

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](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 possible 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)
	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
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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	1970, n° 1
Adresse	Paris : Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 1970

Collation	1 vol. (63 p.) : portr. ; 27 cm
Nombre de vues	68
Cote	INDNAT (90)
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.90

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 reporterà 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 abondant, 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, publient 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 Emtoz, [« 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 EMTOZ, [« 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.

L'INDUSTRIE NATIONALE

*Comptes rendus et Conférences
de la Société d'Encouragement
pour l'Industrie Nationale*

*fondée en 1801
reconnue d'utilité publique*

•
Revue trimestrielle
1970 · N° 1

•

SOMMAIRE

TEXTES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES.

— Henry LE CHATELIER,

PROMOTEUR DE LA SCIENCE INDUSTRIELLE,

par M. François LE CHATELIER p. 3

ACTIVITES DE LA SOCIETE D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

Rapports sur les Prix et Médailles décernés au cours de la séance du
12 septembre 1970.

— Distinctions exceptionnelles	p. 19
— Médailles d'or	p. 31
— Médailles et Prix spéciaux	p. 38

Publication sous la direction de M. Jacques TREFOUËL

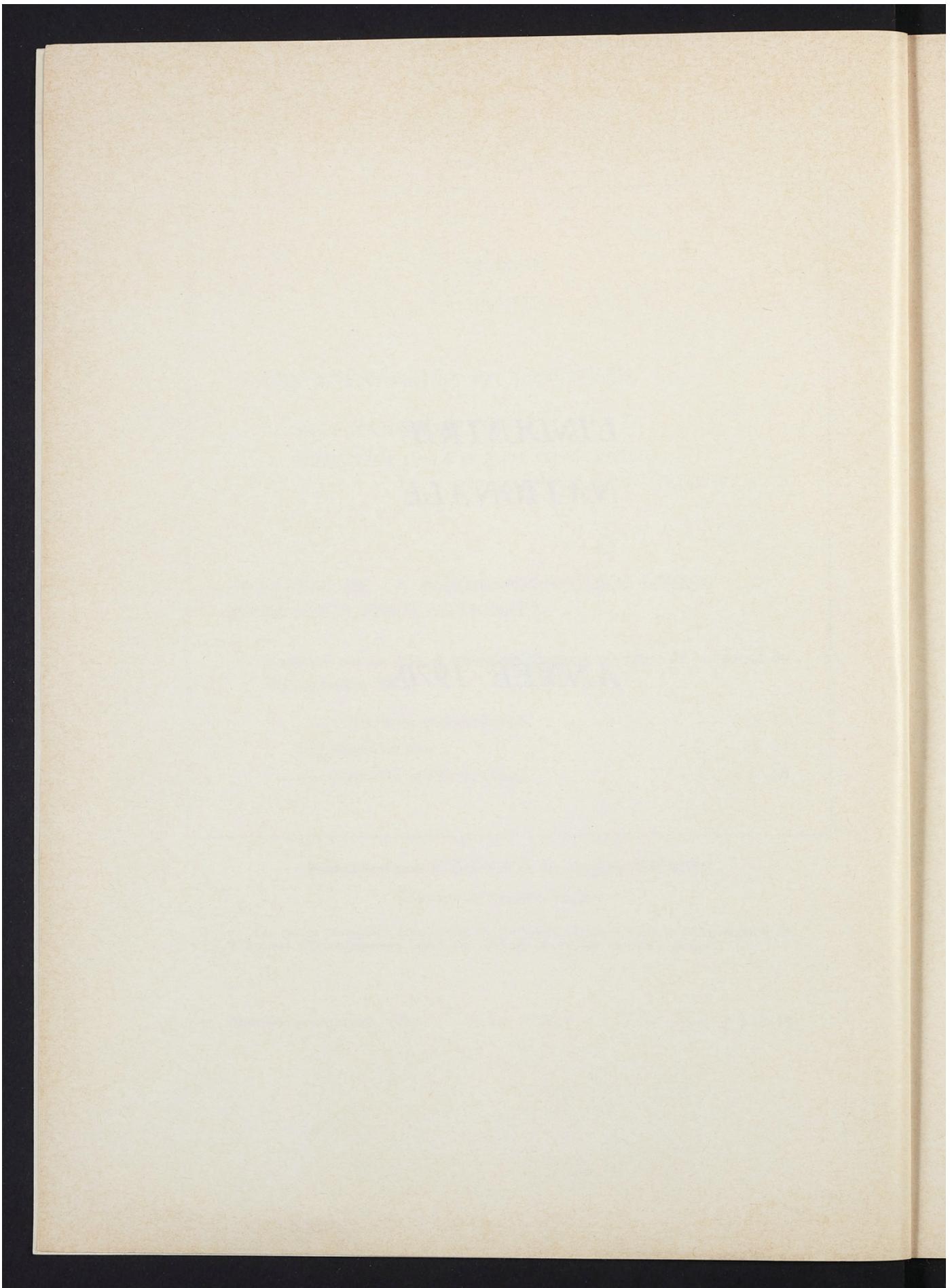
Membre de l'Institut, Président

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

Abonnement annuel : 35 F le n° : 10,00 F C.C.P. Paris, n° 618-48

*L'INDUSTRIE
NATIONALE*

ANNÉE 1970

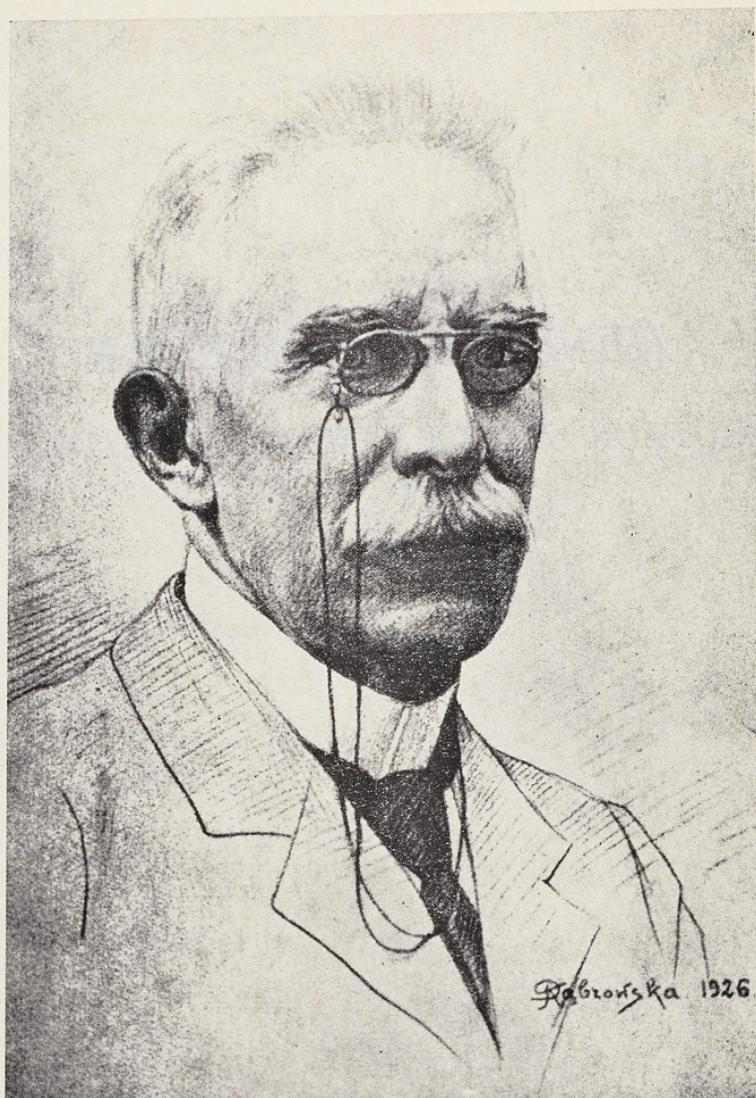


Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

TEXTES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

HENRY LE CHATELIER

PROMOTEUR DE LA SCIENCE INDUSTRIELLE



HENRY LE CHATELIER
Président de la Société d'Encouragement
1904-1905

Collaboration entre science et industrie dans le passé :

HENRY LE CHATELIER

Promoteur de la Science Industrielle.

par M. François LE CHATELIER

C'est un grand honneur pour moi de prendre aujourd'hui la parole dans le cadre de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale.

Je le fais avec une certaine émotion, car des liens vieux de plus de cent ans attachent ma famille à votre Société.

Mon grand-père, Louis Le Chatelier ; mon arrière grand-oncle, Amédée Durand, en furent des membres très actifs.

Mon père Henry Le Chatelier fut reçu dans votre Société en 1884. Membre du Comité des Arts Chimiques en 1885, puis président de ce comité, il fut élu président de la Société en 1904, et en resta président d'honneur.

Tous trois, préoccupés à la fois de recherches scientifiques et de problèmes industriels, trouvaient ici une ambiance correspondant à leur propre programme de vie.

Comme Henry Le Chatelier aimait à le rappeler, les fondateurs de votre Société étaient des savants orientés vers les applications industrielles et agricoles.

Parmi eux, citons en particulier trois membres de la section de chimie de l'Académie des Sciences :

Jean Chaptal, professeur de Faculté, créa la première fabrique française d'acide sulfurique, et dirigea pendant la Révolution l'atelier de fabrication de poudres de Grenelle. Il introduisit dans

l'industrie française la teinture du coton par le rouge d'Andrinople, déjà pratiquée à l'étranger et dans l'agronomie la culture du pastel comme succédané de l'indigo. Il fut également ministre de l'industrie sous l'Empire, créa les chambres de commerce, fonda la première Ecole d'Arts et Métiers, dirigea la construction de routes, de canaux, et participa à l'urbanisme parisien en traçant les rues de Rivoli et de Castiglione.

Le baron Jacques Thénard, disciple de Gay-Lussac, découvrit l'eau oxygénée, les bleus de cobalt employés en peinture, et fut un des créateurs de l'industrie de la teinture et du blanchiment.

Jean-Baptiste Dumas est surtout connu par ses recherches relatives aux lois générales de la chimie et par ses études de chimie organique. Il fut aussi le fondateur de l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, organisa l'éclairage au gaz de la ville de Paris, et joua un rôle important dans la lutte contre le phylloxéra.

Les fondateurs de votre Société n'étaient pas, à la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècle, les seuls savants préoccupés des applications pratiques.

Lavoisier créa la chimie pondérale à l'occasion d'études sur l'éclairage de la ville de Paris, sur l'agronomie, sur le gonflement des ballons, sur la tarification fiscale des combustibles.

Sadi Carnot fonda la thermodynamique pour améliorer le rendement des machines à feu.

Henri Sainte-Claire-Deville découvrit la dissociation à l'occasion de recherches sur la métallurgie du platine, et jeta ainsi les premières bases d'une science nouvelle, la thermodynamique chimique.

Marcelin Berthelot aborda l'étude de la synthèse organique comme chimiste-conseil d'une fabrique de produits chimiques.

Augustin Fresnel, directeur du service des phares maritimes, découvrit les franges d'interférence et établit la théorie ondulatoire de la lumière en cherchant la cause de naufrages restés inexplicables.

Remontons plus loin dans le passé. La conclusion du discours de la méthode mérite d'être citée :

« J'ai résolu de n'employer le temps qui me reste à vivre à autre chose qu'à tâcher d'acquérir quelque connaissance de la nature, qui soit telle qu'on puisse en tirer des règles pour la médecine, plus assurées que celles qu'on a eues jusqu'à présent », disait Descartes.

Ces savants avaient suivi leur penchant naturel, et n'ont pas cherché à justifier leur programme de vie en élaborant un corps de doctrine cohérent sur l'orientation de la science vers les applications pratiques, et sur les bienfaits à en attendre. Pour certains d'entre eux d'ailleurs, Marcelin Berthelot en particulier, le rôle des préoccupations industrielles dans leur carrière scientifique a été généralement méconnu.

Comme nous allons le voir, leur silence n'a pas été sans inconvénient.

DIVORCE ENTRE SCIENCE ET INDUSTRIE AU MILIEU DU XIX^e SIÈCLE.

Les progrès des sciences et le développement des industries, si rapide au cours du XIX^e siècle, auraient dû, semble-t-il, entraîner une symbiose de plus en plus parfaite entre la science et l'industrie.

Bien au contraire, un divorce entre elles deux marque la fin du XIX^e siècle.

