord.

\* \* \*

Dans la mesure où l'on reconnaît la légitimité du droit des vainqueurs, c'est donc légitimement et sans que la Convention internationale d'Union en soit affectée, que les ressortissants allemands ont été dépossédés de tous les droits de propriété industrielle qui leur avaient été concédés non seulement par les États vainqueurs, mais encore par les États neutres, pour autant que ceux-ci acceptent de conclure des accords à cet effet avec les États-Unis d'Amérique, la France et le Royaume-Uni.

On remarquera que cette dépossession est exprimée par le terme « retenir », dont la généralité se prête à toutes les modalités juridiques, mais que l'imprécision du terme est corrigée par le commentaire qui suit : « ou en disposera de manière qu'ils (les avoirs allemands considérés) ne puissent redevenir propriété allemande ou retomber sous contrôle allemand ».

On notera également que, si surprenante qu'elle apparaisse en raison de sa généralité, la mesure n'est pas nouvelle en soi, même à l'égard des droits de propriété industrielle ; elle n'est que la généralisation à tous les droits de propriété industrielle, d'une expropriation qui n'avait été prévue par le traité de Versailles de 1919, à titre d'indemnité de guerre, que pour certains brevets allemands nommément désignés.

L'expropriation des marques de fabrique s'est révélée

d'une application si difficile et, par certains aspects, si contraire aux intérêts même des ressortissants des États bénéficiaires, qu'un mouvement de plus en plus fort se manifeste aujourd'hui chez tous les Alliés pour y renoncer. L'expropriation des brevets a, par contre, été réglée par une convention spéciale, l'accord de Londres du 27 juillet 1946, que nous nous proposons plus particulièrement d'examiner.

Aux termes de cet accord, ratifié actuellement par la France et par la presque totalité des autres pays alliés signataires de l'accord du 14 janvier 1946, chacun des États s'engage :

« A mettre à la disposition du public ou à placer dans le domaine public tous les brevets ayant appartenu à des Allemands, en sa possession ou sous son contrôle d'après les dispositions législatives en vigueur ou les stipulations relatives à la propriété allemande, brevets accordés par lui et qui se trouvent encore en vigueur.

» Ou à en accorder, à tout moment, des licences sans avances aux ressortissants de tous les gouvernements parties à cet accord. »

L'accord comporte des réserves en faveur de certaines catégories de titulaires allemands de brevets, susceptibles d'échapper aux dispositions ci-dessus et précise que celles-ci ne devront pas porter atteinte aux droits régulièrement accordés à des non-Allemands, sur les brevets considérés, avant le 1<sup>er</sup> août 1946.

Les stipulations de cet accord de Londres semblent, à première vue, correspondre à des objectifs différents et même, par certains aspects, contraires de ceux qui ont inspiré l'accord antérieur de Paris. Celui-ci, en expropriant les biens des vaincus, semblait en effet avoir en vue d'assurer aux vainqueurs des réparations pécuniaires immédiates, des dommages que la guerre leur a fait subir ; tandis que l'accord de Londres, en plaçant les brevets détenus par les Allemands dans le domaine public, semble avoir pour effet de supprimer l'une des sources de ces réparations pécuniaires.

En réalité, le deuxième accord n'apporte qu'un changement dans le mode de répartition du profit tiré de l'opération. L'expropriation, en rendant chaque État propriétaire des brevets déposés sur son territoire, lui permettait de les négocier à des non-Allemands et, en particulier, à ses nationaux et de s'assurer ainsi, en tant qu'État, des ressources tirées individuellement des divers licenciés ou cessionnaires. La mise dans le domaine public profite, au contraire, immédiatement à tous les nationaux, à qui les produits fabriqués d'après les brevets considérés pourront désormais être offerts, libres de toute charge de propriété industrielle.

On peut craindre cependant que cette deuxième solution, en apparence plus séduisante, ne soit pas également favorable aux intérêts des divers États signataires.

La mise en exploitation, non encore réalisée jusqu'ici dans un des pays alliés, d'un produit ou d'un procédé autrefois breveté au profit d'une firme allemande, nécessitera évidemment, de la part des industriels de ce pays, des études et des travaux de mise au point hasardeux et coûteux. On peut craindre qu'ils hésitent à les entreprendre si la mise dans le domaine public des brevets correspondants ne leur garantit aucune exclusivité du bénéfice de leurs efforts. En tout cas, c'est dans les États les mieux équipés industriellement et disposant du marché intérieur le plus vaste que cette mise en exploitation pratique a le plus de chances d'être réalisée, au détriment de l'industrie des États moins bien équipés ou plus atteints par la guerre, et cela sans la contrepartie des redevances que ces États auraient pu percevoir en maintenant en vigueur les brevets considérés et en en concédant à quiconque des licences payantes.

On peut craindre même que les industriels allemands, créateurs des techniques considérées, continuent à bénéficier de l'avance résultant de leurs études antérieures et continuent ainsi à jouir, malgré la mise dans le domaine public de leurs brevets, d'une exclusivité de fait.

C'est ici qu'intervient la deuxième solution prévue par l'accord de Londres : les brevets d'origine allemande pourront être maintenus en vigueur, chaque État s'engageant toutefois à en concéder des licences gratuites aux ressortissants des États cosignataires. L'État qui adoptera cette solution restera donc exposé à la concurrence de l'industrie, éventuellement mieux équipée, des autres ressortissants alliés. Il pourra, par contre, se défendre contre la concurrence des ressortissants des États non signataires et plus particulièrement des industriels allemands, auxquels l'exploitation pourra être soit interdite, soit rendue plus difficile en ne leur accordant une licence que contre redevance.

En effet, l'accord de Londres, s'il oblige ses signataires à accorder des licences gratuites aux ressortissants des pays cosignataires, leur laisse toute liberté à l'égard de tous autres ; et l'accord de Paris, en exigeant que les brevets considérés ne retombent pas « sous contrôle allemand », n'interdit pas une concession de licence, tout au moins non exclusive, à des ressortissants allemands.

A première vue, il apparaît sans doute choquant pour l'esprit que les principaux industriels auxquels l'exploitation des brevets considérés pourra ainsi être interdite ou ren-

due plus difficile soient justement leurs auteurs. Mais en fait, à l'égard de ces auteurs, la solution considérée n'est pas différente de l'expropriation prévue par l'accord de Paris et dont le bien-fondé, sous l'angle des réparations dues par l'agresseur, ne saurait être contesté.

\* \* \*

Bien que le Gouvernement français n'ait encore pris officiellement aucune mesure législative pour la mise en application des accords de Londres, chacun sait que les projets à l'étude envisagent, de préférence à la simple mise dans le domaine public, le maintien en vigueur des brevets allemands en vue d'en accorder des licences gratuites aux ressortissants alliés et, éventuellement, des licences payantes aux neutres et aux Allemands.

Il est évident que cette solution est administrativement plus complexe. Elle nécessite, en effet, l'établissement d'une liste générale des brevets tombant sous le coup de la mesure envisagée après vérification systématique de la nationalité de leurs divers titulaires, ainsi que la remise et le maintien en vigueur de ces brevets, alors que tous les délais prévus pour le paiement des taxes arriérées sont actuellement expirés, sans compter les charges qu'entraînerait le contrôle de la distribution des licences gratuites.

On a donc le droit de se demander si le bénéfice qui en résulterait pour l'industrie nationale justifie un tel appareillage administratif.

Le bénéfice escompté est évidemment, comme nous l'avons vu, une défense de l'industrie nationale contre la concurrence de l'industrie des États non signataires des accords de Londres, et plus particulièrement de l'Allemagne.

Or, cette concurrence ne peut revêtir que deux formes : fabrication sur le territoire français par une firme dont les capitaux seraient en majorité allemands ou importation en France de produits fabriqués en Allemagne.

Peut-on sérieusement soutenir que le seul contrôle des importations de devises et de produits fabriqués ne suffisse pas à parer à un tel danger ? Ce danger, du moins, n'est-il pas négligeable comparé à celui, bien plus grave et bien plus immédiat, résultant, de toute façon, de la concurrence industrielle de certains États cosignataires de l'accord ?

# Informations

## ALLEMAGNE

### Personalia.

A la date du 1<sup>er</sup> avril 1949, ayant atteint l'âge de 71 ans, le Pr Hans Leberle, directeur de l'École de Brasserie de Weihenstephan, en Bavière, a pris sa retraite. Il a consacré 46 ans de son activité scientifique à cet établissement et, pendant 33 ans, il y a enseigné la malterie et la brasserie, branches qu'il a magistralement traitées dans son ouvrage en deux volumes : *Die Technologie der Malz- und Bierbereitung*, publié pour la première fois en 1921 et 1923 et dont une troisième édition est sur le point de paraître.

## AUSTRALIE

### Succédané du jute.

Le Musée technologique de Sydney s'est livré à des expériences sur la fibre de canna et est arrivé à la conclusion qu'elle peut remplacer le jute pour la fabrication de cordes, de ficelles et de sacs. La récolte et l'extraction des fibres peuvent se faire entièrement à la machine, ce qui supprime le travail à la main, le rouissage, etc.

### Sciure de bois.

La quantité de sciure de bois produite en Australie atteint 60.000 t, dont les deux tiers sont jetés. Une partie est utilisée pour la confection de plaques pour la construction ; à cet effet, on mélange la sciure avec de la résine synthétique ; mais celle-ci étant trop coûteuse, la Division des Produits forestiers de l'Australian Council for Scientific and Industrial Research étudie actuellement la possibilité d'employer d'autres adhésifs.

### Aluminium.

La rareté relative de l'acier en Australie a conduit à étudier l'emploi de l'aluminium pour la construction d'échafaudages ; ces essais ont été exécutés à la Commonwealth Building Station, à Ryde (Nouvelle-Galles du Sud). Il en résulterait que l'aluminium peut supporter une charge équivalente à cinq fois celle que permettent les règlements en vigueur. Outre sa légèreté, l'aluminium présente également sur l'acier l'avantage que les joints, écrous, etc., ne se coincent pas par suite de l'oxydation. L'emploi de ce genre d'échafaudages a été approuvé par le Gouvernement du Commonwealth et par celui des divers Etats.

♦♦♦

D'après une déclaration faite par le premier ministre d'Australie au premier ministre de Tasmanie, la British Aluminium Company a renoncé à s'associer à ces deux Gouvernements en vue d'organiser la production de l'aluminium en Tasmanie ; toutefois, elle jouera le rôle de conseiller technique pour la conduite de l'usine fédérale de Bell Bay, dans le nord de cette île.

## Inventions de guerre.

Le Gouvernement australien se propose d'instituer un organisme spécial, le War Inventions Award Tribunal, qui sera chargé de recevoir et d'examiner toutes les revendications relatives à des inventions faites au cours de la guerre. Jusqu'à présent, c'était l'Australian Army Inventions Directorate, actuellement dissous, qui était chargé de s'occuper de ces questions.

### Seringue à injection en plastique.

On a mis au point, à Adélaïde (Australie Méridionale), un nouveau modèle de seringue en plastique, pour l'injection de la pénicilline. La matière employée est transparente, résistante, non absorbante et n'a aucune action sur la pénicilline. Pour l'emploi, il suffit de fixer une aiguille à injection à l'extrémité de la seringue. Le prix de revient de celle-ci est tellement faible qu'on peut la jeter après l'opération.

CH. LYNCH.

### Acier.

En présence du manque d'acier, le Gouvernement de l'Etat de Victoria a décidé d'importer de Grande-Bretagne 3 000 t d'acier de construction, à un prix double de celui qui est pratiqué normalement en Australie.

## BELGIQUE

### Soudure autogène.

A l'occasion du trentième anniversaire de sa fondation, la Société La Soudure Electrique Autogène, S.A., Procédé « Arcos », de Bruxelles, organise un concours international doté de trois prix, valant respectivement 60.000, 40.000 et 25.000 fr belges et de cinq mentions honorables de 5.000 fr chacune. Ce concours est ouvert à tous, sans distinction de nationalité, d'âge ou de titre. Les mémoires seront jugés par un juré présidé par M. Emile Duquesne, président du Conseil d'administration de la Société Arcos, et comprenant en outre un représentant de chacune des universités et des grandes écoles belges, un représentant de l'Institut International de la Soudure et six représentants au moins de l'industrie.

Le sujet est laissé au choix de l'auteur dans la limite des thèmes suivants :

- la métallurgie de la soudure à l'arc, tant en ce qui concerne les électrodes elles-mêmes que le métal de base ou la technique du soudage ;
- la nature et les propriétés de l'arc électrique, soit dans l'air ambiant, soit en atmosphère gazeuse ;
- l'étude des tensions et déformations de retrait déterminées par la soudure à l'arc ; leurs mesures ;
- l'étude des propriétés des électrodes et des soudures, ainsi que les méthodes d'essai préconisées pour les mettre en évidence ;
- l'étude des caractéristiques des transformateurs ou générateurs de courant, de quelque nature qu'ils soient, utilisés en soudure à l'arc, leur influence sur l'opération de soudage et sur les propriétés des soudures ;

— l'étude d'un nouveau type d'assemblage ou méthode de soudage, exécutés à l'arc électrique;

— l'étude de nouveaux profilés permettant soit de réaliser des économies, soit d'augmenter la sécurité des constructions soudées.

Les mémoires devront : 1° Etre traités de façon complète mais concise; 2° Présenter un caractère d'originalité; 3° Etre clairement présentés; 4° Avoir un caractère pratique. Les travaux basés uniquement sur les recherches documentaires et non pas sur des observations personnelles ne seront pas primés.

Les mémoires devront être dactylographiés en double interligne et présentés en quatre exemplaires au moins. Ils seront rédigés soit en français, soit en anglais; les textes anglais devront être obligatoirement accompagnés d'une traduction française.

Les mémoires soumis seront précédés d'un résumé de vingt lignes au maximum. Ils comprendront également une table de matières si le travail présenté dépassait quinze pages de texte.

Chaque mémoire devra être accompagné d'une indication précise des sources bibliographiques utilisées.

Les travaux présentés seront accompagnés de tous les documents, graphiques ou dessins jugés utiles par l'auteur pour faciliter la bonne compréhension du texte.

Ils ne pourront avoir été soit publiés, soit soumis antérieurement à un autre jury. Ils devront parvenir à la Chambre de Commerce de Bruxelles au plus tard le 1<sup>er</sup> mai 1950.

Les mémoires primés pourront être publiés en tout ou en partie, soit dans la revue *Arcos*, soit sous forme d'une publication séparée, sans rétribution supplémentaire.

Les décisions du jury seront communiquées au plus tard un mois après la proclamation des résultats du concours, qui aura lieu pendant la première quinzaine de novembre 1950.

Dans le cas où la Société Arcos publierait de tels mémoires, la publication se ferait dans le délai maximum de quinze mois à dater de la proclamation des résultats du concours. Passé ce délai, les auteurs pourraient disposer librement de leurs textes.

#### DANEMARK

##### Exportation de fruits.

La récolte des pommes, particulièrement abondante, a permis une exportation record de 31.000 t, soit, si on y ajoute les 5.000 à 6.000 t expédiées dans la zone ouest de l'Allemagne, près de cinq fois le chiffre de l'année précédente (6.800 t).

##### Personalia.

Le 10 mars 1949 est mort, dans sa 67<sup>e</sup> année, l'ingénieur civil H.P. Petersen, qui avait notamment contribué, vers le début du siècle, à la mise au point des fours tournants pour la cuisson du ciment.

#### EGYPTE

##### II<sup>e</sup> Congrès technique international.

Au nombre des résolutions adoptées par ce Congrès, qui s'est tenu au Caire du 20 au 26 mars 1949, figurent notamment des vœux concernant les matières premières industrielles et leur utilisation rationnelle dans le monde, et concernant le régime et l'utilisation des ressources hydrauliques (eaux fluviales, eaux souterraines, précipitations, etc.), questions intéressantes tout particulièrement l'agriculture, la production de l'énergie, l'alimentation en eau et la navigation dans le Proche-Orient.

#### Pétrole.

En vertu d'une décision prise par la Texas Railroad Commission, chargée de surveiller l'industrie pétrolière du Texas (lequel est le principal Etat américain produisant de l'huile minérale), la production d'huile brute sera, à partir du mois de mai, de 1,98 million de barrels par jour, soit 54.000 barrels de moins qu'en avril. C'est la cinquième réduction opérée depuis le début de la présente année.

#### American Society for Testing Materials.

Le 52<sup>e</sup> Congrès annuel de l'A.S.T.M. aura lieu à Atlantic City pendant la semaine commençant le 27 juin. Outre les vingt-deux séances techniques régulières, le programme comportera également des « round-table discussions », notamment sur les sujets suivants : radiographie, essais par ultra-sons, fatigue des métaux, sols, essais à la touche, métaux non ferreux (corrosion, fatigue, etc.), essai des poteaux en bois, essais des fontes, aciers et alliages ferreux, combustibles, isolants pour l'électrotechnique, textiles, abrasifs, plastiques, aciers inoxydables, peintures, colophane, bois, essai rapide des matériaux bitumineux, béton armé, ciments, eaux résiduelles industrielles.

Au total, il y aura une centaine de communications.

#### Caoutchouc.

Le 54<sup>e</sup> Congrès de la Section de la Chimie du Caoutchouc de l'American Chemical Society s'est tenu à Boston du 23 au 25 mai. Les communications ci-après y ont été présentées : A.W. Meyer, Effets de la température de polymérisation sur la structure du GR-S et du polybutadiène; P.H. Johnson, Action de la température de polymérisation sur les propriétés et la structure des polydiènes; R.R. Hampton, Analyse aux rayons infrarouges des polymères de basse température; B.L. Johnson et R.D. Wolfangel, Relation existant entre la viscosité et le poids moléculaire, dans le cas du polybutadiène; H.S. Smith, H.G. Werner, J.C. Madigan et L.H. Howland, Latex de GR-S polymérisé à basses températures; H. Leverne Williams, L'emploi d'agents d'activation de remplacement dans les formules de polymérisation à 4°C; L.M. White, Action de la température de polymérisation du GR-S sur la qualité des semelles de pneu; J.H. Fielding, Le caoutchouc à froid, ses propriétés et son emploi pour la confection des pneus; I.J. Sjöthun et O.D. Cole, Considérations sur le traitement et les propriétés du caoutchouc à froid employé pour la confection des pneus; E.M. Dannenberg et H.J. Collyer, Recherches sur les noirs de carbone « channel » employés dans la fabrication des GR-S à basse température; C.W. Sweitzer, W.C. Goodrich et K.A. Burgess, Formation d'un gel de carbone dans le « caoutchouc à froid »; R.W. Laundrie et R.F. Mc Cann, Préparation, dans une usine semi-industrielle, du caoutchouc de synthèse par un procédé continu à basses températures; W.A. Schulze, C.M. Tucker, W.W. Crouch, Polymérisations à basse température; E. Carr et G.H. Johnson, Systèmes de polymérisation en émulsions non aqueuses; E.L. Stangor et R.R. Radcliff, Peptisation de GR-S de basse température; F.S. Conant et L.A. Wohler, Evaluation physique d'éponge de latex soufflée; S.C. Stokes, Procédés de moulage et de coulée employant du latex de caoutchouc; W.E. Phillips, Essai accéléré de résistance des élastomères aux agents atmosphériques; H.B. Winkelmann, Comparaison de divers caoutchoucs régénérés; C.S. Wilkinson et S.D. Gehman, Détermination de l'hystérésis au moyen de l'appareil Goodyear-Roelig; C.A. Dahlquist, J.O. Hendricks

et W.W. Taylor, Méthode à effort constant pour la détermination de la résistance à l'allongement des matières polymérisées molles; D. Chalmers, Aspects pratiques du contrôle du chauffage excessif dans l'usine; B.C. Barton, Remplacement de l'oxyde de zinc par des agents oxydants dans la vulcanisation; J.D. d'Ianni, F.J. Naples et J.E. Field, Comparaison entre les propriétés des polymères du butadiène et de l'isoprène préparés au moyen des procédés Alfin et par émulsion; L.R. Mayo, Le contrôle de la cristallisation dans le néoprène.

