

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Auteur collectif - Revue
Titre	L'Industrie nationale : comptes rendus et conférences de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale
Adresse	Paris : Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 1949-2003
Collation	167 vol.
Nombre de volumes	167
Cote	INDNAT
Sujet(s)	Industrie
Note	Numérisation effectuée grâce au prêt de la collection complète accordé par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (S.E.I.N.)
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039224155
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?INDNAT
LISTE DES VOLUMES	
	1949, n° 1 (janv.-mars)
	1949, n° 2 (avril-juin)
	1949, n° 3 (juil.-sept.)
	1949, n° 4 (oct.-déc.)
	1949, n° 4 bis
	1950, n° 1 (janv.-mars)
	1950, n° 2 (avril-juin)
	1950, n° 3 (juil.-sept.)
	1950, n° 4 bis
	1951, n° 1 (janv.-mars)
	1951, n° 2 (avril-juin)
	1951, n° 3 (juil.-sept.)
	1951, n° 4 (oct.-déc.)
	1952, n° 1 (janv.-mars)
	1952, n° 2 (avril-juin)
	1952, n° 3 (juil.-sept.)
	1952, n° 4 (oct.-déc.)
	1952, n° spécial
	1953, n° 1 (janv.-mars)
	1953, n° 2 (avril-juin)
	1953, n° 3 (juil.-sept.)
	1953, n° 4 (oct.-déc.)
	1953, n° spécial
	1954, n° 1 (janv.-mars)
	1954, n° 2 (avril-juin)
	1954, n° 3 (juil.-sept.)
	1954, n° 4 (oct.-déc.)
	1955, n° 1 (janv.-mars)

	1955, n° 2 (avril-juin)
	1955, n° 3 (juil.-sept.)
	1955, n° 4 (oct.-déc.)
	1956, n° 1 (janv.-mars)
	1956, n° 2 (avril-juin)
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	1956, n° 3 (juil.-sept.)
	1956, n° 4 (oct.-déc.)
	1957, n° 2 (avril-juin)
	1957, n° 3 (juil.-sept.)
	1957, n° 4 (oct.-déc.)
	1957, n° spécial (1956-1957)
	1958, n° 1 (janv.-mars)
	1958, n° 2 (avril-juin)
	1958 n° 3 (juil.-sept.)
	1958, n° 4 (oct.-déc.)
	1959, n° 1 (janv.-mars)
	1959, n° 2 (avril-juin)
	1959 n° 3 (juil.-sept.)
	1959, n° 4 (oct.-déc.)
	1960, n° 1 (janv.-mars)
	1960, n° 2 (avril-juin)
	1960, n° 3 (juil.-sept.)
	1960, n° 4 (oct.-déc.)
	1961, n° 1 (janv.-mars)
	1961, n° 2 (avril-juin)
	1961, n° 3 (juil.-sept.)
	1961, n° 4 (oct.-déc.)
	1962, n° 1 (janv.-mars)
	1962, n° 2 (avril-juin)
	1962, n° 3 (juil.-sept.)
	1962, n° 4 (oct.-déc.)
	1963, n° 1 (janv.-mars)
	1963, n° 2 (avril-juin)
	1963, n° 3 (juil.-sept.)
	1963, n° 4 (oct.-déc.)
	1964, n° 1 (janv.-mars)
	1964, n° 2 (avril-juin)
	1964, n° 3 (juil.-sept.)
	1964, n° 4 (oct.-déc.)
	1965, n° 1 (janv.-mars)
	1965, n° 2 (avril-juin)
	1965, n° 3 (juil.-sept.)
	1965, n° 4 (oct.-déc.)
	1966, n° 1 (janv.-mars)
	1966, n° 2 (avril-juin)
	1966, n° 3 (juil.-sept.)
	1966, n° 4 (oct.-déc.)
	1967, n° 1 (janv.-mars)
	1967, n° 2 (avril-juin)
	1967, n° 3 (juil.-sept.)

	1967, n° 4 (oct.-déc.)
	1968, n° 1
	1968, n° 2
	1968, n° 3
	1968, n° 4
	1969, n° 1 (janv.-mars)
	1969, n° 2
	1969, n° 3
	1969, n° 4
	1970, n° 1
	1970, n° 2
	1970, n° 3
	1970, n° 4
	1971, n° 1
	1971, n° 2
	1971, n° 4
	1972, n° 1
	1972, n° 2
	1972, n° 3
	1972, n° 4
	1973, n° 1
	1973, n° 2
	1973, n° 3
	1973, n° 4
	1974, n° 1
	1974, n° 2
	1974, n° 3
	1974, n° 4
	1975, n° 1
	1975, n° 2
	1975, n° 3
	1975, n° 4
	1976, n° 1
	1976, n° 2
	1976, n° 3
	1976, n° 4
	1977, n° 1
	1977, n° 2
	1977, n° 3
	1977, n° 4
	1978, n° 1
	1978, n° 2
	1978, n° 3
	1978, n° 4
	1979, n° 1
	1979, n° 2
	1979, n° 3
	1979, n° 4
	1980, n° 1
	1982, n° spécial

	1983, n° 1
	1983, n° 3-4
	1983, n° 3-4
	1984, n° 1 (1er semestre)
	1984, n° 2
	1985, n° 1
	1985, n° 2
	1986, n° 1
	1986, n° 2
	1987, n° 1
	1987, n° 2
	1988, n° 1
	1988, n° 2
	1989
	1990
	1991
	1992
	1993, n° 1 (1er semestre)
	1993, n° 2 (2eme semestre)
	1994, n° 1 (1er semestre)
	1994, n° 2 (2eme semestre)
	1995, n° 1 (1er semestre)
	1995, n° 2 (2eme semestre)
	1996, n° 1 (1er semestre)
	1997, n° 1 (1er semestre)
	1997, n°2 (2e semestre) + 1998, n°1 (1er semestre)
	1998, n° 4 (4e trimestre)
	1999, n° 2 (2e trimestre)
	1999, n° 3 (3e trimestre)
	1999, n° 4 (4e trimestre)
	2000, n° 1 (1er trimestre)
	2000, n° 2 (2e trimestre)
	2000, n° 3 (3e trimestre)
	2000, n° 4 (4e trimestre)
	2001, n° 1 (1er trimestre)
	2001, n° 2-3 (2e et 3e trimestres)
	2001, n°4 (4e trimestre) et 2002, n°1 (1er trimestre)
	2002, n° 2 (décembre)
	2003 (décembre)

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	L'Industrie nationale : comptes rendus et conférences de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale
Volume	1956, n° 3 (juil.-sept.)
Adresse	Paris : Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 1956

Collation	1 vol. (p. [35]-56, [2] p. de pl.) : ill. ; 27 cm
Nombre de vues	40
Cote	INDNAT (35)
Sujet(s)	Industrie
Thématique(s)	Généralités scientifiques et vulgarisation
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	03/09/2025
Date de génération du PDF	08/09/2025
Recherche plein texte	Non disponible
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?INDNAT.35

Note d'introduction à [l'Industrie nationale \(1947-2003\)](#)

[L'Industrie nationale](#) prend, de 1947 à 2003, la suite du [Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale](#), publié de 1802 à 1943 et que l'on trouve également numérisé sur le CNUM. Cette notice est destinée à donner un éclairage sur sa création et son évolution ; pour la présentation générale de la Société d'encouragement, on se reportera à la [notice publiée en 2012 : « Pour en savoir plus »](#)

[Une publication indispensable pour une société savante](#)

La Société, aux lendemains du conflit, fait paraître dans un premier temps, en 1948, des [Comptes rendus de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale](#), publication trimestrielle de petit format résumant ses activités durant l'année sociale 1947-1948. À partir du premier trimestre 1949, elle lance une publication plus complète sous le titre de [L'Industrie nationale. Mémoires et comptes rendus de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale](#).

Cette publication est différente de l'ancien [Bulletin](#) par son format, sa disposition et sa périodicité, trimestrielle là où ce dernier était publié en cahiers mensuels (sauf dans ses dernières années). Elle est surtout moins diversifiée, se limitant à des textes de conférences et à des rapports plus ou moins développés sur les remises de récompenses de la Société.

[Une publication qui reflète les ambitions comme les aléas de la Société d'encouragement](#)

À partir de sa création et jusqu'au début des années 1980, [L'Industrie nationale](#) ambitionne d'être une revue de référence abordant, dans une sélection des conférences qu'elle organise — entre 8 et 10 publiées annuellement —, des thèmes extrêmement divers, allant de la mécanique à la biologie et aux questions commerciales, en passant par la chimie, les différents domaines de la physique ou l'agriculture, mettant l'accent sur de grandes avancées ou de grandes réalisations. Elle bénéficie d'ailleurs entre 1954 et 1966 d'une subvention du CNRS qui témoigne de son importance.

À partir du début des années 1980, pour diverses raisons associées, problèmes financiers, perte de son rayonnement, fin des conférences, remise en question du modèle industriel sur lequel se fondait l'activité de la Société, [L'Industrie nationale](#) devient un organe de communication interne, rendant compte des réunions, publiant les rapports sur les récompenses ainsi que quelques articles à caractère rétrospectif ou historique.

La publication disparaît logiquement en 2003 pour être remplacée par un site Internet de même nom, complété par la suite par une lettre d'information.

Commission d'histoire de la Société d'Encouragement,

Juillet 2025.

Bibliographie

Daniel Blouin, Gérard Emptoz, [« 220 ans de la Société d'encouragement »](#), Histoire et Innovation, le carnet de recherche de la commission d'histoire de la Société d'encouragement, en ligne le 25 octobre 2023.

Gérard EMPTOZ, [« Les parcours des présidents de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale des années 1920 à nos jours. Deuxième partie : de la Libération à nos jours »](#), Histoire et Innovation, carnet de recherche de la commission d'histoire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, en ligne le 26 octobre 2024.

S. E. I. N.
Bibliothèque

L'INDUSTRIE NATIONALE

●
COMPTES RENDUS ET CONFÉRENCES
DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE

●
PUBLIÉS AVEC LE CONCOURS
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

1956

N° 3

S. E. I. N.
Bibliothèque

L'INDUSTRIE NATIONALE

COMPTES RENDUS ET CONFÉRENCES DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE

publiés sous la direction de **M. Georges DARRIEUS**, Membre de l'Institut, Président,
avec le concours de la Commission des Publications et du Secrétariat de la Société.

Les textes paraissant dans *L'Industrie Nationale* n'engagent pas la responsabilité de la Société d'Encouragement quant aux opinions exprimées par leurs auteurs.

N° 3 : JUILLET - SEPTEMBRE 1956

SOMMAIRE

LE CENTRE DE RECHERCHES NICOLAS GRILLET DE LA SOCIÉTÉ RHÔNE-POULENC :

- I. — Introduction, par M. G. BOREAU 35
II. — Exposé, par M. J. MARTERET 36

*

COMPTES RENDUS DES SÉANCES PUBLIQUES A LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT :

- Séance du 1^{er} mars 1956 (Remise du Grand Prix Lamy à la
Sté Métallurg. d'Imphy) 45

*

- PRIX ET MÉDAILLES ATTRIBUÉS POUR L'ANNÉE 1955 55

44, rue de Rennes, PARIS 6^e (LIT 55-61)

Publication trimestrielle

CONFÉRENCES SUR L'ACTIVITÉ DES LABORATOIRES DE RECHERCHES DANS L'INDUSTRIE

SÉANCE DU 12 AVRIL 1956

LE CENTRE DE RECHERCHES NICOLAS GRILLET DE LA SOCIÉTÉ RHÔNE-POULENC

1^o

PRÉSENTATION

par M. Gabriel BOREAU,

Membre du Comité des Arts Physiques,

Vice-Président honoraire de la Société d'Encouragement.

M. Boreau rappelle les titres de M. Marteret et son activité professionnelle :

Études à l'École Polytechnique et à la Faculté de Droit.

1925-26 : A la sortie de l'École Polytechnique, ouvrier, puis dessinateur au Bureau d'outillage, puis ingénieur à la Société des Automobiles Delahaye.

1926-29 : Ingénieur aux Services de recherches de la Société des Usines du Rhône, puis secrétaire technique auprès du Directeur du Département des matières plastiques cellulosiques.

1929-32 : Directeur technique du Département des appareils et produits de laboratoire de la Société Rhône-Poulenc.

1932-54 : Administrateur-délégué, puis Président-Directeur général de la Société Prolabo.

Depuis 1954 : Directeur à l'Administration centrale de la Société Rhône-Poulenc. Président de la Société Prolabo.

M. Marteret est Membre du Conseil de la Société chimique de France, Vice-Président du Centre de Perfectionnement technique de la Société de Chimie industrielle, Ancien Secrétaire Rapporteur de l'Union internationale de chimie pure et appliquée.

M. Marteret a donc une compétence toute particulière pour faire l'exposé d'une réalisation remarquable tant par sa complexité que par son ampleur.

L'Industrie nationale. — juillet-septembre 1956.

LE CENTRE DE RECHERCHES NICOLAS GRILLET DE LA SOCIÉTÉ RHÔNE-POULENC (1).

Par M. J. MARTERET,

Directeur à la Société RHÔNE-POULENC.

Dans une allocution récente, le Président Chevenard nous disait tout l'intérêt d'entendre l'auteur lui-même parler de ses travaux. En exposant des recherches qu'il a vécues au jour le jour, le chef de laboratoire livre aux auditeurs une partie de sa personnalité. Il livre aussi celles de ses collaborateurs. Et rien n'est plus fécond pour qui veut profiter de la valeur de l'équipe, ni plus révélateur de l'atmosphère générale du laboratoire.

Je ne suis hélas nullement celui qui vient vous parler de ce qu'il a fait ou des recherches qu'il dirige. Le Président Boreau, en me faisant l'honneur de m'introduire auprès de vous, m'a présenté sous un jour bien avantageux que je ne reconnais guère, mais son indulgence n'a pu vous cacher cette singulière vérité. Votre conférencier de ce soir n'est rien de plus qu'un visiteur parmi d'autres visiteurs, qui va pousser la porte de quelques laboratoires de sa Société pour vous inviter à regarder ce qui se passe à l'intérieur.

Mon plan sera du reste celui d'une visite classique.

J'essaierai d'abord de vous préciser le rôle du Centre de Recherches que nous allons

voir. Je le situerai par rapport à ceux qui vous ont déjà été présentés et par rapport aux autres Centres de ma Société.

Puis j'examinerai ce qu'est la recherche-type de ce Centre, comment on la conduit généralement, les particularités essentielles qu'elle comporte.

Munis de ces clefs, nous pourrions pénétrer dans les locaux. Nous y retrouverons, mises en application, les quelques idées exposées.

C'est de cette courte promenade que, pour terminer, nous chercherons à tirer des conclusions.

* * *

Les laboratoires du Centre de Recherches Nicolas Grillet ne sont occupés que depuis 1953-1954. En fait, son équipe de chercheurs n'eut à parcourir que quelques centaines de mètres pour en prendre possession. Elle laissait à un service de recherches biochimiques des locaux nullement vétustes, certains âgés à peine d'une quinzaine d'années, mais dont les possibilités de développement étaient devenues insuffisantes.