Dans les sphères scientifiques, l'usage prévalut de s'enfermer dans une tour d'ivoire, de rechercher des satisfactions

philosophiques ou intellectuelles, et de considérer les applications pratiques comme indignes du savant.

Les industriels, de leur côté, ignoraient, méprisaient les savants et continuaient à diriger leurs entreprises suivant les traditions empiriques léguées par leur ancêtres.

Henry Le Chatelier a souvent cité des exemples précis de cette divergence.

Les chimistes étudiaient volontiers les combinaisons les plus exceptionnelles; ils étaient ainsi assurés d'être des novateurs, et de ne pas voir leurs recherches complétées ou critiquées par d'autres; mais ils méprisaient le fer, l'oxygène et le carbone, corps trop vulgaires pour retenir l'attention du vrai savant (1).

D'autres se passionnaient pour de grandes théories hypothétiques, mais négligeaient l'observation et l'expérimentation; ils disaient vouloir être les architectes, et non les obscurs maçons qui montent un mur brique par brique.

Un illustre académicien disait alors : « Ce qui caractérise tous les savants quels qu'ils soient, c'est qu'ils ne travaillent pas pour aboutir par leurs travaux à une conclusion pratique. Ils ne mêlent pas l'application à la théorie. »

Les industriels, de leur côté, ne trouvaient ni auprès des savants, ni auprès de leurs élèves, les conseils nécessaires, et continuaient à s'en rapporter aux traditions transmises, de génération en génération par leurs contremaîtres.

Henry Le Chatelier a fait dans ce domaine des constatations surprenantes à trois quarts de siècle de distance.

Dans une usine, les fabrications étaient arrêtées; le four dormait, il fallait attendre qu'il voulût bien se réveiller. Le directeur consentit d'assez mauvaise grâce à faire, sur le conseil du savant, des mesures de dépression en divers points des conduits; il fut ainsi possible de déceler où ceux-ci étaient obstrués par une accumulation de cendres, de nettoyer la gaine, et d'obliger ainsi le four à se réveiller malgré lui (2).

Pendant la guerre de 14, une aciéries était incapable de produire des lingots sains, par suite de la mauvaise qualité de ses sables de garnissage. C'était

l'union sacrée, les usines concurrentes étaient toutes disposées à apporter leur aide; mais aucune n'avait étudié le problème. Elles avaient de bons sables, les utilisaient de façon judicieuse, et se contentaient de ne changer ni de fournisseur, ni de mode d'emploi, de crainte des pires incidents (3).

Avant la guerre, les aciéries françaises achetaient de préférence leurs briques réfractaires en Europe centrale. Les fabricants français disposaient de matières premières identiques et auraient pu produire la même qualité; mais ils n'avaient jamais étudié les conditions de fabrication très précises permettant d'obtenir la meilleure tenue au feu.

Au lendemain de la guerre, la fabrication des fromages était encore en France entièrement empirique; les agronomes français ignoraient les règles strictes de fabrication, grâce auxquelles les Danois pouvaient passer immédiatement, dans les mêmes ateliers, de la fabrication d'un type de fromage à un autre (4).

Comment s'en étonner? Henry Le Chatelier a connu, sans doute dans sa jeunesse, des directeurs de petites usines ne sachant ni lire ni écrire (5).

Dans les entreprises moyennes, les problèmes de gestion et de vente étaient souvent au premier plan, et les fabrications secondaires.

Au cours de ses recherches de concours financiers pour la fondation de la *Revue de Métallurgie*, Henry Le Chatelier fut invité par le directeur d'une importante société sidérurgique à considérer cette entreprise comme une fantaisie incapable de retenir l'attention d'hommes d'affaires sérieux; leurs préoccupations sont nécessairement très éloignées des questions techniques (6). « Mais cela amuse nos ingénieurs; pour leur faire plaisir, je vous aiderai. »

La guerre de 14 fut pour beaucoup de Français l'occasion de réfléchir sur la situation de notre industrie et de la comparer avec celle de nos voisins. La prospérité des industries allemandes n'était pas due, comme on le répétait alors trop facilement, à une exceptionnelle habileté commerciale, mais à l'im-

portance attachée par les industriels aux procédés de fabrication, et à leur perfectionnement constant basé sur les recherches scientifiques. Henry Le Chatelier citait comme modèle l'organisation de l'industrie des ciments d'outre-Rhin. Il racontait également volontiers une mésaventure personnelle antérieure à la guerre : désireux de faire imprimer sa *Revue de Métallurgie* sur du papier d'excellente qualité, il n'avait pu obtenir des papetiers français des fournitures régulières; les services commerciaux ne comprenaient pas l'importance de donner sur ce point satisfaction à leur client. Henry Le Chatelier s'adressa alors en Allemagne et en reçut régulièrement un papier impeccable, ne jaunissant pas au soleil.

HENRY LE CHATELIER ET LA SCIENCE INDUSTRIELLE.

Cette conception de la science orientée vers les applications pratiques a été, pour Henry Le Chatelier, au début de sa carrière, tout à fait inconsciente; c'était pour lui une tradition familiale; son père, Louis Le Chatelier; son grand-père maternel, Pierre Durand, la lui avaient léguée.

Mais, dès le début de son professorat, il se rendit compte combien il s'éloignait des errements de l'époque, et commença par s'en excuser.

Dans une bien curieuse notice, rédigée en 1884, à l'occasion d'une candidature à la chaire de professeur de chimie de l'Ecole Polytechnique, Henry Le Chatelier plaide coupable et demande l'indulgence du jury :

« Je me suis trouvé amené, par le fait même de ma position, à me livrer à des études de chimie minérale appliquée. Je pourrais, si l'on reprochait à ces recherches d'être étrangères au domaine de la science pure, invoquer les circonstances atténuantes en faisant remarquer que, de ces recherches pratiques que je n'étais pas libre de ne pas entreprendre, j'ai toujours cherché à dégager des conclusions d'ordre général et purement théorique : dissolution, chaleur spécifique, sursaturation, etc. Mais la vérité est que

mes goûts personnels me dirigeaient également vers de semblables études, dont l'attrait me semble doublé par les difficultés qu'elles présentent et les vérifications immédiates dont sont susceptibles les conclusions que l'on en déduit. Je ne faisais, du reste, en suivant cette voie et m'occupant de chimie appliquée, qu'imiter de loin les maîtres illustres Berthollet, Gay-Lussac, Regnault, pour ne citer que les morts, qui se sont succédés à l'Ecole Polytechnique dans la chaire de chimie aujourd'hui vacante. Personne n'a oublié les progrès que ces savants ont fait faire à l'art de la teinture, à la fabrication des produits chimiques et à celle du gaz d'éclairage... »

Puis, très rapidement, l'efficacité pratique de ses découvertes de science industrielle et sa réputation naissante l'amènent à passer de la défensive à l'offensive et à proclamer, envers et contre tous, la nécessité d'une liaison intime entre science et industrie. En 1898, dans une de ses premières prises de position publiques, il proclame déjà l'importance des sciences dans les progrès de l'industrie :

« Le développement rapide de l'industrie au XIX^e siècle restera pour les historiens de l'avenir la caractéristique de notre époque. Un phénomène aussi capital exige de toute évidence, pour être expliqué, l'intervention de causes spéciales n'existant pas aux siècles antérieurs. Or, les richesses du sol, l'habileté manuelle des hommes et les aptitudes commerciales n'ont certainement pas changé depuis les temps historiques; un seul facteur nouveau est intervenu : le développement rapide des sciences expérimentales, en particulier celui de la chimie... celui de l'électricité... »

« A chaque progrès scientifique se trouve lié tout un ensemble correspondant de progrès industriels. La métallurgie se développe brusquement aussitôt que l'analyse chimique fait connaître la composition des minerais naturels et celle des produits élaborés. Pour se perfectionner, la machine à vapeur a attendu l'étude expérimentale des propriétés de la vapeur d'eau, des lois du frotte-

ment, des propriétés mécaniques des métaux. L'industrie électrique est sortie de toutes pièces des laboratoires scientifiques... Cette puissance de la science sur le monde matériel a été proclamée par Taine dans une page magistrale... » (7).

Trois ans plus tard, Henry Le Chatelier va plus loin et critique ouvertement ses contemporains :

« Mon but est de combattre le sentiment, aujourd'hui général en France, que la science pure doit rejeter loin d'elle toute préoccupation des applications pratiques, qu'elle doit s'isoler de l'industrie comme d'une promiscuité compromettante.

« Tout notre enseignement scientifique est orienté dans cette direction fâcheuse, tous nos corps savants sont imbus du même esprit... Il n'y a pas de pays aujourd'hui où cet antagonisme entre la science pure et la science appliquée soit aussi profond qu'il l'est en France ; mais il n'en a pas toujours été ainsi... » (8).

En rééditant en 1904 sa thèse de doctorat sur la constitution des ciments, Henry Le Chatelier y ajoute une préface :

« Tout en conservant à ces études, leur caractère purement scientifique, il a paru cependant opportun d'en signaler en passant les applications.

« Cette fusion de la théorie et de la pratique doit être aujourd'hui la préoccupation dominante de tous ceux qui s'intéressent tant au progrès de la science pure que de l'industrie. L'isolement mutuel de ces deux branches de connaissances humaines, très accentué pendant la seconde moitié du siècle écoulé, a eu une influence néfaste ; l'on ne saurait trop énergiquement lutter contre une tendance qui n'a pas encore perdu tous ses défenseurs tant dans les corps enseignants que parmi les ingénieurs. Faute d'une semblable collaboration, la science, privée de tout contrôle effectif, se perd en vaines imaginations, et l'industrie, privée d'une direction précise, s'immobilise dans des tâtonnements empiriques sans issue... » (9).

Nous voyons ainsi le savant, d'année en année, revenir de plus en plus souvent, d'une façon de plus en plus catégorique, dans ses publications, dans les leçons professées à l'Ecole des Mines, au Collège de France ou à la Sorbonne, dans des réunions diverses, dans ses conversations et sa correspondance, sur cette préoccupation dominante de sa vie.

Après avoir dirigé sa propre carrière scientifique vers les applications pratiques, il cherchait d'une part à infuser cette même préoccupation générale à tous ses collègues; et d'autre part à convaincre les industriels de l'efficacité d'une science ainsi orientée, et à les amener à en utiliser les ressources. Et cela, tout particulièrement en agissant sur ses élèves, futurs savants ou futurs ingénieurs.

SCIENCE PURE, SCIENCE INDUSTRIELLE ET GRANDES HYPOTHÈSES.

Vous nous parlez de science, de science pure, de science industrielle ou appliquée ; que faut-il entendre par là ? Pourriez-vous me dire.

Pour Henry Le Chatelier, la recherche scientifique comportait quatre étapes successives :

- l'observation des phénomènes;
- les mesures expérimentales;
- l'interprétation intelligente des mesures faites;
- et l'établissement des lois numériques (10).

Il n'allait pas plus loin ; il rejetait au dehors les grandes hypothèses, souvent considérées comme le couronnement des sciences.

En cela, il se montrait disciple de Claude Bernard :

« Quand nous faisons une théorie générale des sciences, disait l'illustre médecin, la seule chose dont nous soyons certains, c'est que toutes ces théories sont fausses absolument parlant. Elles ne sont que des vérités partielles et provisoires qui nous sont nécessaires, comme des degrés sur lesquels nous nous repsons, pour avancer dans l'investigation... »

Et, plus loin :

« Il ne faut point enseigner les théories comme des dogmes ou des articles de foi... »

Puis :

« Le grand principe est donc dans les sciences aussi complexes et aussi peu avancées que la physiologie, de se préoccuper très peu de la valeur des hypothèses ou des théories, et d'avoir toujours l'œil attentif pour observer tout ce qui apparaît dans une expérience... »

En 1894, Henry Le Chatelier écrivait à son tour, en commentant Henri Poincaré :

« Je voudrais seulement insister une fois de plus sur le danger que présente, au point de vue de l'enseignement, l'abus des abstractions ; je voudrais réagir contre la tendance, tous les jours plus accentuée, de remplacer l'étude expérimentale des lois des phénomènes naturels, par des hypothèses arbitraires sur la constitution de la matière.