Rappelons que le 55<sup>e</sup> Congrès de ce groupement aura lieu à Atlantic City du 21 au 23 septembre 1949.

## D D T

En ces derniers temps, la presse américaine a publié d'assez nombreux articles sur la toxicité des produits insecticides à base de D.D.T., employés dans les écuries et les laiteries. D'une réunion de fonctionnaires appartenant aux Ministères de l'Agriculture, de la Guerre, de la Marine et de la Sécurité, il résulte que ces allégations sont entièrement dénuées de fondement, notamment en ce qui concerne certaines épizooties (qui sévissaient déjà bien avant

## Essais des peintures.

Saul Moses, du Naval Research Laboratory, à Washington, a décrit récemment une méthode permettant, au moyen des ultra-sons, de déterminer en moins d'une seconde les qualités de durée d'une peinture ou d'un vernis synthétique. Une couche de peinture est appliquée sur une capsule métallique qui est vissée à l'extrémité d'un cylindre de duralumin attaché à un appareil électronique générateur d'ondes sonores à haute fréquence. Lorsqu'on applique le courant, le cylindre vibre violemment plusieurs milliers de fois par seconde et fait tomber la couche d'enduit. Il est facile de calculer la force de vibration nécessaire pour faire tomber la peinture ou le vernis.

## Le travail des femmes dans l'industrie.

Le bulletin n° 225 du Bureau des Femmes du Département du Travail des Etats-Unis a publié une étude d'ensemble sur la participation des femmes aux effectifs ouvriers de ce pays. Nous reproduisons ci-après les chiffres se rapportant aux industries chimiques et à celles qui s'y rattachent.

*Emploi des femmes comme ouvrières dans les principales industries de fabrication, avant et après la guerre.*

INDUSTRIE	OCTOBRE 1939		OCTOBRE 1946		ACCROISSEMENT D'OCTOBRE 1939 à OCTOBRE 1946	
	NOMBRE de femmes	POURCENTAGE de femmes par rapport au nombre total d'ouvriers	NOMBRE de femmes	POURCENTAGE de femmes par rapport au nombre total d'ouvriers	Nombre	Pourcentage
Alimentation . . . . .	263.800	28	291.300	27	27.500	10
Cuir . . . . .	139.600	40	161.500	46	21.900	16
Papier . . . . .	69.400	24	95.100	25	25.700	37
Tabac . . . . .	64.900	67	55.600	63	9.300	14
Produits chimiques . . . . .	46.000	15	110.500	21	64.500	140
Caoutchouc . . . . .	44.000	25	56.400	24	23.400	71
Fer et acier . . . . .	68.800	6	141.000	9	72.200	105
Pierre, argile, verre . . . . .	35.300	11	79.300	19	44.000	125
Métaux et produits non ferreux . . . . .	34.900	14	74.600	18	39.700	114

l'emploi du D.D.T.) Il n'y a donc aucune raison pour que le public s'alarme, notamment au point de vue de l'hygiène du lait, qui pourrait être contaminé par le D.D.T.

## Sucre.

Le Dr Donald F. Othmer, du Polytechnic Institute de Brooklyn, a mis au point un procédé de raffinage du sucre brut basé sur l'élimination des impuretés par lavage au moyen d'alcool de bois; on obtient ainsi un produit à 99,7 % de pureté.

## Laine.

D'après le Dr Milton Harris, chef des Harris Research Laboratories, de Washington, le traitement de la laine par l'hydrosulfite de soude renforce notablement la résistance de ce textile à l'usure.

## Lutte contre les rats.

Le fluosilicate, sous-produit du traitement des phosphates naturels, est toxique à l'égard des rats, des termites, des blattes, etc.; il ne peut néanmoins être employé comme raticide, ces rongeurs ne touchant pas aux aliments auxquels on l'a mélangé, mais ils s'en écartent. On pourrait donc employer le fluosilicate pour protéger les emballages. La consommation actuelle, aux Etats-Unis, ne dépasse pas 10.000 t par an, mais on pourrait en produire facilement 82.000 t à très bas prix.

## Monsanto Chemical Co.

On a terminé la reconstruction de l'usine de cette Société, qui fut détruite par la catastrophe du 16 avril 1947. Le 8 avril 1949 a été inauguré un monument à la mémoire des 145 membres du personnel qui perdirent la vie à cette occasion.

**Orchestre en abrasifs.**

La musique de la Norton Cy possède un certain nombre d'instruments en matériaux abrasifs fabriqués par cette entreprise : c'est ainsi que les « Cruci-Bells » consistent en creusets en oxyde réfractaires, munis d'un battant en ciment Norace, autre spécialité de cette firme; le « Heel-O-Phone », dont la tonalité rappelle celle d'un xylophone, consiste en une série de disques vitrifiés à meuler les outils; enfin, les « Cathedral Wheel-O-Chimes », qui donnent un son analogue à celui des cloches d'églises, consistent en disques d'alundum servant au meulage du verre.

**ESPAGNE**

**XXII<sup>e</sup> Congrès International de Chimie Industrielle.**

Le XXII<sup>e</sup> Congrès International de Chimie Industrielle, organisé par la Société de Chimie Industrielle avec le concours des industries chimiques espagnoles, se tiendra à Barcelone du 23 au 30 octobre 1949.

M. Antonio Llopis, président de la Camara Oficial de la Industria, préside le Comité exécutif et le Pr José Agell y Agell, le Comité scientifique et technique.

Ce Congrès comportera 23 sections de travail : section 1, a) Laboratoire d'analyse, équipement et outillage; b) Méthodes d'analyse, méthodes chimiques et biologiques; section 2, Installation et aménagement de l'usine, contrôle et régulation automatique; section 3, Eaux; section 5, Combustibles solides et gazeux; section 6, Combustibles liquides; section 7, Préparation des minerais, métallurgie : a) Fer, b) Métaux non ferreux; section 8, Matériaux de construction, chaux, ciment, plâtre; section 9, Verrerie, céramique, émaillerie, réfractaires; section 10, Industrie chimique minérale, fabrication des engrais, terres rares, corps radioactifs, électrochimie et industries organiques diverses; section 11, Industries pharmaceutiques; section 12, Produits intermédiaires, matières colorantes, produits photographiques, poudres et explosifs; section 13, Matières grasses, savons, essences et parfums; section 14, Peintures, vernis, pigments, produits pour l'écriture et l'impression graphique, produits d'entretien; section 15, Résines naturelles, caoutchoucs, matières plastiques et artificielles; section 16, Cellulose et papier; section 17, a) Textiles naturels et artificiels; b) Blanchiment, teinture, impression et apprêts; section 18, Extraits tinctoriaux et tannerie, Industrie de la tannerie, colles et gélatines; section 19, Industries de fermentation; section 20, Industries agricoles; section 21, Industries alimentaires; section 22, Industries de la conservation et du froid; section 23, Organisation scientifique et technique de la recherche et de l'enseignement, bibliographie, brevets; section 24, Organisation sociale, législation, hygiène et sécurité; section 25, Organisation commerciale, transports et douanes.

Chaque congressiste a la faculté de présenter deux communications au maximum.

Des visites d'usines et des excursions compléteront les travaux du Congrès.

Tous renseignements peuvent être demandés au Secrétariat de la Société de Chimie Industrielle, 28, rue Saint-Dominique, Paris.

**FRANCE**

**Classement des produits chimiques.**

Des mesures récentes ont modifié la catégorie à laquelle appartenaient jusqu'ici un certain nombre de produits. C'est ainsi que les savons de toilette, les savons et produits détergers, ménagers et industriels à base de corps gras ou

de dérivés de corps gras sont retirés de la liste des produits « contrôlés » et sont classés dans la catégorie des produits « réglementés » (Décision F 134 du 2 mars 1949 du directeur des Industries chimiques).

Il en est de même pour le camphre naturel et synthétique (Décision F 125 du 10 mars 1949), du bichromate de potasse, du bichromate de soude et du sulfate de chrome (Décision F 137 du 31 mars 1949).

Par Décision F 136 du 31 mars, la cocaïne et ses sels sont retirés de la liste des produits « contrôlés » et deviennent « libres ».

**Métallurgie.**

Du 14 au 17 juin aura lieu, au Conservatoire national des Arts et Métiers, la Semaine d'Etude de la Physique des Métaux organisée sous le patronage de la Société française de Métallurgie. Ce cycle d'une douzaine de conférences, dont le thème général est la diffusion atomique dans les métaux, fera suite à un premier cycle de conférences sur la physique des métaux, organisé l'an dernier. Ces communications ont été éditées en un fascicule par les soins du Centre de Documentation de la Sidérurgie.

— Du 3 au 8 octobre 1949 se tiendront, également sous les auspices de la Société française de Métallurgie, les « Journées d'Automne », qui coïncideront avec la visite à Paris de l'Institute of Metals, de Londres, et avec la célébration du centenaire d'Osmond.

**Accord franco-italien sur la propriété industrielle.**

Un accord franco-italien en matière de propriété industrielle a été conclu entre le Gouvernement français et le Gouvernement italien; il a été publié au *Journal Officiel* le 1<sup>er</sup> janvier 1949. Cet important accord permet aux Français de restaurer, en Italie, leurs droits de propriété industrielle déçus pendant et depuis la guerre. Il permet notamment de déposer, aujourd'hui encore, en Italie, des brevets d'invention correspondant aux brevets français déposés postérieurement au 2 septembre 1938.

Cette disposition est particulièrement intéressante, étant donné l'effort de restauration industrielle de l'Italie. La reprise de relations économiques actives entre la France et l'Italie, la similitude des problèmes industriels posés dans les deux pays, l'Union douanière.

Toute invention ayant réussi en France a des chances sérieuses de réussir en Italie. Il convient de prendre une décision d'urgence, le délai fixé par l'accord franco-italien expirant irrévocablement le 30 juin 1949.

**Normalisation.**

En juin et juillet aura lieu à Paris une réunion internationale de l'I.S.O. La séance solennelle d'inauguration aura lieu à la Sorbonne, en présence du Président de la République. Cette session sera commémorée par une médaille, dont la frappe est en cours.

**Chanvre.**

Le barème ci-dessous, relatif aux chanvres français, a été publié au *B.O.S.P.* du 10 avril 1949 :

Qualités.	Prix au kg.
V. E. 1 .....	Fr. 196
V. E. 2 .....	189
V. A. 1 .....	182
V. A. 2 - S. E. 1 .....	175
S. E. A. ....	168
S. A. 1 .....	154

S. A. 2 .....	140
V. B. - S. B. ....	115
V. C. - S. C. ....	105

*Beaufort-en-Vallée.*

Treillé .....	182
Broyé .....	98

*Roué à terre (Vallée et Sarthe).*

Bon .....	166
Mauvais .....	98

La majeure partie des filasses est maintenant classée et disponible. Elles peuvent être expédiées immédiatement par les soins de la Commission de classement du Comité général interprofession chauxvriier, 30, rue Paul-Ligneul, Le Mans (Sarthe) à qui les utilisateurs intéressés devront s'adresser pour tous renseignements complémentaires.

**Semaine du Laboratoire.**

Du 9 au 15 mai s'est tenue, sous le patronage du secrétaire d'Etat à l'Enseignement technique, la Semaine du Laboratoire, organisée par l'Ecole technique supérieure du Laboratoire, 93-95, rue du Dessous-des-Berges, Paris (13<sup>e</sup>), avec le concours de l'Union des Industries chimiques. Elle comprenait une exposition d'appareils modernes des principaux fabricants, des visites commentées des laboratoires de physique, de chimie, de biologie, d'électricité, de métallurgie, de photographie, etc., et la présentation de l'enseignement visant à la formation de techniciens et d'ingénieurs de laboratoire.

**Production industrielle**

*Les indices de la production industrielle française*

Indices calculés sur la base 100 en 1933 (indices provisoires pour février et mars 1949) :

	1948		1949		
	Janv.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars
Gaz .....	159	171	172	174	186
Pétrole .....	74	155	147	162	—
Houille .....	103	104	109	112	107
Mines métalliques .....	71	92	97	95	103
Extraction e préparation de minéraux divers .....	131	123	130	132	—
Production des métaux .....	103	133	135	146	146
Verre .....	158	168	170	—	170
Industries chimiques .....	123	131	123	128	—
Caoutchoucs .....	152	160	157	164	—
Tabacs-Allumettes .....	124	137	110	—	—
Corps gras .....	50	62	65	90	—
Textiles .....	101	101	101	—	110
Cuir .....	77	74	69	—	75
Papiers-Cartons .....	98	109	106	108	106

**Pétrole.**

Du 20 au 25 juin aura lieu une Semaine technique organisée par l'Association française des Techniciens du Pétrole. Le thème central des conférences sera « Le pétrole, matière première pour l'industrie chimique ».

Les exposés seront divisés en deux groupes : exposés de caractère général et exposés de caractère plus spécialisé.

Les conférences de caractère général traiteront des grands aspects économiques et scientifiques de l'intervention des dérivés du pétrole dans l'industrie chimique. Ces conférences tendront à donner les principes essentiels qui président à la création et au développement de cette nouvelle branche industrielle.

Les conférences de caractère spécialisé seront au nombre

de huit, couplées deux à deux. Chaque couple d'exposés aura trait à un groupe déterminé de produits dont le développement est précisément lié à l'invention des dérivés du pétrole dans leur préparation.

Le premier couple des conférences aura trait aux solvants et plastifiants; le deuxième couple aura trait au groupe matières plastiques, fibres synthétiques, caoutchoucs artificiels; le troisième couple aura trait aux insecticides, herbicides, produits pour l'agriculture; le quatrième couple aura trait aux agents actifs en surface, mouillants, détergents, etc.

Dans chacun de ces couples d'exposés, une première conférence traitera de la description de ces produits, de la définition de leurs performances, des relations entre la structure de ces produits et les différents éléments de leurs performances.

Au programme figurent les communications ci-après : M. L. Jacqué, président, directeur général de l'Institut français du Pétrole, Conditions techniques et économiques de l'intervention des dérivés du pétrole dans l'industrie chimique; M. H. Steiner, Ph.-D., directeur des Recherches chimiques de Petrocarbon, Ltd., Manchester, La production des hydrocarbures aromatiques et éthyléniques à partir des fractions pétrolières; H. Guinot, ingénieur conseil à la Compagnie des Produits Chimiques et Electrometallurgiques, Alais, Froges et Camargue (Péchiney), Solvants et plastifiants, relations, propriétés, structures; F.G. Braybrook, M. A., F. Inst. Pet., Manager of Industrial Development Management, The Shell Petroleum Cy, Ltd., Solvants et plastifiants, réalisations, procédés, avenir; D<sup>r</sup> M. E. Spaght, président de la Shell Development Cy, Intervention économique des grandes sources d'énergie : pétrole, houille, électricité, énergie solaire, dans l'industrie chimique. E. V. Murphree, président de la Standard Oil Development, Matières plastiques, fibres synthétiques, caoutchoucs artificiels, relations, propriétés, structure; E. V. Murphree, président de la Standard Oil Development, Matières plastiques, fibres synthétiques, caoutchoucs artificiels, procédés, réalisations, avenir; D<sup>r</sup> G. H. Visser, directeur des Recherches de la Royal Dutch Shell, Laboratoires d'Amsterdam, Insecticides, herbicides, produits pour l'agriculture, relations, propriétés, structure; J. P. Sisley, directeur général de l'Institut technique d'Etudes et de Recherches des Corps gras, Agents actifs aux surfaces, mouillants, détergents, relations, propriétés, structure; H. E. Bramston-Cook, directeur général à l'Orinite Chemical Cy (Standard Oil of California), Agents actifs aux surfaces, mouillants, détergents, procédés, réalisations, avenir; G. Hugel, professeur à la Faculté des Sciences à Strasbourg, chef du Laboratoire de Chimie organique fondamentale de l'Institut français du Pétrole. Considérations scientifiques sur les voies ouvertes à la chimie du pétrole.

La Semaine technique sera suivie d'une visite de trois jours au Centre de Raffinage de la Basse-Seine ou aux Chantiers de Recherche du Sud-Ouest.

**Livres scientifiques américains.**

Après avoir été présentée pendant deux semaines au Centre américain de Documentation de Paris, une exposition circulante des toutes dernières publications scientifiques américaines va maintenant entreprendre une tournée de deux mois en France. On pourra voir dans cette exposition 350 des livres et catalogues les plus récents publiés aux Etats-Unis dans le domaine des sciences pures, de la chimie, de la physique, de la biologie, des mathématiques, etc., aussi bien que dans les domaines de la psychiatrie, de la médecine, de la nutrition, de la sylviculture et, pratiquement, de toute les sciences appliquées.

L'exposition en question sera présentée dans les locaux des Services américains d'information : à Marseille, 5, place

de Rome, du 30 mai au 6 juin ; à Bordeaux, 4, rue Esprits-Lois (Consulat américain), du 15 juin au 3 juillet ; à Strasbourg, 3, rue de la Mésange, du 15 juillet au 1<sup>er</sup> août.

#### Personalia.

Au cours d'une cérémonie qui réunissait ses collaborateurs et amis, M<sup>me</sup> Lucie Randoïn, membre de l'Académie de Médecine, a reçu des mains de M. André Dullin, sénateur de la Charente, les insignes d'officier de la Légion d'honneur. Des discours ont été prononcés par le professeur Javillier, membre de l'Institut, le docteur Ribadeau-Dumas, MM. Braconnier, directeur de la Recherche agronomique et J. Causeret.