Les services auxquels nous allons rendre visite ne sont donc nullement nouveaux.

(1) Conférence faite le 12 avril 1956 à la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale.

On peut même faire remonter leur origine à 1896, année au cours de laquelle Camille Poulenc et Maurice Meslans, tous deux anciens élèves de Moissan, installaient dans une ancienne fabrique de bougies d'Ivry des laboratoires et des petits ateliers pilotes. C'est à Ivry que fut mise au point la fabrication des cacodylates. C'est là qu'Émile Fourneau découvrit la stovaine en 1904 et amorça sa série de recherches sur les amino-alcools, les composés arsénicaux, les uréides, les alcaloïdes. C'est à Ivry encore que fut utilisée pour la première fois sur une large échelle la réaction de Grignard.

En 1910, Camille Poulenc et Launoy créaient, à côté des laboratoires de chimie, un service d'essais et de recherches physiologiques et pharmacologiques chargé d'étudier systématiquement l'action provoquée chez l'animal vivant par l'ingestion ou l'injection de produits préparés à la Société. Pour la première fois en France — notons qu'il y a de cela 46 ans — on associait ainsi, dans un laboratoire d'industrie, la chimie de synthèse et la pharmacodynamie expérimentale en vue de rechercher, d'étudier, de contrôler de nouveaux médicaments.

Les laboratoires de chimie, de physiologie, de pharmacologie furent transportés partie à Vitry, partie à Paris. Entre 1928 et 1930, toutes les recherches pharmaceutiques de la Société Rhône-Poulenc étaient concentrées à Vitry. Les locaux étaient fortement agrandis et modernisés en 1930 puis en 1938. C'est dans cet ancien Centre de recherches que furent conduits les travaux sur les sulfamides, les antihistaminiques, les antiparkinsoniens, les curarisants, etc., etc...

Les laboratoires que nous allons voir ont donc plus d'un demi-siècle d'expérience. Ils ne traduisent pas cet effort relativement neuf que la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale tient à mettre en évidence. Quant à la part qu'ils ont prise dans cette fameuse « recherche fondamentale », nous verrons qu'elle aussi a une origine fort ancienne.

* * *

L'objet même du Centre de Recherches Nicolas Grillet mérite d'être bien précisé.

Vous savez qu'on trouve, dans l'industrie chimique, de nombreux domaines fortement individualisés. Ainsi, dans notre Société

même, existent des groupes de laboratoires distincts, souvent fort éloignés les uns des autres, généralement équipés et organisés très différemment, et qui concernent les matières plastiques cellulosiques, les matières plastiques vinyliques, les silicones, les accélérateurs de vulcanisation, les bases de parfums, les produits de défense des cultures, les produits céramiques...

Les recherches que nous allons voir s'appliquent aux produits pharmaceutiques et plus particulièrement aux produits pharmaceutiques fabriqués par synthèse.

Bien sûr, certaines frontières ne peuvent être tracées avec netteté. C'est ainsi que le Centre collabore, avec des services de Saint-Fons et avec notre Station d'expérimentation agricole d'Emerainville, à la mise au point de spécialités phytologiques qui ne sont pas tout à fait des médicaments. Par ailleurs, un important groupe de laboratoires rattaché au Centre Nicolas Grillet, mais qui en est topographiquement distinct, se consacre exclusivement aux recherches sur les antibiotiques. Enfin, il arrive que les services de Vitry s'intéressent à l'étude de produits naturels.

Mais l'activité essentielle est bien actuellement la recherche de corps nouveaux préparés par synthèse et présentant sur l'organisme de l'homme ou de l'animal une activité utile, soit analogue à celle de corps naturels, soit tout à fait originale.

Cette sorte de définition ne cerne peut être pas encore suffisamment les tâches du Centre Nicolas Grillet.

On nous a montré, à cette même tribune, la variété des problèmes traités dans de grands laboratoires comme le Cerchar ou l'Irsid. Plus récemment, M. Ponte nous indiquait que, dans un laboratoire d'électronique comme celui de la C^{ie} Générale de Télégraphie sans Fil, on poursuit les recherches selon une très longue cascade, en partant de matières premières qu'on est souvent appelé à fabriquer spécialement, pour aboutir non seulement à la mise en service des prototypes, mais jusqu'à l'étude des problèmes commerciaux que posent l'introduction de tels instruments.

A Vitry, au contraire, nous allons trouver de nouvelles limites fort étroites à la chaîne des recherches. Celles-ci s'arrêtent, en effet, quand un nouveau produit a pu être choisi pour ses propriétés pharmacodynamiques et

physiologiques convenables pour être soumis à des essais cliniques.

Si ces derniers essais décident de l'opportunité du lancement de ce produit, il faudra, bien sûr, en étudier la fabrication industrielle dont le procédé est souvent fort différent de celui qu'on a utilisé au laboratoire. Il s'agira d'obtenir en grand la qualité voulue avec le meilleur prix de revient pour une production donnée. Les études peuvent se révéler longues et complexes. Mais le service qui en est chargé, et qui dispose lui aussi de laboratoires ainsi que d'installations de demi-grand, est tout à fait distinct des services du Centre que nous allons visiter.

Ce dernier n'est chargé ni de mettre au point, ni de perfectionner une fabrication, mais de découvrir des produits nouveaux.

Quel chemin conduit à une telle découverte?

Il serait prétentieux et illusoire d'en indiquer le tracé avec quelque netteté. Aucune recherche, ici comme ailleurs, ne ressemble à une autre recherche.

Nous allons néanmoins essayer d'en esquisser les contours.

Tout départ impose un choix, celui de la direction que l'on prend. Dans une conférence à la Société des Ingénieurs Civils, le Président Chevenard a tenté de dresser un inventaire des directions générales proposées aux chercheurs. Mais un grand nombre de celles-ci, les plus classiques, se trouvent exclues ici : difficulté de fabrication à lever, obligation imposée par la concurrence de baisser un prix ou d'accroître la qualité, problème posé par la clientèle...

Dans le domaine des médicaments de synthèse, il s'agit en gros d'apporter un remède à une maladie qui n'en a pas encore reçu ou qui n'en possède que d'insuffisants. Mais va-t-on essayer, pour cela, tous les produits chimiques dont on dispose? Et si ceux-ci se sont déjà révélés inefficaces, comment faire un choix dans l'infinité des corps susceptibles d'être préparés?

On va bien être obligé d'échafauder des hypothèses dont la base est formée de relations entre la constitution chimique des corps et leur activité thérapeutique.

Malheureusement, ces relations sont peu précises, sans généralité, souvent pleines d'imprévu. Il n'existe pas et il semble bien qu'il ne peut exister de véritable science qui

permette de les prévoir et de les codifier. On en est réduit à un certain empirisme fait d'un grand nombre d'observations et de toute l'expérience des laboratoires, mais qui serait sans effet sans une bonne dose d'intuition et, surtout, sans une parfaite connaissance de la synthèse chimique et de ses possibilités.

On pourra, par exemple, admettre au départ qu'un corps actif bien connu, dont la formule est parfaitement établie, présente trop de toxicité ou des effets secondaires gênants et essayer de préparer des corps de constitution voisine ou dérivée pour chercher, parmi eux, celui ou ceux qui montrent une moindre toxicité à activité égale, ou une activité supérieure, ou simultanément des effets secondaires diminués...

Ainsi, en 1936, les laboratoires de Vitry décidaient de chercher un corps synthétique doué de l'action spasmolytique de l'atropine, mais moins toxique et ne provoquant pas de sécheresse de la bouche et de mydriase. L'atropine étant un ester d'aminoalcool, il était naturel de commencer par étudier comment varier l'activité spasmolytique quand, au départ d'un tel ester, le plus simple possible, on en fait varier les différents groupements. La direction était ainsi donnée. Le chemin aurait pu être fort long, les combinaisons 4 à 4 des différents groupements possibles conduisant à des milliers de corps différents. Grâce à un travail d'équipe sur lequel nous nous pencherons tout à l'heure, les chercheurs de Vitry aboutissaient, en quelques mois, au phénylpropyl-acétate de diéthylaminoéthanol, spasmolytique pratiquement dénué de toxicité, mille fois moins mydriatique que l'atropine et n'ayant pour ainsi dire pas d'action sur la salivation.

La connaissance de l'activité utile d'un corps provient souvent d'une étude antérieure des laboratoires. C'est ainsi que l'expérimentation pharmacodynamique de produits préparés dans l'espoir de mettre en évidence leurs propriétés trypanocides ou antihelminthiques devait révéler l'action antihistaminique de la prométhazine, corps bien connu de la fameuse série des dérivés de la phénothiazine.

Une telle découverte peut du reste résulter d'une étude clinique, L'action antibasidowienne de l'aminothiazol fut d'abord mise en évidence au cours de traitements à

l'hôpital. Cette observation est à l'origine de l'emploi thérapeutique de nombreux produits sulfurés : thiazols, thiodiazol, thiopyrimidines... L'étude des antiparkinsoniens est née de façon analogue.

Malgré les succès de ce genre, il faut pourtant souligner la fragilité des hypothèses de départ.

Le premier antimicrobien, le protosil rouge, est né de cette idée que l'activité antimicrobienne est liée à un certain pouvoir colorant. Or, l'École de Fourneau a démontré assez vite que cette activité est entièrement due au groupement sulfamide de la molécule.

On a pensé, au début, qu'un corps antihistaminique devait avoir une activité importante sur le système neurovégétatif. Comme la précédente, l'idée avait des racines sérieuses, l'intoxication histaminique apparaissant comme un dérèglement du système neurovégétatif. Elle fut très féconde et pourtant elle est fautive. Les antihistaminiques modernes n'ont pas d'action neurovégétative bien caractéristique.

On savait que le trypanosome a besoin de sucre pour vivre et proliférer. On avait remarqué par ailleurs que certaines guanidines à longues chaînes sont hypoglycémiantes. Il avait donc paru logique de rechercher les trypanocides parmi les corps de cette famille chimique. En faisant varier systématiquement les formules, on arriva assez vite à la pentamidine. Le produit a fait largement ses preuves dans le traitement ou la prophylaxie de la maladie du sommeil et pourtant... il n'accuse aucune action hypoglycémiant.

De tels exemples pourraient être multipliés. Ils n'ont pas lieu de nous surprendre. Métallurgistes, carbochimistes ou électroniciens nous en apporteraient de semblables. Ils donnent en partie raison aux psychologues et épistémologues montrant que le chemin de la vérité commence généralement par l'erreur. Le secret de la réussite est ailleurs.

Il va nous apparaître immédiatement dans l'importance des moyens mis en œuvre pour conduire les essais, dans la structure et dans l'expérience du Centre de Recherches.

On parle souvent, en matière de recherches, de la fécondité du travail d'équipe. Mais on précise rarement la composition de cette équipe.

Au surplus, dans un laboratoire de métallurgie, le chimiste ignore rarement la métallographie, le physicien s'intéresse aussi bien à des problèmes de fluage de ses alliages qu'à leurs contrôles spectrophotométriques ou à des essais sur barreaux entaillés, par exemple. En électronique, on voit sans doute collaborer des mathématiciens avec des physiciens, des électriciens avec des chimistes, mais l'activité de l'électronicien domine toutes les autres ou les oriente grandement. Les industries chimiques classiques possèdent elles aussi leurs spécialistes : chimistes organiciens et chimistes de chimie minérale, analystes, physicochimistes, ingénieurs du génie chimique, mais, dans le laboratoire, tous sont soumis aux impératifs généraux de la recherche chimique. La Chimie sert de guide. Dans tous les cas, la solidarité va au-delà du problème à traiter. Chaque membre de l'équipe n'a pas l'indépendance dans sa propre discipline. La collaboration s'établit autour d'un même problème, avec des hommes dont beaucoup pourraient, s'il ne s'agissait de gagner du temps et des idées, se charger seuls de l'ensemble de la solution.

Dans le domaine délicat de la chimie pharmaceutique, l'équipe de recherche n'a pas cette homogénéité. Elle comprend à la fois des chimistes, des physiologistes, des physiciens, des analystes, des pharmaciens et des médecins et chacun a son rôle bien particulier.

Les chimistes vont avoir à préparer, en liaison étroite avec les physiologistes, toute une série de corps nouveaux. Ils devront surmonter le plus rapidement possible toutes les difficultés que présentent les synthèses de ces corps. Selon les premiers résultats pharmacodynamiques, selon leur expérience et leurs discussions avec les physiologistes, ils seront amenés à faire subir les modifications les plus variées aux molécules : allonger les chaînes, les ramifier, y ajouter de nouvelles fonctions, ouvrir et fermer les cycles, changer les noyaux aromatiques, etc.... On leur demandera d'obtenir de bonnes

solubilités ou, au contraire, un ralentissement de l'élimination hors de l'organisme. Et ils devront fournir des corps d'une bonne pureté hors de laquelle les résultats de l'expérimentation sur l'animal seraient sans signification.

De leur côté, les physiologistes sont chargés de choisir le ou les produits qui méritent d'être expérimentés en clinique et qui peuvent être utilisés sans danger. Rôle lui aussi complexe, qui exige des expériences longues et minutieuses.

Il s'agit d'abord de déterminer l'activité du corps en le soumettant à toute une série d'essais sur animaux. De ces « tests physiologiques ou pharmacologiques », il en existe de classiques, du reste très nombreux, certains bien définis et satisfaisants, du moins pour des produits dont l'action thérapeutique est attendue et relativement simple, par exemple pour les anesthésiques locaux, les spasmolytiques, les trypanocides.... Mais dans bien des cas, il est indispensable d'instituer des épreuves plus ou moins originales, en faisant choix — et cela peut être fort long — des animaux convenables, d'un appareillage souvent construit à la demande, d'un protocole d'essai facile à répéter, d'un mode fidèle d'interprétation des résultats.

Les moyens d'essais étant choisis, chaque substance remise au physiologiste va être soumise à une étude complète.

Cela signifie que, la substance faisant partie d'une série de corps proposés comme spasmolytiques, par exemple, on ne se bornera pas à faire les essais correspondant à cette activité particulière, mais qu'on expérimentera les propriétés de la substance comme antihistaminique, comme anesthésique, comme trypanocide, etc.... Il y a sans doute des limites à de telles études et des orientations précieuses en cours de travail, qui en réduisent le volume. Mais on ne peut oublier que bien des propriétés sont imprévisibles, que d'importantes découvertes sont dues à un essai heureux qui a remis dans la bonne direction.

Ainsi, les physiologistes expérimentent les produits qu'ils reçoivent des chimistes; ceux-ci, orientés par les résultats des physiologistes et par leurs demandes, préparent de nouveaux produits. Une collaboration journalière s'institue, qui va conduire à un premier choix parmi des centaines ou des milliers d'échantillons. Et quelques-uns fina-

lement seront seuls gardés pour une recherche plus poussée encore, en vue de l'expérimentation clinique.

Il s'agit alors d'étudier, pour les produits retenus, ce qu'on appelle la tolérance générale, c'est-à-dire, en somme, les effets sur les grandes fonctions ou les systèmes essentiels de l'organisme : fonctions du foie et du rein, système cardiovasculaire, système nerveux central, système nerveux autonome, etc.... C'est là une nouvelle tâche des physiologistes.