« De semblables spéculations ne sont certainement pas dénuées de tout intérêt, même pour l'expérimentateur, à condition, comme le recommande fort justement M. Poincaré, de ne pas être la dupe de ses théories ; il ne faut pas prendre pour des réalités des conceptions de son imagination. En fait, les savants qui ont édifié les théories classiques sur la constitution de la matière, la nature de la chaleur, etc., et ceux qui les développent aujourd'hui ne croient pas à leurs théories. Malheureusement, il n'en est pas de même de leurs élèves qui ne comprennent pas le scepticisme réel avec lequel sont formulées parfois les affirmations les plus catégoriques... » (11).

Henry Le Chatelier a assisté dans ses dernières années aux premiers balbutiements des théories atomiques modernes. Son scepticisme de principe à leur égard, sa prédilection pour les recherches immédiatement utilitaires ont fait de ce novateur dans tant de domaines un conservateur passionné de la chimie de ses maîtres ; cela lui a souvent été reproché.

En limitant ainsi le but de la science à l'établissement des lois, il ne décelait plus aucune différence essentielle entre les sciences pures et les sciences industrielles; le point de vue des savants était seul différent. Une science pure étudie une seule propriété de la matière, en négligeant toutes les autres; le chimiste étudie l'analyse des argiles; le géologue leurs gisements et leur origine; le physicien leur densité et leur plasticité. La science industrielle, au contraire, est synthétique; il y a une science céramique, vouée à l'étude des argiles, et de l'ensemble de leurs propriétés. De plus, la science industrielle poursuit un but immédiatement utilitaire; la science pure, au contraire, est moins directement engagée dans une productivité immédiate. Pures ou appliquées, les sciences doivent progresser par les mêmes étapes, de l'observation à la connaissance des lois, et doivent utiliser la même méthode scientifique (12).

PLANIFICATION DES PROGRAMMES DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE.

Pour le développement si nécessaire des recherches de science industrielle, Henry Le Chatelier était partisan d'une planification des programmes de travail.

Grâce à des subventions groupées par la Société d'Encouragement, il put faire réaliser par tout un groupe de jeunes savants un ensemble de recherches méthodiques sur la constitution des alliages, domaine alors à peine exploré. M^e Skłodowska fut chargée en particulier de l'étude des propriétés magnétiques des aciers; ce fut là la première recherche de la future M^e Curie.

L'ensemble de ces études fut publié en 1901 par la société d'Encouragement sous le titre « Contribution à l'étude des alliages ». Cet ouvrage fut pendant de longues années le seul traité général de métallographie.

Fort de ce premier succès, Henry Le Chatelier mit en route également, et toujours grâce à l'appui de la Société d'Encouragement, plusieurs séries d'expériences sur la fragilité des aciers et les méthodes d'essais adéquates, ques-

tion également nouvelle ; le volume correspondant fut publié en 1904.

Puis, en 1906, dans les mêmes conditions, votre Société publia un troisième ouvrage : « Contribution à l'étude des argiles et de la céramique ».

Après avoir réussi ces trois expériences Henry Le Chatelier dépasse maintenant le cadre de la Société d'Encouragement, et développe son programme sur le plan national.

Tout en reconnaissant l'utilité de disperser des crédits entre des savants orientant leurs études suivant leur propre génie, il rêvait de voir la France constituer de grands laboratoires d'intérêt général, où de nombreux savants et chercheurs auraient travaillé ensemble suivant un programme précis établi à l'avance, d'après les besoins de l'industrie et du pays tout entier, et non plus suivant les désirs personnels des exécutants.

Il avait déjà exposé ses conceptions à la Société d'Encouragement, en 1901 (13) ; il recherche ensuite une plus large audience, au Musée Social, en 1914 (14) ; puis, en 1916, comme rapporteur d'un projet de laboratoires nationaux à créer dans le cadre de l'Académie des Sciences (15). Il ne fut pas suivi. Après la guerre, il revint encore souvent sur cette ambition créatrice; mais ce fut en vain; il était né trop tôt; le Centre National de la Recherche Scientifique fut créé après la mort de son promoteur.

Pour compléter les laboratoires nationaux, Henry Le Chatelier suggérait la fondation de laboratoires syndicaux, dans le cadre de chaque industrie. Il fut ainsi à l'origine du laboratoire central du Comité des Houillères. Le succès de cet organisme, notamment dans la prévention des accidents, lui servait d'argument pour demander des réalisations analogues dans d'autres industries. Mais, là encore, il était venu trop tôt; son programme s'est réalisé beaucoup plus tard, notamment par la création de l'Institut de Recherches de la Sidérurgie.

Il préconisait en troisième lieu la multiplication des laboratoires de recherches dans les usines. En 1920, il en énumérait seulement une douzaine pour la France

entière; heureusement pour nous, ils sont aujourd'hui infiniment plus nombreux. Henry Le Chatelier en a vu naître un grand nombre; les initiatives privées sont par leur nature plus dynamiques et plus modernes que les organismes syndicaux ou nationaux.

RÉFORME DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE SUPÉRIEUR.

Pour permettre aux chefs d'entreprise et aux ingénieurs de tirer parti des données des sciences appliquées et des recherches de leurs laboratoires, il fallait leur donner une formation scientifique adéquate. Henry Le Chatelier a été amené ainsi tout naturellement à se passionner pour la réforme de l'enseignement technique supérieur; son programme a été largement appliqué en France comme à l'étranger. Je n'insisterai pas plus ici sur cette question malgré son importance capitale; comme Henry Le Chatelier l'a souvent rappelé, elle ne peut être isolée du problème d'ensemble de l'enseignement, et en particulier de la définition du cycle secondaire, et des interactions des divers cycles. Ceci nous conduirait beaucoup trop loin, et sur un terrain placé aujourd'hui dans un climat passionnel. Je ne voudrais ni abuser de votre patience par un trop long exposé, ni soulever parmi vous de violentes réactions sur un sujet apurement débattu (16).

REVUES TECHNIQUES ET SOCIÉTÉS TECHNIQUES.

Après avoir donné aux futurs cadres de l'industrie une formation adéquate, il fallait assurer leur éducation permanente, et leur faire connaître au fur et à mesure les résultats des recherches récentes de science industrielle.

L'Académie des Sciences avait magnifiquement rempli cette mission dans le passé ; mais, au cours du XIX^e siècle, la multiplication des découvertes ne lui permettait plus de tout embrasser, et elle s'était plus particulièrement orientée vers les sciences pures. La Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale s'est alors magnifiquement vouée à cette

tâche, et a joué tout le cours du XIX^e siècle un rôle primordial dans la diffusion des progrès techniques.

Mais, au début du XX^e siècle, le même problème de spécialisation se posait à nouveau; la multiplication des industries ne permettait plus à votre Société de satisfaire comme par le passé aux besoins d'information des techniciens de toutes les professions.

Pour résoudre cette difficulté, Henry Le Chatelier avait conçu un plan méthodique :

La Société d'Encouragement aurait concentré momentanément ses efforts sur une industrie particulière, en lui attribuant une place de choix dans ses publications, dans ses réunions, dans ses crédits; ce premier résultat obtenu, elle aurait créé sous son patronage une revue technique spécialisée, et l'association correspondante d'ingénieurs. Ce premier rameau une fois détaché, votre Société se serait intéressée à une autre industrie, et serait ainsi devenue progressivement la très puissante fédération de revues techniques spécialisées dans chaque industrie, et de sociétés techniques correspondantes (17).

Henry Le Chatelier aborda la réalisation de son programme, en commençant par la métallurgie, et, toujours avec le bienveillant appui de votre Société, il put fonder la revue de métallurgie. Mais ce ne fut pas sans peine; les industriels, les ingénieurs, n'étaient pas prêts à le suivre; il lui fallut dix ans, de 1894 à 1904, pour aboutir, et la Société Française de Métallurgie ne put être constituée par un groupe de ses disciples que longtemps après sa mort. Là encore, Henry Le Chatelier était venu trop tôt; il dut renoncer à poursuivre son programme. Il est permis aujourd'hui de le regretter.

SECTION DE SCIENCE INDUSTRIELLE DE L'ACADEMIE DES SCIENCES.

Il ne suffisait pas d'intéresser les industriels aux sciences appliquées, il convenait également d'agir sur l'opinion publique pour mettre ces sciences à l'honneur, et attirer vers elles de nouvelles recrues.

André Blondel, ami d'Henry Le Chatelier et son collègue à l'Académie des Sciences, proposa pendant la guerre de 14-18 une modification dans l'organisation de cette société savante, pour y faire place aux spécialistes de la science appliquée à l'industrie.

Henry Le Chatelier se passionna pour cette initiative. Mais il dut limiter ses ambitions. Il se souvenait d'avoir fait en 1911 une campagne très active, mais inefficace, pour faire élire Floris Osmond, un des créateurs de métallographie, membre correspondant de l'Académie : un métallographe est trop loin de la science pure. Certains membres de l'Institut voyaient une déchéance dans une telle extension du recrutement (18).

Rendu prudent par dix ans d'expérience académique, Henry Le Chatelier se contenta de la création d'une section particulière de science industrielle et accepta de plus pour ces nouveaux membres un statut spécial analogue à celui des académiciens libres (19).

De 1918 à 1925, Maurice Leblanc, Auguste Rateau, Georges Charpy, Hilaire de Chardonnet, Louis Lumière, Maurice Laubeuf, Charles Rabut, Georges Claude et Léon Guillet furent ainsi admis à revêtir l'habit vert. La plupart de ces nouveaux académiciens ont été à la fois des savants et des industriels.

ACCÉLÉRATION DES PROGRÈS TECHNIQUES.

Henry Le Chatelier eut la très grande satisfaction de vivre assez longtemps pour voir ses efforts couronnés de succès, et constater l'accélération du progrès technique, due à la symbiose de plus en plus accentuée entre science et industrie. Il put écrire en 1935 :

« Ayant assisté, il y a cinquante ans, à l'élosion de la science industrielle, c'est une grande joie pour moi d'avoir assez vécu pour en voir aujourd'hui le plein épanouissement. Qui aurait pu prévoir un semblable développement de la science et de ses applications ? Espérons que cette collaboration de la science et de l'industrie n'est pas près de se ralentir et que, dans les années à venir,

son influence bienfaisante se développera tous les jours davantage... (20) ».

Henry Le Chatelier disait modestement « ayant assisté »; il ne pouvait naturellement proclamer lui-même son rôle personnel.

Si nous devons le croire sur ce point, les vrais savants n'avaient guère de considération pour lui :

« Je passe condamnation sur la science pure, disait-il dans l'intimité. Je sais que les mathématiciens ne me prennent pas au sérieux, et avec raison; les physiciens me considèrent médiocrement, et les chimistes moins encore. Il s'en est fallu de bien peu que je n'arrive jamais à l'Académie des Sciences... Mais sur le terrain des applications de la science à l'industrie, personne ne peut me contester une autorité spéciale, et en fait personne ne me la conteste... »

On raconte à ce sujet l'anecdote suivante : un industriel de Sheffield, recevant Henry Le Chatelier en mission d'armement pendant la guerre de 14, avait réuni le personnel de son Laboratoire, pour permettre à chacun de serrer la main du savant; comme il l'avait fait la semaine précédente, pour une visite du Roi George.

PROGRÈS TECHNIQUE ET RÉFORMES SOCIALES.

Si nous bénéficions tous aujourd'hui de conditions matérielles d'existence très supérieures à celles de nos grands-parents, si nous avons une sécurité sociale, des allocations familiales, des retraites, des congés payés, la possibilité de prolonger la scolarité de nos enfants, et bien d'autres avantages, nous le devons au progrès technique; grâce à lui, il est possible de prélever sur la production nationale les cotisations ou impôts nécessaires pour le financement de ces réformes, sans pour cela réduire à la misère les travailleurs, par une diminution excessive de leurs revenus.

La science industrielle, et son promoteur, ont sans doute joué dans ces progrès sociaux un rôle plus direct que tous les hommes politiques ou militants d'action sociale; la tâche de ces derniers,

d'ailleurs magnifique, a été de répartir au mieux les richesses créées par les savants, les ingénieurs, et tous les protagonistes des progrès techniques.