\*  
\*\*

Le 19 mars est mort, à l'âge de 75 ans, Victor Kammerer, qui dirigeait depuis 43 ans l'Association alsacienne des Propriétaires d'Appareils à vapeur. Il s'était acquis une grande autorité dans les questions relatives aux combustibles et à la combustion, aux générateurs de vapeur, etc. Il était officier de la Légion d'honneur et avait reçu la médaille de la Société d'Encouragement.

#### GRANDE-BRETAGNE

##### Métaux non ferreux.

Sous les auspices de l'Institution of Mining and Metallurgy aura lieu à Londres, les 7 et 8 juillet, un symposium sur le raffinage des métaux non ferreux. Il comprendra 19 communications se rapportant respectivement aux sujets suivants : contrôle spectrographique ; or et argent ; bismuth ; métaux rares ; métaux précieux ; cuivre ; cuivre à haute conductibilité électrique ; raffinage électrolytique du cuivre dans la Rhodésie du Nord ; plomb ; zinc ; étain ; magnésium ; aluminium ; distillation catalytique de l'aluminium ; procédés aluminothermiques pour l'obtention du chrome, du manganèse, et d'alliages spéciaux tels que le ferro-chrome à faible teneur en carbone ; cobalt ; tungstène ; zirconium ductile.

##### Congrès minier et de métallurgie.

L'Empire Council of Mining and Metallurgical Institutions organise du 9 au 23 juillet prochain, le Fourth Empire and Metallurgical Congress. Le premier Congrès eut lieu à l'occasion de la British Empire Exhibition, à Wembley, en 1924, et remporta un tel succès qu'il fut décidé de l'organiser tous les trois ans. Le deuxième se tint au Canada en 1927, et le troisième en Afrique du Sud en 1930 ; quant au quatrième, qui devait se tenir en Australie en 1933, il n'eut jamais lieu, pour des raisons d'ordre économique.

Au programme du Congrès de 1949 figurent quarante communications traitant notamment des ressources minérales, des méthodes modernes de prospection (y compris l'emploi de l'avion), des effets de la chaleur et de l'humidité sur la santé des mineurs travaillant à des niveaux de grande profondeur, de la production du pétrole, de l'extraction de la houille, de la préparation des minerais, de la recherche en métallurgie, etc.

##### Aluminium.

L'Aluminium Development Association a fondé une bourse de recherche d'une valeur de 400 livres par an et valable pour douze ans, en vue de favoriser les recherches sur les applications des alliages légers aux constructions

navales. L'octroi de cette bourse dépendra d'un Comité constitué par l'Institution of Naval Architects. Elle sera accordée pour la première fois au mois de septembre prochain.

##### Energie atomique.

Les articles intitulés « The Story of Atomic Energy », publiés par le D<sup>r</sup> Frederick Soddy, F.R.S., dans *Engineering* du 30 octobre 1947 au 14 mai 1948, vont être recueillis en un volume.

##### Acier.

La Société Murex, Ltd, de Rainham (Essex), publie, à l'usage des métallurgistes, une revue de petit format intitulée *Murex Review*. Dans le n° 3, vol. 1, de 1949, qui comporte 24 pages, nous trouvons un historique de l'industrie de l'acier à Sheffield, une description de la méthode employée dans les laboratoires de cette entreprise pour doser le tungstène dans le ferro-tungstène et, enfin, une quinzaine d'analyses documentaires empruntées aux *Chemical Abstracts*.

##### Pétrole.

Au début de juillet 1950, l'Institute of Petroleum organisera, à Glasgow, la Second Oil Shale and Annual Coal Conference (la première eut lieu en juin 1938). Il avait primitivement été décidé que des Congrès de cette nature auraient lieu périodiquement dans un délai de dix ans au plus ; il n'a pas été possible d'observer cette périodicité pour le deuxième Congrès, qui a été reporté à 1950 ; cette année coïncide, au surplus, avec le centenaire du brevet pris par James Young et qui marqua le début de l'industrie de l'huile de schiste en Ecosse.

Les communications seront réparties entre trois sections : a) Géologie et extraction minière ; b) Distillation, raffinage, emploi des sous-produits ; c) Economie et statistique.

##### Textiles.

La Textile Recorder Textile Machinery Exhibitions, Ltd, de Manchester, organise la première exposition britannique de matériel pour l'industrie textile qui se soit tenue depuis 1938 ; elle aura lieu dans cette ville du 12 au 22 octobre 1949. Les objets exposés proviendront non seulement de Grande-Bretagne, mais aussi de divers pays étrangers, tels que France, Suisse, Etats-Unis, Danemark et Italie ; le nombre des firmes participant à cette exposition atteindra vraisemblablement 150 à 200. La séance d'ouverture sera présidée par le ministre des Approvisionnements, le R. Hon. G. Russell Strauss, assisté du lord-maire de Manchester, l'alderman Robert Moss.

\*\*

On se propose d'organiser dans 500 filatures du Lancashire une campagne pour la sécurité dans les ateliers.

##### Algues marines.

On estime que les algues marines des côtes de l'Ecosse pourraient alimenter une industrie chimique d'une valeur annuelle de 10 millions de livres sterling. Il existe actuellement en Ecosse cinq usines qui emploient les algues comme matières premières. Bien que cette industrie y ait été pratiquée depuis plus de deux siècles, ce n'est qu'au cours des vingt dernières années qu'elle a commencé à

donner des résultats encourageants. Une exposition récemment ouverte à Glasgow montrait diverses applications des algues marines (gelées pour usages culinaires, pâtes dentifrices, filaments artificiels en alginate, servant à renforcer les tissus de laine, etc.).

**Statistiques.**

Au cours d'une allocution prononcée devant l'Institut des Actuaire, M. E. H. Lever, président des Sociétés Richard Thomas and Baldwin et Steel Company of Wales, a déclaré que si l'analyse statistique est nécessaire à bon nombre d'activités, il serait dangereux de voir dans la statistique une fin plutôt qu'un moyen. Dans le domaine industriel, la rapidité dans la collecte des informations est plus importante qu'une exactitude méticuleuse. Si un administrateur pouvait avoir les deux, ce serait l'idéal ; mais en présence de l'évolution constante des choses et de la nécessité de prendre des décisions immédiates, il préfère de beaucoup disposer rapidement des renseignements nécessaires, tout en faisant la part des erreurs possibles, plutôt que d'avoir des données d'une rigoureuse exactitude, mais trop tardives pour pouvoir être utiles.

**Rayons gamma.**

Le Ministry of Supply a récemment fait savoir que l'on peut à présent se procurer, pour les usages industriels, du radium et du radon, sources de rayons gamma à haut pouvoir pénétrant.

**Analyses documentaires.**

Le bruit a récemment couru que la Chemical Society pouvant se trouver hors d'état de soutenir plus longtemps la publication des *British Abstracts*, ceux-ci allaient être condamnés à disparaître. Une récente note de Mr L. H. Lampitt, ancien président de la Society of Chemical Industry et président du « Bureau of Abstracts », laisse espérer que l'industrie britannique soutiendra cet organisme, comme elle l'a déjà fait jusqu'ici.

**Hygiène industrielle.**

La Shell Refining and Marketing Co a récemment représenté devant un public restreint les trois premiers films qu'elle a fait établir sur le thème « Safety Training », c'est-à-dire l'éducation du personnel au point de vue de la sécurité. Le premier, intitulé « Alert », traite des causes d'accidents ; le second, qui porte le titre de « Dressed for the Part », se rapporte à l'emploi de vêtements protecteurs ; tandis que le troisième « Starting from Scratch » (« Les suites d'une égratignure ») montre les suites possibles de lésions de peu de gravité qu'on a négligé de soigner dès le début. La projection de chaque film dure dix minutes. Cette entreprise vend ses films au prix coûtant.

**Personalia.**

Le 28 février est mort, à Aberdeen, à 82 ans, le Pr James Hendrick, qui avait donné à l'agriculture écossaise une vigoureuse impulsion par ses recherches sur les engrais et la connaissance des sols, notamment sur les constituants utiles entraînés par les eaux d'infiltration. Il avait contribué à la fondation du Rowett Institute for Research in Animal Nutrition et du Macaulay Institute for Soil Research, dont il avait été le premier président.

— Sir Robert Robertson, K.B.E., F.R.S., est mort le

28 avril à l'âge de 80 ans. Entré en qualité de chimiste à la Royal Gunpowder Factory en 1892, il devint, en 1907, directeur des recherches sur les explosifs à l'arsenal de Woolwich, poste qu'il occupa au cours des deux guerres de 1914-18 et 1939-45. De 1921 à 1936, il avait été chimiste du Gouvernement.

— Le 1<sup>er</sup> mai est mort à 86 ans Frederic Stanley Kipping, F.R.S., qui fut, de 1897 à 1936, professeur de chimie à University College, à Nottingham. Il était considéré comme un des pionniers de la recherche en chimie organique.

GRECE

**Soude caustique.**

La Grèce importe actuellement, chaque année, 14.000 t de soude caustique d'une valeur de 15 milliards de drachmes. Or, la fabrication de la rayonne, qui absorbe à elle seule 2.000 t de soude caustique par an, en utilisera d'ici peu 8.000 tonnes. D'autre part, les savonneries, verreries, fabriques de tissus et de colorants, etc., en consomment également beaucoup. Aussi envisage-t-on de développer considérablement la fabrication de ce produit sur le sol de la Grèce, au lieu de l'importer.

GUYANE ANGLAISE

**Bauxite.**

En vue d'accroître l'exploitation de la bauxite dans le bassin du fleuve Demarara, on vient de fonder la Plantation Bauxite Company, au capital de 1 million de dollars des Indes occidentales ; une partie de ce capital a été versé par l'Aluminium Ltd, du Canada, et par la British and Colonial Bauxite Company.

INDE

**Colorants.**

En vue de développer l'industrie des colorants, le Gouvernement s'efforce de recruter, en Italie, en Suisse et en Tchécoslovaquie, des techniciens capables d'aider à établir cette fabrication. Jusqu'à présent, l'Inde importe annuellement 6.000 t de colorants. Il n'existe dans ce pays que deux fabriques de colorants, dont la capacité de production globale ne dépasse pas 22 t par an.

ITALIE

**Bauxite.**

La production italienne de bauxite, dans les trois dernières années, a été la suivante :

1946 .....	65.000 tonnes
1947 .....	168.000 —
1948 .....	153.000 —

Depuis la perte de l'Istrie, l'Italie tire la bauxite exclusivement des mines des Pouilles, à San Giovanni Rotondo, dans la province de Foggia, et du Govone, dans la province de Bari. Le minerai des Pouilles est presque aussi riche que celui de l'Istrie et propre autant que ce dernier à produire l'aluminium par le procédé Bayer. Toutefois, le coût de la production est plus élevé à cause de la situation des gisements et de leur éloignement des établissements où le minerai doit être traité.

Outre les deux localités sus-mentionnées, il y en a plusieurs autres, dans les Pouilles mêmes ou dans les

Abruzzes, qui contiennent des réserves considérables de bauxite, mais elles ne sont pas encore régulièrement exploitées.

**Pétrole.**

La Commission interministérielle a approuvé le projet d'installation, dans la zone de Massa-e-Carrara, entre la Ligurie et la Toscane, d'une nouvelle raffinerie de pétrole qui pourra soumettre au raffinage 2 millions de tonnes par an de pétrole brut du Moyen-Orient et 250.000 t de résidus asphaltiques, pour la production de bitumes et de lubrifiants.

Le cycle de travail s'effectuera par distillation fractionnée suivant un système moderne qui se sert de trois fours à serpentin de chauffage, reliés à trois colonnes principales de fractionnement, dont l'une travaille sous pression réduite, la deuxième presque sous la pression atmosphérique et la troisième sous pression.

Il y aura aussi une installation pour la production par le vide de bitumes et de distillats pour lubrifiants; une installation d'extraction au furfural pour la production de lubrifiants denses de qualité et des installations de raffinage continu pour la benzine et les produits moyens et lourds.

La production totale se répartira comme suit :

Butane .....	1.700 tonnes
Essence pour auto .....	311.640 —
Essence spéciale .....	20.000 —
White spirit .....	10.000 —
Pétrole lampant .....	7.300 —
Pétrole pour usages agricoles ..	43.000 —
Gas oil .....	546.000 —
Fuel oil .....	1.113.370 —
Lubrifiants .....	30.000 —
Huiles blanches .....	3.000 —
Bitume .....	38.000 —
Consommation interne et pertes	125.820 —

La raffinerie sera reliée au port de La Spezia, où la raffinerie actuelle fonctionnera comme installation « poumon ». Une conduite éventuelle destinée à convoyer les produits blancs de Carrare à La Spezia est prévue aussi, de même que des travaux au port de Marina de Carrare pour le rendre accessible aux gros navires pétroliers.

Une autre grande raffinerie de pétrole sera bientôt construite près d'Augusta, en Sicile, par la R.A.S.I.O.M. (Raffineria Siciliana Olii Minerali). Elle devra s'élever dans les alentours de la gare de Mégare, à 8 km d'Augusta, et sera reliée par un tronçon de chemin de fer à la gare de Giannalena, et par de puissantes conduites avec les grands réservoirs de Punta Cugno, que la marine militaire a cédés à la R.A.S.I.O.M.

L'outillage proviendra des Etats-Unis et on se propose de mettre la nouvelle raffinerie en mesure d'approvisionner en combustibles liquides et en lubrifiants tous les navires qui passeront le long des côtes de la Sicile.

Le Conseil supérieur des Travaux publics a approuvé les projets de la construction, dans le port de Naples, d'un dock capable de recevoir simultanément cinq grands navires pétroliers.

D'après les devis, la dépense pour la construction du dock se monte à 1.300 millions de lire, qui seront mis à la charge des fonds pour la réalisation du programme E.R.P. pour le Midi.

**Méthane.**

Au cours de 1948 et pendant l'année courante, une grande impulsion a été donnée aux travaux d'exploitation du gisement de gaz naturel (méthane) que l'A.G.I.P. (Azienda Generale Italiana Petroli) a repéré à Caviaga, près

de Lodi. La richesse du gisement est telle qu'il pourra fournir, à la fin de l'année courante, aux industries de la Lombardie et de l'Emilie, plus d'un million de mètres cubes de gaz par jour, avec une économie correspondante de combustibles solides et liquides.

Le gaz est apporté de Caviaga aux différents centres de consommation par plusieurs conduites, qui ont déjà atteint une longueur de 220 km et qui seront bientôt complétées par la grande conduite Caviaga-Milan, qui amènera le méthane à la zone industrielle entourant la capitale lombarde.

Pendant le forage du puits n° 14 à Caviaga, par l'effet d'une soudaine absorption de boue, jointe aux écroulements souterrains causés par un mouvement tellurique enregistré par les appareils sismiques, le gaz accumulé dans les couches profondes, à 1.450 m de profondeur et sous une pression de 150 atmosphères, a pu atteindre la tête du puits. Les cabestans de retenue, qu'on a mis immédiatement en action, ont tenu bon pendant 16 h, mais à la fin ils ont cédé et le gaz s'est précipité violemment dans l'atmosphère. Il a fallu dix jours de travail opiniâtre pour refermer la tête du puits, mais on n'a pu empêcher que le gaz, absorbé par les couches poreuses près de la surface, ne produisit dans le sous-sol des mouvements qui ont crevassé le terrain et lézardé les maisons de la bourgade avoisinante de Biassasco. On est en train de rétablir l'équilibre primitif par des injections prolongées de boue lourde, ce qui a déjà réduit la pression du gaz à 32 atmosphères.

Cet accident a beaucoup ému l'opinion publique, à cause surtout du retentissement qu'il a eu dans les informations de la presse. Il s'agit certainement d'un épisode fâcheux, mais qui se produit fréquemment et parfois avec des conséquences bien plus graves, partout où il y a des puits de pétrole ou de gaz naturel.

**Les bentonites et les argiles en fonderie.**

Le Dr Rossignoli, du Laboratoire chimique Peytore et Rossignoli, de Turin, a examiné les propriétés de bentonites de provenances différentes et ayant un pouvoir de gonflement variable, dans le but de se rendre compte des relations qui peuvent exister entre le pouvoir gélifiant de la bentonite et la cohésion de l'argile synthétique produite.

La conclusion à laquelle il est parvenu est qu'il n'existe aucune relation entre les deux propriétés.

**Dérivés halogénés du diphenyltrichloréthane.**

Les dérivés halogénés du diphenyltrichloréthane s'obtiennent par l'action de l'acide sulfurique sur des mélanges de chloral anhydre et de benzols halogénés. Pour que la réaction s'accomplisse de manière complète et rapide, il faut avoir recours à un agitateur et à un réchauffement modéré.

M. Giorgio Roberti a trouvé qu'on peut obtenir ces produits en remplaçant le chloral anhydre par l'alcoolate de chloral brut. Cette méthode présente deux avantages. Quand on fait agir l'acide sulfurique sur le chloral anhydre, l'alcoolate de chloral est un produit intermédiaire; par conséquent, en employant dès le début de la réaction l'alcoolate, on épargne une phase opérative: premier avantage. En second lieu, dans l'alcoolate, le chloral est présent sous forme d'hydrate, et partant, par l'élimination de l'eau et de l'alcool il donne plus promptement le produit de condensation.

Le procédé proposé par Roberti est le suivant. On prépare un mélange d'alcoolate de chloral brut et de chlorobenzol, dans les proportions moléculaires de 1 à 2; on ajoute de l'acide sulfurique concentré, on porte le mélange

à la température de 50° et on remue de façon à émulsionner les deux couches. Après 2 h, la réaction est complètement achevée par la formation de dichlorodiphényltri-chloréthane, avec un bon rendement.

**Hydrogénation des huiles minérales.**

L.A.N.I.C. (Azienda Nazionale per l'Idrogenazione dei Combustibili) a breveté un procédé pour la préparation d'un catalyseur pour l'hydrogénation des hydrocarbures à l'état liquide et gazeux, composé d'oxydes des éléments des III<sup>e</sup>, IV<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> groupes du système périodique ou de tout autre élément capable de favoriser la rupture des groupes C-C, C-H et H-H.

Si l'on désire, ainsi que le propose le procédé en question, obtenir de l'essence à haute teneur en octane, il faut rendre possible la rupture des liaisons C-H, afin qu'on puisse hydrogéner les restes de molécules qui se sont déjà scindées sous l'action de la chaleur; en même temps il ne faut pas insister sur l'atomisation de l'hydrogène, afin d'éviter que les atomes d'hydrogène occupent les places qui sont devenues vacantes.