Il faut encore établir des méthodes de dosage de chaque produit nouveau dans les organes, liquides, excréments de l'organisme. Les techniques doivent être d'une bonne précision. Elles permettront de suivre la substance dans l'organisme et son élimination. Il faut en effet savoir si cette substance est détruite ou transformée et, dans ce cas, au bout de combien de temps, s'il y a accumulation dans certains organes, par quelle voie et à quel rythme le produit quitte l'organisme, etc....

Les méthodes de dosage sont établies par des spécialistes de la chimie analytique. Le choix qu'ils opèrent, la détermination de la sensibilité et de la fidélité des techniques retenues, exigent souvent des études assez longues, parfois la conception, ici aussi, d'appareils nouveaux.

Ce n'est pas, au surplus, la seule tâche des analystes. Nous avons vu, en particulier, que le produit expérimenté doit se trouver dans un état de pureté convenable. On sait que cette question de pureté hante les jours des chimistes, tout comme les questions de précision hantent les jours des physiciens. Tout produit dit pur comporte des impuretés. Il faut d'abord être assuré qu'on en atteint le taux avec une sensibilité suffisante. Il faut qu'à ce taux, les impuretés restantes ne jouent pas elles-mêmes un rôle important dans l'activité de la substance. Il est enfin indispensable que l'on obtienne, à chaque opération de préparation, la pureté du corps tel qu'il a été expérimenté et que cela ne conduise pas à un prix de revient prohibitif. Il y a là un ensemble de problèmes de contrôle, classique mais complexe.

Ces questions de contrôle analytique des produits ont pris une telle importance qu'il a paru nécessaire de créer à Vitry une direction des recherches analytiques qui dispose

de moyens très importants et qui se trouve au sein même du Centre Nicolas Grillet.

Mais, un produit pur, parfaitement connu par ses propriétés physiques, chimiques et pharmacodynamiques, n'est pas encore utilisable pour les essais cliniques.

Il faut étudier sa présentation pharmaceutique. Sera-t-il employé sous forme de comprimés, de dragées, de granulé soluble, de solutions injectables, dans des suppositoires, à quelles doses fractionnées, moyennant quelles précautions? Un service spécial d'études pharmaceutiques va réaliser un certain nombre de présentations, étudier leur stabilité au stockage, leurs avantages, leurs inconvénients, chercher, en somme, à donner au clinicien les meilleures commodités et la plus grande sécurité d'emploi.

Il ne reste plus alors qu'à fabriquer une quantité suffisante de produit pour une large expérimentation médicale, à mettre ce produit sous la ou les formes pharmaceutiques choisies et à le soumettre aux essais cliniques qui seuls sont déterminants.

C'est au seuil des essais cliniques que s'arrête la tâche du Centre de Recherches Nicolas Grillet.

* * *

J'en arrive maintenant à la présentation du Centre lui-même.

Quelques chiffres vous donneront une idée de son importance.

Les locaux sont édifiés sur un terrain de 3 hectares. Une partie est utilisée à des services généraux, des bureaux, des salles de réunion ou de lecture, etc.... Mais la surface développée des laboratoires dépasse actuellement 12 000 mètres carrés. 320 personnes y travaillent, réparties sensiblement en 3 groupes égaux correspondant aux trois activités principales : chimie de synthèse, biochimie, études biologiques (physiologie, pharmacologie, etc...). On y trouve un peu plus de 20 p. 100 d'ingénieurs chimistes d'Université, d'anciens élèves des grandes Écoles, de pharmaciens, de médecins. 30 p. 100 environ sont des techniciens venant d'écoles spécialisées ou formés sur place. Le reste est constitué d'aides-techniciens, d'ouvriers et de quelques manœuvres.

On peut admettre qu'en gros 1 000 produits y sont expérimentés dans l'année. Sur le nombre, une dizaine au plus pourront être

choisis pour les essais cliniques, et, parmi eux, trois ou quatre, en moyenne, seront retenus pour l'exploitation sous forme de spécialités.

Entre le début d'une recherche et le lancement d'un produit jugé digne de figurer dans l'arsenal thérapeutique, plusieurs années se sont généralement écoulées. Dix huit mois est un minimum exceptionnel. La Chlorpromazine a demandé 4 années de travaux de laboratoire et d'expérimentation clinique, mais la recherche faisait suite à des études déjà longues sur les dérivés de la phénothiazine.

Ceux qui ont visité de très grands laboratoires, et je pense, par exemple, aux laboratoires de la Bell Telephone Company, à la Station expérimentale de Du Pont, au groupe Battelle de Colombus, au nouveau et extraordinaire centre de recherches de la General Motors à Warren, peuvent estimer a priori que le Centre Nicolas Grillet est de taille assez modeste. Mais il faut penser à la diversité des problèmes abordés dans ces grands organismes étrangers, comme du reste, dans les grands centres de recherches français. Si l'on s'en tient aux groupes de laboratoires uniquement consacrés à la recherche de nouveaux médicaments, le Centre de Vitry est parmi les 4 ou 5 plus importants du monde.

* * *

Les laboratoires sont situés au Nord de l'importante usine de Vitry, afin qu'ils profitent de ses services administratifs, de son organisation sociale, de ses facilités d'approvisionnements.

On les a entourés de jardins fleuris et on a cherché à les isoler des bâtiments industriels par des rideaux d'arbres qui ne sont pas encore assez grands et touffus pour jouer pleinement leur rôle, mais qui donnent déjà à l'ensemble un aspect agréable et reposant.

Les locaux comprennent 3 grands bâtiments parallèles et quelques annexes.

Le bâtiment central est celui de la Chimie. On y trouve la Direction du Centre, que l'on a tenu à loger aussi proche que possible des laboratoires.

Plus loin par rapport à la Seine : le bâtiment de la biologie.

Plus proche de la Seine, celui de l'analyse et des recherches particulières.

Au fond du jardin : deux bâtiments, en

rez-de-chaussée, renfermant des laboratoires aseptiques réservés à des travaux de virologie et de bactériologie.

Dans le coin Nord-Ouest : une chaufferie et des ateliers de mécanique et d'électricité.

Au Sud, une serre expérimentale.

Les grands bâtiments comportent 4 étages pleins et, sur une partie seulement de la surface, un sous-sol réservé à quelques services généraux : compresseurs, appareils pour le froid, monte-charges.... A chaque étage, les laboratoires se distribuent des deux côtés d'un couloir central.

On a cherché à réduire les déplacements et à donner aux expérimentateurs de nombreuses commodités.

Dans le bâtiment de la Chimie, par exemple, l'étage comporte deux salles de balances, des chambres noires équipées d'appareils d'optique, une salle de fours et d'étuves, des chambres froides, une petite fabrique de glace indépendante, une réserve de carbo-glace, des magasins d'échantillons et d'ustensiles, etc.... A cet ensemble de recherches chimiques est rattaché un laboratoire de spectrographie en infra-rouge muni de deux appareils enregistreurs Perkin-Elmer.

Les divers aménagements et de nombreux appareillages ont été étudiés par nos ingénieurs, avec la collaboration des principaux intéressés, les utilisateurs.

Ainsi, chaque paillasse des laboratoires de chimie porte un mouvement original à vitesse variable avec des mandrins verticaux et un support général, qui permet de monter en quelques minutes les appareils avec des systèmes variés d'agitation. Pour le montage d'appareils en hauteur, à partir du sol, une large paroi, bien dégagée, est munie de supports fixes et d'un ensemble de noix et de tiges à combinaisons multiples, ainsi que de mouvements verticaux.

Pour les hydrogénations, les services de chimie disposent d'une salle d'autoclaves de volumes échelonnés de quelques dizaines de cm³ à 5 litres. Ces appareils ont également été conçus à la Société. On sait que leur mouvement d'agitation latéral alternatif est particulièrement efficace.

Des salles de préparation d'échantillons, équipées d'appareils dits de « quart de grand » en verre, en acier inoxydable, en acier émaillé, sont annexées aux services des recherches chimiques, et utilisées à la fabrication des

quelques kilogrammes de produit nécessaires à une expérimentation assez large, physiologique et clinique.

Les laboratoires de biologie sont plus variés encore. Les uns sont consacrés à la physiologie et la pharmacologie, et équipés de nombreux appareils tels qu'enregistreurs électriques à vitesse rigoureusement constante et inscription électrique des courbes noir sur blanc, dispositifs oscilométriques de Giono pour la mesure non sanglante de la tension artérielle chez le rat éveillé, stimulateurs de Grass, appareils de perfusion, appareils d'électrochoc, ensembles d'études sur organes isolés, etc.... On trouve encore des salles d'examen microscopiques, d'études bactériologiques, de phytopharmacie, etc... comportant elles-mêmes d'importantes annexes : chambres noires, chambres froides ou climatisées, salles d'étuves, salles d'autoclaves, etc.... Et, partout, on rencontre des appareillages conçus par les chercheurs eux-mêmes, tels celui qui sert au contrôle des anesthésiques, ou cet autre utilisé à l'étude de l'action des neuroplégiques sur certains réflexes conditionnés.

Concernant les laboratoires de recherches analytiques, qui ne sont pas les moins luxueux, trois observations peuvent intéresser.

C'est d'abord l'importance du rôle joué par la microanalyse. Dans les vastes salles consacrées à cette technique, les appareils sont à poste fixe, la plupart du type semi-automatique, et on travaille quasi « en séries » comme en atelier. Le service de microanalyse obtient avec sécurité une centaine de résultats chaque jour.

D'autre part, les services de recherches analytiques sont ceux qui mettent au point le plus grand nombre d'appareils originaux. Les contrôles à faire sont généralement délicats; les puretés requises, les précisions indispensables, conduisent à de constantes mises au point des méthodes.

Beaucoup de ces appareils conçus à Vitry sont bien connus des analystes. J'en signalerai quelques uns seulement.

La balance granulométrique trace automatiquement une courbe de sédimentation pour une poudre fine donnée mise en suspension dans un liquide donné et on en déduit rapidement la courbe de répartition des grains de cette poudre par diamètres moyens entre 50 et 2 microns.

L'appareil de contrôle de distillation sert à établir, dans des conditions connues et avec commodité, la courbe de distillation d'un liquide. Il présente notamment le mérite d'éviter toute surchauffe.

Dans l'appareil de mesure du point de fusion, mis au point et très largement employé à Vitry et dans les autres laboratoires de la Société, on porte l'échantillon à des températures voulues par la distillation d'un mélange liquide dont le point d'ébullition peut varier de 40 à 250 °C. A un moment précis de l'élévation continue d'un tel mélange on peut, par le jeu d'un robinet, faire tourner le liquide en rond dans un espace clos et par conséquent, fixer la température à une valeur de palier assez rigoureuse, de sorte que, là encore, on peut atteindre les points voulus avec toute la progressivité désirable et les maintenir avec une bonne stabilité.

La grille de microanalyse est un outil courant du service, utilisé à de nombreux exemplaires et du matin au soir, sans interruption. L'appareil est semi-automatique et présente la précieuse particularité de servir à toutes les combustions classiques. On passe de l'une à l'autre, différente, par un simple changement de four quasi immédiat.

L'appareil de dosage du soufre dans les liquides combustibles remplace très avantageusement l'appareillage classique de Grote ou ses variantes, tous inspirés de la micro-grille d'Heslinga. La détermination augmente de précision et ne dure qu'une heure au total au lieu d'une journée.

On utilise aussi à Vitry des appareils mis au point dans d'autres Centres de recherches de la Société. C'est ainsi qu'on tire les meilleurs services d'un appareil de chromatographie de partition en phase vapeur dû à nos laboratoires de physique de Saint-Fons et qui réalise, dans d'excellentes conditions, l'analyse automatique rapide des mélanges liquides.

Aux services de recherches analytiques sont confiées quatre tâches essentielles.

Ils doivent résoudre les problèmes difficiles d'analyse et de contrôle. C'est pour cela qu'ils conçoivent des méthodes et des appareils.

Ils étudient les techniques nouvelles. La documentation ici, ne suffit pas. Il faut éprouver les méthodes, rechercher leur sensibilité et leur fidélité. Le croisement des

analyses et contrôles chimiques, physico-chimiques et physiques apparaît constamment nécessaire.

Ils sont chargés de normaliser dosages et essais, non seulement au sein des services de la Société, mais dans les relations avec nos fournisseurs et même au-delà. Nos services apportent de longue date une active collaboration à l'AFNOR, ainsi qu'à l'organisation internationale de normalisation l'I. S. O.

En outre, ils s'efforcent, en toutes circonstances, de perfectionner les méthodes adoptées, pour réduire les temps d'analyses et de contrôles et répondre le plus rapidement possible aux nombreuses demandes des laboratoires et des services de fabrication.

Les différents services de contrôle et d'analyse des Usines dépendent techniquement de la Direction des Recherches analytiques.

* *

J'ai encore à vous montrer rapidement deux annexes du Centre.

La bibliothèque générale est située entre les bâtiments physiologie et chimie. Elle possède 1 250 mètres de rayonnages métalliques et a été conçue, grâce à un double étage, pour que tout ouvrage puisse être prélevé sans l'emploi d'échelle ou d'escabeau et au besoin consulté sur place. Elle occupe le fond d'une salle de lecture en demi-rotonde vitrée, chauffée par le sol, dominant un jardin fleuri, et peut recevoir une trentaine de personnes.

Outre des locaux de réunions plus intimes, le Centre dispose d'une salle de conférences, symétrique de la salle de lecture par rapport au bâtiment central, qui peut contenir une centaine de personnes. Cette salle insonorisée, chauffée par air pulsé, s'ouvre sur un jardin par une large baie vitrée.

* *

Cette rapide visite n'est que l'une de celles à laquelle la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale vous a conviés et dont la série, inaugurée en novembre 1955, doit se poursuivre quelque temps encore.

Si j'ai bien compris les intentions des organisateurs, ces incursions périodiquement renouvelées ont deux objets essentiels.

Nous montrer d'abord que les industriels français ont non seulement compris la nécessité d'une recherche financée par eux, mais qu'« au seuil de ce demi-siècle » pour reprendre l'expression de M. Chevenard, ils ont fourni, en faveur de cette recherche, un effort important et méritoire.

Par ailleurs, se rendre compte de la proportion, du « dosage » comme on l'a dit, de la fameuse « recherche fondamentale » dans l'ensemble des recherches industrielles.

C'est quand nous aurons tout vu et tout pesé de ce que nous offre cet important ensemble de conférences que des conclusions pourront être tirées. De sorte qu'il ne m'appartient pas, fort heureusement, de vous les présenter.

Mais, si je reprends la première idée qui nous est soumise, j'ai quelque fierté à vous confirmer que l'effort de recherche de ma Société est fort ancien.

L'important groupe de laboratoires de Saint-Fons, dont je n'ai pas eu l'occasion de vous parler, date en partie de 1910, mais ses origines remontent à 1893. Il est légitime de fixer à 1896 la naissance du Centre que nous venons de visiter.

Permettez-moi de rendre hommage à deux hommes qui ont eu, toute leur vie, une foi d'apôtre dans le travail de laboratoire : Camille Poulenc, fondateur du Centre d'Ivry et de l'usine de Vitry, Nicolas Grillet, éminent ingénieur, ancien directeur général de Rhône-Poulenc.