Les sciences appliquées remontent aux temps les plus reculés; il suffira de rappeler ici Archimède mettant son génie au service des défenseurs de Syracuse. Mais, il y a un siècle, la science et l'industrie s'étaient engagées dans des voies divergentes. Pour redresser cette déviation momentanée, Henry Le Chatelier fut amené à exposer en un corps de doctrine cohérent le rôle capital et le mécanisme de la collaboration entre savants et industriels, seule voie susceptible d'atténuer les difficultés matérielles de l'existence. D'Archimède à Sainte-Claire-Deville, ses prédecesseurs semblent l'avoir admis implicitement, sans aller plus loin. En prenant pour sa part une position formelle et doctrinale, Henry Le Chatelier fut sans doute un novateur, et son ouvrage « De la méthode dans les sciences expérimentales » deviendra peut-être un jour, au même titre que le « Discours de la méthode » et « L'introduction à l'étude de la médecine expérimentale », un classique de la philosophie des sciences.

HENRY LE CHATELIER ET SES FRÈRES.

Par son exemple et celui de ses frères, Henry Le Chatelier a d'ailleurs donné un excellent témoignage de cette symbiose entre science et industrie. Puis-je me permettre de le rappeler ici ? Henry, savant et professeur, ingénieur-conseil à l'occasion, n'a jamais joué un rôle direct dans l'industrie. André, savant et industriel, créateur de l'essai de fragilité des aciers, auteur de diverses recherches sur la résistance mécanique des métaux, et de découvertes dans les applications de la soudure autogène fut également le fondateur de plusieurs

sociétés industrielles : « L'acétylène dissous du sud-est », la soudure autogène française, l'oxygène et acétylène d'Extrême-Orient. Louis, qui épousa la fille d'un président de notre Société (21), passionné comme ses frères de progrès techniques et sociaux, plus spécifiquement orienté vers l'industrie, fondateur de la société française de constructions mécaniques; celle-ci fut pendant plusieurs dizaines d'années une de nos principales entreprises de la profession, et assura ainsi sous la direction de son fondateur la prospérité des anciens établissements Cail.

LE XX^e SIÈCLE, SIÈCLE SOCIAL.

Mais si, comme savant, Henry Le Chatelier s'est consacré à l'amélioration des conditions d'existence de ses concitoyens, grâce aux progrès techniques, il se désintéressait pour lui-même des commodités de la vie domestique; il n'a jamais disposé chez lui ni d'électricité, ni de téléphone, ni de chauffage central, et n'a jamais possédé de voiture.

Il savait en effet que l'homme ne vit pas que de pain.

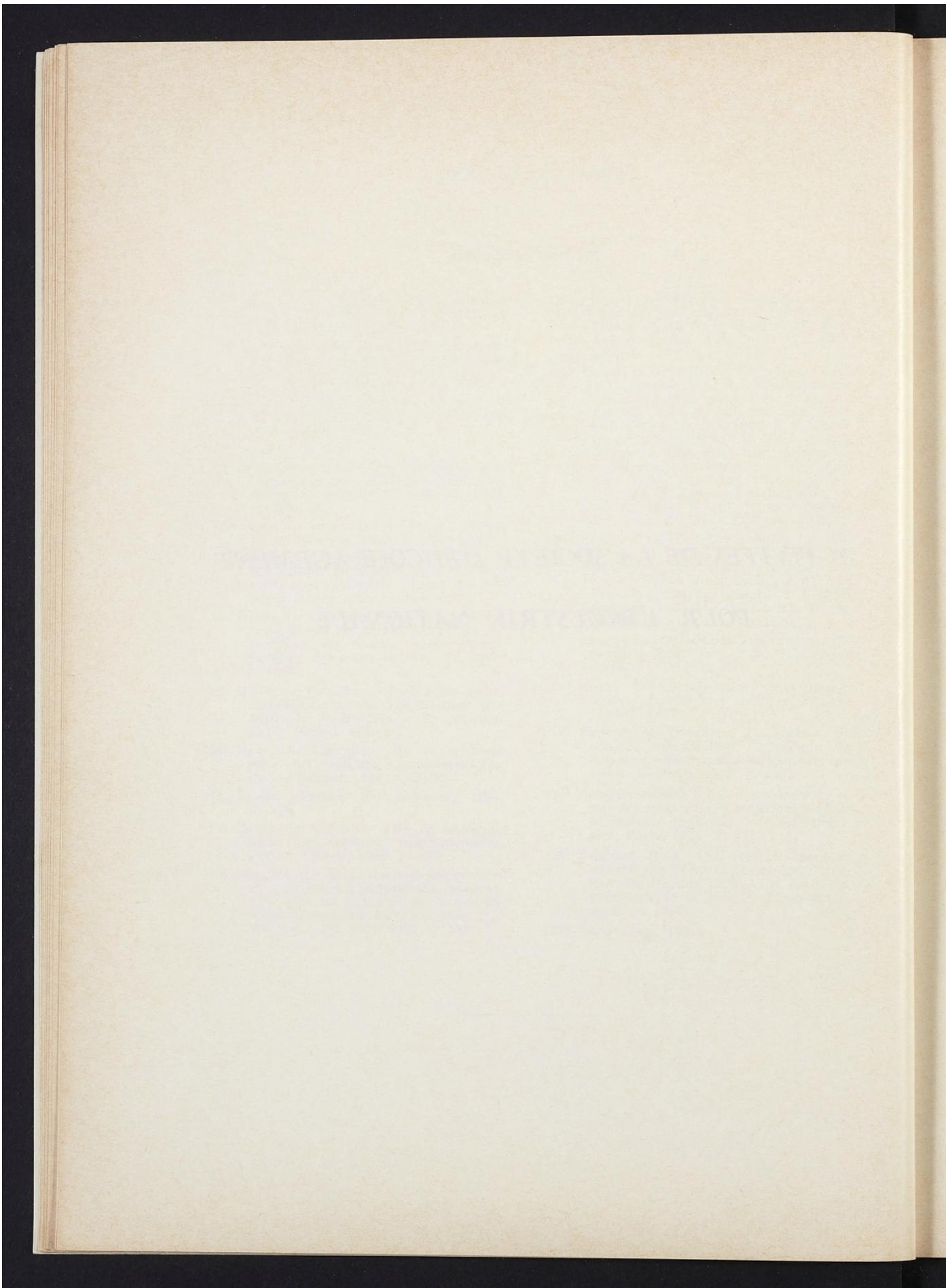
Prenant une dernière fois la parole, dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, devant trois mille auditeurs rassemblés pour le congrès international des mines et de la métallurgie, il leur a livré le fond de sa pensée, en une sorte de testament spirituel :

« Espérons, sans trop nous faire d'illusions, que si le xix^e siècle doit rester célèbre dans les fastes de l'humanité par le progrès des sciences expérimentales, et par la création de la grande industrie, le xx^e siècle se signalera de son côté par sa compréhension des problèmes sociaux et par son amour de la justice. Faisons au moins des vœux dans ce sens » (22).

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Henry Le Chatelier : *Le chauffage industriel*, préface de la 2^e édition, 1921, p. II/13, Dunod, éditeur.
- (2) Henry Le Chatelier : L'enseignement scientifique en général, dans ses rapports avec l'industrie. *Revue générale des sciences*, tome 9, p. 98, 1898.
- (3) Henry Le Chatelier : *De la méthode dans les sciences expérimentales*, Dunod éditeur, 1936, p. 10.
- (4) *Loc. cit.* p. 311.
- (5) Henry Le Chatelier : Discussion sur l'enseignement technique supérieur, *Revue de métallurgie*, tome 14, 1917, p. 186.
- (6) Henry Le Chatelier : Au lecteur, *Revue de métallurgie*, tome 8, 1911, p. 877.
- (7) Henry Le Chatelier : L'enseignement scientifique en général dans ses rapports avec l'industrie. *Revue générale des Sciences*, tome 9, 1898, p. 98.
- (8) Henry Le Chatelier : Du rôle des préoccupations industrielles dans les recherches de science pure. *Revue générale des sciences*, tome 12, 1901, p. 1099.
- (9) Henry Le Chatelier : *Recherches expérimentales sur la constitution des mortiers hydrauliques*, 2^e édition, 1904, Dunod éditeur.
- (10) Henry Le Chatelier : *De la méthode dans les sciences expérimentales*, Dunod éditeur, 1936, p. 15/23.
- (11) *Revue générale des sciences*, 1894, p. 596.
- (12) Henry Le Chatelier : *De la méthode dans les sciences expérimentales*, Dunod éditeur, 1936, p. 277.
- (13) Rapport sur l'organisation des recherches de science industrielle, poursuivies sous les auspices de la Société d'Encouragement. *Bull. Soc. Enc. Ind. Nat.* tome 101, avril 1901, p. 442.
- (14) Henry Le Chatelier : Les encouragements à la recherche scientifique. Musée social, N. 6, 1914, p. 58. *Bull. Soc. Enc. Ind. Nat.*, tome 123, 1915, p. 663.
- (15) Henry Le Chatelier : La science dans ses rapports avec le développement économique du pays. *C.R. Acad.*, tome 162, 1916, p. 663. *Bull. Soc. Enc. Ind. Nat.*, tome 126, 1916, p. 9. *Revue de métallurgie*, tome 13, 1916, p. 161. Henry Le Chatelier : Les laboratoires nationaux de recherche scientifique. *C.R. Acad.*, tome 163, 1916, pp. 581, 683, et 776. *Revue de métallurgie*, tome 13, 1916, p. 361. *Revue générale des sciences*, tome 27, 1916, p. 675.
- (16) François Le Chatelier : Henry Le Chatelier, un grand savant d'hier, un précurseur ; sa vie, son œuvre, son temps. *Revue de métallurgie*, 47, rue Boissière, éditeur, 1969, pp. 163 à 234. Georges Delbart : Editorial, *Revue de métallurgie*, janvier 1970.
- (17) Henry Le Chatelier : Discours présidentiel, *Bull. Soc. Enc. Ind. Nat.*, tome 107, 1905, p. 12.
- (18) Henry Le Chatelier : Floris Osmond. *Revue générale des sciences*, 30 septembre 1912.
- (19) Henry Le Chatelier : La section de science industrielle à l'Académie des sciences. *Revue scientifique* (revue rose), tome 56, 1918, p. 577.
- (20) *Comptes rendus du Congrès international des mines, de la métallurgie et de la géologie appliquée*, 1, rue Montgolfier, Paris, 1935, p. 178.
- (21) Edmond Huet, 1827-1906, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Directeur des travaux de la Ville de Paris, président de la Société d'Encouragement en 1906.
- (22) *Loc. cit.* p. 182.

*ACTIVITÉS DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE*



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

*Rapports sur les Prix et Médailles
décernés au cours de la séance du 12 septembre 1970*

Distinctions exceptionnelles

GRANDE MEDAILLE ANNUELLE DE LA SOCIETE D'ENCOURAGEMENT

Rapport de M. René Labbens, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Grande Médaille annuelle de la Société d'Encouragement à M. Marcel Sédille, pour l'ensemble d'une carrière au cours de laquelle il a opéré la synthèse de l'inspiration scientifique et de la réalisation technique et industrielle.

M. Marcel Sédille, né en 1911, a consacré toute sa vie professionnelle à la Mécanique.

Orienté par un père ingénieur vers la connaissance pratique et physique de la Mécanique, après de premières études dans le Nord, M. Sédille entre en 1928 à l'Ecole des Arts et Métiers de Paris. Il garde suffisamment de liberté d'esprit pour étendre largement ses connaissances hors du programme de l'Ecole.

Sortant Major de sa promotion en 1931, il accomplit la performance peu ordinaire d'entrer, simultanément et sans préparation intermédiaire, Major à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures. A l'Ecole Centrale, M. Sédille s'intéresse à toutes les disciplines, et,

un peu en dehors des cours, à l'aérodynamique, et en sort Major en 1934.

Il était naturel qu'après de tels débuts scolaires, M. Sédille s'orientât vers l'industrie mécanique, et en particulier les phénomènes physiques dont celle-ci est la mise en œuvre.

Entré en 1935 à la Société Rateau, M. Sédille fut assez rapidement chargé de mettre sur pied un laboratoire d'aérodynamique appliquée aux turbo-machines. Il apparaissait en effet que, si les règles de dimensionnement de n'importe quelle machine comportent inévitablement une part d'empirisme, le corps de doctrine solide qu'était devenue l'aérodynamique, devait permettre d'expliquer un certain nombre de phénomènes et de réduire cette part d'em-

pirisme. C'est dans cette perspective qu'en 1936, M. Sédille soutint une thèse sur le Calcul des roues hélico-centrifuges.