Si, au contraire, on désire seulement raffiner une huile lubrifiante, c'est-à-dire non pas produire la rupture de la liaison entre atomes de carbone, mais simplement la rupture de celle entre les atomes de carbone et les atomes d'hydrogène, on a tout intérêt à avoir à sa disposition la plus grande quantité possible de ces derniers, afin que cette substitution se fasse, et à ne pas insister, par contre, sur la rupture des liaisons entre C-C et C-H.

Un catalyseur remplissant ces conditions peut être préparé avec des oxydes de silicium, d'aluminium et de fer, dans des proportions variables selon la matière qu'on doit traiter et le produit qu'on désire obtenir, sans qu'il soit nécessaire d'ajouter d'autres éléments.

D<sup>r</sup> Giovanni COPPA-ZUCCARI.

**Personalia.**

Le 4 mars 1949 est mort, dans sa 76<sup>e</sup> année, le professeur Francesco Angelico, qui avait occupé depuis 1926 la chaire de chimie pharmaceutique et de toxicologie à l'Université de Palerme. Parmi ses travaux du domaine de la chimie organique, on peut notamment rappeler ses recherches sur les indols, les pyrroles et la picrotoxine.

**JAMAÏQUE**

**Ciment.**

La Caribbean Cement Company se propose d'établir une industrie du ciment pouvant donner 200.000 t par an. L'emplacement a été choisi près de Rockfort. On estime à 200.000 livres le coût des bâtiments.

**LUXEMBOURG**

**Sidérurgie.**

D'après le rapport présenté à l'assemblée ordinaire des Acieries réunies de Burbach-Eich-Dudelange, qui s'est tenue à Luxembourg le 22 avril, la production totale et le nombre d'ouvriers occupés (pour le Luxembourg et la Sarre) ont atteint, respectivement en 1947 et 1948, les chiffres suivants :

	1947	1948	1948
	t.	t.	% 1937
Fonte Thomas.....	1.304.675	1.900.954	85,9
Acier brut.....	1.223.553	1.855.026	81,1
Produits laminés.....	994.367	1.498.246	80,5
Nombre d'ouvriers occupés.	14.124	16.583	91,5
	hommes	hommes	

**MALAISIE**

**Etain.**

Pour le premier trimestre de 1949, la production a atteint le chiffre record de 17.021 t, contre 16.577 t pour la même période de 1948.

**NORVEGE**

**Personalia.**

Le 23 mai, l'ingénieur des mines Andreas Holmsen a célébré son 80<sup>e</sup> anniversaire. Il a occupé plusieurs postes importants dans l'industrie norvégienne et est le plus jeune survivant des dix-neuf fondateurs, en 1900, de la Société des Ingénieurs des Mines de Norvège, et l'un des fondateurs de la Société géologique de Norvège.



Le 6 mars 1949 est mort, à l'âge de 69 ans, l'ingénieur chimiste Olaf Røer. Attaché successivement au Norsk Kjemisk Bureau d'Oslo, à l'Elektro Kemisk A. S., puis à la Norsk Hydro (1919-1926) et enfin au Materialprøveanstalt, d'Oslo, il s'était spécialisé dans l'analyse et était considéré, en Norvège, comme faisant autorité dans ce domaine. Le professeur V. M. Goldschmidt, d'Oslo, affirmait qu'il existait, dans le monde, six analystes véritablement hors ligne pour l'analyse des minerais, et que Røer était l'un de ceux-là.

**PAYS-BAS**

**Documentation.**

Nous avons déjà signalé précédemment la création, aux Pays-Bas, du Technisch Documenten Centrum, dont le but essentiel est de fournir des informations d'ordre scientifique ou technique qui ne peuvent être obtenues à l'étranger que par la voie officielle ou par des contacts personnels, pour être ensuite mis à la disposition de l'industrie ou des chercheurs hollandais. Ces informations prennent, par exemple, la forme de rapports qui ne sont pas accessibles au public en général, de films documentaires sur telle ou telle branche industrielle des Etats-Unis, ou de rapports envoyés de l'étranger par des représentants du T.D.C., concernant des fabriques déterminées, visitées pour le compte d'entreprises hollandaises. Actuellement, deux représentants du T.D.C. exercent leur activité en Grande-Bretagne et un autre aux Etats-Unis.

Les industries individuelles, les groupements professionnels, etc., peuvent s'affilier à cet organisme moyennant un tarif déterminé. Les membres ont libre accès à la salle de lecture de la T.D.C., où ils peuvent trouver tous les rapports et films présentant un intérêt technique. Ils chargent éventuellement les services de cet organisme d'enquêtes particulières, nécessitant des visites de laboratoires ou d'industries à l'étranger; il peut également s'agir de missions confiées à des spécialistes hollandais, missions préparées par l'entremise du T.D.C.; grâce à

l'accueil généralement très cordial réservé aux visiteurs étrangers par les industriels américains, ces enquêtes sont le plus souvent très fructueuses.

Le T.D.C. se charge, d'autre part, d'exécuter, pour le compte de ses membres, des recherches dans les 1.800 rapports déjà classés dans sa bibliothèque. Si les rapports désirés ne peuvent pas être consultés, ils sont envoyés soit sur microfilm, soit sous leur forme originale. Les rapports filmés peuvent naturellement être diffusés par photocopies sur papier ou sur pellicule.

Les représentants de l'étranger du T.D.C. sont à même d'envoyer périodiquement des rapports sur telle ou telle question, pour le compte de l'industrie hollandaise, après spécification précise du domaine envisagé et si l'enquête offre quelque chance de succès.

Les intéressés peuvent aussi se faire envoyer de l'étranger des films documentaires (« films d'instruction ») concernant une fabrication déterminée.

Enfin les membres reçoivent régulièrement, chaque mois, des listes indiquant les faits nouveaux propres à enrichir la documentation sur tel ou tel domaine de la technique. Ces matériaux sont notamment puisés dans les rapports publiés par l'Office of Technical Services, de Washington, dont bon nombre sont déjà classés sous forme de microfilms. Les listes en question se rapportent : d'une part à la chimie, à la technologie chimique et aux domaines connexes ; d'autre part à la physique, à l'outillage, à l'électrotechnique, etc.

**Personalia.**

Le 22 avril 1949 est mort le Dr Ing. D. P. Ross van Lennep, directeur des Staatsmijnen in Limburg, au service desquelles il était entré le 1<sup>er</sup> mai 1914, comme ingénieur chimiste ; il était, par la suite, devenu ingénieur en chef de la fabrication, puis directeur. C'est à lui et au Pr F. K. Th. van Iterson que l'on doit l'essor pris, dans cette région, par les fours à coke, la distillation des goudrons, la fabrication des composés d'azote, etc. ; le développement industriel des provinces du Limbourg et du Brabant septentrional a été rendu possible en partie par l'envoi à distance du gaz produit à proximité des mines.

**PÉROU**

**Foire d'Octobre.**

La Corporations Nationale du Tourisme organise, pour le prochain automne, une grande Foire d'octobre où se refléteront les aspects industriels, commerciaux, folkloriques, touristiques etc., du Pérou. Elle sera installée en majeure partie sur le Champ de Mars de Lima et ce terrain sera partagé en huit zones, dont l'une sera le Parc Industriel. Pour tous renseignements, s'adresser à la Corporación Nacional de Turismo, Colmena Derecha 455, Apartado 2885, Lima, Pérou.

**SUISSE**

**Personalia.**

Le professeur Dr Paul Schläpfer (né en 1881) renoncera, à la date du 30 septembre 1949, à ses fonctions de directeur

du Laboratoire fédéral d'Essai des Matériaux, ainsi qu'à celles de professeur ordinaire de chimie et de connaissance des matériaux à l'Ecole polytechnique de Zurich, où il enseignait depuis 1922. Parmi ses travaux scientifiques, nous rappellerons notamment ses recherches sur les gaz combustibles et les carburants.

**SYRIE**

**Sucrerie.**

On a mis en service, en mai, une sucrerie construite à Homs ; c'est la première usine édiflée dans ce pays depuis la guerre, bien que les plans en eussent été établis dès 1938.

L'usine comprend quatre départements : 1° Une sucrerie proprement dite, d'une capacité de production annuelle de 10.000 t de sucre ; 2° Une glucoserie-amidonnerie de 5.000 t ; 3° Une fabrique d'alcool de résidus de sucrerie ; 4° Une fabrique d'huile et de végétaline pouvant traiter 30.000 t de graines de coton ou d'autres graines oléagineuses. La production globale des quatre départements pourra atteindre 30.000 t par an.

**TANGANYIKA**

**Arachides et tournesols.**

L'extrême sécheresse qui a marqué les mois de mars et avril dans la majeure partie du territoire menace de compromettre gravement les récoltes. C'est ainsi que dans la région de Kongwa, la récolte des arachides atteindra à peine la moitié de sa valeur normale. Une partie de la récolte de tournesols pourra être sauvée s'il est survenu des pluies en temps utile ; mais les plantations tardives ont été perdues et ont dû être labourées. Ce n'est que dans la province méridionale que les pluies ont été suffisantes ; c'est la région destinée à la mise en œuvre du vaste plan officiel de culture de l'arachide, mais jusqu'à présent on n'y a encore mis en culture que 600 acres (1 acre = 40,47 ares) à titre d'essai ; la récolte y a été satisfaisante. Dans la région de Kongwa, 50.000 acres donneront de faibles rendements. A Urambo, dans la province occidentale, 1.000 acres consacrés au plan de culture de l'arachide fourniront des récoltes variant du passable au médiocre.

**U. R. S. S.**

**Pétrole.**

D'après un rapport du nouveau ministre soviétique pour l'industrie pétrolière, Baïbakov, rapport adressé au Soviet suprême et dont une copie est parvenue à Londres, l'extraction du pétrole aurait rencontré de sérieuses difficultés en 1948 et n'aurait pas atteint les chiffres prévus. Cet échec serait imputable principalement au trust de l'Azneft, qui a sous sa juridiction les nappes pétrolifères de Bakou. Parmi les facteurs déterminants, le ministre signale le manque de navires pétroliers et d'installations de forage, la lenteur de la recherche scientifique et le fait que le programme de construction d'habitations ouvrières n'a pu être réalisé que dans la proportion de 73 %.

# Nouvelles financières

*Aciéries de Champagnole.* — Les comptes de l'exercice 1948 accusent un bénéfice net de 69.416.712 francs.

*Aciéries de Longwy.* — Après amortissements et constitution des provisions jugées nécessaires, notamment un fonds d'approvisionnements techniques qui reçoit une dotation de 1.160 millions, les comptes de 1948 se soldent par un bénéfice net de 75.650.000 fr, contre 35.633.000 fr l'année précédente.

*L'Air Liquide.* — Dans une de ses récentes séances, le Conseil a approuvé les comptes de l'exercice 1948 qui, après amortissements, provisions et affectation de 280 millions à la réserve de change, font ressortir un bénéfice de 807.569.074 fr contre 267.914.407 fr pour l'exercice précédent.

*Bitume et Asphalte du Centre.* — Pour un chiffre d'affaires supérieur au milliard de francs, le bénéfice d'exploitation a été de 177 millions. La constitution d'une dotation pour approvisionnements techniques des stocks s'élevant à 104 millions, une provision de 37 millions destinée à faire face au paiement de l'impôt sur les bénéfices des sociétés et une somme de 3 millions allouée au Comité d'entreprise ramènent le bénéfice à 31 millions.

*Bozel-Malétra.* — Le bénéfice brut de 1948 ressort à 258.862.945 fr contre 100.771.823 francs.

*Brasseries de la Meuse.* — Cette entreprise a réalisé en 1948 un bénéfice de 9.577.740 fr contre 8.796.207 fr en 1947.

*Brasseries et Malteries Motte-Cordonnier.* — Le bénéfice net réalisé en 1948 s'est établi à 6.767.467 fr, contre 3.701.203 fr en 1947.

*Chaux et Ciments Portland du Haut-Rhin.* — Les comptes de 1948 se soldent par un bénéfice, alors que l'exercice 1947 avait laissé une perte de 5.423.021 francs.

*Ciments Français.* — Les comptes au 31 décembre 1948 indiquent un bénéfice net de 64.608.039 fr, après amputation de 273.735.000 fr d'amortissements et dotation des fonds de renouvellement.

Les tonnages livrés se sont élevés à 890.000 t, marquant une progression sensible sur ceux de l'année précédente (551.850 t).

*Cinzano.* — Le bénéfice brut d'exploitation s'est élevé en 1948 à 262.648.507 fr contre 190.359.373 francs. Il s'y ajoute

1.124.436 fr contre 1.377.686 fr de profits financiers, 5.451.330 fr de profits sur exercices antérieurs, 847.543 fr de profits exceptionnels, soit un bénéfice brut total de 270.071.819 fr, au lieu de 191.856.630 fr l'an dernier. Le bénéfice net est de 124.441.534 fr, contre 48.887.424 fr en 1947.

*Compagnie Centrale Rousselot.* — Bénéfice net de 1948 : 26.748.578 fr contre 6.373.026 fr pour 1947.

*Compagnie de Saint-Gobain, Chauny et Cirey.* — Les comptes de l'exercice 1948 font état d'un bénéfice des exploitations industrielles de 975.981.241 fr (contre 134.004.267 fr), auxquels se sont ajoutés 137.646.573 fr de revenus des participations industrielles (contre 79.124.733 fr) et 13.168.106 fr de revenus financiers, immobiliers et divers (contre 133.647.645 francs). Avec 84.267.167 fr de profits divers, l'ensemble des bénéfices bruts s'inscrit à 1.211.063.087 fr, contre 346.836.645 francs.

Après déduction des charges et divers, ainsi que de 208 millions 016.304 fr (pertes exceptionnelles) et de 68.549.314 fr (amortissement sur participations, placements et provision pour plus-values de cessions), le bénéfice net ressort à 301.638.415 fr, contre 168.269.029 fr en 1947.

*Compagnie Française de Produits Organo-Chimiques.* — Les comptes au 30 septembre 1948 sont soldés par un bénéfice de 8.139.000 francs.

*Compagnie Générale du Duralumin et du Cuivre (Cegedur).* — Le bilan de l'exercice clos le 31 décembre 1948 se solde, après amortissements et provisions jugées utiles, par un bénéfice net de 134.227.234 fr, contre 51.028.730 fr pour l'exercice précédent.

*Coty S. A.* — Bénéfice net de 57.387.420 francs.

*Etablissements Habermacher et Caillieret. — Papeteries d'Auvergne.* — Les résultats de l'exercice 1948 permettent, après affectation d'une somme de 24 millions de francs au compte d'approvisionnement technique et constitution de toutes provisions utiles, de dégager un bénéfice net de 20.563.776 francs.

*Etablissements J.-J. Carnaud et Forges de Basse-Indre.* — Les résultats de l'exercice 1948 font ressortir un bénéfice de 48.117.423 francs.

*Etablissements Poliet et Chausson.* — Les comptes de l'exercice clos le 31 décembre 1948 font apparaître, après amortissements et provisions, un bénéfice net de 158.315.449 francs.

*Explosifs et Produits Chimiques.* — Pour l'exercice 1948, on a enregistré un bénéfice de 85.066.561 fr contre 24.449.521 fr en 1947.

*Fly-Tox.* — Les bénéfices nets s'élèvent à 36.494.000 francs.

*Fonderies de Pont-à-Mousson.* — Les comptes de l'exercice 1948 se sont soldés par un bénéfice de 197 millions 350.787 fr, contre 84.546.145 francs.

*Forges et Aciéries du Saut-du-Tarn.* — Le bénéfice net réalisé en 1948 s'élève à 22.375.085 fr contre 12.020.880 fr en 1947.

*Kali Sainte-Thérèse.* — Le compte de profits et pertes de 1948 fait ressortir un bénéfice de 121.734.652 fr, contre 43.262.078 fr, en 1947.

*Manufacture de Caoutchouc Michelin.* — Les comptes de l'exercice 1948 se soldent par un bénéfice de 594.051.734 francs. La production de 1948 a été supérieure en tonnage de 20 % à celle de 1947, alors que le chiffre d'affaires a plus que doublé. Les moyens de production ont été utilisés au maximum.

*Omnium Français de Pétroles.* — Les comptes de l'exercice 1948 se soldent par un bénéfice de 84.554.637 francs.

*Pechelbronn S.A.E.M.* — Les comptes de l'exercice 1948 font apparaître un bénéfice de l'ordre de 30 millions.

*Phosphates de Constantine.* — Les comptes de l'exercice 1948 accusent un bénéfice de 92.095.130 fr, contre 51.866.121 fr pour l'exercice 1947.

*Phosphates de Gafsa.* — Les bénéfices bruts de l'exercice 1948 se sont élevés à 171.207.945 fr, contre 67.903.944 fr en 1947. Il s'y ajoute 32.768.660 fr contre 4.981.580 fr d'intérêts de placements et divers, 37.351.513 fr de bénéfices agricoles et 31.053.513 fr de résultats des exercices antérieurs.

Le solde créditeur ressort à 28.977.123 fr, alors que l'exercice précédent avait laissé un solde débiteur de 37.285.130 fr amorti par prélèvement.

*Plantes et Parfums de Madagascar.* — Les comptes de l'exercice 1948 font apparaître un bénéfice brut de 9.172.931 fr C.F.A. Déduction faite des frais généraux et amortissements et après constitution d'une provision pour impôts de 1.190.000 fr C.F.A. et d'une provision pour renouvellement du matériel de 3.500.000 fr, C.F.A., le bénéfice net ressort à 2.051.207 fr C.F.A. contre 1.497.707 en 1947.

*Produits Chimiques Coignet.* — Les bénéfices de l'exercice 1948 s'élèvent à 20.419.755 fr au lieu de 20.419.135 fr), après affectation de 26 millions pour amortissements et dotation de 102 millions aux approvisionnements techniques.

*Produits Chimiques « Lion Noir ».* — Les comptes de l'exercice 1948 se soldent par un bénéfice net de 25 millions 389.223 fr, contre 20.582.885 francs.

*Raffineries de Sucre de Saint-Louis.* — Pendant l'exercice 1948, cette société a obtenu un bénéfice de 59.143.065 fr, contre 25.881.733 fr en 1947.

*Shell Française.* — Après constitution de diverses provisions et réserves et attribution de 420 millions aux amortissements, les comptes de 1948 font apparaître un bénéfice de 365 millions.

*S.A. des Pneumatiques Dunlop.* — Les comptes de l'exercice 1948 se sont soldés par un bénéfice net de 73.427.595 fr, après dotation de 399.113.447 fr aux amortissements et de 1.200 millions de fr à la provision pour approvisionnements techniques.