M. Chevenard nous rappelait récemment un mot cruel de Le Chatelier : « Si le grand public croit à la Science, disait-il, il n'en est malheureusement pas de même des Pouvoirs publics ni des chefs d'industrie ». N'était-il pas profondément injuste, même en 1916, de ne pas faire un certain nombre d'exceptions ?

Mais un effort n'a de valeur que par ses résultats.

J'ai quelque embarras à vous présenter

ceux de ma Société, parce qu'il est toujours très difficile de faire la part entre les apports de différents laboratoires. La Recherche est une chaîne continue et nous avons largement profité, à coup sûr, de travaux effectués hors de notre Maison.

Ne me référant qu'à des exemples récents, je me bornerai à rappeler la contribution des laboratoires de Vitry à l'étude des sulfamidés, à la découverte des premiers antihistaminiques de synthèse, des premiers antiparkinsoniens, des premiers curarisants de synthèse, des premiers neuroplégiques, aux recherches chimiques et pharmacologiques de la famille des dérivés de la phénothiazine, etc., etc.

S'agit-il là de travaux de recherche appliquée ?

Je n'ai vraiment pas la compétence pour en juger. J'ai le sentiment toutefois, que d'un bout à l'autre de leur tâche, les chercheurs du Centre Nicolas Grillet font exclusivement, selon une expression très heureuse de M. Delbart, de la recherche fondamentale « motivée ».

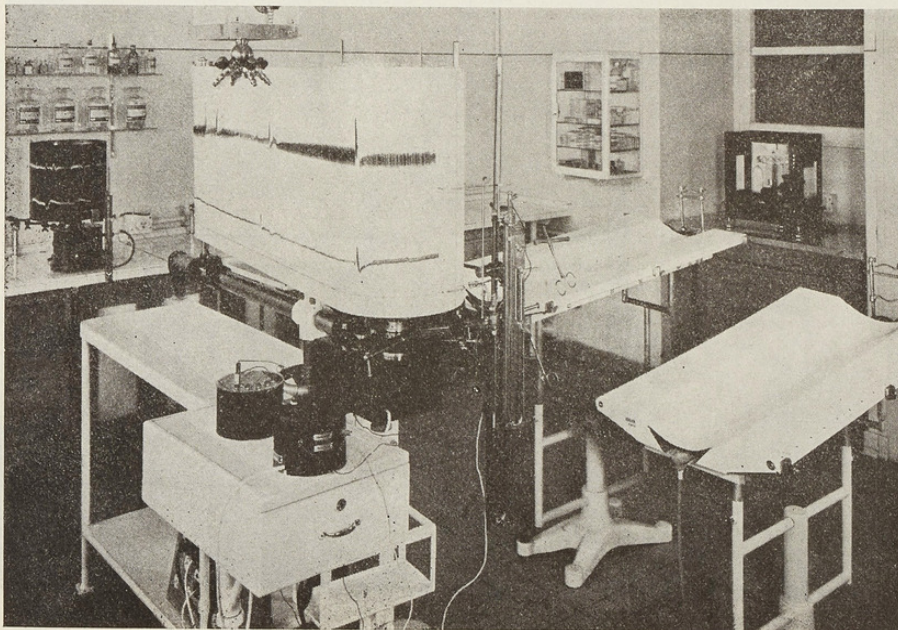
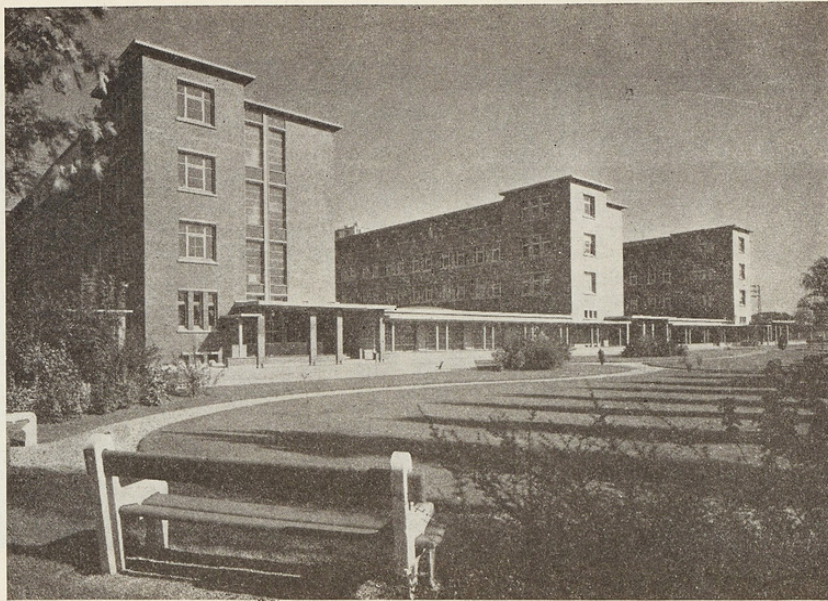
C'est, il n'est pas besoin d'y insister, une opinion de non spécialiste....

En pareilles circonstances, le philosophe Gabriel Marcel sut trouver une admirable excuse, estimant qu'un bon recul, l'indépendance, l'incompétence même dans les disciplines examinées, sont autant d'aides précieuses pour porter un jugement.

Je n'ai pas, malheureusement, la possibilité d'adopter l'heureuse position de l'auteur du Journal métaphysique.

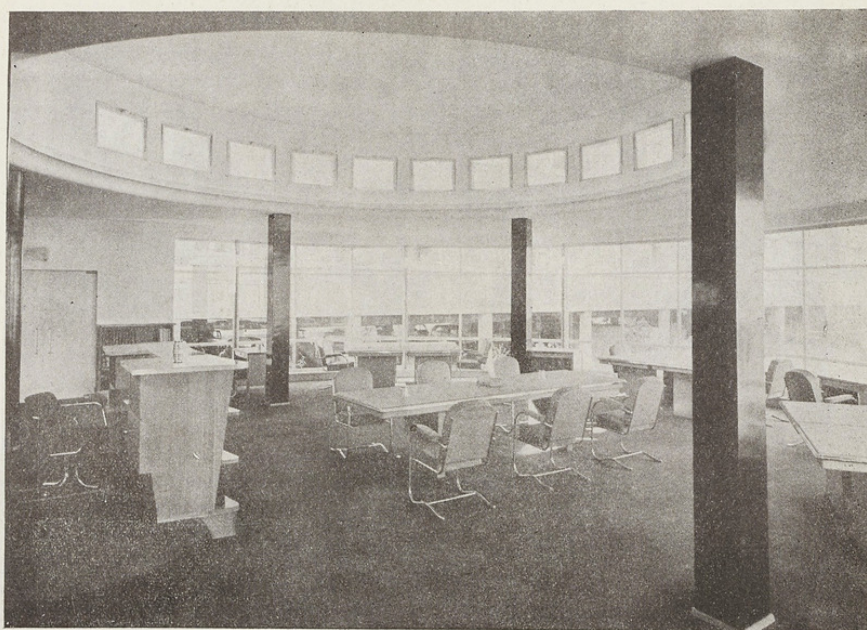
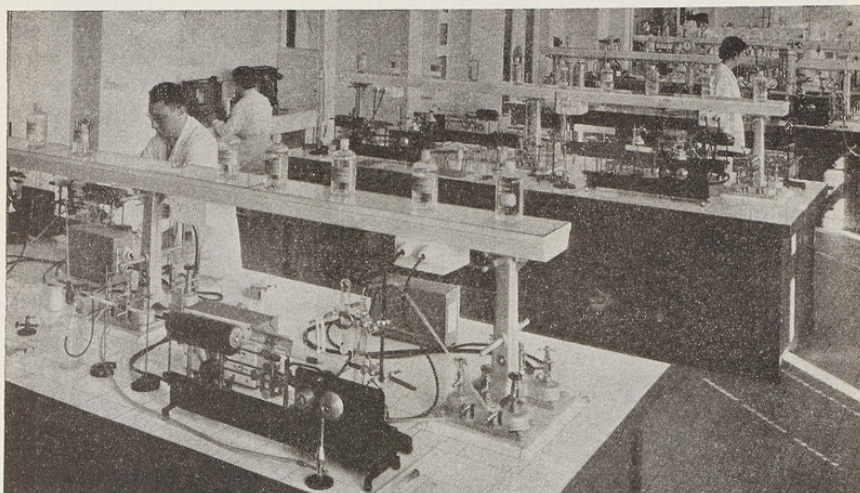
Mais je tiens à bien préciser que ce que j'ai pu vous exposer m'a été expliqué ou suggéré. J'en ai été instruit par le Directeur du Centre Nicolas Grillet, M. Pierre Viaud, par le directeur des Recherches analytiques, M. François Martin, et par leurs collaborateurs directs.

Si, comme je l'espère, vous avez trouvé quelque intérêt à la visite que je vous ai fait faire, c'est à eux que vous le devez.



*en haut : Bâtiments principaux.
en bas : Laboratoire de Physiologie.*

*Photo Bertrand.
Photo Draeger.*



en haut : Laboratoire de microanalyse organique.
en bas : Salle de lecture.

Photothèque.
Photo Draeger.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES PUBLIQUES
A LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

SÉANCE PUBLIQUE DU 1^{er} MARS 1956

I

REMISE DU GRAND PRIX LAMY A LA SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE D'IMPHY
A L'OCCASION DE SON CENTENAIRE

Introduction et Rapport de M. Georges DARRIEUS,

Membre de l'Institut, Président de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale.

Mesdames, Messieurs,
mes chers Collègues,

Avant de retracer brièvement l'histoire de la Grande Société que nous honorons aujourd'hui, je vous rappellerai ce qu'est ce Grand Prix Lamy que nous lui décernons et redirai les noms des précédents lauréats, car cette liste constitue un véritable livre d'or de l'Industrie française.

Le Grand Prix Lamy doit être décerné à une firme ou entreprise ayant puissamment contribué au développement d'une région et au bon renom de l'Industrie française dans le Monde.

Depuis 1943 ce prix a été attribué successivement : aux Établissements Motte-Bossut, de Roubaix, à la Société Bernard-Moteurs, à la Compagnie des Compteurs et Matériel d'usines à gaz, à la Société Alsacienne de Constructions mécaniques, aux Ateliers Neyret-Beylier et Piccard-Pictet, de Grenoble, à l'Office du Niger, à la Société de Prospection électrique, aux Automobiles et Entreprises Peugeot, à la Compagnie Générale d'Électro-Céramique, à la Compagnie Nationale du Rhône, conjointement aux Ateliers et Chantiers de la Loire et aux Ateliers de Saint-Nazaire-Penhoët, enfin l'an dernier à la Compagnie Pechiney.

L'Industrie nationale. — juillet-septembre 1956.

Faire connaître les titres de chacune de ces belles entreprises, c'est apporter la meilleure réponse aux inquiétudes de ceux qui seraient tentés de méconnaître l'œuvre de nos industriels, de nos techniciens, de nos ouvriers en face des réalisations des firmes étrangères.

Une séance comme celle-ci doit avoir le

double caractère d'une cérémonie et d'un enseignement.

Je remercie donc chaleureusement les invités qui ont bien voulu l'honorer de leur présence et je souhaite en particulier la bienvenue aux représentants de la Société Métallurgique d'Imphy qui ont accompagné aujourd'hui M. le Président Hély d'Oissel.

* * *

Monsieur le Président,

Il peut sembler paradoxal qu'à l'occasion d'un Prix décerné pour le « Centenaire » de votre Société, nous puissions affirmer que celle-ci et la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale se connaissent depuis près de cent cinquante ans.

C'est pourtant un fait.

Le magnifique ouvrage que la Société de Commentry-Fourchambault et Decazeville, devenue la Société Métallurgique d'Imphy, vient de consacrer à sa propre histoire, mentionne en effet, parmi les animateurs les plus brillants des forges qu'elle a regroupées, Georges Dufaud qui, installé au début du XIX^e siècle dans la région nivernaise, à Pont Saint-Ours en 1808, à Trézy et enfin à l'Usine de Fourchambault, dont il fut un des principaux fondateurs en 1821, y transformait hardiment la technique de la métallurgie du fer. Et l'on peut lire ceci : qu'en 1810 la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale lui décernait une Médaille d'or et un grand Prix; que, quelques années plus tard, notre Grand Président et fondateur Chaptal continuait à lui décerner les témoignages les plus flatteurs, et que Thénard, notre second Président, le tenait pour une des principales autorités en métallurgie.

J'ajouterai que, si l'on ne trouve pas trace

de rapports plus anciens, c'est que notre Société ne date que de 1801. Mais, quand la vôtre se dit simplement, plutôt que trois fois, centenaire, c'est bien pure modestie. En fait, c'est une suite de plusieurs siècles de travail que vous représentez, c'est l'activité de toute une région française où l'ère scientifique est venue relever l'esprit d'initiative et de progrès, sans interrompre la tradition.

Nos devanciers de 1810 s'honoraient de la saluer en la personne d'un grand novateur.

Je suis sûr que, devant le prolongement de votre œuvre, nos successeurs, à leur tour, ne désavoueront pas l'hommage solennel que nous lui rendons en 1956.

Comment en douter quand on connaît l'atmosphère de votre entreprise, l'inspiration scientifique, le sens des réalités économiques, l'esprit social qui animent vos cadres?

Quant à la valeur de votre personnel, plus d'une inscription à notre palmarès en a témoigné au cours des années.

Avant de retracer comme rapporteur les grands traits de la chronique de Commentry, de Fourchambault, de Decazeville et d'Imphy, qu'il me soit permis de vous dire avec quel intérêt je me suis penché sur ces pages si éloquentes de l'histoire du travail français et combien je suis heureux d'accomplir ce soir auprès de vous la mission que mes Collègues m'ont confiée.

* * *

La Société Métallurgique d'Imphy, ancienne Société de Commentry-Fourchambault et Decazeville, trouve ses lointaines origines dans les anciennes forges du Nivernais groupées le long de la Loire et de ses affluents et dont seul subsiste aujourd'hui l'établissement d'Imphy. L'implantation très ancienne (Jules César en fait mention) d'une persistante activité métallurgique dans cette région s'explique

par le voisinage de gisements de minerai de fer relativement pur, de forêts qui ont fourni longtemps le seul combustible approprié au traitement de ce minerai, enfin de chutes d'eau assurant la force motrice pour la commande des souffleries, martinets, laminoirs... etc.

L'importance en était devenue telle pour l'économie et la défense du pays que certains

de ces établissements furent déjà nationalisés au ^{xvii}^e siècle, notamment par Colbert la très ancienne forge d'Imphy, que nous trouvons en 1690, avec une soixantaine de personnes, affectée à la fabrication pour la Marine nationale des grosses ancres de marine, que la Loire, seule voie praticable de communication, permettait de livrer aisément à leur point de destination.