En ces années d'avant-guerre, la Marine Nationale était l'un des grands clients de l'industrie mécanique française ; en dehors des turbines de propulsion, auxquelles Rateau travaillait avec les Ateliers et Chantiers de Bretagne et Schneider et C^e, l'activité du Laboratoire de La Courneuve fut aussi tournée vers les turbines à gaz des soufflantes des chaudières Sural qui équipèrent un certain nombre de navires de combat et en particulier le *Jean-Bart* qui, à l'arrivée des Allemands, appareilla de Saint-Nazaire pour son premier allumage et rejoignit Casablanca.

Période de réflexions obligatoires, les années qui suivirent 1940 furent mises à profit pour faire les projets des turbines de production d'énergie dont le besoin devait se faire grandement sentir à la Libération. Simultanément, le Laboratoire d'aérodynamique faisait la preuve de son utilité en permettant de substituer à l'évaluation globale des performances d'une roue et d'un distributeur la méthode des pertes séparées qui, en évaluant l'importance de chacun des inévitables accidents qui perturbent la veine théorique, permet de mieux comprendre les phénomènes en jeu et facilite les extrapolations.

Devenu Ingénieur en chef, puis Directeur Technique, M. Sédille fut, chez Rateau, la cheville ouvrière des études des turbines normalisées par les Houillères et l'Electricité de France, que les autres constructeurs français poursuivaient également suivant d'autres techniques : 40, 60 puis, peu après 1950, 125 MW avec resurchauffe.

Dans ces turbines, et en particulier dans les 125 MW, M. Sédille put réaliser, dans une technique française, la synthèse de sa double formation, de la connaissance des phénomènes physiques fondamentaux thermodynamiques et aérodynamiques, à la réalisation pratique à laquelle les Gadz'Arts ont traditionnellement apporté leur connaissance

ce intuitive et profonde de ce dont la matière est capable.

Simultanément, Rateau faisait les premières turbines nucléaires françaises, de G₁, G₂, G₃, modestes encore, mais dont les basses caractéristiques de vapeur ne manquaient pas de poser des problèmes sérieux.

Devenu Directeur-Général Adjoint en 1960, M. Sédille continua à inspirer la politique technique de sa Société, notamment pour les grandes turbines classiques et nucléaires, mais laissa à de plus jeunes la tâche des études d'exécution qu'il avait conduites quelques années plus tôt.

Vint alors l'époque de l'accord avec la Société des Forges et Ateliers du Creusot, pour créer la Société des Turbines à vapeur Rateau-Schneider.

Cette Société a remporté de nombreux succès, assurant à l'étranger le rayonnement de la technique française des turbines à vapeur. Elle a exporté ces dernières années environ 2.000 MW de grandes turbines, et a conclu des accords de licence ou d'assistance technique avec des sociétés étrangères ; accord de licence avec la Société belge La Meuse (six groupes de 125 MW construits en quelques années) et Bredda Elettra-Meccanica en Italie (cinq groupes totalisant 1.100 MW récemment acquis) ; accord d'assistance technique à M.A.N. en Allemagne qui a acquis 2.000 MW en cinq ans ; puis licence cédée au gouvernement roumain pour la construction à Bucarest de turbines de 350 MW.

En France, l'une des dernières réalisations est la turbine de 600 MW de Porcheville, dont la commande a été prise en association entre Rateau-Schneider et la Compagnie Electro-Mécanique ; le groupe de Porcheville fonctionne, et un deuxième groupe est en construction.

**

Parallèlement à cette activité scientifique et industrielle, M. Sédille avait, dès 1940, eu une activité importante

d'enseignement scientifique et technique.

D'abord, à la Sorbonne, au Centre d'Etudes Supérieures de Mécanique des Fluides compressibles.

En 1945, Professeur de Machines à l'Ecole Centrale, M. Séville fit évoluer ce cours en donnant la plus grande place aux turbomachines dont le domaine d'application s'étendait de plus en plus. Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, puis Président du Département de Mécanique, il y fit suivre la même évolution au Cours de Machines.

En dehors de l'enseignement direct, M. Séville exerçait aussi son influence sur l'organisation de l'enseignement et de la recherche scientifique et technique, en qualité de Membre du Conseil Supérieur de l'Enseignement Technique, de Président de la Commission de recyclage et de perfectionnement du Conseil National des Ingénieurs de France, de Membre du Conseil du Centre Technique des Industries Mécaniques, d'ancien Président et Membre du Comité Mécanique de la Délégation

Générale à la Recherche Scientifique et Technique.

**

Les Associations d'Ingénieurs devaient aussi s'assurer le concours de M. Séville. Je ne citerai que la Société Française des Mécaniciens, l'Union des Associations Scientifiques d'Ingénieurs de France, le Conseil National des Ingénieurs de France, et la Société des Ingénieurs Civils de France dont il fut Président en 1965.

La carrière de M. Séville a donc été une synthèse particulièrement réussie dans le domaine industriel des connaissances physiques fondamentales et de la réalisation technique et technologique ; par son activité d'enseignement, M. Séville a fortement contribué à faire bénéficier de sa haute compétence le plus grand nombre possible d'ingénieurs.

La Grande Médaille de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale ne saurait donc être mieux attribuée.

GRAND PRIX LAMY

Rapport présenté par M. l'Ingénieur général Henri de Leiris, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution du Grand Prix Lamy à la Société Anonyme des Automobiles Citroën. D'après les conditions de son attribution, le Grand Prix Lamy est destiné à une firme ou entreprise ayant puissamment contribué au développement d'une région et au bon renom de l'Industrie Française dans le monde.

Il y a, cette année même 50 ans qu'André Citroën, placé devant le problème de la reconversion des usines de munitions qu'il avait développées pendant la première Guerre mondiale, décidait de les orienter vers la construction automobile : décision lourde de sens pour toute l'industrie automobile française, en raison du dynamisme affirmé d'emblée par ce constructeur nouveau venu, avec lequel les autres se sont

trouvé nécessairement amenés à rivaliser.

Tout au long de ce demi-siècle, c'est d'abord dans le domaine de la conception que s'est manifesté le dynamisme de la Société Anonyme des Automobiles Citroën. Elle a su lancer des idées entièrement originales, comme la traction avant (1933) ou la suspension hydraulique avec rétablissement d'assiette (1953), sans craindre d'affronter les

risques qu'impliquent les investissements importants exigés par toute innovation majeure.

Non moins caractéristique a été l'attitude de la Société dans le domaine de la production. C'est elle qui, la première en Europe, s'est lancée dans la construction en grande série d'un nombre restreint de modèles, obtenant ainsi une importante baisse des prix, mais à la condition expresse que la vente fût assurée à la faveur d'un effort de publicité commerciale sans précédent de ce côté-ci de l'Atlantique. Qui ne se souvient du nom de Citroën écrit dans le ciel de Paris, et de la tour Eiffel illuminée par son double chevron ?

Mais dans un autre domaine encore,

la Société Anonyme des Automobiles Citroën a su faire preuve de son exceptionnel esprit d'entreprise : c'est celui de la décentralisation industrielle. L'installation en 1960, à Rennes-la-Lajanais, d'une importante usine de production est un exemple tout à fait typique d'implantation d'un grand complexe industriel sur un terrain vierge et dans un milieu techniquement non préparé. L'incontestable réussite de cette opération ajouterait, s'il en était besoin, un titre supplémentaire pour l'attribution du Grand Prix Lamy de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale à cette grande firme française qu'est, depuis 50 ans, la Société Anonyme des Automobiles Citroën.

GRANDE MEDAILLE MICHEL PERRET

Rapport présenté par M. Boris Vodar, au nom du Comité des Arts Physiques sur l'attribution de la Grande Médaille Michel Perret à la Société Jobin et Yvon, qui depuis longtemps fait honneur à l'Industrie Française d'instruments scientifiques, et qui vient de donner une nouvelle preuve de vitalité, par la production de réseaux de diffraction, grâce à la réalisation de machines répondant à des exigences de très haute précision.

En 1960, la production européenne dans les réseaux de diffraction était pratiquement inexistante, réduite à une faible production anglaise, de qualité médiocre, et à une production suédoise, essentiellement limitée aux réseaux utilisés dans le domaine des très courtes longueurs d'ondes (rayons X mous). Le marché était donc détenu par la production américaine, ce qui entraînait, pour les pays européens, et particulièrement la France, divers inconvénients, en particulier le manque d'appareils à réseau construits en France (en 1963, un seul appareil d'analyse spectrochimique français équipé d'un réseau, alors qu'en 1960, 30 équipements de ce genre étaient présentés aux Etats-Unis).

Compte tenu des développements de la Spectroscopie Instrumentale, le besoin d'une production nationale deve-

nait de plus en plus pressant et c'est à la Société Jobin et Yvon que revient le grand mérite d'avoir pris l'initiative d'entreprendre une telle tâche dès 1962. Elle a été encouragée dans cette voie par la D.G.R.S.T. Sous la direction de M. Pieuchard, Directeur Technique, une équipe fut créée, qui s'attaqua au problème de la conception et de la réalisation de machines répondant aux exigences de très haute précision requises. Tout au long des travaux, elle a su constamment rester en contact avec les spécialistes dans les milieux universitaires.

Actuellement, la Société Jobin et Yvon dispose de l'un des plus grands ensembles de machines opérationnelles dans ce domaine, comprenant :

— Deux machines permettant la gravure de réseaux plans (l'une jusqu'à

110 mm, l'autre jusqu'à 140 mm) comportant jusqu'à 2.400 traits/mm, l'erreur quadratique moyenne de position des traits restant de l'ordre de 40 à 50 angströms (1/10.000 de micron) d'une extrémité à l'autre. Cette qualité a été obtenue par l'emploi de méthodes interférométriques de contrôle.

— Une machine permettant la gravure de réseaux concaves, avec un mouvement de rotation du diamant, disposition unique au monde, qui évite la formation de zones sur les réseaux. La réalisation de réseaux de 250 mm est en cours de mise au point.

Les réseaux actuellement produits sont de très haute qualité, ils sont considérés, en effet, comme présentant les plus faibles « ghosts » et le pouvoir de résolution dépasse souvent 80 % de la valeur théorique.

Enfin, on doit mentionner que les recherches ont été orientées vers des voies nouvelles pour la réalisation des réseaux, selon des principes originaux de production, faisant appel aux plus récentes découvertes de l'optique moderne. Les performances que laissent espérer les premiers résultats obtenus conféreraient aux réseaux des propriétés entièrement nouvelles susceptibles d'apporter une révolution dans leur utilisation, et dans la conception même des appareils de spectroscopie.

On peut dire que le but économique de la recherche a été atteint et même dépassé : en effet, la France ne produit

pas seulement les réseaux destinés à sa propre consommation, mais prend déjà une position internationale par des exportations, au Japon, en Grande-Bretagne, et même aux Etats-Unis. Ces succès ont déjà d'heureuses répercussions sur les développements des instruments optiques en France.

En conclusion, ajoutons que la Société Jobin et Yvon s'engage maintenant dans des voies utilisant les développements récents de l'optique pour la production de réseaux d'un type entièrement nouveau susceptible de modifier encore plus profondément l'industrie de l'optique.

La Société Jobin et Yvon est une de celles qui, depuis longtemps, fait honneur à l'industrie française d'instruments scientifiques, et il convient particulièrement de noter la nouvelle preuve de vitalité qu'elle a su donner en sachant d'ailleurs, selon les nécessités plus particulièrement propres à l'époque actuelle, s'entourer de collaborations nécessaires, celles de MM. Stoké, Wirgin et Petit, dont les travaux ont permis d'assurer le développement de l'effort entrepris dans les conditions les meilleures.

Le choix de la Société pour l'Encouragement à l'Industrie Nationale vient souligner le très grand mérite d'une Société qui a fait preuve d'un allant remarquable en s'attaquant à une tâche d'une difficulté exceptionnelle, et la compétence avec laquelle cette tâche a été menée à bien.

MEDAILLE OPPENHEIM

Rapport présenté par M. Roger Chevalier, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution d'une médaille Oppenheim à M. Aimé Cassagne, pour ses études techniques concernant en particulier les vibrations flutter.

Ingénieur des Arts et Métiers, promotion 1931, M. Cassagne entre à la Société Industrielle pour l'Aéronautique (S.I.P.A.) en 1945, comme Chef du

bureau de calcul ; ce qui lui donne la responsabilité des études de résistance des matériaux, aérodynamique, vibrations flutter, qualités de vol et perfor-

mances de tous les avions que la S.I.P.A. a construits ou étudiés entre 1945 et 1960.