*Société d'Electrochimie d'Ugine.* — Les comptes de l'exercice 1948 font ressortir un solde créditeur de 153.250.380 fr, contre 73.196.372 fr pour l'exercice précédent.

*Société des Engrais de Roubaix.* — Le bilan au 31 décembre 1948 se solde par un bénéfice de 27.845.372 fr, contre 4.535.741 fr en 1947.

*Société des Matières colorantes et Produits chimiques de Saint-Denis.* — Bénéfice net de 11.502.343 fr, après 24 millions 811.942 fr d'amortissements, 15.443.384 fr de dotation au fonds d'approvisionnements techniques et provision pour l'impôt cédulaire.

*Société Générale des Cirages Français.* — Les comptes de 1948 font apparaître un bénéfice de 47.065.914 fr, contre 23.520.985 francs. Le solde net est de 26.805.899 fr, contre 11.988.269 francs.

*Société Générale des Huiles de Pétrole.* — C'est par un bénéfice net de 259.592.500 fr (contre 148.174.893 fr pour 1947) que se solde le bilan au 31 décembre 1948.

*Société d'Hydrocarbures de Saint-Denis.* — Le chiffre d'affaires de cette Société a porté, pour l'exercice 1948, sur 1.229.423.000 fr, contre 443.943.000 fr en 1947.

*Société Industrielle de Fonderie d'Aluminium.* — Bénéfice net de 1948 : 1.251.566 fr, contre 515.566 fr pour 1947.

*Société Métallurgique de Knutange.* — Le bénéfice net de 1948 est de 67.954.828 francs.

*Superphosphates et Produits Chimiques du Maroc.* — Les comptes de 1948 se soldent par un bénéfice de 3.953.998 fr, contre 3.416.052 fr en 1947.

*Union Française et Compagnies Régionales Réunies de Fabriques d'Engrais et de Produits Chimiques.* — Les bénéfices nets de l'exercice 1948 s'élèvent à 24.187.419 fr, contre 13.631.004 fr en 1947.

# Statistiques de production des industries chimiques et parachimiques

Tableau récapitulatif de la production de 1948 comparée aux productions  
des années 1947 et 1938

Produits.	Production			Produits.	Production		
	1938 en t.	1947 en t.	1948 en t.		1938 en t.	1947 en t.	1948 en t.
<i>Distillation pyrogénée.</i>							
<i>Combustibles liquides dérivés de combustibles solides.</i>							
Goudrons bruts .....	519.600	390.000	419.002				
<i>Industries chimiques minérales.</i>							
Acide sulfurique .....	1.272.000	1.060.867	1.257.221				
Ammoniac .....	222.000	167.497	188.213				
Carbure de calcium.....	156.000	147.577	169.967				
Carbonate de soude.....	480.000	593.326	715.208				
Soude caustique (solide)..	114.000	169.280	186.238				
Soude électrolytique (so- lide) .....	11.100	9.024	11.574				
Chlore (gazeux) .....	46.800	57.713	64.433				
Soufre .....	99.600	79.556	76.533				
Sulfate de cuivre .....	81.000	72.490	64.890				
Arséniates .....	3.996	10.502	11.353				
Silicate de soude .....	15.480	20.113	30.509				
Bichromates et sulfate de chrome .....	1.200	1.981	2.788				
Sulfate de soude .....	60.000	49.256	58.908				
Acide chlorhydrique ....	120.000	104.312	130.603				
Sulfure de carbone .....	9.600	18.270	25.348				
Borax .....	4.800	9.205	8.562				
Iode .....	48	25,0	21,7				
Oxygène .....	22.200.000 m <sup>3</sup>	42.439.425	48.000.000				
<i>Engrais chimiques.</i>							
Superphosphates .....	1.368.000	1.415.484	1.620.463				
Engrais composés .....	1.373.040	896.153	905.089				
Engrais azotés .....	188.400	131.726	163.600				
Phosphates moulus .....	150.000	251.886	247.000				
<i>Verrerie.</i>							
Glaces .....	—	25.007	39.386				
Verres épais pour glaces....	33.468	4.474	2.439				
Verres à vitres .....	38.280	89.413	96.161				
Verres coulés .....	28.068	74.842	82.899				
Moulages .....	2.760	3.785	5.819				
Fibres de verre .....	—	5.585	5.443				
Bouteilles et bonbonnes ..	267.792	279.300	350.990				
Flaconnage .....	70.452	81.646	91.526				
Boeaux .....	4.608	19.210	21.742				
Gobeletterie .....	47.256	48.425	58.158				
Isolateurs .....	6.024	8.114	6.708				
Laboratoire .....	625	660	963				
Eclairage et signalisation..	5.292	3.537	4.822				
Hygiène .....	—	1.075	825				
				Verrerie industrielle .....	1.308	1.051	1.467
				Lunetterie .....	377	760	1.431
				Optique .....	200	262	302
				Ampoules et tubes élec- triques .....	3.876	4.380	5.003
				Perles et verroteries ....	864	1.071	1.090
				Ampoules et tubes divers.	3.972	7.156	9.006
				<i>Céramique-Emaillerie.</i>			
				Emaux .....	324	324	279
				<i>Fabrications diverses.</i>			
				Acétylène .....	3.480.000	5.770.206	6.310.000
				<i>Produits organiques industriels.</i>			
				Acétone .....	2.340	3.112	3.303
				Acétate d'éthyle .....	960	1.831	2.546
				Alcool méthylique .....	7.920	14.989	16.267
				Formol .....	1.560	5.949	6.251
				Alcool butylique .....	1.032	1.750	1.695
				Tricrésyl- et trixylénylphos- phate .....	72	356	394
				Produits benzéniques ....	75.000	52.400	61.227
				Produits de condensation			
				d'acides gras .....	—	6.173	6.284
				Phénol synthétique .....	8.844	6.917	7.739
				Anhydride phtalique ....	720	1.725	2.047
				Chlorure de méthyle .....	984	328	497
				Ethylène-glycol .....	—	615	455
				Monoéthanolamine .....	408	279	362
				<i>Produits pharmaceutiques organiques.</i>			
				Sulfamides .....	—	183	162
				Salicylés .....	—	1.215	1.319
				Glucose pur .....	12	113	97
				Gluconate de chaux .....	10,8	53	65
				<i>Poudres et explosifs.</i>			
				Dynamites .....	5.724	7.530,8	8.750
				Explosifs nitrates .....	2.688	6.720,6	6.999
				Explosifs chloratés .....	2.136	1.282,5	1.141
				Poudre noire .....	888	773,8	777
				Cart. pour oxygène liquide (unités) .....	15.223.392	20.039.201	10.698.949
				Amorces électriques (uni- tés) .....	19.281.048	21.011.518	22.800.949
				Détonateurs (unités) ....	29.575.564	23.850.767	28.316.310
				Mèches (rouleaux 10 m.)..	5.096.160	4.065.113	5.292.179
				Cordeaux (mètres) .....	1.917.432	3.976.453	5.131.329

Produits.	Production		
	1938 en t.	1947 en t.	1948 en t.
<i>Caoutchouc.</i>			
Pneumatiques :			
Pneus auto-moto-avion ...	33.972	37.643	46.470
Pneus vélo .....	3.048	3.504	5.284
Mélange pour rechapage ..	—	3.993	5.972
Caoutchouc industriel :			
Tubes et tuyaux .....	6.720	9.268	10.838
Courroies .....	4.188	6.881	8.282
Chaussures .....	—	—	12.390
Articles de semelage ...	12.240	18.680	19.760
Hygiène et chirurgie ...	2.256	1.855	1.786
Ebonite et garnissage ...	3.300	2.550	3.056
Tissus caoutchoutés ...	9.720	8.815	12.217
Articles en caoutchouc technique .....	17.880	14.815	18.599
Autres fabrications .....	20.400	5.260	7.867
<i>Matières grasses.</i>			
Savon de toilette .....	16.440	12.285	14.392
Savon de ménage .....	229.248	77.759	100.705
Détergents .....	90.480	73.027	66.407
Produits à raser .....	984	2.143	1.789
Savons industriels et divers	93.168	13.955	32.365
Stéarine .....	11.772	2.021	3.433

Produits.	Production		
	1938 en t.	1947 en t.	1948 en t.
Oléine .....	9.056	2.201	3.550
Acides gras .....	19.500	16.977	14.007
Glycérine distillée .....	6.732	2.778	5.435
Glycérine saponifiée .....	1.980	1.669	1.637
Bougies .....	8.964	3.814	2.144
<i>Peintures et vernis.</i>			
Lithopone .....	15.960	11.564	14.836
<i>Matières plastiques pour le moulage.</i>			
Galalithe .....	2.304	932	870
Celluloïd .....	1.200	1.848	1.615
Acétate de polyvinyle ...	0	959	1.015
Chlorure de polyvinyle ...	0	2.385	2.418
Poudres à mouler .....	3.144	6.810	7.820
<i>Tannerie.</i>			
Tanin de remplacement ..	—	6.542	5.015
<i>Colles et gélatines.</i>			
Colles d'os .....	5.592	3.404	3.679
Colles de peau .....	3.504	1.271	1.447
Colles de peau de lapin ..	600	595	469
Gélatines .....	3.504	2.617	3.575

## Indices élémentaires des prix des matières

Mois d'avril 1949, base 100, janvier 1947

Fil d'aluminium .....	220,7
Aciers inoxydables :	
Barres 13 % de chrome .....	304,7
Tôles 13 % de chrome .....	287,5
Barres 18 % de chrome, 8 % de nickel .....	294,5
Tôles 18 % de chrome, 8 % de nickel .....	283,8
Aluminium en lingot .....	234,5
Planche en aluminium .....	238,9
Tréfilés en acier dur .....	255,9
Bloom acier Martin de forge .....	333,4
Billette acier Martin de forge .....	332,9
Briques .....	212,9
Bronze en lingot .....	279
Caoutchouc feuille fumée .....	202,4
Cadmium :	
Cadmium importé .....	258,7
Cadmium français .....	219
Cuivre en fil nu .....	273,1
Charbon industriel .....	295
Coke de fonderie .....	309,5
Ciment :	
Région I (Nord et Moselle) .....	244,8
Région II (Centre) .....	253,7
Région III (Centre, Ouest et Alpes-Maritimes) .....	272,2
Région IV (Bretagne et Sud-Ouest) .....	284,1
Région V (Sud et Sud-Est) .....	266
Planche en cuivre .....	251,6
Chrome .....	267,3
Coton .....	231,5

Cuivre électrolytique en cathodes .....	298,1
Ebonite .....	275,3
Electricité .....	374
Feuillard laminé à froid .....	229,7
Ferrailles ordinaires .....	263,8
Ferrailles spéciales pour acier moulé .....	263,8
Fuel oil .....	239,5
Mercuré .....	100,1
Fonte hématite pour fabrication de fonte malléable ...	432,4
Fonte hématite de moulage ordinaire .....	383,1
Fonte hématite spéciale pour acier moulé .....	401,6
Barre de laiton .....	269,1
Laminés marchands .....	323,7
Planche en laiton .....	281,4
Magnésium .....	293,8
Manganèse .....	249,3
Molybdène .....	280,7
Nickel .....	251
Plomb .....	337,7
Etain .....	298,4
Tôle dynamos .....	339,1
Tôle en acier Martin .....	316,6
Tôle transformateurs .....	342,4
Tôle en acier Thomas .....	306,3
Tubes en acier .....	243,5
Tissu d'ameublement .....	239,7
Vanadium .....	471,5
Tungstène .....	343,2
Zinc .....	334,9

# WORTHINGTON



37, Rue de Liège - PARIS (8<sup>e</sup>)  
EUROPE 36-54

USINES AU BOURGET (Seine)

**POMPES ET COMPRESSEURS  
POUR TOUTES INDUSTRIES**

**POMPES CENTRIFUGES  
SPÉCIALES EN ACIER  
"WORTHITE"  
POUR PRODUITS CHIMIQUES**

Contrôle et régulation "Masoneilan".  
Garniture "Acéopax".

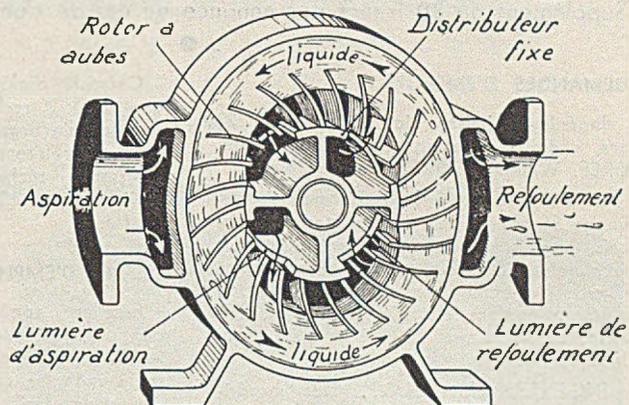
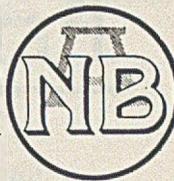
UNE MARQUE ET UNE TRADITION A VOTRE SERVICE

EUVINGER

A20

# ATELIERS NEYRET BEYLIER

GRENOBLT. \_\_\_\_\_ FRANCE.



**POMPES à VIDE &  
COMPRESSEURS  
"HYDRO"**

Système DARDELET - brev. S.G.D.G.

RC - Grenoble 790

RP - Seine N°520

**FILTREZ PLUS RAPIDEMENT  
ET MIEUX.**

DIATROSE

EN UTILISANT LA

# DIATROSE

Plaques filtrantes et mousses filtrantes

Poudres filtrantes  
"DIATROSE-AMIANTE"

La Diatrose accroît considérablement le  
rendement des filtrations.

SOCIÉTÉ  
**L'ALFA**  
199, Fg St-HONORÉ  
PARIS-8<sup>e</sup>  
TÉL.  
CARNOT 27-78

AUTRES PRODUITS

Feuilles de cellulose absorbante pour imprégnation.  
Mousse d'alfa pour charges fibreuses.

# RAFFINERIE MÉRIDIONALE DE CÉRÉSINES

245 à 249, Rue de Stalingrad • Bobigny (Seine)

Téléphones - Nord 04-21 • Flandre 04-44

# CIRES

**IMPORTATION-FABRICATION  
DISTRIBUTION**

PARAFFINES  
CIRES d'ABEILLES  
COLOPHANES  
OZOKÉRITES BRUTES  
OZOKÉRITES RAFFINÉES  
CIRES SYNTHÉTIQUES  
REMPACANT CIRES VÉGÉTALES  
CARBONITES R.M.C.  
CIRE T.C.

ÉCHANTILLONS et RENSEIGNEMENTS sur DEMANDE

# PETITES ANNONCES

Demandes d'emploi : 50 fr. la ligne.

Toutes autres rubriques : 120 fr. la ligne.

Supplément de 80 francs par annonce en cas de domiciliation à la Revue

## DEMANDES D'EMPLOIS

Ingénieur-chimiste Lic. ès Sciences, 23 ans, cherche situation région indifférente. CREF. WARDRECQUES, Pas-de-Calais.

Chimiste pratique huile de palme, raffinage et plantations d'Elaeis parlant français, anglais, néerlandais, lisant allemand, excellentes références, sachant diriger main-d'œuvre, cherche bonne situation Europe ou Colonies dans Industrie similaire ou connexe. Ecrire sous n° 2529 à la Revue qui transmettra.

INGENIEUR-chim. I.C.P. très expérimenté laboratoire et atelier, connaissances générales et scient. références diverses recherche poste stable et actif. Ecrire sous n° 2530 à la Revue qui transmettra.

Chim. jeu. ay. goût respon. con. chim. pétr. Con. parf. syn. orga. cher. sit. Maroc. Ecrire sous n° 2523 à la Revue qui transmettra.

Ing. Chim. Doct. Spécial. Dir. Pétrol., Corps gras, ch. Dir. Labo. ou Fabr., ou Recherche. Ecrire sous n° 2524 à la Revue qui transmettra.

Ingénieur-Chimiste I.C.S., docteur organicien, ayant pratique rech. scientifiques, cherche place ingénieur de rech. ou fabricant. Ecr. s. n° 11080 HAVAS STRASBOURG.

J. F. chimiste, 3 ans pratique industrie, sérieuses réf. cherche sit. intéressante de préf. recherches. Ecrire sous n° 2525 à la Revue qui transmettra.

J. Ing.-Chim. lic. Sciences ayt trav. ind. mat. gr. et labor. chimie minérale, b. form. pour ind. mat. plastiques, conn. langues étrang. cherche situation région lilloise. Ecrire sous n° 2526 à la Revue qui transmettra.

Jeune étudiant suédois cherche pour deux mois emploi comme chimiste dans industrie (p. ex. assistant de laboratoire) moyennant rémunération lui permettant de vivre. Meilleures références d'emplois similaires en Suède, Suisse, Angleterre. Répondre à « Chimiste été 1949 », Chambre de Commerce française en Suède, Vasagatan 16 STOCKHOLM.

ING.-CHIMISTE, 44 a., célibat. Ex. Dir. Usines colles, prod. d'entretien et finissage cuir distil. schistes, engrais, métallurgie, exp. des affaires, du personnel, des fabricat. de labo., rech. poste responsabilité pourrait par suite s'intéresser France-Afrique Nord. Ecrire sous n° 2534 à la Revue qui transmettra.

ING. CHIMISTE expérim. ch. sit. Chef serv. recherche, contrôle ou fabric. org. rég. indif. Offres à n° 59.541 CONTESE Publicité, 8 sq. Dordogne, Paris-17<sup>e</sup> q. tr.

Chimiste diplômé Etat, 7 années pratique dont 2 recherches caoutchouc-plastiques chimie organique connaissant anglais, sérieuses références, cherche situation intéressante, recherche ou documentation. Ecrire sous n° 2.540 à la Revue qui transmettra.

## OFFRES D'EMPLOIS

Excellent applicateur et démonstrateur peinture ingénieur-chimiste si possible, pour travail en usine et déplacements. Indispensable indiquer connaissances pratiques et références. Ecrire sous n° 2531 à la Revue qui transmettra.

Usine grand-centre demande ingénieur-chimiste pour laboratoire mise au point peinture. Expérience antérieure par véritable spécification indispensable. Références demandées. Ecrire sous n° 2532 à la Revue qui transmettra.

Ing. Chimiste 28-30 ans, ayant pratique industrielle, recherché pour usine moyenne importance, située Oise. Ecrire av. cur. vitæ et prêt. sous n° 2517 à la Revue qui transmettra.

Soc. Paris instrum. scientif. et prod. chim. cherche : 1° INGENIEUR apte à DIRECTION GENERALE ; 2° INGENIEUR-CHIMISTE pour dir. serv. Technico-commercial. Préf. sera donnée à techniciens encore jeunes posséd. expér. commerciale ou administr. Situations intéress. et stables en rapport avec val. indiv. et efforts fournis. Ecrire avec curric. vitæ et présent. sous n° 2533 à la Revue qui transmettra.