Toutefois déjà à cette époque se manifestèrent des difficultés, qui, sans cesse renaissantes mais, chaque fois, courageusement surmontées, jalonnent en fait toute l'histoire édifiante de la Société que nous honorons aujourd'hui. Outre celles ordinaires tenant à l'instabilité des marchés, à l'inconstance des commandes de l'État, de plus sérieuses et plus inquiétantes pour l'avenir même de toute l'industrie du Centre sont venues de l'épuisement successif du minerai local, puis de celui des ressources forestières, enfin des mines de houille comme celles de Commentry qui, reconnues et exploitées au cours du ^{xix}^e siècle, ont pu assurer à point nommé mais pour un avenir bien limité, la relève du charbon de bois dans l'alimentation des hauts fourneaux.

C'est dans le Nivernais, à Trézy, que furent en 1817, pour la première fois en France, obtenues par Dufaud des barres de fer laminé, et plus tard, à Imphy, après quelques tentatives malheureuses de production d'acier par le procédé Bessemer, que fut réalisée la première fusion d'acier sur sole au four à réverbère avec régénérateurs Siemens, suivant le procédé imaginé par l'ingénieur en chef des mines Louis Le Chatelier, le père du célèbre savant Henry le Chatelier, et auquel demeure aujourd'hui attaché le nom de son principal et persévérant réalisateur, Pierre-Émile Martin, petit-fils de Georges Dufaud. Mais, si ces remarquables résultats témoignent de la vitalité de la sidérurgie nivernaise, ils ne lui permettaient pas encore de compenser les conséquences, à beaucoup d'égards inévitables, d'une situation naturelle de plus en plus défavorable, et, sans parvenir à surmonter de manière durable la concurrence, parfois pressante en l'absence d'une protection douanière suffisante, de pays plus favorisés comme la Grande-Bretagne, ils trouvèrent souvent, comme l'acier Martin, de meilleures conditions de développement dans d'autres établissements.

Il n'en faut qu'admirer davantage les artisans de cette lutte, à première vue inégale, parmi lesquels se détachent particulièrement les hautes figures de Nicolas Rambourg à la fin du ^{xviii}^e siècle, de François Cabrol le fondateur de Decazeville, de Stéphane Mony au ^{xix}^e siècle, enfin de son successeur Henri Fayol.

La forte personnalité de Mony (1800-1884) domine dès 1854, date de sa fondation, l'histoire de la Société. Profondément attaché et dévoué à son pays d'origine, Commentry, cet ingénieur des Mines, demi-frère d'Eugène Flachet le fondateur de la Société des Ingénieurs civils de France, nous apparaît aujourd'hui comme une sorte de saint-simonien, mais dont la croyance résolument optimiste en la vertu du progrès par le travail et la liberté est, comme les « Harmonies économiques » contemporaines, de Frédéric Bastiat, tout à la fois tempérée et profondément inspirée par la foi chrétienne. Certes la sollicitude dévouée, charitable, toujours sur le qui-vive, qu'il porte à ses collaborateurs, et qui semble d'ailleurs, au moins de la part des meilleurs, ou dans les premiers temps, avoir été payée de retour, serait aujourd'hui qualifiée de paternalisme; la révélation tardive d'une évolution, imprévue pour lui, de l'état des esprits fut d'ailleurs dure au cœur de Mony. Mais, plutôt que de conclure froidement à la vanité des illusions généreuses, reconnaissons que les rêveurs n'apparaissent souvent comme tels que parce qu'ils n'ont été ni compris, ni écoutés, ni suivis.

Certes la sollicitude des chefs peut se montrer parfois indiscrete ou intéressée, mais la hargne qui tend aujourd'hui à empoisonner les rapports sociaux fait regretter la politesse et la gentillesse françaises auxquelles participait si naturellement le « bon ouvrier » d'autrefois; car, si l'orgueil est le premier des sept péchés capitaux, l'envie en est certes le plus hideux, et, suivant la juste pensée d'Émile Faguet, que l'historien de Stéphane Mony prête à son héros, « Le sentiment du devoir épure, le sentiment du droit aigrit et rapetisse ».

Un autre grand ingénieur et conducteur d'hommes, Henri Fayol, formé à l'École des Mines de Saint-Étienne, puis à l'école de son prédécesseur Stéphane Mony, a, plus d'un demi-siècle, orienté de manière décisive les destinées de la Société de Commentry.

Fourchambault et Decazeville. Chacun connaît sa doctrine administrative, dans laquelle, en fin de carrière, il a entrepris de rassembler, pour les répandre ensuite par la parole et par l'exemple, les leçons d'une carrière exceptionnellement heureuse et féconde; mais à ceux qui seraient tentés de croire, comme ce semble avoir été dans une certaine mesure l'illusion de l'auteur lui-même, que pareil enseignement puisse tenir dans un ensemble de règles, si judicieuses et rationnellement fondées qu'elles paraissent, il convient de recommander la lecture du chapitre si attachant que l'ouvrage sur le Centenaire d'Imphy consacre à Henri Fayol, pour y reconnaître, dans le concours de dons naturels exceptionnels, intelligence, intuition juste, rayonnement personnel, joints à une expérience patiemment acquise et confirmée dans l'étude et la longue pratique d'une spécialité, (en l'espèce la géologie et les mines) tout l'ensemble des conditions, bien rarement toutes rassemblées, d'un si légitime et éclatant succès. Mais l'expérience montre que le fayolisme, tout comme les autres doctrines sur l'organisation des entreprises, telles que le taylorisme, qui prétendent, codifier les lois de la réussite, redeviennent lettre morte, dès que l'esprit de leurs créateurs cesse de les animer.

Lorsqu'à deux reprises, à l'âge de vingt-cinq ans pour la direction des Houillères de Commentry, de quarante-sept pour la direction générale de la Société, il est l'objet d'une promotion exceptionnelle, les circonstances trouvent Henri Fayol non seulement chaque fois pleinement préparé à sa nouvelle tâche, mais encore précédé dans l'opinion de ses collaborateurs par le préjugé favorable que lui assure un ascendant personnel extraordinaire. Sous sa direction, comme par enchantement, en dépit de circonstances décourageantes, voire critiques, l'autorité s'affirme, la confiance renaît, les doutes s'évanouissent, et les efforts reprennent à tous les échelons dans la claire vision du but à atteindre.

Tels établissements qu'en raison de leur existence difficile, le Conseil paraissait prêt à sacrifier, retrouvent ainsi rapidement vie et prospérité, mais le principal titre d'Henri Fayol à la gratitude de sa Société réside dans la claire reconnaissance de la direction nouvelle dans laquelle devrait, sous peine de

mourir, s'orienter dorénavant la métallurgie du Centre, à savoir, la métallurgie de précision.

Les Aciéries d'Imphy sont sa principale réussite, que la Société d'Encouragement se propose aujourd'hui d'honorer spécialement. Ces ateliers ont traversé, au cours des siècles, de très grandes vicissitudes; tout à tour fabrique de fer battu, puis laminé, ensuite au XIX^e siècle fonderie de bronze, fabrique de rails, de tôles,... etc, ils ont vu peu à peu se dessiner un avenir moins incertain dans l'abandon progressif des fabrications courantes au profit de produits nouveaux ou spéciaux, tels que les ressorts.

Les Aciéries d'Imphy ont alors connu, dans cette nouvelle voie, à partir du XX^e siècle, une croissance continue d'autant plus remarquable que, dans la région où elles se trouvaient, l'industrie en général était au contraire en diminution. C'est ainsi que les effectifs y sont passés, depuis le début du siècle, de 700 à 2 200 personnes environ.

Ce développement d'Imphy s'est accompagné de services importants rendus à la Science et à l'Industrie. L'organisation présente de cette aciérie a en effet pour origine des préoccupations d'ordre scientifique, puisqu'elle date de la collaboration, recherchée et établie par Henri Fayol dès 1897, avec un savant étranger à la Société, Charles-Edouard Guillaume, Directeur du Bureau International des Poids et Mesures, prix Nobel et bien connu pour sa découverte de l'Invar, réalisé à Imphy, ainsi que par les premières études des anomalies de dilatation des ferro-nickels.

De remarquables résultats industriels sont sortis des études scientifiques ainsi poursuivies en collaboration avec Ch. Ed. Guillaume, et se trouvent aujourd'hui à la base de la métallurgie de précision des Aciéries d'Imphy.

Le service des recherches de la Société, qui était ainsi au départ, partiellement extérieur à l'usine s'est, dès 1911, intégré à celle-ci, grâce à M. Chevenard qui, venant de sortir de l'École des Mines de Saint-Étienne, a poursuivi à Imphy toute sa longue et féconde carrière de savant et de chercheur. C'est au laboratoire qui lui fut presque aussitôt confié qu'ont été créés et mis au point les nombreux appareils d'étude et de mesure qui ont servi aux études métallurgiques de la Société, et ont trouvé ensuite dans le Monde entier et dans les domaines les plus divers, de nombreuses applications.

Quelques mois plus tard Henri Fayol définissait au jeune ingénieur la charte de son activité : « Scruter les alliages sidérurgiques spéciaux, afin d'en découvrir et d'en exploiter les propriétés exceptionnelles ». Ainsi commença, entre Ch. Ed. Guillaume et son jeune disciple, une longue et féconde collaboration dont le résultat capital a été l'introduction, dans la pratique courante des ateliers, de l'esprit d'observation scientifique et minutieuse des faits. La précision en métallurgie et la métallurgie de précision furent précisément le sujet du discours inaugural de Pierre Chevenard à la présidence de la Société des Ingénieurs civils de France en 1951, et notre Confrère est à diverses reprises revenu, notamment à notre tribune, sur cette question capitale, qui nous tient si à cœur, de l'imprégnation scientifique de l'industrie.

Mais, si cette préoccupation commence enfin aujourd'hui à devenir familière, il fallait bien, il y a quarante ans, pour provoquer une orientation nouvelle aussi décisive, dont Imphy constitue le plus magnifique exemple, toute la haute autorité d'un maître qui, à l'égard des recherches poursuivies par d'autres dans la voie qu'il avait tracée, n'a cessé de jouer le rôle de catalyseur, contribuant à créer dans l'entreprise un climat de réceptivité scientifique exceptionnel.

A cette époque, c'est-à-dire vers la fin du XIX^e siècle, le climat des grandes usines métallurgiques était en moyenne fort éloigné des préoccupations scientifiques. Les Établissements ne s'orientaient guère vers les phénomènes accessibles seulement aux mesures délicates. Sans le parrainage de Guillaume, la détermination systématique des principales propriétés physiques et chimiques rassemblées dans une famille d'alliages assez éloignés des alliages d'acier proprement dits, eût probablement paru nettement étrangère aux préoccupations pratiques qui doivent animer un chercheur industriel.

Et si l'idée d'entreprendre de telles recherches fût venue à quelque agent de laboratoire fervent de métrologie, l'autorisation de se pencher sur de tout petits phénomènes, ne lui eût vraisemblablement pas été accordée.

L'importance pratique des prévisions utilitaires de Ch. Ed. Guillaume, fondées sur l'existence de phénomènes hors série, observés par hasard dans une famille d'alliages au

cours d'expériences d'une précision exceptionnelle, a été comprise d'emblée par le savant géologue et l'éminent administrateur Henri Fayol qui présidait alors aux destinées de la Société de Commeny-Fourchambault et Decazeville.

En 1911 les alliages de précision comportaient déjà avec, pour l'ensemble, une production de quelques centaines de kilogrammes par an, l'invar (tiges de pendules, règles et fils géodésiques), les alliages de dilatation déterminée comme la *platinite* pour conducteur de courant soudable au verre et le *baros*, nickel-chrome qui servait à former des copies du kilogramme étalon.

En ouvrant les Aciéries d'Imphy aux idées qui, à partir de ces alliages, devaient aboutir aux réalisations de la sidérurgie la plus fine, deux hommes éminents Guillaume et Fayol allaient accroître la réputation de la Société et en assurer la prospérité.

La découverte de l'*élinvar*, prévu par Ch. Ed. Guillaume qui pressentait l'existence, dans les ferro-nickels avoisinant l'invar, d'une anomalie susceptible d'annuler le coefficient thermoélastique, fut l'un des premiers résultats du nouveau laboratoire d'Imphy. Saluons au passage ces spiraux de montre, si extraordinairement ténus, où s'incorpore, à une densité que n'atteint sans doute aucun autre ouvrage humain, une telle somme d'intelligence créatrice, depuis l'œuvre scientifique des grands chronométriers, Le Roy, Bréguet, Yvon Villarceau, Phillips, Caspari, jusqu'à l'art si délicat des régleurs.

Le désir d'étendre à la Chronométrie, grâce à l'*élinvar*, un bénéfice comparable à celui que la métrologie avait récolté à partir de l'invar, devait justifier à Imphy des recherches sur les ferronickels additionnés de chrome, de tungstène, etc. Et, comme le souci de relever la limite élastique de l'*élinvar* devait aboutir à lui incorporer du carbone, on se trouva forcé de réaliser des ferronickels de plus en plus complexes.

D'où l'orientation vers les propriétés et vers les applications d'alliages alors tout nouveaux-venus en sidérurgie. Par exemple, leur forgeage difficile, en raison de leur rigidité à chaud, conduit, dès 1919, à en étudier le fluage afin de donner une expression quantitative à leur exceptionnelle coriacité sous le pilon. De même, l'instabilité des

ferronickels carburés ayant amené Ch. Ed. Guillaume à soupçonner le rôle du carbone, une série de rapprochements, d'hypothèses et d'expériences ont eu pour résultats de conduire au problème des alliages inoxydables et réfractaires à la corrosion fissurante dans la vapeur. De même encore, les phénomènes de mise en solution progressive des constituants dans les ferronickels complexes, à plusieurs phases, devaient aboutir, dès 1929, aux plus tenaces à chaud des alliages modernes, utilisés pour leur résistance au fluage dans les turbo-moteurs d'aviation.

D'une manière générale, Imphy a le souci constant que ses laboratoires de recherches soient à la disposition des industriels et des savants pour étudier, soit la création d'alliages nouveaux, soit le perfectionnement des techniques d'élaboration ou de transformation d'alliages connus en vue de les adapter à des besoins nouveaux.

Avec libéralité, la Société a provoqué de nombreuses publications scientifiques, la faisant participer au progrès général de la métallographie.

La vitalité d'Imphy est également due aux progrès constants réalisés dans l'outillage, par l'établissement d'un train dégrossisseur en 1930-1932 (qui demeure l'un des mieux outillés du Centre), l'installation en 1936 du premier four à arc à voûte mobile construit en France. A côté du développement des fours à induction à haute fréquence, Imphy a alimenté son moulage avec des fours à arc monophasés mis au point dans la Société. Sa forge a été une des premières à être munie d'un manipulateur. La tréfilerie et le laminage à froid y bénéficient des mises au point les plus modernes. En outre, le traitement thermique a donné lieu à des installations très développées et très perfectionnées et a fait l'objet de soins tout particuliers, auxquels les aciers d'Imphy doivent une très grande part de leur qualité.

Parallèlement à l'amélioration de l'outillage, la Société s'est préoccupée grandement de tout ce qui est formation du personnel. Des cours d'apprentissage sont donnés à l'usine par l'Enseignement Technique, mais en liaison très étroite avec l'usine et avec une très forte participation de celle-ci. Des cours complémentaires facilitent l'accès du personnel à la maîtrise ou à des positions de cadres.