M. Cassagne a calculé les avions-école S 10, S 11, S 12 à hélice et le S 110 à réaction, les avions de tourisme S 901, S 902 à hélice, le minijet à réaction, l'avion de combat S 1100 et un engin Sol-Air.

A une époque où les calculs de flutter étaient pratiquement inconnus dans les Sociétés de Construction Aéronautique, M. Cassagne remet à M. Courtoue, responsable des vibrations des avions au Service Technique, un dossier de flutter sur le minijet.

M. Courtoue apprécie le modernisme et la rigueur de ce dossier et dans les années suivantes, M. Cassagne est chargé par le Service Technique de différentes études sur le flutter ; on peut citer la gestion des essais de flutter effectués par la S.O.P.E.M.E.A., sur le « Broussard » et le « Super-Broussard ».

M. de l'Estoile, qui entre temps remplace M. Courtoue au Service Technique, demande à M. Cassagne d'enseigner ses méthodes et les Sociétés qui construisent alors le « HD 32 », le « Fouga Magister », le « Broussard » et le « Super-Broussard » reçoivent le conseil technique de M. Cassagne.

En 1960, M. Cassagne entre à la S.E.R.E.B. (Société pour l'Etude et la Réalisation d'Engins Balistiques) qui

est créée depuis quelques mois pour assurer la maîtrise d'œuvre des engins balistiques français.

Depuis 1960, M. Cassagne dirige, au sein de la Direction des Etudes et des Affaires Spatiales, le groupe d'Etudes chargé des problèmes statistiques et dynamiques de structures des engins français ainsi que des silos, tube de lancement, sous-marins, etc. Il est en outre responsable du bureau de dessin de projets. A ce titre, il a personnellement contribué à mettre en place en France, l'ensemble des méthodes de calcul et moyens d'essais pour structures d'engins balistiques et spatiaux.

La S.E.R.E.B. lui est ainsi reduable de la conception structurale des missiles S.S.B.S. et M.S.B.S. et de leurs dérivés, ainsi que du lanceur de satellite « Diamant » et de ses filiations.

Dans ce domaine, M. Cassagne a pu appliquer avec succès les méthodes modernes qu'il avait innovées dans le domaine aéronautique.

Professeur à l'Ecole Supérieure de l'Aéronautique depuis 1963, M. Cassagne est l'auteur d'un ouvrage intitulé « Mécanique des Structures » qui constitue le cours qu'il professe à cette école.

M. Cassagne est titulaire de la Médaille de l'Aéronautique depuis janvier 1968.

MEDAILLE OPPENHEIM

Rapport présenté par M. René Lucas, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille Oppenheim à M. Henry Le Boiteux, antérieurement lauréat de la Médaille d'or, auteur de nombreux travaux, d'une part sur la théorie des milieux continus défavorables et d'autre part sur les méthodes expérimentales d'analyse des contraintes.

Dans le domaine de la Mécanique Physique, les travaux de M. Le Boiteux ont porté essentiellement, d'une part, sur la théorie des milieux continus déformables et, d'autre part, sur les mé-

thodes expérimentales d'analyse des contraintes.

Du point de vue théorique, les premières publications traitent de points particuliers de la théorie de l'Elasticité

et notamment, de l'utilisation et de la généralisation de la fonction d'Airy, de la signification des cercles de Mohr dans les problèmes tridimensionnels, de la définition précise des problèmes-plans (1947 à 1953).

Ultérieurement, M. Le Boiteux a consacré ses efforts à l'étude des déformations visco-élastiques et établi, à ce sujet, une théorie dont les développements successifs ont été présentés aux Congrès de l'I.U.T.A.M. de 1952 et 1956 et ont fait l'objet d'un certain nombre de publications et d'une conférence prononcée devant votre Société en juin 1953.

Cette conférence a d'ailleurs valu à M. Le Boiteux l'attribution d'une Médaille d'or de la Société d'Encouragement. L'auteur y montrait comment la théorie des déformations visco-élastiques permet de retrouver certains aspects des phénomènes de fatigue.

L'ensemble de ces travaux a valu à M. Le Boiteux le prix Monthyon de l'Académie des Sciences en 1956.

Etendant ensuite ses recherches à la fois théoriques et expérimentales, il a abordé le domaine des déformations irréversibles en s'attachant d'abord à définir avec précision la notion de plasticité (publication dans la *Revue Française de Mécanique*), puis à généraliser l'utilisation de la notion de fonction de transfert dans l'étude des déformations (Congrès de l'I.U.T.A.M., 1964).

Les travaux plus récents de M. Le Boiteux portent sur le critère de plasticité. Un critère énergétique présentant un intérêt certain a été décrit par lui dans un récent C.R. à l'Académie des Sciences (août 1967).

Pour le contrôle de la validité de ce critère, l'auteur a créé une méthode et un appareillage nouveau dans les Laboratoires de l'Ecole de Physique et de Chimie.

M. Le Boiteux s'est intéressé très tôt aux méthodes expérimentales d'analyse des contraintes et, tout d'abord à la photoélasticimétrie dont il a largement

contribué à répandre l'utilisation en France dans les Industries Mécaniques.

Son premier ouvrage à ce sujet « Elasticité et Photoélasticimétrie » date de 1940, et est le premier paru en langue française.

Ces travaux l'ont conduit à concevoir un banc spécial de photoélasticimétrie actuellement utilisé en France et à l'Etranger, et aussi à fonder en 1949 le Groupement pour l'Avancement des méthodes d'analyse des Contraintes — Société scientifique qui poursuit ses travaux et est actuellement membre d'un Comité International qui groupe des Sociétés Européennes analogues.

De nombreuses publications montrent la contribution apportée par M. Le Boiteux au développement de la Photoélasticimétrie et des autres méthodes physiques d'analyse des contraintes.

C'est à ce titre qu'il a organisé et présidé le colloque de photoélasticité et photoplasticité tenu à Bruxelles en 1954 sous les auspices de l'I.U.T.A.M.

Enfin, dans le domaine pratique, M. Le Boiteux a également abordé des problèmes variés se rattachant à la Mécanique Physique.

Citons seulement :

- Les méthodes de visualisation dans les fluides en écoulement supersonique.
- L'effet des champs sonores intenses sur les structures.
- L'extensométrie par transducteur à variation de capacité de très haute sensibilité.
- La réalisation pour l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales d'un dispositif permettant les recherches sur les phénomènes dans l'état d'impesanteur très poussé (publication Astronautica Acta 1967).
- Une méthode de calcul des ressorts à boudin de grande puissance tenant compte de tous les facteurs habituellement négligés et, en particulier, de la courbure. Cette étude est en cours de publication en liaison avec le Centre Technique des Industries Mécaniques.

M. Le Boiteux a publié, en 1960 et 1961, deux ouvrages de Mécanique Physique relatifs l'un, aux solides réels, l'autre, à la Mécanique des Fluides, ouvrages qui correspondent au cours qu'il enseigne à l'Ecole de Physique et de Chimie.

Les travaux de M. Le Boiteux ne se sont pas limités au domaine de la Mécanique Physique.

C'est ainsi, par exemple, que dans les techniques électroniques, on lui doit :

- Des études détaillées des phénomènes d'émission secondaire publiées en 1928, 1938 et 1941.

- La mise au point des premières lampes d'émission radio à filament de tungstène thoré également en 1928.

- Une étude sur les bruits dans les systèmes amplificateurs (1938).

- La mise au point pour la première fois en France, en collaboration avec M. Clavier, des tubes pour ondes courtes à modulation de vitesse (1939) et leur étude détaillée (1943).

S'intéressant dès le début de son développement au domaine des Servomécanismes, M. Le Boiteux a fait, à ce sujet, un certain nombre de travaux publiés en 1949 et 1955 portant, d'une part, sur la théorie des Servomécanismes électroniques et, d'autre part, sur deux applications particulières, l'une à la commande des machines-outils, l'autre à une télécommande de tourelle d'artillerie marine.

Devenu Directeur Scientifique de la Physique de l'O.N.E.R.A. en 1951, il y a conduit des équipes de chercheurs dans des domaines variés : optique, acoustique, métrologie, etc., et s'est particulièrement attaché au développement et au lancement des missiles expérimentaux destinés à effectuer dans l'atmosphère des études scientifiques variées (rayonnement infrarouge, concentration des aérosols radioactifs à haute altitude, échauffement cinétique, etc.)

Une grande partie de ces travaux a été publiée par l'O.N.E.R.A. dans la revue *La Recherche Aérospatiale*.

MEDAILLE LOUIS PINEAU (au titre de 1968)

Rapport de M. Jean Majorelle, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution de la Médaille Louis Pineau, à MM. André Bouillot et Jean Féger, qui ont très efficacement participé à la brillante activité de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine.

La Médaille Louis-Pineau est attribuée conjointement à MM. André Bouillot et Jean Féger, respectivement Vice-Président Directeur Général, et Directeur Général Adjoint de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine.

La Société d'Encouragement a voulu honorer ainsi avec l'une des plus dynamique et brillante Société d'Economie Mixte française, deux des principaux artisans de son effort et de son succès.

André Bouillot, Ingénieur au Corps des Mines, a commencé sa carrière en Algérie.

Après un séjour à Douai et à Saint-Etienne, il devait revenir au Maroc, cette fois en 1947, comme Directeur du Bureau de Recherches et de Participations Minières et Vice-Président de la Société Chérifienne des Pétroles.

Depuis 1950, il a consacré le meilleur de lui-même à la S.N.P.A., comme Directeur Général puis, depuis 1965, comme Vice-Président Directeur Général.

Sous l'autorité des Présidents de celle-ci, grâce à ses qualités d'Organisateur et de Chef, il a maintenu et développé

un ensemble qui fait le plus grand honneur à la France.

A côté de ses fonctions à la S.N.P.A., André Bouillot est Vice-Président d'Elf-Erap et Président de la Société de Recherche de Pétrole en Tunisie.

André Bouillot a onze enfants.

**

A côté de lui, Jean Feger, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, a fait depuis 1952 à la S.N.P.A. toute sa car-

rière. On se souvient des graves soucis suscités par la découverte à Lacq d'un gisement de gaz hautement sulfureux, à très haute pression et dont l'exploitation devait soulever des problèmes d'une extrême difficulté.

Jean Feger, chargé de maîtriser et de développer le gisement, a su apprécier et assumer les graves risques techniques des travaux que la température, la pression et les conditions de corrosion rendaient particulièrement sérieux.

On sait le succès rencontré.

MEDAILLE LOUIS PINEAU (au titre de 1969)

Rapport de M. Paul Laffitte, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Médaille Louis Pineau, à M. Guy Baron, pour ses travaux dans le domaine de la mécanique des roches.

Entré en 1950 à l'Institut Français du Pétrole, M. Guy Baron, après avoir obtenu à l'Université de Rennes une double licence (Mathématique et Physique-Chimie), a d'abord exercé ses fonctions dans le Département de Physique de l'Institut Français du Pétrole et a occupé, de 1954 à 1960, le poste de Chef du Laboratoire des Solides. Pendant cette période, il a notamment contribué de façon importante à élucider le phénomène de dolomitisation des calcaires et réalisé, pour la première fois au laboratoire, la synthèse de la dolomie. Ces travaux ont fait l'objet d'une thèse de Docteur ès Sciences, soutenue en 1959 devant la Faculté des Sciences de Paris. Pour ces mêmes travaux, l'Académie des Sciences, dans sa séance du 10 décembre 1960, lui a décerné le Prix des Laboratoires.