Distillations huiles sous vide. Recherchons technicien ou conseil. Ecrire sous n° 2528 à la Revue qui transmettra.

## MATERIEL

A vendre Pelle PINGUELY VU, 20, moteur BAUDOIN DB 2 avec équipement butte, fouille, grue, dragline, parfait état. Ecrire sous n° 2535 à la Revue qui transmettra.

A vendre Machine frigorifique, à absorption, système Abdomos, fonctionnant à l'ammoniacque, puissance 75.000 calories à 0°. Alimentation en vapeur à 2 kg. effectifs et deux chaudières à NH<sub>3</sub> supplémentaires. Année de mise en service 1930. Faire offres à SOCIÉTÉ SOLVAY et Cie à TRAVAUX-CITES (Jura).

A vendre 1 scraper à commandes à câbles, 8/10 Yc de capacité et 1 scraper à commandes hydrauliques de 6/7 Yc. Etant neuf. Ecrire sous n° 2536 à la Revue qui transmettra.

A VENDRE Cuves cylindriques tôle galvanisée 4 mm. d'épaisseur renforcées, cornières 55/55/5 parfait état, diamètre 1 m. 28, hauteur 0 m. 840. BONHOMME, 138, bd de l'Hôpital, GOBELINS 84-80.

A vendre sapine roulante PERBAL, type H, à rotation totale parfait état. Ecrire sous n° 2537 à la Revue qui transmettra.

Matériel, balances électriques, pesées en séries 1 décigramme à 2 kg, économies considérable matière et main-d'œuvre. S.E.C.A.M.P., Plessis-Bouchard (S.-et-O.).

A vendre treuils BESNARD avec derricks, force 1.000 kg., parfait état. Ecrire sous n° 2538 à la Revue qui transmettra.

Disponible, Occasion, Bon état, 20 bâches et citernes. Capacité 3.000 à 35.000 l. pour Eau, carburant, acides et air compr. 6 CUVES PLOMBÉES cap. 750 l. à 3.350 l. 2 MELANGEURS cyl. horiz. PAROIS CHAUFF. 3.400 l. 1 EVAPORATEUR cyl. vert. PAROIS CHAUFF. 3.400 l. 2 BROYEURS à CYLINDRES GRANIT. 2 COMPRESSEURS AMMONIAC 40.000 et 120.000 frigories. 2 GAZOGENES INDUSTRIELS Vigreux 450 m<sup>3</sup> gaz hor. 10 PRESSES HYDRAUL. Puiss. 4 t. à 123 t. 3 CHEMINEES PRAT à tir. induit Haut. 20 m. MATERIEL D'AGGLOMERATION p. ovoïdes. ELEVATEURS A GODETS. Transport à courroie. Petits Compresseurs. Pompes à vide, pompe alim. chaud. Pompes centrifuges. Ventilateurs. Voies et wagonnets voie 60. Wagonnets étagère voie 40. Wagons girafe voie métr. Portes métalliques doubles parois. Poutres chaudronnées et profilées, gros Ronds creux. Tôles épais. 8 à 345 mm. Poulies. Grosses Tuyauteries vapeur, gros. tuy. fonte, etc. MICHEL FRÈRES, 127, rue Montagny, Lyon.

A vendre trémies BOYER camionnables, capacité 20 m<sup>3</sup>, bon état. Ecrire sous n° 2539 à la Revue qui transmettra.

BON TECHNICIEN (technique générale) homme ou femme, capable traduire très correctement brevets d'invention anglais (thèmes et versions) allemand (versions).

De CARSALADE, 63, av. Ch.-Elysées. ELY. 66-67.

Chimiste expérimenté au courant analyses de produits métallurgiques, fontes, aciers au carbone et aciers alliés, minerais laitiers est demandé par Usine région Est. Si pas compétent, s'abstenir. Ecrire sous n° 2.541 à la Revue qui transmettra.

## OFFRES ET DEMANDES diverses

Ingénieur-Chimiste spécialiste très grosse expérience, étudierait, conseillerait et mettrait au point toutes fabrications relatives aux bichromates alcalins, acide chromique et tous dérivés du chrome. Eventuellement monterait installations France ou Etranger. Ecrire sous n° 2513 à la Revue qui transmettra.

Voir suite page XXIV

# LA TECHNIQUE INTÉGRALE

Anciennement " LE CHAUFFAGE INTÉGRAL "

11, Rue de la Pépinière - PARIS-VIII<sup>e</sup> - Tél. EUR. 38-47 et 38-48

ÉTUDE ET EXÉCUTE TOUTES INSTALLATIONS de CHAUFFAGE, VENTILATION et SÉCHAGE  
CHAUFFERIES - CHAUFFAGE DE LOCAUX  
CHAUFFAGE DE CUVES ET D'AUTOCLAVES

**NOMBREUSES RÉFÉRENCES**

ÉTUDES ET DEVIS SANS FRAIS NI ENGAGEMENT

## GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

JUSQU'A 60 HECTOPIÈZES  
à marche entièrement automatique

### NOUVEAUX TYPES

à mise en pression ultra-rapide et à très faible encombrement

### SURCHAUFFEURS

FOURS INDUSTRIELS

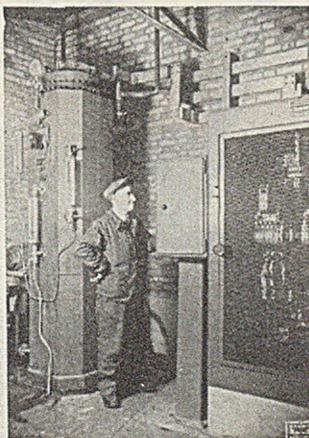
ÉTUVES - SÉCHOIRS

### ÉTUVES A VIDE

### INFRA-ROUGE

### AUTOCLAVES

CHAUFFE - GANELLES



Générateurs de vapeur de 500 kw pour le traitement du caoutchouc.

Demandez notre notice générale n° 14

## E. DAMOND & C<sup>IE</sup>

26, rue des Annelets, PARIS (19<sup>e</sup>)

BOT. 75-14.

R. C. Seine 240.268 B

# PECHINEY

PRODUITS CHIMIQUES INDUSTRIELS  
PRODUITS CHIMIQUES AGRICOLES  
PRODUITS ÉLECTROMÉTALLURGIQUES

23, RUE BALZAC - PARIS (8<sup>e</sup>)  
TÉL. : CARNOT 54-72

28

## CONSTRUCTIONS SOUDÉES POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE



CITERNES - CUVES - BATHS  
CYCLONES - RÉSERVOIRS  
CYLINDRES - CHAUDIÈRES  
INSTALLATIONS DE PARCS  
A HYDROCARBURES

144, rue de la Gare, à Saint-Denis (Seine) - PLaine 11-64 et 13-73

**Petites Annonces** (suite de la page XXII).

La Société dite : C.C. Wakerfield and Cy Ltd titulaire du brevet français n° 837.442, du 2 mai 1938, pour « Perfectionnements aux huiles de graissage » offre de concéder à des industriels français l'exploitation de son brevet. Pour tous renseignements techniques s'adresser au Cabinet BONNET-THIRION, Ingénieurs-Conseils, 95, boulevard Beaumarchais, Paris (3°).

Cherch. Laboratoire de chimie organique équipé ou non, 100 à 600 m<sup>2</sup> env. Paris

ou proche banl. pour 1 an ou 2. Ecr. B.P. 850 FREMONT, 12, rue Jacquemont, Paris (17°).

Cherchons usine ou laboratoire pouvant faire distillation sous très bon vide. Ecrire sous n° 2527 à la Revue qui transmettra.

IMPRIMERIE POSSON, SABLE (Sarthe) possédant matériel rapide, exécuterait gros tirages. Prix très étudiés. Devis sur demande.

Industriel disposant petite industrie recherche pour conseils Ingénieur connaissant à fond la fabrication de base et les propriétés des différentes matières thermo-plastiques. Ecrire sous n° 2522 à la Revue qui transmettra.

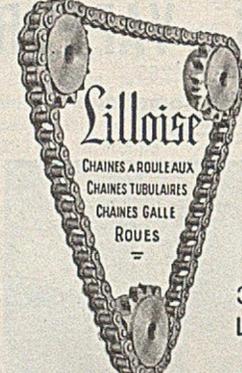
BON TECHNICIEN, homme ou femme, capable traduire très correctement brevets d'invention anglais (thèmes et versions), allemand (version), DE CARSLADE, 63, av. Ch.-Elysées. ELY. 66-67.

MASQUES - LUNETTES - GANTS - VÊTEMENTS  
DE PROTECTION CONTRE GAZ  
ET POUSSIÈRES



**J. GERIN & FILS**  
11, QUAI S<sup>t</sup> CLAIR - LYON - Burdeau 28.96  
TOUT LE MATÉRIEL DE PROTECTION INDUSTRIELLE

MANUFACTURE  
**LILLOISE**  
DE  
**CHAINES**



CHAINES A ROULEAUX  
CHAINES TUBULAIRES  
CHAINES GALLE  
ROUES

3 A 15, RUE FRANKLIN  
LA MADELEINE - NORD  
TÉLÉPHONE : 611-72



FUTS  
D'EMBALLAGE

**TONNELLERIE  
MECANIQUE**  
Auguste VINCENT & C<sup>ie</sup>  
Rue Roger-Salengro  
OUTREAU (P.-de-C.)  
Téléph. 14.73  
BOULOGNE-MER

1944: sinistrés 100 %  
1948: à nouveau au service  
de sa clientèle

**POMPES  
PFYFFER**

24, rue de Milan.  
PARIS (IX<sup>e</sup>)

Tél. TRINITÉ 44-34, 44-35, 44-36

R.C. Seine n° 232.709-B

**RECHERCHONS** *d'occasion*

**ACÉTATE DE  
CELLULOSE**

en feuilles, formats ou rouleaux,  
toutes couleurs et épaisseurs,  
même en faible quantité

Établissements CHARLES NICOLLE  
28, Rue d'Arcueil, GENTILLY (Seine) ALE. 19-89

**ESCHER WYSS**  
ZURICH (Suisse)

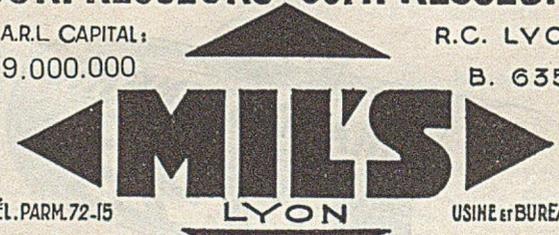
ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES AUTOMATIQUES  
APPAREILS DE CONCENTRATION  
ET DE DISTILLATION - AUTOCLAVES  
TURBO-COMPRESSEURS et TURBO-SOUFFLANTES

Ventilateurs :: Turbines à vapeur :: Turbines aérodynamiques  
Évaporateurs :: Chaudières à vapeur :: Chaudières électriques  
Turbo-pompes d'alimentation

Agent général en France : A. LIOMIN, Ing. E. P. Z.  
35, rue de la Bienfaisance, PARIS (8<sup>e</sup>) LABorde 15-04

**SURPRESSEURS COMPRESSEURS**

S.A.R.L. CAPITAL: 9.000.000 R.C. LYON B. 6354



**MIL'S**  
LYON USINE et BUREAUX

TÉL. PARM. 72-15  
TÉLÉC: POCOMILS-LYON 177.179, R<sup>te</sup> D'HEVRIEUX

**EXTRACTEURS POMPES AVIDE**

# ETS SCHMID

SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 52.000.000 DE FRANCS

**TOUS EMBALLAGES MÉTALLIQUES  
A CONSIGNER ou PERDUS**

31, rue des Colonnes-du-Trône - PARIS-12<sup>e</sup>  
Tél. DIDerot 07-60 • Télégr. SCHMITONO-PARIS

USINES A PARIS ET A TOURS

## LA LAVE DE VOLVIC

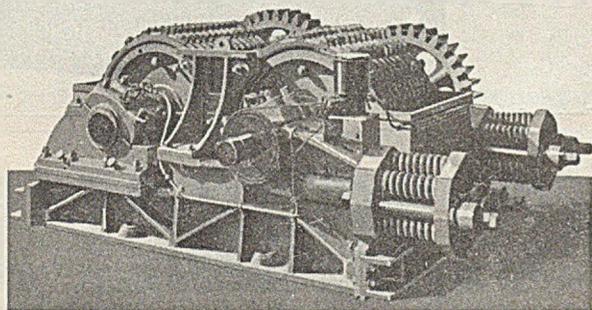
FOURNITURES SPÉCIALES

pour usines des produits chimiques et d'engrais  
Tours de glovers et de Gay-Lussac - Tours dénitantes  
Colonnes de condensation et tuyaux de conduite pour CLH  
Couvercles de cornues à NO<sup>2</sup>H

**BACS EN UNE OU PLUSIEURS PIÈCES**  
Poudre - Meules - Platines et segments divers pour papeteries  
TRAVAUX EN TOUS GENRES

**B. MOITY et ses enfants**  
à VOLVIC (Puy-de-Dôme) - Tel. : n° 5

## MATÉRIELS POUR INDUSTRIES CHIMIQUES



## C<sup>IE</sup> DE FIVES-LILLE

7, rue de Montalivet, PARIS-8<sup>e</sup>

Téléphone : ANJou 22-01

## SOLVAY & C<sup>ie</sup>

69, AVENUE FRANKLIN D. ROOSEVELT  
PARIS (8<sup>e</sup>). Tél. ELYsées 66-32

PRODUITS FABRIQUÉS

Carbonate de soude (léger, dense)  
Cristaux de soude • Bicarbonate  
de soude • Soude caustique (cou-  
lée, écailles) • Lessives causti-  
ques • Nétosas • Chlorure de cal-  
cium coulé, paillettes) • Chlore  
liquide • Acide chlorhydrique  
(technique, chimiquement pur)  
Hypochlorite de soude • Trichlor-  
éthylène • Chloronaphtalènes (Ta-  
vocires) • Hexachlorocyclohexane  
(HCH) • 2-4 Dichlorophénoxyacétate  
de sodium (2-4 D) • Fleur de Chaux  
ventilée, Chaux chimique spéciale

# FRANCEL

RÉGULATEURS AUTOMOTEURS DE PRÉCISION

Pression — Niveau — Débit — Température

APPAREILS SPÉCIAUX POUR INDUSTRIES CHIMIQUES

Désurchauffeurs - Régulateurs d'alimentation de Chaudières - Purgeurs  
Vannes Magnétiques tous Fluides — Réchauffage Électrique des Huiles Lourdes

" RÉGULATEURS FRANCEL ", 34, rue de la Victoire - PARIS — TRU. 52-57 (lig. group.)

# J. STUDLER & C<sup>ie</sup>

S. A. R. L. CAPITAL 6.000.000 FR. • FONDÉE EN 1881  
28, QUAI DE LA RAPÉE • PARIS (12<sup>e</sup>)  
Téléphone : DID: 62.00 et la suite

*Tous* PROCÉDÉS DE PROTECTION  
CONTRE LA CORROSION  
*effectués dans nos ateliers*

*Etudes en Laboratoire  
Notice sur demande*

## D. P. DEMARNE - SENS-5/-YONNE

ING. E. C. P. Ancien fabricant de Blanc de Meudon

Bureau de PARIS : 8, rue Albert-Samain - GAL. 56-82

CARBONATES DE CHAUX naturels (toutes qualités, toutes finesses)  
CARBONATES DE CHAUX précipités - BLANCS de MEUDON lavés  
FLEUR de CHAUX ventilée - SULFATES de CHAUX et de BARYTE  
CHLORURE de CALCIUM coulé - NOIR d'ACÉTYLÈNE

## BOUTEILLES EN ACIER

POUR TOUS GAZ COMPRIMÉS ET LIQUÉFIÉS

### Anciens Établ<sup>is</sup> Albert POULET

25, Rue Victor-Hugo - PANTIN (Seine)

Tél. : COMbat 02-14, 13-24

## PRODUITS RÉFRACTAIRES

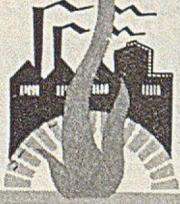
USINES :

PRIVAS (Ardèche)  
MONTENDRE (Char-Mar)  
MASNUY (Belgique)

en  
Carborundum-Sillimanite  
Corindon - Magnésie  
Produits de Diatomite  
Creusets de Fonderies

## RENÉ AMAND & C<sup>ie</sup>

SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 5.000.000 DE FR. S  
78, R. D'ANJOU - PARIS - Tél. : EUR. 48-10



ETSPHILLIPS & PAIN

PERMITE  
PERMO  
FD

AGENCES :  
LILLE • BORDEAUX  
LYON • MARSEILLE

21, RUE DE LA VANNIE  
MONTROUGE (Seine)  
TÉL-ALÉSIA 47-71

## L'EAU

SES TRAITEMENTS APPROPRIÉS  
POUR TOUTES INDUSTRIES ET  
L'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES

★ Toutes dernières  
TECHNIQUES

INSTALLATIONS TOUS DÉBITS - HAUTES RÉFÉRENCES /

RENSEIGNEMENTS - ANALYSES - DEVIS - SUR SIMPLE DEMANDE

FORMALDÉHYDE ET DÉRIVÉS  
SOLVANTS CELLULOSIQUES  
ET TOUT PRODUIT PROVENANT  
DE LA CARBONISATION  
DE BOIS EN VASE CLOS

## Etabl. LAMBIOTTE frères S.A.

20, Rue Dumont-d'Urville, PARIS, 16<sup>e</sup>

PASSY 09-33

## ETABLISSEMENTS A.OLIER

S. A. au Capital de 90.000.000 frs

10, Rue Beaurepaire  
PARIS  
Argenteuil (S.-&-O.)  
Clermont-Fd (P.-de-D.)