La Société a poursuivi à Imphy un gros effort pour le logement de son personnel, ainsi qu'en témoigne l'importance des cités. Plus récemment, elle s'est attachée à faciliter, par des prêts, l'achat de maisons dans les environs de l'usine, le personnel ainsi logé étant acheminé à l'usine par un service d'autocars. Enfin, elle a encouragé l'accession à la propriété par des cessions de terrains et l'octroi de subventions importantes à son personnel.

La Société a obtenu ainsi de ses cadres, de sa maîtrise, et de son personnel une atmosphère de collaboration malheureusement assez rare aujourd'hui, et qui contribue sans doute éminemment à la présente vitalité des Acieries d'Imphy.

En dehors de ce principal établissement, dont le Service des recherches, rattaché à la Direction technique, constitue ainsi une part importante du cerveau de la Société, celle-ci comporte d'autres établissements et filiales qui, sauf les Forges d'Ivry, sont situés dans le Centre-Midi où l'industrie a quelque peine à se maintenir : Usines Chimiques et Métallurgiques de Decazeville (UCMD), Société de Fabrication de Matériel de Forage (SMF).

Les usines de Mazières, celles de Pamiers, comme celle de Tarbes, ont dû leur survie à leur prise en main par la Société Métallurgique d'Imphy, et celle-ci a fait la preuve de la valeur de ses techniques de gestion, héritage de la pensée du plus connu de ses anciens animateurs, Henri Fayol.

Au terme de ce trop rapide exposé nous admirerons ensemble l'exemple particulièrement approprié que donne à notre industrie nationale l'émouvante réussite de la Société Métallurgique d'Imphy.

Alors que disparaissaient tour à tour toutes les raisons concrètes de son implantation primitive, mais que demeurerait sur place une race laborieuse et méritante, votre vieille maison, plus que trois fois centenaire, a réussi à demeurer vivante dans son pays d'origine. En s'acharnant à ne pas mourir elle a fait mieux que se survivre, puisqu'elle a donné une vie nouvelle, encore riche de promesses, à la très vieille sidérurgie du Centre français.

Tant il est vrai — et il importe que notre pays ne cesse jamais de s'en souvenir — que la valeur et le mérite des hommes compte-

ront toujours plus que les ressources naturelles, si enviables que celles-ci puissent paraître à certains moments.

Aussi, en vous remettant, Monsieur le Président, au nom de la Société d'Encoura-

gement pour l'Industrie nationale, la haute distinction qu'est devenue le Grand Prix Lamy, j'ai conscience qu'aucune attribution n'en pouvait être plus heureuse que celle d'aujourd'hui.

Allocution de réponse

de M. le Baron HÉLY d'OISSEL,
Président de la Société Métallurgique d'Imphy.

Messieurs,

Je vous remercie très sincèrement au nom de la Société Métallurgique d'Imphy de la distinction que vous voulez bien nous accorder aujourd'hui.

Je suis très sensible aux éloges que M. le Président Darrieus a bien voulu faire de notre Société. A vrai dire il l'a peut-être ennoblie plus que de raison en parlant de notre existence tri-centenaire. Si, en effet, Imphy existait bien au cours du XVII^e siècle, ce n'est qu'au cours du XIX^e siècle que cette usine a été achetée par le groupe Boigues, et c'est en 1854 que celui-ci a constitué notre Société.

Vous avez bien voulu, Monsieur le Président, insister sur le rôle important qu'avaient joué, au cours de notre histoire, les recherches de techniques nouvelles. Vous avez rappelé le rôle éminent de M. Fayol et la collaboration créée avec Charles-Edouard Guillaume et le Bureau International des Poids et Mesures en 1895. Cette liaison entre les recherches de laboratoire et les réalisations techniques s'est développée pendant toute la carrière de M. Chevenard, qui a été pendant plus de quarante ans l'animateur de nos travaux de recherches. Elle se continue actuellement sous la direction de M. Waché, que nous aurons le plaisir d'entendre tout à l'heure, dans un Service des Recherches annexé à une Direction Technique très efficace qui assure les contacts les plus précieux avec nos clients.

Nous avons, en effet, l'ambition de vendre, dans la mesure du possible, encore plus des services que des produits, et si, dès le départ, c'est à la demande de l'Artillerie navale que la Société s'est intéressée aux métaux à haute teneur en nickel, c'est ensuite à la demande du Bureau International des Poids et Mesures qu'ont été étudiés nos alliages à dilatation ou à propriétés élastiques bien déterminées. C'est à la demande des industries électriques que nous avons développé nos recherches sur les alliages à haute perméabilité magnétique. C'est en liaison avec la Marine Nationale qu'a été mis au point l'A. T. V. et enfin c'est, d'abord pour servir aux synthèses chimiques réalisées par Georges Claude, et ensuite pour l'industrie des turbines à gaz et des turbo-réacteurs qu'ont été développées les études sur les alliages résistant à chaud, qui constituent une large partie de l'activité d'Imphy.

Résoudre de notre mieux, avec toutes les ressources de la technique actuelle, les problèmes posés par la clientèle, assurer la meilleure adaptation de nos produits à ses désirs, assurer les qualités les plus régulières, tel est un de nos buts fondamentaux.

Vous avez bien voulu, Monsieur le Président, insister sur le caractère social de notre entreprise. C'est une caractéristique dont nous sommes fiers, et je voudrais rendre hommage à ce sujet à l'effort fait par mon voisin de droite, le Directeur Général de la Société. Ce n'est pas un hasard que, précédant la signature d'autres conventions d'établis-

sements qui ont été un facteur d'apaisement social, une convention a été signée à Imphy dès le mois de juin 1955, et ceci à la fois avec le Comité d'Établissement et l'ensemble des syndicats.

Je vous remercie encore du témoignage de sympathie que vous voulez bien me donner, et vous prie d'exprimer notre reconnaissance et notre haute estime aux Membres du Conseil de votre importante Société.

II

SUITE DES CONFÉRENCES SUR L'ACTIVITÉ DES LABORATOIRES DE RECHERCHES DANS L'INDUSTRIE

L'ACTIVITÉ DU SERVICE DES RECHERCHES D'IMPHY

par M. Xavier WACHÉ,
Directeur du Service des Recherches d'Imphy.

Introduction par M. Pierre Chevenard,
Membre de l'Institut.

Mes premiers mots s'adresseront à vous, mon cher Président, mon cher Confrère et mon bien cher Ami Darrieus, pour acquitter une dette de reconnaissance. Depuis le jour où nos routes se sont croisées, il y a quelque dix ans dans l'antichambre de l'Académie, nos atomes crochus n'ont cessé de s'agripper avec une énergie croissante. Pouvait-il en être autrement?

Deux hommes nés à quelques semaines d'intervalle, admis la même année dans une de nos grandes Écoles, ayant tous deux, et de propos délibéré, orienté leur carrière vers la Recherche et la Science appliquée à l'Industrie, ayant peuplé leur foyer d'enfants également nombreux et semblablement répartis en garçons et en filles, élus la même année quai de Conti... étaient prédestinés à

nourrir les mêmes desseins et à se rejoindre près des mêmes buts élevés. A la Société des Ingénieurs civils, dont nous avons été présidents successifs, la fécondation de l'Industrie par la Science a servi de thème aux mouvements d'idées que, tous deux, nous nous sommes efforcés d'animer.

Vous m'avez secondé avec une efficacité à laquelle j'ai plaisir à rendre un nouvel hommage. A votre tour, vous m'avez associé à votre propre croisade au sein de la Société d'Encouragement. Dès la rentrée d'octobre, vous m'avez confié la mission d'ouvrir et de clore un premier Cycle de Conférences consacrées à la Recherche, institué par le Comité des Arts physiques selon l'initiative du Président Garnier.

Et chacun de nous se rappelle combien

nous nous sommes enrichis à entendre les animateurs de trois grands Laboratoires corporatifs : Cerchar, Irsid et Pétroles, nous exposer leurs programmes, leurs méthodes, leurs résultats, leurs espoirs.

Et voici qu'aujourd'hui je suis chargé de présenter ici le Conférencier de la première communication d'un *Deuxième Cycle consacré*

aux Laboratoires industriels privés! Et voici que, par l'effet d'un amical complot entre le président Garnier et le président Darrieus, le laboratoire désigné est celui d'Imphy, et le Conférencier n'est autre que mon distingué adjoint, devenu mon successeur, M. Xavier Waché, lauréat de l'Académie des Sciences et titulaire d'une Médaille de notre chère Société!

* * *

Mais là ne se borne pas la liste de vos actes, où il me plaît de voir une marque de bienveillance à mon endroit. Vous avez pris l'initiative de proposer ma propre Société de Commentry-Fourchambault et Decazeville, comme bénéficiaire de la *médaille Colbert*, emblème du *Grand-Prix Lamy*. Vous venez de rapporter brillamment la cause de cette très vieille Maison. Comment celui qui, durant 45 ans, lui a consacré le meilleur de ses forces, n'en éprouverait-il pas fierté et joie profonde?

Et, bien qu'un souci d'objectivité et d'équité lui dicte de ne pas surestimer le rôle de la Recherche, dans la prospérité d'une Entre-

prise, qui a su faire converger vers la Sidérurgie la plus spéciale toutes les ressources de la Doctrine administrative la plus mûrie, des techniques les plus fines au service de l'outillage le plus moderne, servi par le personnel le plus instruit et le mieux formé, encouragé par les mesures sociales les plus efficaces et les plus généreuses... comment n'aurait-il pas la faiblesse de penser que vous avez voulu aussi rendre hommage à la fonction scientifique? Permettez-moi donc, mon très cher Ami, de vous exprimer la gratitude profonde d'un fervent disciple des Osmond, des Le Chatelier, des Guillaume, des Fayol... de tous les apôtres de la Science dans l'Industrie.

* * *

Nombre de ceux qui ont tenté d'animer un mouvement en faveur de la Recherche ont eu l'idée de faire parler des chercheurs devenus des « *trouveurs* », et de les inviter à décrire les faits essentiels de leur œuvre. Tel a été le but que s'est proposé l'éminent et regretté chirurgien René Leriche, quand il a lancé un grand ouvrage intitulé « *Somme de Médecine contemporaine* ». Dans son introduction générale au volume « *Recherche* » de cette « *Somme* », R. Leriche se défend de proposer quelque nouvelle méthode, de suggérer quelque formule magique pour chercher et inventer : Cl. Bernard n'a-t-il pas tout dit? Mais, comme l'affirme R. Leriche, il est fécond d'inviter les hommes d'élite, c'est-à-dire les hommes qui trouvent, à raconter leurs travaux, car *nul ne peut exposer pareil thème sans se livrer soi-même*.

M. Darrieus et moi ne pensons pas autrement. Je viens de dire tout ce que nous avons gagné à entendre MM. Loison, Delbart et Navarre se livrer, dans l'accomplissement de leurs recherches sur les Charbons, les Aciers

et les Pétroles. Maintenant, M. X. Waché va aussi se livrer lui-même.

Initié par son savant maître Georges Chaudron à l'emploi de la spectrographie optique et aux applications de l'analyse cristallographique par rayons X, aux recherches sur les métaux et les alliages, M. Waché, devenu mon collaborateur en 1926, a fait bénéficier le Laboratoire d'Imphy de ces fines et puissantes techniques de la Métallographie.

Auparavant, préoccupé d'approfondir et d'étendre l'œuvre de Ch.-Ed. Guillaume, c'est-à-dire de poursuivre la conquête de la Métallurgie de précision, mes collaborateurs autodidactes et moi avions surtout institué et perfectionné les méthodes d'investigation physicothermiques, mécaniques et thermomécaniques. Ainsi orienté, le laboratoire d'Imphy avait subi une sorte d'anamorphose un peu trop spécialisée. Dès 1926, grâce à Xavier Waché, un juste équilibre tend à s'établir : les techniques importées se fondent avec les techniques du crû; les unes

et les autres se perfectionnent et il n'est bientôt plus de problème ressortissant à la sidérurgie la plus délicate qui reste au-dessus des possibilités expérimentales et des ressources scientifiques d'Imphy.

Vous allez entendre et voir agir M. Waché. Il ne se perdra pas en considérations générales. Il ne se hasarderà pas à tracer la mouvante frontière qui sépare les *recherches utiles*, seules à conseiller au sein d'une usine, et les *recherches dites théoriques* inspirées par une vaine gloriole et une coûteuse curiosité. Persuadé, tout comme moi, qu'on ne peut « commander à la nature qu'en obéissant à ses lois », selon le vieux précepte de François Bacon, M. Waché, en face d'un phénomène, s'efforce d'en comprendre le mécanisme, de le rattacher aux lois solides de la physicochimie, afin de le dominer, de

l'utiliser, ou de s'en défendre. N'est-ce pas se conformer à la Charte même des Recherches que Fayol m'avait tracée en 1911 et que le Président Darrieus vient de rappeler?

Il est enfin, mon cher Président et Ami, un dernier geste qui vous vaut la gratitude de ma Société, celle de M. Waché et la mienne. En associant, par des Médailles, sept de nos collaborateurs « formés sur le tas » à la récompense générale du Grand-Prix Lamy, la Société d'Encouragement a bien voulu reconnaître l'excellent climat social qui, au sein de la Société métallurgique d'Imphy et plus particulièrement de ses Services scientifiques, unit tous les travailleurs, fiers de coopérer à une des œuvres les plus utiles et les plus attachantes de notre Industrie nationale.

*Le texte de la Conférence de M. Waché
sera publié ultérieurement.*

PRIX ET MÉDAILLES

ATTRIBUÉS PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'ANNÉE 1955

La Grande Médaille, à l'effigie d'Ampère, est attribuée à M. Francis PERRIN, sur rapport de M. le Duc de Broglie, au nom du Comité des Arts Physiques.

Le Grand Prix du Marquis d'Argenteuil est attribué à M. Louis LEPRINCE-RINGUET, sur rapport de M. Pérard, au nom du Comité des Arts Physiques.

Le Grand Prix Lamy est attribué à la SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE D'IMPHY, sur rapport de M. Darrieus, au nom du Conseil.

La Médaille Louis Pineau est attribuée, à titre posthume, à M. Ernest MERCIER, sur rapport de M. Dumanois, au nom du Comité des Arts Mécaniques.

Une Médaille René Oppenheim est attribuée au GROUPEMENT POUR L'AVANCEMENT DES MÉTHODES D'ANALYSE DES CONTRAINTES (GAMAC), sur rapport de M. de Leiris, au nom du Comité des Arts Mécaniques.

Prix et Médailles spéciaux.

Prix Galitzine : M. Y. LE GRAND; Rapp. M. Rouch (A. Phys.) — *Prix Fery* : M. P. DOUCE; Rapp. M. Boreau (A. Phys.). — *Méd. Giffard* : M. R. DUPRÉ; Rapp. M. Dumanois (A. Mécan.). — *Méd. Massion* : M. J.-P. RICARD; Rapp. M. Dumanois (A. Mécan.). — *Méd. Farcot* : M. M. BALILLET; Rapp. M. Dumanois (A. Mécan.). — *Méd. Richard* : Sté LIP; Rapp. M. Dumanois (A. Mécan.). — *Prix Thenard* : Éts MALLET; Rapp. M. Vayssière (Agricult.). — *Prix Osmond* : M. R. de FLEURY; Rapp. M. Portevin (A. Chim.). — *Méd. Gilbert* : Professeur POLICARD; Rapp. D^r Raymond (A. Économ.). — *Prix Carré* : M. H. PÉCHEUR; Rapp. M. Ramas (A. Économ.). — *Méd. Dumas* : M. F. MARTIN; Rapp. M. Chevenard (A. Phys.).