**

En 1960, M. Guy Baron a été chargé de constituer à l'Institut Français du Pétrole un groupe de recherches dans

le domaine de la Mécanique des Roches. Ce groupe, qu'il dirige toujours, a abordé divers problèmes de Mécanique des Roches rencontrés dans l'exploitation des gisements d'hydrocarbures (forabilité des roches, fracturation provoquée destinée à stimuler les puits, études générales sur la fissuration, etc.) La contribution de M. Guy Baron et du groupe qu'il dirige à l'étude de la stimulation des puits par fracturation hydraulique a été particulièrement importante : ces travaux, effectués dans le cadre du programme de recherches de l'Association de Recherches sur les Techniques de Forage et de Production (A.R.T.F.P.), ont permis d'élucider l'action des facteurs qui conditionnent la formation et l'orientation d'une fracture induite et de proposer une méthode de calcul de l'extension et de la largeur des fractures induites. Simultanément, le groupe dirigé par M. Guy Baron a très soigneusement étudié les problèmes pratiques dont la résolution conditionne le succès d'une opération de fracturation hydraulique (filtration des gels

de fracturation, résistance des agents de soutènement, préparation du puits, etc.) La valeur industrielle de ces travaux a été sanctionnée par un essai, préparé avec la collaboration du groupe dirigé par M. Guy Baron, dans le cadre du programme de recherches de l'Association de Recherches sur les Techniques de Forage et de Production (A.R.T.F.P.), effectué en avril 1968 par la Compagnie Française des Pétroles

(Algérie) sur un puits du gisement d'Hassi-Messaoud. Pour la première fois sur ce gisement profond (3 300 mètres environ), une telle opération a été réussie, augmentant la productivité du puits de manière importante.

Le groupe dirigé par M. Guy Baron joue, depuis ce succès, le rôle de conseil pour les opérations de stimulation analogues projetées par plusieurs sociétés pétrolières françaises.

MEDAILLE DUMAS

Rapport de M. Paul Chovin, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille Dumas, à M. Jean Normand, pour la série de ses travaux dans le domaine du génie chimique et de l'analyse.

Entré en 1942 à la Société Progil, M. Normand effectua toute sa carrière dans les Laboratoires de Recherches de cette Société. Il débute comme aide-chimiste au Laboratoire de l'Usine Progil, à Clamecy (Nièvre) et poursuit seul une partie de ses études.

En 1951, après sa réussite à la Licence ès Sciences Physiques, il est envoyé au Laboratoire Central de Recherches de la Société à Lyon où il prend la direction du Service de Physique.

En 1954, il obtient un congé d'un an qui lui permet de préparer à l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole (Rueil) le diplôme d'Ingénieur S.N.S.P. et de se familiariser avec les techniques modernes d'analyse.

En 1956, tout en poursuivant ses activités professionnelles, il reprend ses études à la Faculté des Sciences de Lyon et obtient le diplôme de 3^e Cycle de Physique Nucléaire.

En 1963, il regroupe les activités

d'analyse, d'études et mesures physiques du Centre de Recherches au sein du Département Physique et Analyse dont il assume depuis la direction.

Durant cette carrière marquée par des travaux dans le domaine du génie chimique et de l'analyse au moyen des techniques physiques, M. Normand n'a cessé de s'occuper des problèmes de formation professionnelle et promotion des techniciens, tant dans son entreprise que sur le plan régional (Enseignement technique) et national (Commission de formation professionnelle de l'Union des Industries Chimiques).

Il participe activement à diverses Associations chargées d'assurer le développement des techniques physiques et analytiques. Il est membre, notamment, depuis 1960, du Conseil d'Administration du Groupement pour l'Avancement des Méthodes Spectrographiques (G.A.M.S.) où il créa la Commission de Spectrographie par résonance magnétique nucléaire.

MEDAILLE DUMAS

Rapport de M. Jacques Rueff, de l'Académie Française, au nom du Comité des Arts Économiques, sur l'attribution d'une Médaille Dumas, à M. Hyacinthe Dubreuil, pour l'ensemble de sa belle carrière.

Rappelons que la Médaille Dumas a été instituée en 1897 — sur l'initiative de M. Aimé Girard — en faveur des ouvriers qui, sans quitter les ateliers, se sont peu à peu élevés jusqu'au rang de Directeur ou de Chef d'un service important, dans un grand établissement industriel ou agricole.

Toute la vie de M. Hyacinthe Dubreuil a été consacrée à l'étude de la condition matérielle et morale des salariés.

Né en 1883, M. Hyacinthe Dubreuil, d'abord apprenti mécanicien en province, s'orienta ensuite vers l'industrie automobile où il devint ouvrier à Paris en 1900. S'étant voué ultérieurement au syndicalisme, il fut nommé en 1924 au Conseil Supérieur de l'Enseignement Technique, puis de 1930 à 1938 au Bureau International du Travail à Genève.

D'un premier séjour aux Etats-Unis, en 1927-28, il rapporta ses impressions sur l'organisation du travail dans *Standards*, ouvrage publié en 1928, et d'un second effectué en 1933, au plus fort de la crise, *Les Codes de Roosevelt*.

Appelé en 1939 au cabinet de Raoul

Dautry, alors Ministre de l'Armement, il s'y consacra aux questions ouvrières dans les arsenaux et usines travaillant pour la défense nationale. Au cours des dix années postérieures à la Libération, il publia plusieurs ouvrages parmi lesquels *La Psychologie du Travail* paru en 1945 ; il fit également de nombreuses conférences dont une à l'Académie en 1950.

Depuis lors, en dépit de l'âge, son activité, partagée entre les écrits et les voyages, ne s'est aucunement ralentie. Virent notamment le jour, à cette époque, deux ouvrages, dont M. Louis Armand rédigea les préfaces : *Le Véritable Intéressement à la Vie de l'Entreprise* (1961) ; *Promotions* (1963). En 1963, se place aussi son troisième séjour aux Etats-Unis, à l'occasion du Congrès de la Fédération Internationale de l'Organisation Scientifique.

GRANDE MEDAILLE DES ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT

Rapport présenté par M. P. Nicolau, au nom du Comité des Arts Mécaniques en vue de l'attribution de la Grande Médaille de l'Enseignement à M. Pierre Sorin pour l'œuvre pédagogique accomplie en sa qualité de Directeur des Laboratoires et Directeur des Recherches à l'Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique.

Pierre Sorin, Ingénieur I.P.O., licencié ès Sciences, professeur et Chef de Laboratoire, de 1927 à 1948, à l'Institut Polytechnique de Nantes (devenu Ecole Nationale Supérieure de Mécanique de

Nantes) a été nommé Chef des laboratoires de l'Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique, lors de la création de cet Etablissement en 1948.

A ce poste, il eut pour principale mission d'apporter au Professeur P. Le Rolland dont il avait été déjà, durant de longues années à l'I.P.O. l'intime collaborateur, son concours à la direction des recherches des Ingénieurs-élèves.

Appelé à remplacer cet éminent Maître à son décès en 1957, il exerça les fonctions de Directeur des recherches jusqu'à sa retraite en 1967.

Ainsi, durant près de vingt années, Pierre Sorin a été, de beaucoup pour la plus large part (et pour la première fois semble-t-il en France dans une Ecole civile d'ingénieurs, après l'Ecole Nationale Supérieure de l'Armement) l'artisan de la mise en œuvre à l'I.S.M.C.M. de la recherche expérimentale, en tant que méthode scolaire de formation des ingénieurs.

On sait que ce mode d'action pédagogique, encore trop méconnu en notre pays, est à la base des innovations qui ont justifié la création de cet Etablissement d'Enseignement Supérieur de structure particulière : plus du tiers de la durée de la scolarité y est, en effet, consacrée à l'exécution par l'Ingénieur-Elève d'un travail personnel de recherche expérimentale sur un sujet d'intérêt général pour la profession mécanicienne à laquelle il se prépare.

Si durant vingt années, une telle action a été poursuivie avec un remarquable succès en dépit de la faiblesse des moyens matériels consentis et de l'insuffisance numérique de personnel auxiliaire et d'encadrement, c'est grâce à l'opiniâtre persévérance et l'inlassable dévouement de Pierre Sorin. Il fallait aussi ses brillantes qualités de pédagogue, sa vaste culture scientifique et technique, sa longue expérience des hommes et des choses et plus encore peut-être, sa profonde vocation de réalisateur et de chercheur qu'en 1960 notre Société s'est plu à reconnaître,

exalter et récompenser, en lui attribuant la Médaille Richard.

En vingt années, le patrimoine scientifique et technique de la mécanique industrielle s'est enrichi de quelque 300 « mini-thèses » portant sur des problèmes actuels de résistance des matériaux, de physique de la matière, de méthodes d'essai et de mesure, de procédés de mise en forme et de production mécanique, de propriétés d'usage des pièces mécaniques, etc. Plutôt que de donner de ces travaux une énumération qui serait ici fastidieuse, il importe de souligner que dans leur quasi-totalité, ils ont donné des résultats positifs, exploitables, dont certains particulièrement remarquables et féconds.

Plus encore, il faut souligner le profit intellectuel et moral tiré de ce galop d'essai dans la recherche expérimentale pour les exécutants qui, avec l'apré plaisir d'une recherche savamment dirigée et la joie de la trouvaille, ont éprouvé, selon le mot de l'un d'eux « la sensation de s'être formés dans la lutte menée ».

La richesse des services rendus par Pierre Sorin dans l'enseignement, la recherche et l'invention, lui a valu le grade d'officier de la Légion d'honneur et celui de Commandeur dans l'ordre des Palmes académiques, comme aussi le titre de commandeur de l'ordre pour le mérite et l'invention.

En lui décernant la grande médaille de l'enseignement, notre Société entend marquer la haute portée de ses services pour l'industrie nationale.

A l'heure où, dans les remous universitaires de notre temps, on s'interroge encore un peu partout sur la productivité des méthodes d'enseignement, elle entend aussi donner en exemple, aux réformateurs, la nature même de l'œuvre pédagogique de l'I.S.M.C.M. dont son labeur et ses talents ont permis la réussite.

GRANDE MEDAILLE DES ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT

Rapport de M. Jean-Jacques Trillat, membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution de la Grande Médaille des Activités d'Enseignement, à M. Etienne Bauer, animateur de l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires, auteur d'innovations fécondes pour l'avenir de notre Enseignement Supérieur.

M. Etienne Bauer a été, il y a douze ans, l'organisateur du premier Colloque de Caen ; il présida la Commission d'Education permanente au deuxième Colloque de Caen.

En 1957, M. Bauer, avec M. Baïssas, créa le Génie atomique, puis l'I.N.S.T.N. avec M. Debiesse en 1958 ; ce fut un effort novateur remarquable en pédagogie comme en organisation, les étudiants étant, dès cette époque, conviés à des séances critiques toujours tout à fait cordiales parce que traditionnelles.

Grâce à M. Bauer, l'I.N.S.T.N. est devenu un carrefour de haut niveau, lié à la Faculté des Sciences ; il fut longtemps le seul organisme qui forma des Ingénieurs en partant de licenciés ès sciences. Actuellement, huit 3^e cycles y sont préparés et un neuvième a été créé en 1968 sur l'Economie de la Recherche et du Développement, qui mélange des étudiants titulaires d'un diplôme d'Ingénieur ou d'une Maîtrise ès Sciences avec des étudiants titulai-

res d'une licence de sciences économiques.

L'I.N.S.T.N. a aussi, sous l'impulsion de M. Bauer, organisé des cours pour les médecins et pharmaciens utilisateurs de radio-éléments, ce qui le lie aux Facultés de Médecine et de Pharmacie. Il peut aussi démarrer des enseignements nouveaux comme celui sur les bases fondamentales de la Photographie qui est maintenant enseigné au C.N.A.M. Je n'insiste pas sur toutes les innovations qui ont été le fait de M. Bauer et qui vraiment préfigurent les structures nouvelles de ce que doit être notre Enseignement Supérieur.

Membre du Conseil de Perfectionnement de l'Association pour le développement de l'Enseignement et des Recherches auprès des Facultés des Sciences (A.D.E.R.P.), les éminents services que M. Bauer a rendus dans un domaine en pleine évolution où il a été un précurseur, justifient entièrement que lui soit attribuée la grande Médaille de l'Enseignement.

Médailles d'Or

AGRICULTURE

Rapport présenté par M. Vayssiére, au nom du Comité d'Agriculture, sur l'attribution d'une Médaille d'or à M. Pierre Piganiol, pour l'ensemble de ses travaux et, plus particulièrement pour sa participation au renforcement des liens entre l'Industrie et l'Agriculture.

Membre de l'Académie d'Agriculture, Pierre Piganiol est l'actuel Président de l'Institut National de la Recherche agronomique. Et pourtant au départ, il

aurait été difficile de prévoir cette orientation, qui peu à peu s'est manifestée chez cet ancien élève de l'Ecole normale supérieure.

Il commença sa carrière scientifique à la Faculté des Sciences de Paris et à l'Ecole Normale Supérieure où il fut agrégé préparateur. Il poursuivit des recherches sur les dérivés de l'acétylène.