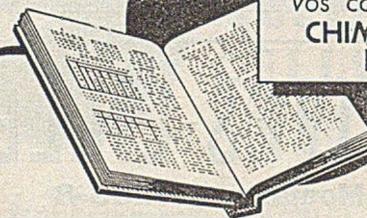
★ INSTALLATIONS COMPLÈTES POUR  
LE TRAITEMENT DES CORPS GRAS

★ MATÉRIEL POUR INDUSTRIES  
CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

★ APPAREILS SPÉCIAUX EN ACIER INOXYDABLE  
★ MATÉRIEL POUR INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC  
ET DES MATIÈRES PLASTIQUES

RELIEZ  
vous-même  
"EN UN INSTANT"

VOS COLLECTIONS DE  
CHIMIE &  
INDUSTRIE



Pour répondre au désir de nos Abonnés, nous mettons en vente des reliures mobiles (type Acle) de même présentation, même solide et donnant la même facilité de lecture qu'un livre relié. Le montage et le démontage en sont simples et rapides. Les fascicules peuvent s'ajouter au fur et à mesure de leur réception

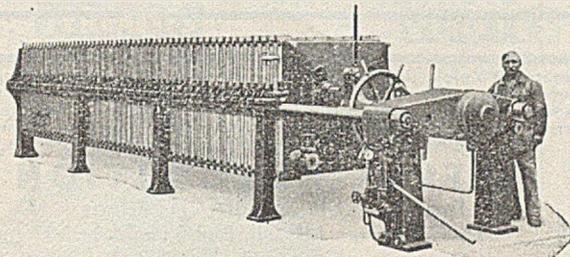
LA RELIURE N° 6

avec une paire de clés : 390 francs

Envoi recommandé 85 francs

Société de Productions Documentaires  
28, RUE SAINT DOMINIQUE • PARIS (7<sup>e</sup>)

# FILTRES PRESSES



Du plus petit (175<sup>m</sup>/<sub>m</sub> × 175<sup>m</sup>/<sub>m</sub>)... au plus grand (1<sup>m</sup>200 × 1<sup>m</sup>200)  
Serrage à vis, serrage par engrenages, serrage hydraulique.

## Autres spécialités :

FILTRES À MANCHES - FILTRES À POUDRE ET À PLAQUE D'AMIANTE.  
POMPES À PISTON ET À MEMBRANE - SÉPARATEUR CENTRIFUGE

## TISSUS FILTRANTS

SOCIÉTÉ NOUVELLE DES

**E<sup>TS</sup> SIMONETON**

Soc. à R.L. \* LE RAINCY (S.-ET.-O.)  
1.500.000

Magasin exposition : 43, rue d'Alsace, PARIS (X)

# SOCIÉTÉ BELGE DE L'AZOTE ET DES PRODUITS CHIMIQUES DUMARLY

Soc. An au capital de  
600.000.000 de Francs

## TRIOXYMETHYLENE



16, QUAI CHURCHILL, LIÈGE (Belgique)

**Établissements G. DEVINEAU**

26, rue Lafayette — PARIS-9<sup>e</sup>

Tél. : TAlibout 70-40 à 42

# L'ISOLATION

SOCIÉTÉ DE CHAUDRONNERIE ET DE CALORIFUGEAGE  
16, RUE JACQUES BINGEN, PARIS-17<sup>e</sup>

FOURNITURE  
ET POSE  
DE  
**TOUS CALORIFUGES**  
TRAVAUX DE TOLERIE ET DE LAQUAGE

DÉVIS GRATUIT PAR  
INGÉNIEURS SPÉCIALISTES  
NOMBREUSES RÉFÉRENCES  
DANS TOUS LES DOMAINES

TÉL. WAG. 41 93. 41 94

GLYCÉRINES

BENTONITES

TERRES  
DECOLORANTES

CHARBONS  
ACTIFS



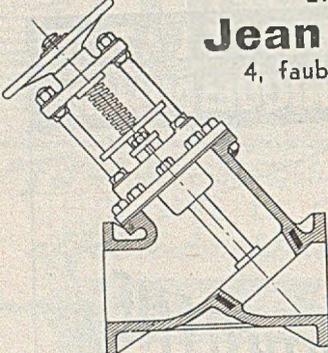
**SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES GLYCÉRINES**

An. au capital de 57.899.200 francs

67, Boul<sup>d</sup> Haussmann - PARIS (8<sup>e</sup>)

ANJ. 46-30

ÉTABLISSEMENTS  
**Jean LEFEBVRE**  
4, faubourg de Douai, LILLE



**ROBINETTERIE  
EN PLOMB DURCI**

**FONDERIE**  
Métaux non ferreux

**ATELIER**  
de Mécanique

TÉL. LILLE 30264

Société anonyme  
Capital : 7.180.000 francs

**RAPIDASE**  
68, rue d'Arras - SECLIN (Nord)

**RAPIDASE** - Désencollage - Encollage - Apprêts  
**BATINASE** - Confitage des peaux  
**SEBACOL** - Épilage  
**STEROZOL** - Antiseptique pour Tanneries

Tamiseuses à projection ventilée vibro-classeur auto-balanceur et à bielle. Tamis vibreur utilisant les tamis bois courant, vitesse et amplitude de mouvement variable. Remplisseurs pour boîtes rectangulaires pour poudres diverses. Lessives, peintures, colles etc... Mélangeurs, éleveurs, transporteurs, vis d'Archimède, broyeurs à marteaux multiples sans grille.

**REFLEX-RÉVOLUTION**  
Société J.J.G. ROLLAND, Frères  
58 bis et 60, rue Barrault, PARIS. GOB. : 93-37

**SOCIÉTÉ NORMANDE  
DE PRODUITS CHIMIQUES**  
21, Rue Jean-Goujon - PARIS  
Tel. : BALZAC 23 94 et la suite

**ACIDE FORMIQUE**  
ET FORMIATES

**ACIDE LACTIQUE  
ET LACTATES**

**ACIDE OXALIQUE  
ET OXALATES**

**STÉARATES**  
DEMANDEZ NOS NOTICES

FABRIQUES  
DE PRODUITS CHIMIQUES  
**BILLAULT**  
S. A. au capital de 7.000.000 de francs  
11, rue de la Baume, PARIS-8<sup>e</sup>  
Tél. : BALZAC 59-64 à 69

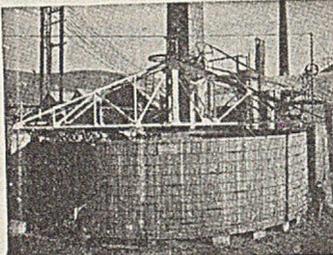
PRODUITS PURS POUR ANALYSES

PRODUITS PHARMACEUTIQUES

TOUS PRODUITS MINÉRAUX  
PURIFIÉS ET PURS POUR L'INDUSTRIE

PRODUITS ACÉTIQUES ET MÉTHYLÉ-  
N.QUES SOLVANTS ET PLASTIFIANTS  
SICCATIFS

LA FILTRATION INDUSTRIELLE  
**Marc VERNAY Ing. E. C. I. L.**  
Ancienne Maison J.-B. VERNAY - Fondée en 1865  
VILLEURBANNE (Rhône). - 19, rue Louis-Ducrotze. - VILLEURBANNE (Rhône)



Téléph. : V. 81-53      Télégr. : NERTES-4108

FILTRE ROTATIF CONTINU - FILTRE ROTATIF A DISQUES - FILTRES A MANCHES (tous modèles) - FILTRE A VIDE - FILTRE PRESSE - FILTRE PP pour papeteries - TABLE EGOUTTEUSE et SECHEUSE - ÉPAISSISSEUR DÉCANTEUR CONTINU - CLASSIFICATEUR-SÉPARATEUR A CUVE - SÉPARATEUR HYDRAULIQUE.

AGITATEURS A PALETTES (11 modèles). AGITATEURS A HÉLICES (11 modèles). APPAREILS DE FLOTATION ACCÉLÉRÉS DE FILTRATION : Pompes à vide et compresseurs. - Vidange automatique. - Pompe à diaphragmes. Exécution de tout autre matériel en BOIS, ACIER, FONTE, PLOMB, EBONITE, MÉTAUX SPÉCIAUX

TOUS MATÉRIELS POUR USINES DE PRODUITS CHIMIQUES

**TOUS LES DOCUMENTS  
à portée de la main**



Les moyens modernes de la photo-copie vous donnent la possibilité de réunir près de vous, dans leur texte intégral, les documents référencés ici.

**Nos ateliers de PHOTOCOPIE** effectueront sans retard et vous en adresseront aussitôt la copie photographique sur papier ou sur film. Ils sont de plus à votre disposition pour produire tout manuscrit ou toute pièce dont vous désirez conserver l'original.

SOPRODOC, 28, rue St-Dominique, PARIS

TARIF DES TRAVAUX DE PHOTOCOPIE		Pour nos Abonnés	
		15x21 cm.	21x30 cm.
Photo-copie sur papier			
négative (blanc sur noir)	40 fr.	80 fr.	
positive (noir sur blanc)	50 fr.	100 fr.	
Photomicrographie sur film			
Bandes de 5 Images : 80 fr.			

**CONSTRUCTIONS D'APPAREILS  
POUR LES LABORATOIRES**

VERRERIE, APPAREILS ET FOURS ÉLECTRIQUES AUTOMATIQUES POUR MICRO ET SEMI-MICRO ANALYSES

APPAREILS POUR LE DOSAGE DU CARBONE, DU SOUFRE DANS LES FONTES & LES ACIERS

ANALYSEURS DE GAZ  
FOURS ÉLECTRIQUES

ATELIERS  
**J. HERRMANN-MORITZ**  
40, r. Pascal, Paris 13<sup>e</sup>, Gob. 72-37

**ÉVAPORATEURS**

CONCENTRATION - CRISTALLISATION

**COCHRANE**

ÉCHANGEURS THERMIQUES

**Sté Récupération Thermique & Épuration**  
98, rue de Charonne - PARIS-XI — Téléph. : ROQ. 15-13

# ÉTANCHÉITÉ

TERRASSES

VOUTES

SHEDS

**MAIN - D'ŒUVRE :**  
Exclusivement des  
spécialistes éprouvés

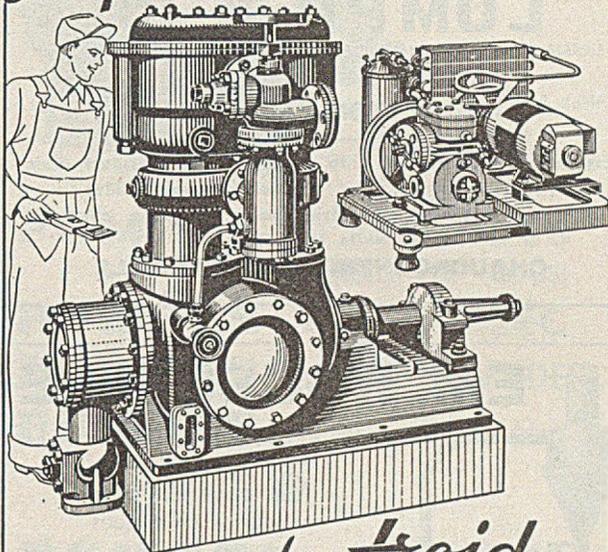
**MATÉRIAUX**  
Exclusivement les  
fabrications SAMTOR

SOCIÉTÉ  
**TOCOVER**

S. A. R. L. CAP 4 000.000  
21 RUE DOUDEAUVILLE, PARIS (18°)  
TÉL. : MONT. 15-45

*Du plus petit au*

PUB J BROCHARD



*plus grand* **FRIGID PICTET**

6, PASSAGE COURBET - PARIS (19°)  
TÉL. : NORD 90-10

TOUT LE MATÉRIEL FRIGORIFIQUE DE QUALITÉ

*Vient de paraître*  
LE  
**GUIDE**  
DE LA  
**CHIMIE**

1 Vol. 21x27 - 600 pages

Prix 1.200 frs (*Port en sus*)

- Renseignements Généraux
- Nomenclature des Produits Chimiques
- Répertoire des Fabricants :
  - a) par ordre alphabétique de Fabricants
  - b) par ordre alphabétique de Produits
- Répertoire des Grossistes en Produits Chimiques
- Grossistes et Fabricants d'Engrais
- Laboratoires
- Importateurs - Exportateurs
- Installations - Matériel - Fournitures

EDITIONS COLMA. 27, R. de la Michodière, PARIS - RIC 36.40

## PAPETERIES de CONDAT

**PROGIL**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 350.000.000 FRF  
SIÈGE SOCIAL  
PARIS - 77, Rue de Miromesnil  
DÉPÔTS  
PARIS - LYON - BORDEAUX - TOULOUSE  
TOURS - RENNES - ST-ETIENNE - ALGER

*Tous* PAPIERS  
POUR

L'ÉDITION  
L'IMPRESSION  
L'ÉCRITURE



BUREAUX DE VENTE

77, Rue de MIROMESNIL-PARIS (8°)

Laborde 81-10

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

**LUMPP & C<sup>IE</sup>**

Société à Responsabilité limitée au Capital de 3.000.000 de francs

12, Rue Jouffroy-d'Abbans, 12 R. C. LYON  
Téléph. B. { 75-28 / 75-29 LYON-VAISE B. 7.224

Essoreuses - Pompes à vide poussé - Compresseurs d'air  
Pompes centrifuges et Robinetterie pour acides  
Agitateurs intensifs - Matériel pour l'industrie chimique  
et la teinture

**CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE**

MANOMÈTRES  
VACUOMÈTRES  
THERMOMÈTRES  
PYROMÈTRES  
DYNAMOMÈTRES  
INDICATEURS DE NIVEAU

**BENOIT**

7, RUE DE MALTE - PARIS  
TÉL. ROQ. 46-71

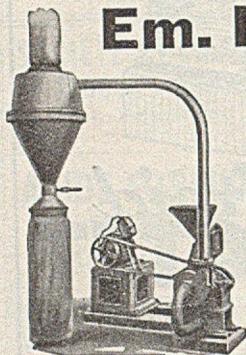
RÉPARATIONS  
DÉLAIS RAPIDES

**Em. ROUSSELLE**

170, rue Pierre Legrand, LILLE  
— Téléphone : 310-06 —

Tous appareils pour  
produits chimiques

Broyeurs à marteaux oscillants  
Broyeurs à cylindres  
Mélangeurs broyeurs  
Malaxeurs Délayeurs Pétrisseurs  
Délayeurs rapides électriques  
Broyeurs à boulets



**PYRENE**



*Protection  
contre  
L'INCENDIE*

**E<sup>S</sup> PHILLIPS & PAIN**  
MONTROUÉ-SEINE

**MANUFACTURE FRANÇAISE DE  
VIDE-TOURIES AUTOMATIQUES**

169, Avenue Victor-Hugo, PARIS-16<sup>e</sup>  
Tél. : COPernic 42-26

**LE TORRENT**

SIPHON Breveté S.G.D.G.

en plomb dur, ébonite, laiton, aluminium  
A AMORÇAGE AUTOMATIQUE INSTANTANÉ  
pour TOURIES, WAGONS, CITERNES, etc...  
4 TYPES PERMETTANT DE TRANSVASER  
SANS DANGER TOUS LES LIQUIDES

Adopté par les Ministères de la Guerre, de la Marine,  
la S.N.C.F., les Ets KUHLMANN et les Grands Ets Industriels.



Descendez le corps  
de pompe mobile,  
le siphon est amorcé

— MATÉRIEL — DÉCANTEURS  
**PERRIER** Séparateurs Centrifuges  
Depuis 19  
1, Rue René Viviani  
SAINT-ÉTIENNE  
(Loire) Tous Produits - Tous débits

**BONNET**

**MÉLANGEURS**

VILLEFRANCHE-S-S. (RHONE)  
PARIS-67 B<sup>ld</sup> Beaumarchais, Arc0335



**VÊTEMENTS ET APPAREILS  
SPÉCIAUX DE PROTECTION**

AMIANTE-CUIR-CAOUTCHOUC  
TOILE forte bâche huilée  
caoutchoutée-enduit spécial, etc.  
**POUR TOUTES INDUSTRIES**

**R. LECONTE** *Le spécialiste de la Protection*  
13, rue Béranger, PARIS 3<sup>ème</sup> - ARC. 25-88

**ENGRAIS D'AUBY**



- Acide Sulfurique
- Superphosphates
- Nitrate de Potasse  
brut et raffiné.

• AZOTE •

**ENGRAIS COMPOSÉS**  
Complets et Complexes

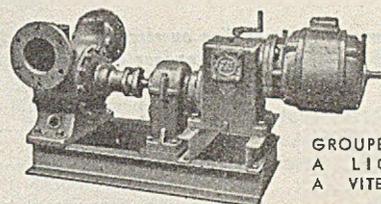


*Rationalisez  
votre matériel de bureau*

Economisez le temps de vos collaborateurs avec le matériel et les meubles métalliques ABAIR, elegants, solides, conçus dans tous leurs moindres détails pour un rendement maximum. Le service technique ABAIR est à votre disposition pour toute étude d'organisation et de classement.

*Abair*

TOUT LE MATÉRIEL ET LES MEUBLES MÉTALLIQUES DE BUREAU  
14, RUE MORAND - PARIS (XI<sup>e</sup>) - OBE. 24-20 et 24-21



GRUPE ÉLECTRO-POMPE  
A LIQUIDE ÉPAIS  
A VITESSES VARIABLES

**POMPES** A LIQUIDES  
(FLUIDES ET ÉPAIS)  
**POMPES** A VIDE SEC  
**POMPES** A VIDE HUMIDE  
**POMPES** A AIR, GAZ, etc.

**POMPES HIBON**

ROUBAIX

Tél. : 30-24

## L'AIR LIQUIDE

ADM. TEL. :  
AIR LIQUIDE - PARIS  
R.C. SEINE 23.688

SOCIÉTÉ ANONYME  
75, QUAI D'ORSAY - PARIS

TÉLÉPHONE :  
MAYALDES 46-30 A 35  
78-08 A 07

77 USINES EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER DEPOSITS DANS LES PRINCIPALES VILLES

**OXYGÈNE**  
**AIR**  
**AZOTE**

COMPRIMÉS ou LIQUIDES

**ARGON NÉON**

ET

AUTRES GAZ RARES

EXTRAITS DE L'AIR

**ACÉTYLÈNE**  
**DISSOUS**

### INSTALLATIONS

DE PRODUCTION  
POUR LES GAZ CI-CONTRE  
ET DE LIQUÉFACTION  
POUR ACIDE CARBONIQUE

### COMPRESSEURS

SPECIALITÉ DES HAUTES PRESSIONS

### MATÉRIEL

« Soudure et Oxy-Coupage »

ROBINETS SPÉCIAUX  
POUR GAZ COMPRIMÉS  
BOUTEILLES POUR  
ACÉTYLÈNE DISSOUS  
RÉCIPIENTS POUR TRANSPORT ET  
UTILISATION DES GAZ LIQUÉFIÉS

MACHINES D'OXY-COUPAGE  
ET DE TREMPER SUPERFICIELLE

### EAU OXYGÉNÉE

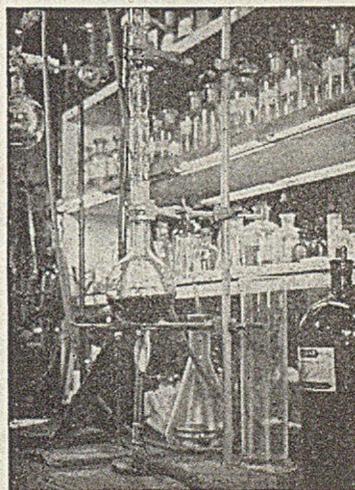
TOUTES CONCENTRATIONS

PERCARBONATE DE SOUDE

### AMMONIAQUE

ÉTUDE ET CONSTRUCTION D'APPAREILS  
POUR LA LIQUÉFACTION ET LA SÉPARATION  
DES GAZ DE DISTILLATION DES  
COMBUSTIBLES À HAUTE ET BASSE  
TEMPÉRATURES

VOIR AU BOTTIN DE PARIS-PROFESSIONS  
À LA RUBRIQUE - OXYGÈNE - LA LISTE DES USINES



**Pour l'analyse  
digne de  
confiance . . .**

Il y a de bonnes raisons pour préférer les réactifs 'AnalaR'. Une longue expérience spécialisée a permis de trouver les meilleurs moyens de les fabriquer. Des laboratoires analytiques spécialement outillés pour ce travail en surveillent la production dans toutes ses phases. Pour les laboratoires chargés de travaux importants et sérieux, les produits analytiques normaux sont

## LES REACTIFS 'ANALAR'

Ils se conforment tous aux spécifications publiées et portent, sur leurs étiquettes, des indications sur les limites maxima d'impuretés.