Médailles d'Or.

M. R. BADIN (*Aviation*); Rapp. M. Pérard (A. Phys.). — ÉTAB. DE LA MARINE à INDRET (*Études. Recherches. Essais*); Rapp. M. Dumanois (A. Mécan.). — MM. J. NICOLÉTIS et F. SAL-SAS-SERRA (*Arts chimiques*); Rapp. M. Chagnon (A. Chim.).

Médailles de Vermeil.

MM. M. FRÉJACQUES (*Arts chimiques*); Rapp. M. Pomey (A. phys.). — H. GUTTON (*Hyperfréquences*); Rapp. M. Ponte (A. Phys.). — C. E. RIEDEL (*Études des problèmes agricole*); Rapp. M. Baratte (Agricult.). — G. KUHNHOLTZ-LORDAT (*Étude des vocations culturelles*); Rapp. M. Guinier (Agricult.). — Y. CHAUMEL (*Traction Diesel*); Rapp. M. Dumanois (A. Mécan.). — M. ARNAUDIN (*Pratique et Enseign. techn.*); Rapp. M. Dumanois (A. Mécan.).

Médailles d'Argent.

MM. R. EL HAÏK (*Alliages*); Rapp. M. Pomey (A. Phys.). — D. LEROUX (*Suspensions d'automobile*); Rapp. M. Pomey (A. Phys.). — G. LECLERC (*Métrologie*); Rapp. M. Pérard (A. Phys.). — R. GAY (*A. chimiques*); Rapp. M. Brocard (A. Chim.). — M. COGAN (*A. chimiques*); Rapp. M. Brocard (A. Chim.). — D. TRIBOULIN (*Chaudronnerie. Techn. div.*); Rapp. M. Dumanois (A. Mécan.).

Médailles de Bronze.

MM. R. MÉZARD (*Verrerie*); Rapp. M. Long (A. Phys.). — B. LAURENT (*Verrerie*); Rapp. M. Long (A. Phys.). — R. CAGNION (*App. de précision*); Rapp. M. Belin (A. Phys.). — P. TISSERAND (*Montage de précision*); Rapp. M. Belin (A. Phys.). — L. DELINE (*Tréfilerie*); Rapp. M. Chevenard (A. Phys.). — D. NEVSTROUEFF (*Recherches*); Rapp. M. Chevenard (A. Phys.).

Médailles des Ouvriers et Contremaîtres.

A. — Ancienneté.

ATEL. ET CHANT. DE LA LOIRE (Anc. Chant. Dubigeon, Chant. Réunis Loire-Normandie). — ANC. ÉTS CAIL. — STÉ D'ÉL. CHIMIE, D'ÉL. MÉTALL. ET DES ACIÉRIES ÉLECTR. D'UGINE (Usines d'Ugine). — CIE DE FIVES-LILLE (Usine de Givors). — STÉ DES FORGES ET CHANT. DE LA MÉDITERRANÉE (Chant. de la Seyne). — STÉ MÉTALLURG. D'IMPHY. — CIE PECHINEY (Usine de Sabart). — S. N. C. F. (Régions Méditerranée et Ouest). — STÉ USINE DES RESSORTS DU NORD.

B. — Titre Mixte.

COM. DES ARDOISIÈRES D'ANGERS (Exploit. des Grands-Carreaux, des Fresnais). — STÉ AN. DES ATEL. ET CHANT. DE BRETAGNE. — ATEL. ET CHANT. DE LA LOIRE (Anc. Chant. Dubigeon, Chant. Réunis Loire-Normandie). — ÉTS J. J. CARNAUD ET FORGES DE BASSE-INDRE (Atel. de Billancourt, Succ. de Casablanca, de Nantes, de Périgueux). — CIE DES FORGES DE CHATILLON-COMMENTRY ET NEUVES-MAISONS (Éts du Nord, Siège social). — CIE POUR LA FABRIC. DES COMPTEURS ET MAT. D'USINES A GAZ. — ÉCOLE TECHN. SUP. DU LABORATOIRE. — STÉ D'ÉL. CHIMIE, D'ÉL. MÉTALL. ET DES ACIÉRIES ÉLECTR. D'UGINE (Usines des Clavaux, de La Barasse-Marseille, de Pierre Bénite, de Plombière-St Marcel). — CIE DE FIVES-LILLE (Usine de Givors). — FORGES ET ATEL. DE MEUDON. — FORGES ET CHANT. DE LA MÉDITERRANÉE (Chant. de La Seyne). — STÉ D'EXPLOIT. DES MAT. HISPANO-SUIZA. — STÉ MÉTALLURG. D'IMPHY. — ÉTS KUHLMANN (Usine de Wattrelos). — LABORATOIRE CENTRAL ET ÉCOLES DE L'ARMEMENT. — STÉ DES MAT. DE CONSTR. DE LA LOISNE. — STÉ NOBEL FRANÇAISE (Usine de Paulilles). — STÉ DES ANC. ÉTS PANHARD ET LEVASSOR. — CIE PECHINEY (Usine de St Auban, Salinière de la Camargue). — CIE DES PHOSPHATES DE CONSTANTINE (Usine du Kouif). — STÉ DES FOND. DE PONT-A-MOUSSON (Atel. de Belleville, Div. de Pont-à-Mousson). — S. N. C. F. (toutes Régions). — STÉ DES TUBES DE VALENCIENNES ET DENAIN. — STÉ USINE DES RESSORTS DU NORD. — STÉ DESMARAI FRÈRES. — STÉ ESSO-STANDARD (Dépôt de N. D. de Gravenchon, Usine Port St Louis-du-Rhône). — STÉ LILLE-BONNIÈRES ET COLOMBES. — MOBIL OIL FRANÇAISE (Raff. de N. D. de Gravenchon, Siège social). — CIE FR. DE RAFFINAGE (Raff. de Normandie, de Provence). — STÉ DES PÉTROLES SHELL-BERRE (Direct. rég. de Lyon, de Nancy). — CIE DE RAFF. SHELL-BERRE (Raff. de Pauillac, de Petit-Couronne). — STÉ AN. DES PROD. CHIM. SHELL SAINT-GOBAIN (Usines de Berre, de Petit-Couronne).

Le Président de la Société, Directeur Gérant : G. DARRIEUS.

D. P. n° 1080.

Imprimé en France par Brodard-Taupin, Imprimeur-Relieur. Coulommiers-Paris. — 12-1956.

LES PUBLICATIONS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

3, Quai Anatole-France (PARIS VII^e)

I. — OUVRAGES

DUMAS. — Les épreuves sur échantillons (ouvrage relié pelliior rouge)	1 000 F
DUVAL. — English for the Scientist.	450 F
DUVAL. — Power is science	en préparation
DUVAL. — Wer sucht, der findet.	relié 450 F
DUVAL. — Besser spät als nie	450 F
FORTET R. — Éléments de calcul des probabilités	1 200 F
FRECHET. — Formulaire de Mathématiques, chapitre XII	600 F
FABRY. — L'ozone atmosphérique.	1 200 F
FRANÇON M. — Le microscope à contraste de phase et le microscope interférentiel	1 000 F
GRIVET. — La résonance paramagnétique nucléaire (ouvrage relié plein pelliior rouge)	2 000 F
COTTON. — Œuvres Scientifiques (relié pleine toile).	1 400 F
LANGEVIN P. — Les Œuvres Scientifiques	broché 2 000 F cartonné 2 400 F
PERRIN J. — Les Œuvres Scientifiques	broché 1 500 F cartonné 1 800 F
PETIAU. — La théorie des fonctions de BESSEL exposée en vue de ses applications à la Physique Mathématique (ouvrage relié plein pelliior rouge).	2 500 F
SURUGUE. — Techniques générales du laboratoire de physique.	
Tome I	2 400 F
Tome II. — broché	1 800 F
cartonné	2 000 F
Tome III. — broché	2 700 F
cartonné	3 000 F
VOGEL TH. — Les fonctions orthogonales dans les problèmes aux limites de la Physique Mathématique	1 200 F

II. — COLLOQUES INTERNATIONAUX

II. — Hauts polymères	400 F
III. — Spectres moléculaires	750 F
V. — Échanges isotopiques et structure moléculaire.	700 F
VII. — Diffusion de la lumière et effet de Raman.	1 200 F
XII. — Topologie algébrique.	600 F
XIV. — Méthodes de calcul dans les problèmes de mécanique.	900 F
XV. — Analyse harmonique.	600 F
XVII. — Polarisation de la matière	1 800 F
XIX. — Absorption et cinétique hétérogène	2 400 F
XX. — La combustion du carbone	1 800 F

XXIX. — Cinquantenaire de la découverte du radium.	1 000 F
XXX. — Réarrangements moléculaires et inversion de Walden	2 000 F
XXXV. — Action éolienne et phénomènes d'évaporation et d'hydrologie superficielle dans les zones arides.	2 500 F
XXXVI. — Les méthodes formelles en axiomatique. — Logique mathématique	600 F
XXXVII. — Les machines à calculer modernes et la pensée humaine	2 000 F
XXXVIII. — Particules fondamentales et noyaux	1 800 F
XXXIX. — Électrolyse.	1 800 F
XL. — Économétrie	2 200 F
LII. — Géométrie différentielle.	1 000 F
LIII. — Étude des molécules d'eau dans les solides par les ondes électromagnétiques.	1 800 F
LIV. — Rôle du cortège électronique dans les phénomènes radio-actifs.	1 200 F
LVI. — L'hydroxycarbonylation	1 000 F
LVII. — Aspects généraux de la science des macromolécules (relié plein pelliore rouge)	900 F
LVIII. — Les techniques récentes en microscopie électronique et corpusculaire.	
LXII. — Les méthodes dynamiques en économétrie (relié pleine toile)	

COLLOQUES NATIONAUX

10. — La chimie des hautes températures.

RENSEIGNEMENTS ET VENTE : SERVICE DES PUBLICATIONS DU C. N. R. S.
13, Quai Anatole-France, PARIS VII^e, Tél. INV. 45-95 CCP Paris 9061-11.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Bulletin Signalétique

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE MENSUELLE OÙ SONT SIGNALÉS PAR DE COURTS EXTRAITS CLASSÉS PAR MATIÈRE
LES TRAVAUX SCIENTIFIQUES TECHNIQUES ET PHILOSOPHIQUES PUBLIÉS DANS LE MONDE ENTIER.

La revue est scindée en trois parties :

PREMIÈRE PARTIE : Mathématiques, astronomie, physique, chimie, sciences de l'ingénieur, sciences de la Terre.

Abonnement : FRANCE 6 500 F
ÉTRANGER. 7 500 F

DEUXIÈME PARTIE : Sciences biologiques, industries alimentaires, agriculture.

Abonnement : FRANCE 6 500 F
ÉTRANGER. 7 500 F

TROISIÈME PARTIE : Philosophie (paraît trimestriellement).

Abonnement : FRANCE 2 700 F
ÉTRANGER. 3 200 F

Des tirés à part sont mis à la disposition des spécialistes.

Le Centre de Documentation du C. N. R. S., 16 rue Pierre-Curie, fournit, en outre, la reproduction photographique, sur microfilm ou sur papier, des articles signalés dans le « Bulletin Signalétique » ou des articles dont la référence bibliographique précise lui est fournie.

RENSEIGNEMENTS ET VENTE : SERVICE DES PUBLICATIONS DU C. N. R. S.
13, Quai Anatole-France, PARIS VII^e, Tél : INV. 45-95 CCP Paris 9061-11.

PRODUITS CHIMIQUES

pour

INDUSTRIE

PHARMACIE

PARFUMERIE

CÉRAMIQUE

AGRICULTURE

MATIÈRES PLASTIQUES

"RHODOID" Acétate de cellulose

"RHODOPAS" Résines vinyliques

"RHODORSIL" Silicones

"RHODESTER" Résines polyesters

**RHÔNE
POULENC**

21, RUE JEAN-GOUJON - PARIS - BAL. 22-94 •

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS EIFFEL

Constructions métalliques - Ponts et Charpentes

Entreprises Générales

Section Chaudronnerie (LEROUX et GATINOIS)

Chaudières, Réservoirs, Matériel routier

(Épandage, Stockage des Liants)



SIÈGE SOCIAL ET BUREAUX :

23, rue Dumont-d'Urville, PARIS 16^e

USINE :

7, rue du Parc, BLANC-MESNIL.

Compagnie Générale de GÉOPHYSIQUE

Application des procédés tellurique,
électriques, sismiques, gravimétrique
aux recherches pétrolières, minières,
travaux de Génie Civil

50, rue Fabert, PARIS (7^e)

Téléphone : INVALIDES 46-24

MAISON BREGUET

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL 465.600.000 FR.
15, avenue d'Eylau - PARIS 16^e - Tél. : POINCARÉ 22-00 à 22-05

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES

GROUPES ÉLECTROGÈNES COMPLETS
TURBINES A VAPEUR - RÉDUCTEURS ASISMIQUES
MACHINES ÉLECTRIQUES - APPAREILLAGE
POMPES CENTRIFUGES - CONDENSATION
APPAREILS DE LEVAGE - PROJECTEURS

SOCIÉTÉ LE CARBONE-LORRAINE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 812.400.000 FRANCS.
SIÈGE SOCIAL : 45, RUE DES ACACIAS, PARIS (XVII^e) TÉL. GAL. 59.62

CHARBONS POUR L'ÉLECTROTECHNIQUE
Anodes, frotteurs, contacts, charbons d'arc et de piles, charbons pour microphones,
résistances électriques, etc.

CHARBONS POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE
Échangeurs thermiques en graphite polyblocs, grilles, bacs, tuyauteries
pièces diverses.

COUSSINETS AUTOLUBRIFIANTS « CALCAR »
ET TOUTES PIÈCES MÉCANIQUES EN MÉTAUX FRITTÉS
(bronze, laiton, alliages ferreux)

« CARBORAM » (CARBURES MÉTALLIQUES DURS
POUR L'USINAGE DES MÉTAUX)
outils pour machines-outils, filières et matrices, outils de mines
pièces d'usure diverses.

Société Générale d'Entreprises

Société Anonyme au Capital de 1.808.000.000 de francs

56, rue du Faubourg-St-Honoré, PARIS (8°)

Registre du Commerce Seine 54 B 4990

ENTREPRISES GÉNÉRALES en FRANCE, dans L'UNION FRANÇAISE et à L'ÉTRANGER

CONSTRUCTION ET ÉQUIPEMENT D'USINES HYDROÉLECTRIQUES
ET DE CENTRALES THERMIQUES

USINES, ATELIERS ET BATIMENTS INDUSTRIELS

RÉSEAUX DE TRANSPORT D'ÉNERGIE A HAUTE TENSION

ÉLECTRIFICATION DE CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS - ÉLECTROBUS

RÉSEAUX D'ÉLECTRIFICATION RURALE

CITÉS OUVRIÈRES - ÉDIFICES PUBLICS ET PARTICULIERS

TRAVAUX MARITIMES ET FLUVIAUX

ASSAINISSEMENT DES VILLES - ADDUCTIONS D'EAU

AÉROPORTS - OUVRAGES D'ART

ROUTES - CHEMINS DE FER - TRAMWAYS

E N T R E P R I S E S

BOUSSIRON

10, Boulevard des Batignolles, PARIS-17°.

ALGER - CASABLANCA - TUNIS

S. E. T. A. O. à ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

BÉTON ARMÉ
TRAVAUX PUBLICS
CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES

Compagnie Française de Raffinage

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8.400.000.000 DE FR.

R. C. Seine n° 54 B 3492

SIÈGE SOCIAL : 11, rue du Docteur-Lancereaux, PARIS (8°)

RAFFINERIE DE NORMANDIE

à GONFREVILLE-L'ORCHER (Seine-Maritime)

RAFFINERIE DE PROVENCE

à MARTIGUES (Bouches-du-Rhône)

Société des Aciéries de **POMPEY**

61, rue de Monceau, PARIS (8°) — Tél. : LAB. 97-10 (10 lignes)

USINES : { POMPEY et DIEULOUARD (M.-et-M.)
MANOIR (EURE) — LORETTE (LOIRE)
CORMELLES-LE-ROYAL (CALVADOS)

ACIERS THOMAS, MARTIN et ÉLECTRIQUE
ACIERS FINS AU CARBONE et ACIERS ALLIÉS
ACIERS RÉSISTANT A LA CORROSION (acide et saline)
ACIERS MÔULÉS A HAUTE TENEUR EN ÉLÉMENTS NOBLES
ACIERS FORGÉS (brides, pièces de robinetterie, pièces diverses)
ACIERS ÉTIRÉS et COMPRIMÉS
FONTES HÉMATITES — SPIEGEL — FERRO-MANGANÈSE

Tous Aciers de Construction et d'Outillage

APPAREILS DE LABORATOIRE
ET MACHINES INDUSTRIELLES

P. CHEVENARD

- pour l'analyse dilatométrique et thermomagnétique des matériaux;
- pour l'essai mécanique et micromécanique des métaux à froid et à chaud;
Essais de traction, de flexion, de compression, de dureté;
Essais de fluage (Traction-Relaxation) et de rupture;
Essais de torsion alternée;
Étude du frottement interne;
- pour l'étude des réactions chimiques par la méthode de la pesée continue;
- pour la mesure des températures et le réglage thermostatique des fours.



A. D. A. M. E. L.
4-6, Passage Louis-Philippe
PARIS (11^e)

L'AIR LIQUIDE

SOCIÉTÉ ANONYME

Téléph. :
INV. 44-30

75, Quai d'Orsay - PARIS (7^e)

Télégr. :
AIRLIQUID-PARIS

Ses DIVISIONS & FILIALES exploitent 175 usines DANS LE MONDE

OXYGÈNE
AIR-AZOTE

COMPRIMÉS ET LIQUIDES



ARGON

GAZ RARES EXTRAITS DE L'AIR



ACÉTYLÈNE DISSOUS

INSTALLATIONS de PRODUCTION
DES GAZ CI-CONTRE
ET DE **SÉPARATION** DE TOUS
MÉLANGES GAZEUX PAR LIQUÉFACTION



RÉCIPIENTS POUR LE
TRANSPORT ET L'UTILISATION
D'OXYGÈNE ET D'AZOTE LIQUIDES



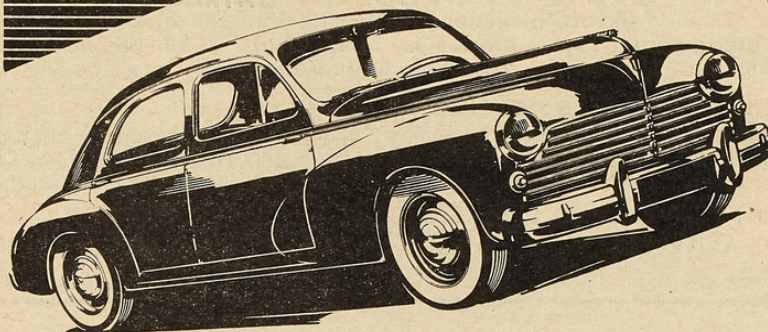
MATÉRIEL

POUR

SOUDAGE, TREMPÉ, OXYCOUPAGE, etc...

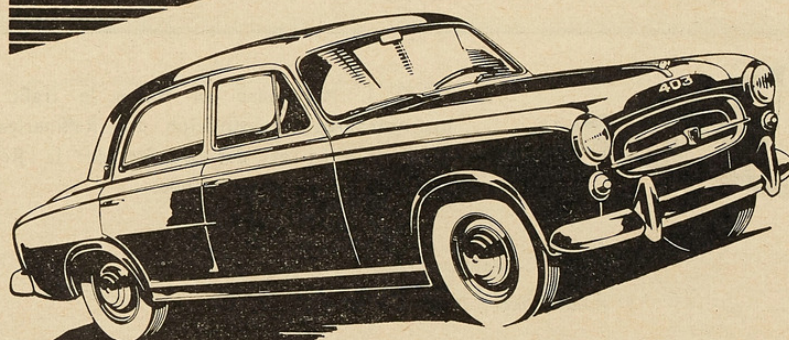
Consultez son « **SERVICE APPLICATIONS** » pour tous travaux de
Soudage, Oxycoupage, Décapage, Découpage, Trempe superficielle au chalumeau
Emmanchement par contraction, Soudage en atmosphère d'Argon, Découpage à
la poudre, etc..., etc...

203



LA PUBLICITÉ FRANÇAISE

403



SÉCURITÉ - ROBUSTESSE

CONFORT-ÉCONOMIE

203 - 403



Peugeot

la qualité qu'on ne discute pas

SOCIÉTÉ CHIMIQUE de la GRANDE PAROISSE

AZOTE ET PRODUITS CHIMIQUES

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.399.700.000 FRANCS

SIEGE SOCIAL : 8, rue Cognacq-Jay - PARIS (VII^e) ♦ Tél. : INV. 44-30 à 44-38

R. C. Seine 55 B 12665

Adr. Télégr. : GRANPARG-PARIS

R. P. CA Ouest n° 102

INSTALLATIONS D'USINES :

SYNTHÈSE DE L'AMMONIAQUE (Procédés Georges Claude) ENGRAIS AZOTÉS

HYDROGÈNE et GAZ de VILLE par CRACKING et CONVERSION des Hydrocarbures

SYNTHÈSE DE L'ALCOOL MÉTHYLIQUE

RECUIT BRILLANT (Licence I. C. I.)

DISTILLATION A BASSE TEMPÉRATURE (des schistes, lignites, etc.)

CRISTALLISATION DES SELS (Licence Krystal)

PRODUITS FABRIQUÉS :

AMMONIAC ANHYDRE : — : ALCALI A TOUS DEGRÉS : — : ENGRAIS AZOTÉS

USINES OU ATELIERS : GRAND-QUEVILLY (Seine-Maritime) - WAZIERS (Nord) - FRAIS-MARAIS (Nord) - PARIS, 25 rue Vicq-d'Azir - AUBERVILLIERS (Seine), 65, rue du Landy



La C. I. M. assure au Havre le trafic des hydrocarbures à destination des Raffineries de la Basse-Seine et des Dépôts de la Région Parisienne.

Au Havre : Bassins accessibles aux plus grands navires pétroliers et capacité de stockage de 310.000 m³

A Gennevilliers : Dépôt spécialisé de 41.200 m³

COMPAGNIE INDUSTRIELLE MARITIME

Concessionnaire du Port Autonome du Havre

36, rue de Liège

PARIS (VIII^e)

EUROPE 44-30

PROGIL

Société Anonyme au Capital de 2.000.000.000 de Francs

79, Rue de MIROMESNIL, PARIS 8^e. Tél. Laborde 91-60

PRODUITS CHIMIQUES

CHLORE ET DÉRIVÉS - SOUDE - SOLVANTS CHLORÉS, HYDROGÉNÉS ET DESHYDROGÉNÉS - HUILES DIÉLECTRIQUES "PYRALÈNES" - SULFURE DE CARBONE - PHOSPHATES DE SOUDE MONO, DI ET TRISODIQUE - PYRO ET POLYPHOSPHATES - SILICATES DE SOUDE ET DE POTASSE - MÉTASILICATE-PARADICHLOROBENZÈNE - OXYDE D'ÉTAIN - CHLORURES D'ÉTAIN ET DE ZINC - ACÉTATE DE PLOMB - ACIDES OXALIQUE ET FORMIQUE - FLUIDES DE CHAUFFAGE "GILOTHERM".

CRYPTOGILS ET XYLOPHÈNES POUR LA PROTECTION DES BOIS

LUTTE CONTRE L'ÉCHAUFFURE, LES PIQURES D'INSECTES, LA MERULE
ET LE BLEUISSEMENT DES RÉSINEUX

SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE ET TANNERIE

ADJUVANTS POUR TEINTURE, IMPRESSION ET BLANCHIMENT - SPÉCIALITÉS "GILTEX"
TANINS VÉGÉTAUX ET SYNTHÉTIQUES - HÉMATINES - TITANOR - "CRYPTOTAN"

PAPETERIE

CELLULOSE DE CHATAIGNIER BLANCHIE - PAPIERS D'IMPRESSION ET D'ÉCRITURE

Ingénieurs spécialisés et Laboratoires à la disposition de toutes industries.

Notices sur demande adressée à PROGIL, 79, rue de Miromesnil, PARIS 8^e

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

ACIERS
PRODUITS CHIMIQUES
ALUMINIUM
MAGNÉSIUM
FERRO-ALLIAGES
ÉTAIN

SIÈGE SOCIAL : 10, RUE DU GÉNÉRAL-FOY - PARIS (8^e)

TÉLÉPHONE : EUROPE 31-00

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : TROCHIM-PARIS

COMPAGNIE INDUSTRIELLE
DES PILES ÉLECTRIQUES

CIPEL

Société Anonyme au Capital de 345.000.000 de Francs.

98 ter, Bld Heloise, ARGENTEUIL (S.-&-O.).

Piles " AD "

à grande capacité
pour SIGNALISATION
TÉLÉPHONES
TÉLÉGRAPHES
etc...

Piles " MAZDA "

ÉCLAIRAGE PORTATIF
AMPOULES
BATTERIES
BOITIERS
RADIO

LES FILTRES DURIEUX



PAPIER A FILTRER

En disques, en filtres plissés, en feuilles 52x52

SPÉCIALITÉS :

FILTRES SANS CENDRES

N° 111, 112 et Crêpé N° 113 extra-rapide

Filtres Durcis n° 128 & Durcis sans cendres n° 114

Cartouches pour extracteurs de tous systèmes

PAPIER " CRÊPÉ DURIEUX "

Toutes Dimensions, pour Filtres-Presses. (Envoi d'échantillons sur demande)

Registre du Comm. de la Seine N° 722.521-2-3

Téléphone : ARCHIVES 03-51

MÉDAILLE D'OR de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale (Juillet 1918)

18, rue Pavée, PARIS (4°)

Demandez le Catalogue donnant toutes les explications sur les emplois de mes différentes sortes



ETABLISSEMENTS
KUHLMANN

SOCIÉTÉ ANONYME au CAPITAL de 6.100.000.000 de FRS

Siège Social : 11, rue de la Baume, PARIS (8^e)

★

PRODUITS CHIMIQUES

DÉRIVÉS DU SOUFRE - DÉRIVÉS DU CHLORE - PRODUITS
AZOTÉS - DÉRIVÉS DU BARYUM - DÉRIVÉS DU BROME
DÉRIVÉS DU CHROME - DÉRIVÉS DU COBALT - DÉRIVÉS
DU NICKEL - DÉRIVÉS DU CERIUM - DÉRIVÉS DU PHOS-
PHORE - LESSIVES - SILICATES - DÉRIVÉS DE L'ÉTHYLÈNE
DÉRIVÉS DU PROPYLÈNE - ALCOOLS DE SYNTHÈSE
HYDROCARBURES DE SYNTHÈSE

★

PRODUITS POUR L'AGRICULTURE

ENGRAIS PHOSPHATÉS - ENGRAIS AZOTÉS - ENGRAIS
COMPLEXES - PRODUITS INSECTICIDES ET ANTICRYPTO-
GAMIQUES - PRODUITS POUR L'ALIMENTATION DU
BÉTAIL - AMENDEMENTS - HERBICIDES - DÉSINFECTANTS

★

PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES

RÉSINES SYNTHÉTIQUES - COLLES SYNTHÉTIQUES
MATIÈRES PLASTIQUES - TANINS SYNTHÉTIQUES
PRODUITS INTERMÉDIAIRES - PRODUITS AUXILIAIRES
INDUSTRIELS - PRODUITS R. A. L.

★

TEXTILES CHIMIQUES

RAYONNE VISCOSE - FIBRANNE VISCOSE - CRINODOZ

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON

Société Anonyme au Capital de 4.975.200.000 Francs

SIÈGE SOCIAL : 173, BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS-VIII^e

R. C. SEINE 54 B 8975

TÉLÉPHONE : ÉLYSÉES 83-70

TÉLÉGR. ÉLISU 43 PARIS

GROUPE ÉLECTRONIQUE

TOUTES APPLICATIONS PROFESSIONNELLES
DE L'ÉLECTRONIQUE
RADIODIFFUSION - TÉLÉVISION
RADIOCOMMUNICATIONS
RADARS - PROJETS SPÉCIAUX - TUBES ÉLECTRONIQUES
DIODES - TRANSISTORS - REDRESSEURS DE PUISSANCE



GROUPE CUIVRE ET CABLES

CUIVRE, ALUMINIUM, ALMELEC EN FILS
CABLES, MÉPLATS
FILS ET MÉPLATS ÉMAILLÉS
FILS GUIPÉS POUR BOBINAGE
CABLES SPÉCIAUX INCOMBUSTIBLES
AMIANTE SILICONE ET SILIVER
FILS ET CABLES ÉLECTRIQUES
ISOLÉS AUX CAOUTCHOUCS NATUREL
OU SYNTHÉTIQUES
MATIÈRES PLASTIQUES ET TOILES VERNIES
POUR TOUTES APPLICATIONS

GROUPE PETIT MATÉRIEL

RÉCEPTEURS DE T.S.F. ET DE TÉLÉVISION
ÉLECTROPHONES, DISQUES
DUCRETET-THOMSON
APPAREILS MÉNAGERS
CHAUFFAGE ET CUISINE DOMESTIQUES
MACHINES À LAVER DOMESTIQUES ET PROFESSIONNELLES
RASOIRS ÉLECTRIQUES - APPAREILLAGE
TUBES ISOLATEURS
MÉCANIQUE MOYENNE DE PRÉCISION
MATÉRIEL FRIGORIFIQUE



SOCIÉTÉ FRIGÉCO

RÉFRIGÉRATEURS ÉLECTRIQUES MÉNAGERS
ET COMMERCIAUX
TOUTES LES APPLICATIONS DU FROID

THOMSON EFTH HOUSTON