**THE BRITISH DRUG HOUSES LTD.**  
B.D.H. LABORATORY CHEMICALS GROUP  
POOLE ENGLAND

Concessionnaires pour la France et les Colonies:

**ETS. SCHMITT-JOURDEN 22, rue de la Tourelle  
BOULOGNE-SUR-SEINE (Seine) MOL. 52-43**

AR/7

# INDEX GÉNÉRAL DES ANNONCEURS

Les firmes non suivies d'un numéro de page sont celles qui n'ont pas d'annonces dans le présent numéro  
Pour trouver leur publicité, veuillez vous reporter aux index précédents.

	PAGES.		PAGES.		PAGES.
<b>A</b> hair .....	XXXI	Générale d'Optique (Sté) .....		Pressoirs Colin .....	
A. B. G. (Sté) .....		Gignoux et C <sup>ie</sup> .....	X	Pro-Abd (Sté) .....	
Acieries et Forges de Firminy .....		Gilby Wire .....		Produits Chimiques et de Synthèse (Sté des) .....	XV
Actigel .....	XXVIII	Gillet (Sté Raymond) .....		Prod. rétract. de Valenciennes (Sté)	
Air Liquide (S. A. L.) .....	XXXI	Gohin-Poulenc (C <sup>ie</sup> ) .....	XVI	Progil (S. A.) .....	IX
Alais, Froges, Camargue (C <sup>ie</sup> ) .....	XXIII	Grosjean-Fougerat .....		Prolabo (Sté) .....	
Allied Chemical and Dye Corporation		Guide de la Chimie .....	XXIX	Promesir .....	
Amand (René) .....	XXVI	Guthrie & C <sup>ie</sup> Ltd .....		Propagande des Engrais Phosphatés.	
American Alcolac Corp. ....		<b>H</b> eilo .....		<b>Q</b> uint et Flamant (Éts) .....	
Alfa (Sté L.) .....	XXI	Henry (Broyeurs) et C <sup>ie</sup> .....		<b>R</b> affin. Mérid. de Cérésines .....	XXI
Aluminium Renard .....		Hermann-Moritz (Éts) .....	XXVIII	Raimm (Appareils) .....	
American Cyanamid Co .....	XX	Hibon (Éts G.) .....	XXXI	Ransome (Malaxeurs) .....	
Analytic (P) .....		Huet (Sté (Sté d'optique) .....		Rapidase (Sté) .....	XXVIII
Appareils Centrifuges S.A. ....	II	Huiles, Goudrons et Dérivés (S. A.)		Ravand et Mouscadet .....	XII
Auby (Sté P. C. Eng. d') .....	XXX	Huileries et Savonneries d'Algérie ..		Récupération Thermique & Épura- tion (Sté de) .....	XXVIII
Aries et Associates (R. S.) .....		<b>I</b> solation (L.) .....	XXVII	Renault (Régie N <sup>o</sup> des Usines) .....	
Auxiliaire des Chemins de Fer et de l'Industrie (L.) .....	XVIII	Imperial Smelting Corp. ....	VI	Rhône-Poulenc (Société des Usines Chimiques) .....	XIX
<b>B</b> abeock et Wilcox (Sté) .....		<b>J</b> oint Vuteain .....		Rivet (Éts J.) .....	
Bakelite (La) .....	XIV	Joint Blocous .....		Rolland frères .....	XXVIII
Bardet .....		<b>K</b> estner (S. A.) .....	IV	Rousselle (Éts Em.) .....	XXX
Belge de l'Azote et des Produits chimique de Marly (Sté) .....	XXVII	Kléber-Colombes .....	XVI	Royale Asturienne des Mines (C <sup>ie</sup> ) ..	
Be noit .....	XXX	Kremlin (Sté) .....	XIX	<b>S.</b> A.I.M.P. ....	XVII
Berliet et C <sup>ie</sup> (Automobiles) .....	V	Kulhmann (Éts) .....		Saint-Denis (Sté An. des Matières Colorantes de) .....	XVIII
Beycopal (S. A.) .....	XVII	<b>L</b> aire (Fabr. de Prod. Chim. de) ..		Saint-Gobain (C <sup>ie</sup> de) .....	
Billault (Fabrique de Produits Chi- miques) .....	XXVIII	Laboratoires du Bois de Boulogne ..	VIII	Saint-Gobain (Dépt prod. organ.) ..	VII
Blanchisseries Industr. de France ..		Lambiotte Frères (Éts) .....	XXIV	Samtor, Paix & Cie .....	
Bonnet (Éts) .....	XXX	Languetin (Éts) .....	VIII	Saunders .....	
Borax français .....	XVIII	Leconte (R.) .....	XXX	Schmid (Éts) .....	XXV
Borel Fr <sup>es</sup> .....		Le Gall .....		Schneider et C <sup>ie</sup> .....	XIII
Bouellat (Chaudières) .....	III	Leffi (R.) .....		Schneider Frères S. A. ....	VIII
British Drug Houses .....	XXXI	Lefebvre (Éts Jean) .....	XXVIII	Sciences et Techniques .....	
British Ind. Fair .....		Lump et C <sup>ie</sup> (Ch.) .....	XXX	S.E.C.E.I.M. ....	
Broyamine (Sté) .....		<b>M</b> anuel des Plastiques .....		S. E. M. (Procédés) .....	I
<b>C</b> abinet du Lettré (Le) .....		Manufacture Lilloise de Chaînes ..	XXIV	Senpe .....	II
Carbonel .....		Manuf. générale de crâtes		Sepel (Sté) .....	
Carbonisation et Charbons Actifs ..	VII	Marine et d'Homécourt (Forges de la) .....		Sertie .....	
Cartonn. de la Rochette .. couv.	III	Masques Gerin et fils .....	XXIV	Service des poudres .....	X
Chambre Syndicale Nationale Fabri- cants Engrais Composés .....		Mattenberger .....		Simmonds .....	
Ciba (S.A.) .....		Michelin .....		Simoneton (Sté Nouv. des Etabliss.)	XXVII
Clamecy (Sté de Prod. Chim. de) ..	XI	Mil's .....	XXIV	Sinex (Le Matériel) .....	VI
Clapets Rappoport (Sté des) .....	XIV	Minangoy-Poyet .....		Sinnova .....	II
Colombes-Texrope .....		Moity et ses enfants (B.) .....	XXV	Socetec .....	
<b>D</b> iamond (E. et C <sup>ie</sup> ) .....	XXIII	Morden et C <sup>ie</sup> (S. H.) .....		Sodico .....	
Danto-Rogeat et C <sup>ie</sup> .....	XI	Moritz (R. & J.) .....	XV	SOGEP .....	
Degremont .....		<b>N</b> ée .....	XXIII	Solvay et C <sup>ie</sup> .....	XXV
Delmas .....		Nervus .....		Soudure Autogène Française (La) ..	
Demarne .....	XXVI	Neyret-Beylier (Ateliers) .....	XXI	Surplus (S.N.V.D.S.) .....	
Denis (Éts Ed.) .....	I	Nicolle (Éts. Ch) .....	XXIV	Stein et Roubaix (Sté) .....	X
Devineau (Éts G.) .....		Nitrates de Soude du Chili (Société Commerciale des) .....		Steiner .....	XXVI
Domaines (Service des) .....		Normande de Produits Chimiques ..	XXVIII	Studler .....	
Dorr-Oliver .....	XVI	Novacel (Sté) .....	XIV	<b>T</b> echnical (Sté) .....	IX
Dropsy .....	XII	<b>O</b> ffice National Industriel de l'Azote		Technique et Documentation .....	
Dronet (Éts) .....		Oléa (Éts) .....		Technique Intégrale (La) .....	XXIII
Durand-Anzias .....		Olier (A.) .....	XXVI	Traitement des Eaux (Société In- dustrielle pour le) .....	
Darieux (Filtres) .....		Overland Commercial Corporation ..		Tocover .....	XXIX
<b>E</b> lectro-Chimie d'Ugine (Sté d') ..	XIII	<b>P</b> apeteries de Condat .....	XXIX	Trepaud .....	
Esberg .....	IV	Patay (Constr. Electr.) .....	VI	<b>U</b> sines de Melle (Les) .....	
Escher-Wyss (Sté) .....	XXIV	Perrier (Matériel) .....	XXX	<b>V</b> allourec (S. A.) .....	XII
Etoile (Sté P.) .....		Pryffler (Pompes) .....	XXIV	Venot et C <sup>ie</sup> .....	
Etudes et Contrôles industriels .....		Phillips .....		Vernay (Marc) .....	XXVIII
Expert-Bezançon (Éts) .....		Phillips et Pain (Incendie) .....	XXX	Vides-touries autom. (Sté Fse) .....	XXX
<b>F</b> akler et Adam (Éts) .....	XIX	Phillips et Pain (Épuration) .....	XXVI	Vincent & C <sup>ie</sup> .....	XXIV
Filtres Philippe .....		Priest (procédés) .....	XXIX	Vitrex .....	
Filtrol Corporation .....	III	Piel (Éts P.) .....	IV	<b>W</b> anner (Éts) .....	
Fives-Lille (C <sup>ie</sup> de) .....	XXV	Pierre Industrielle (Société d'Ex- ploitation de la) .....		Wauquier .....	
Française des Glycérides (Sté) .....	XXVII	Poulet (Anc. Éts) .....	XXIV	Wild Barfield .....	
France (régulateur) .....	XXV	Premier Colloïd Mills, Ltd. ....		Worthington .....	XXI
Francolor (S.A.) .....	XXII				
<b>G</b> az Industriel .....					
Geigy .....	IV				



# LA CAISSE CARTON

*adaptée à tous les usages*

## LA ROCHETTE

VOUS PRÉSENTE :

*La caisse carton ondulé :*  
**SACOC LA ROCHETTE**

*La caisse carton compact :*  
**LE CARTON ARMÉ**

*Les emballages spéciaux :*  
**SACCAR**

*Les emballages coloniaux :*  
**FILIALES AFRICAINES**

### LA CAISSE CARTON

vous offre d'incomparables avantages pour le conditionnement de vos produits : légèreté, faible encombrement en stock, protection efficace, inviolabilité, prix avantageux, manutention aisée, publicité attractive, imperméabilité (grâce à nos qualités **EROCH**, marque déposée).

Demandez-nous, sans engagement, d'étudier la solution caisse-carton qui répond exactement à votre problème d'emballage.



#### ADRESSEZ-VOUS :

##### \* FRANCE

DÉPARTEMENT "CAISSES" des Cartons  
neries de la ROCHETTE - 31, rue de  
Constantine, Paris - Tél. INV. 88-00 \*

##### \* ALGÉRIE

COMPAGNIE NORD-AFRICAINNE DE CELLULOSE "CELLUNAF" - Babo-Alli, près  
Alger - Tél. : Inter 1.

##### \* TUNISIE

SOCIÉTÉ TUNISIENNE DES EMBALLAGES  
MODERNES, 25, av. Jules-Ferry, Tunis  
Tél. : 56-06.

##### \* MAROC

LES EMBALLAGES CELLULOSIQUES  
Boul. Commandant Fage, Casablanca,  
Tél. : A. 91-59.

##### \* AFRIQUE NOIRE

COMPAGNIE DES EMBALLAGES COLO-  
NIAUX - B.P. 891, Dakar, Tél. : 33-05.



## Industriels du monde entier

Les produits FILTROL peuvent augmenter votre production, sans modification de vos installations.

### Catalyseurs pour les industries chimiques et du pétrole.

Les catalyseurs FILTROL favorisent la production à un meilleur prix d'une essence à haut indice d'octane et d'une plus grande souplesse d'emploi.



### Adsorbants pour l'industrie du pétrole.

Fortement activés, les adsorbants FILTROL produisent des huiles lubrifiantes de haute qualité, à un prix plus bas.



### Adsorbants pour l'industrie des corps gras.

Les adsorbants FILTROL, avec le minimum d'opérations, confèrent le maximum de qualité et de rendement pour tous les types d'huiles végétales ou animales.



### Le retrol\*.

Les huiles lubrifiantes ne s'altèrent plus à l'usage. Le RETROL permet la transformation des huiles lubrifiantes usées en huiles répondant aux caractéristiques des huiles neuves.



### Déshydrants pour emballages.

DESICCITE\*, produit déshydratant moderne, utilisé dans les emballages, évite la corrosion de l'outillage et l'altération des aliments par l'humidité.



Si vous utilisez un catalyseur, un produit adsorbant ou déshydratant et si vous donniez quelques renseignements sur l'emploi que vous en faites, les Ingénieurs de FILTROL CORPORATION pourraient vous faire de précieuses suggestions et vous donner d'utiles conseils.

\* T. M. Reg. U. S. Pat. Off.

Filtral products  
are available  
throughout  
the world

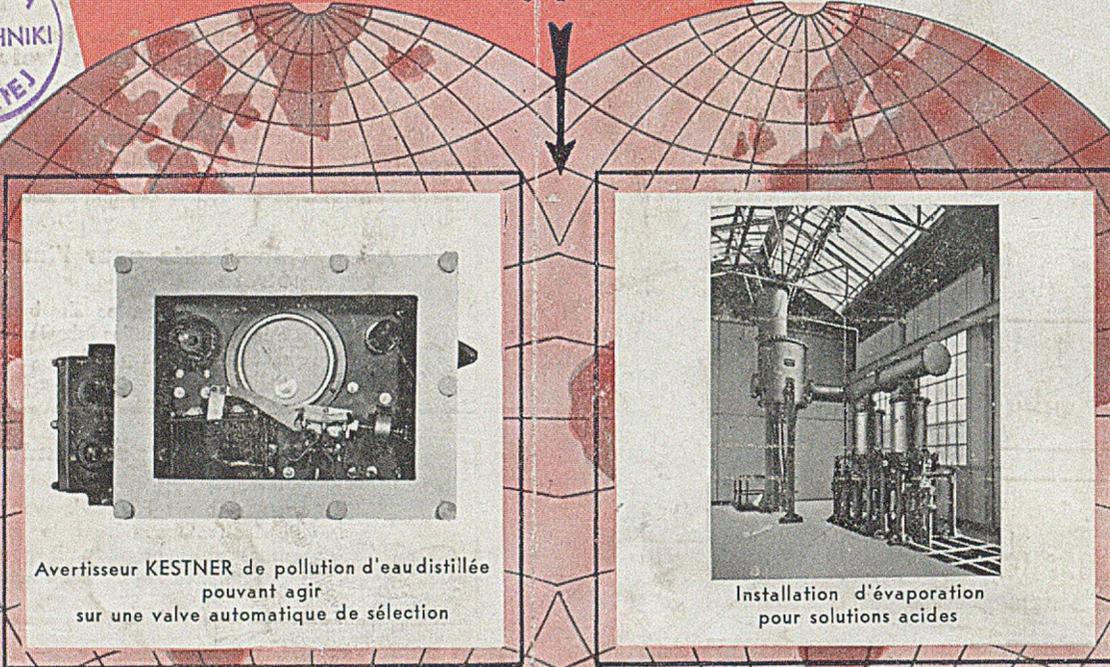


# Filtral

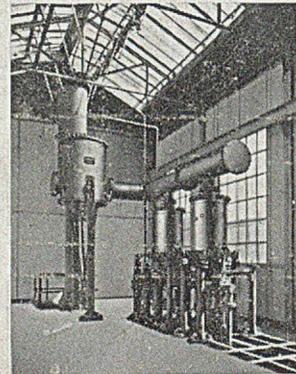
**FILTROL CORPORATION**  
634, SOUTH SPRING ST.  
LOS ANGELES 14 (CALIFORNIE)

# CHAQUE MOIS KESTNER

sous toutes les latitudes, dans le **MONDE ENTIER**  
ces appareils



Avertisseur KESTNER de pollution d'eau distillée  
pouvant agir  
sur une valve automatique de sélection



Installation d'évaporation  
pour solutions acides

MANUTENTION de FLUIDES CORROSIFS  
POMPES · VENTILATEURS · ROBINETTERIE

ÉPURATION et LAVAGE DE GAZ  
AUTOLAVEURS · STATOLAVEURS  
AUTOCYCLONES

CHAUFFAGE D'AUTOCLAVES  
INDIRECT: HUILE - DOWTHERM · EAU  
DIRECT: ISOLECTRIC et DIVERS

ÉVAPORATEURS pour TOUS PRODUITS  
CHIMIQUES et ALIMENTAIRES  
avec ou sans SÉPARATEURS de SELS

SÉCHEURS · ATOMISEURS · SÉCHEURS TV  
pour obtention de poudres déshydratées

CRISTALLISOIRS planétaires et rotatifs  
INSTALLATIONS COMPLÈTES  
pour fabrication d'engrais

CATALOGUES ET NOTICES ENVOYÉS SUR DEMANDE

Société Anonyme **APPAREILS et ÉVAPORATEURS** au capital de 12.000.000 de Frs.

# KESTNER

ARGENTINE · BELGIQUE  
CHILI · DANEMARK  
ESPAGNE · ÉGYPTE  
FINLANDE

7, rue de Toul - LILLE

Téléph. 477-14, 15 - Télégr KESTNER-LILLE

PARIS - 8, rue Jean-Goujon - ÉLYsées 52-41

HOLLANDE · ITALIE  
NORVÈGE · PÉROU  
POLOGNE · PORTUGAL  
SUÈDE · TURQUIE