Mais le destin veillait : ses qualités d'organisateur attirent l'attention de la direction de la Compagnie de Saint-Gobain qui l'engage en 1947 pour regrouper ses anciens laboratoires de recherches et construire un nouveau centre, qui fut terminé en 1953, à proximité de la Croix-de-Berny. M. Piganiol recrute le personnel nécessaire, en assure la mise en place et établit le programme de travail. Ses initiatives portent rapidement leurs fruits ; elles aboutissent notamment, en peu d'années, à la mise au point tout d'abord d'un nouveau procédé de polymérisation du chlorure de vinyle dont l'usine de Saint-Fons sort 1 500 tonnes par mois et qui, par ailleurs, a été vendu à l'Allemagne et au Japon. Elles permettent aussi de trouver un nouveau procédé de synthèse de l'acide cyanhydrique.

Personnellement, Pierre Piganiol suivait, pendant les mêmes années, des travaux sur les matières plastiques et les macromolécules, puis sur les transferts d'énergie entre molécules.

En 1956, M. Piganiol est nommé Conseiller scientifique auprès de la Direction générale de Saint-Gobain. Mais deux ans après, le Gouvernement, désireux de donner une nouvelle impulsion à la Recherche scientifique en France, crée une Délégation générale dont notre collègue est le premier titulaire, de 1958 à 1961. Il instaure une formule de financement, plus simple et plus efficace, qui donne confiance au Gouvernement sur la validité des affectations de crédits, ce qui permet d'obtenir rapidement un accroissement considérable de ceux-ci.

Il imagine également un nouveau système de financement, celui des actions concernées, qui se révèle à l'usage particulièrement efficace pour soutenir des efforts de recherches nouveaux, dès

leur origine. C'est grâce à ce mécanisme que la biologie moléculaire, la génétique animale et la nutrition ont pu sortir rapidement d'une pauvreté dangereuse pour l'avenir de nos chercheurs.

Enfin, il a jeté les bases des structures de financement du développement, grâce aux prêts remboursables en cas de succès.

Parmi les nombreuses activités d'ordre international auxquelles P. Piganiol a collaboré, dans le sens le plus réel du terme, nous nous devons de citer le rôle qu'il a joué dans le projet d'un Institut de Recherches européen, dans l'élaboration du document de base pour la Conférence des Ministres de la Science qui se tint en octobre 1963, dans son rapport à l'O.C.D.E. et au Conseil de l'Europe sur les liaisons devant exister entre scientifiques et parlementaires (juin 1964). Depuis 1962, il a d'ailleurs participé à l'examen des politiques scientifiques de différents pays membres de l'O.C.D.E. : la Belgique, le Japon et le Canada.

Ses ouvrages concernent évidemment des questions purement scientifiques (« Acétylène, homologues et dérivés » - Macromolécules), mais également les problèmes contemporains posés par la science (« Pour une Politique Scientifique », en collaboration avec M. Villecourt, et « Maîtriser le Progrès », Laffont 1968).

Je m'excuse auprès de l'intéressé de ne pas insister sur le concours, toujours efficace grâce à la largueur de vues qui caractérise toutes ses interventions, qu'il a apporté, tant à l'Association Gaston-Berger pour la rédaction du 12^e Cahier de Prospectives sur la Recherche scientifique, l'Etat et la Société, qu'à la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, devant laquelle il présenta un rapport magistral sur les relations qui lient Industrie et Agriculture. Il montra combien ces deux activités de l'humanité interfèrent par l'emploi des mêmes méthodes, mais en conservant les caractéristiques fondamentales qui leur sont propres.

D'ailleurs cette conception se rattache à l'idée fort juste que P. Piganiol se fait, et a développée dans de très nombreux articles et au cours de multiples conférences, sur la Science et son utilité pour l'Humanité et pour une meilleure connaissance du milieu qui nous entoure, c'est-à-dire de la Nature. N'est-ce pas cette attirance vers les problèmes de la nature qui lui a fait créer, dans les Hautes-Alpes, un petit laboratoire destiné à devenir un jour un centre de colloques et de recherches sur l'écologie montagnarde ?

L'ensemble de toutes ces activités,

accompagnées d'un dynamisme admirable, a retenu d'une façon particulière l'attention du Comité d'Agriculture qui a proposé qu'une Médaille d'Or soit attribuée à M. Pierre Piganiol. Le Comité tient à souligner que toutes les recherches de notre collègue sont dominées par un principe qui se confond avec celui adopté également par la plupart des membres de notre Société : la Science est une et il n'y a pas de scission, et encore moins d'antagonisme ou de hiérarchie entre ce que l'on a coutume d'appeler la science pure et la science appliquée.

ARTS CHIMIQUES

Rapport du regretté M. Charles Dufraisse, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille d'or, à M. André Etienne, pour ses travaux personnels dans de nombreux domaines de la chimie industrielle.

Ingénieur de l'Ecole Supérieure de Physique et de Chimie industrielles de la ville de Paris, M. André Etienne a été, dès le départ, hanté par une double préoccupation qui caractérise le développement de ses travaux : il s'est adonné à la recherche fondamentale, sans jamais perdre de vue les applications industrielles de la Science, comme en témoigne déjà l'une de ses premières publications, relative à la stabilisation du caoutchouc. Il a également réussi dans les deux voies.

La première partie de sa carrière jusqu'en 1955, date de son accession à une chaire magistrale, est surtout marquée par son séjour au laboratoire de Chimie Organique du Collège de France, où il exerça les fonctions de Sous-Directeur pendant une douzaine d'années. Il y trouva l'occasion de s'affirmer comme chercheur de grande classe, en même temps que comme guide avisé dans la délicate conduite des élèves-doctorants.

A cette période correspond une copieuse moisson de publications origina-

les, qui fut sanctionnée par le titre de lauréat de l'Institut, avec le prix Henri Wilde.

De toute cette production on ne relatera que la plus saillante, celle qui associe le nom de M. Etienne à l'une des principales étapes de l'histoire de la photo-oxydation. Il fut, en effet, l'un des deux signataires, en 1935, de la note, parue aux *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, annonçant la propriété, jusqu'alors insoupçonnée, qu'avait la structure anthracénique de fixer à la lumière une molécule d'oxygène en un peroxyde transannulaire, capable, ensuite, de se dissocier quantitativement par la chaleur, avec régénération de deux constituants intacts.

Cette découverte fut le point de départ d'une floraison de travaux, dont le volume croît jusqu'à ce jour, non seulement en France, mais aussi du fait de l'apport de plusieurs laboratoires étrangers.

En prenant possession de sa chaire de Chimie Industrielle au Conservatoire National des Arts et Métiers, M. Etienne

y introduisit, d'emblée, l'esprit novateur qui est dans son tempérament. A l'exposé traditionnel des diverses fabrications minérales et organiques, il substitua l'étude générale des méthodes et de leurs applications.

Son cours, qui est en voie d'impression, constitue un véritable enseignement de génie chimique. Les 15 fascicules parus, soit environ les trois quarts de la matière, ont eu, sans plus attendre, une large diffusion et figurent en bonnes places dans les bibliothèques universitaires, aussi bien que dans celles des firmes françaises. Nul doute que l'ouvrage complet sera l'un des classiques de la Science industrielle.

En dehors de cette activité didactique, il s'adonne aux recherches de laboratoire. Il a dû créer de toutes pièces son instrument de travail, en surmontant les graves difficultés inhérentes à l'exiguïté de la place dont dispose la vénérable Institution étroitement enserrée dans le quartier du Marais, sans possibilités d'extension.

La production originale du service

comporte au premier chef les études industrielles spéciales en vue du mémoire terminal, réalisées personnellement par les élèves-ingénieurs, avec les directives du Professeur, soit, environ, 75 à ce jour.

Quant aux recherches indépendantes, elles portent, certes, sur des objectifs pratiques, comme, par exemple, des améliorations dans les fabrications par les procédés basés sur l'autoxydation, tels le phénol et l'acétone, ou bien l'eau oxygénée ; mais elles visent aussi la chimie fondamentale dans ses plus larges aspects, exposés dans un grand nombre de publications par le Professeur et par ses élèves.

Parmi les intéressants résultats obtenus, on doit citer, comme particulièrement remarquables, les descriptions de deux peroxydes nouveaux de sodium, qui constituent de puissants agents d'oxydation.

Le Comité des Arts Chimiques décide, à l'unanimité, d'attribuer sa médaille d'or à M. André Etienne pour l'ensemble de son œuvre scientifique.

ARTS ECONOMIQUES

Rapport présenté par M. Jean Majorelle, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution d'une Médaille d'or à M. Philippe Olmer, pour l'ensemble de sa carrière consacrée à la Science, à l'Enseignement et aux liaisons de celui-ci avec l'Industrie.

Cette médaille est attribuée à M. Philippe Olmer pour l'ensemble d'une carrière consacrée à la vie Scientifique et à l'Enseignement : Organisation et Liaisons avec l'industrie de celui-ci.

Un bref rappel de sa carrière suffira à montrer la richesse de celle-ci et sa diversité dans l'unité.

M. Olmer a reçu la double formation d'Ingénieur Agronome et de Normalien (Sciences), Section Physique. Agrégé et Docteur ès Sciences il commence sa carrière à Sarrebruck comme Professeur à la Faculté et Directeur de l'Institut de Recherches Métallurgiques.

Professeur en 1951 à la Faculté des Sciences de Nancy, il dirige en même temps l'Ecole des Mines et de la Métallurgie qui vient d'y être créée et le Centre Universitaire de Coopération Economique et Sociale.

Appelé en 1957 à diriger l'Ecole Supérieure d'Electricité il est en même temps Professeur d'électronique à la Sorbonne et Directeur du Laboratoire Central des Industries Electriques.

En 1968 il est nommé Directeur Général des Enseignements Supérieurs, puis en 1969, appelé par le Ministre des Armées, à la demande du Conseil de

Perfectionnement de l'Ecole Polytechnique, à une mission de réorganisation et d'autorité au sein de celle-ci avec le titre de Directeur Général Adjoint.

Depuis l'automne de 1968 en liaison étroite avec le Commandement et la Direction de l'Enseignement Scientifique, il assume cette mission et le Président du Conseil de Perfectionnement

de l'Ecole est particulièrement heureux de lui rendre ici un hommage mérité.

M. Olmer est également ancien Président de la Société de Minéralogie et de Cristallographie et de la Société Française des Électriciens.

Il est Président du Comité de Développement « Constructions Électriques » à la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique.

ARTS MECANIQUES

Rapport présenté par M. Raymond Brun, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution d'une Médaille d'or à M. Pierre Lallemand, pour son rôle dans les progrès de l'aviation et, en particulier, ses remarquables réalisations dans le domaine des trains d'atterrissement.

La carrière de M. Lallemand a été entièrement vouée à l'aviation. À la sortie des Arts et Métiers, il débuta comme pilote professionnel chez Morane Saulnier, puis fut engagé par Georges Messier pour prendre en main l'avion que celui-ci avait spécialement construit en vue d'expérimenter le premier atterrisseur français escamotable par commande hydraulique.

A la mort de Georges Messier, M. Lallemand se vit confier par M. René Lucien le Service technico-commercial de la Société Messier, mais, en fait, il avait été marqué par la technique du train d'atterrissement à commande hydraulique. Ainsi, en 1941, il fonda avec MM. Coatalen et Renollaud la Société des Dispositifs Hydrauliques Coatalen, devenue ensuite la D.O.P.

Les valeurs de technicien et de pilote dont M. Lallemand avait fait preuve, le fit engager en 1942 par M. Amiot pour diriger l'étude et la réalisation du train d'atterrissement d'un long courrier quadrimoteur intercontinental qui, prévu pour être construit après guerre, aurait préfiguré en fait le « Constellation ». En 1945, M. Lallemand prenait en main l'équipe qui étudiait et réalisait les trains

d'atterrissement des avions « Nord 1500 », « Nord 2100 » et « Nord 2200 ».

En 1947, la nécessaire réorganisation de l'industrie aéronautique française ayant provoqué la disparition de la firme Amiot, M. Lallemand prenait la direction du département « Atterrisseur » de l'Aéro-Centre et, en 1949, à la dissolution de cet organisme, négociait avec la Société Hispano-Suiza la création d'une activité « Trains d'Atterrissage ».

Ainsi de 1950 à 1969, M. Lallemand, dirigeant et animant la Division Atterrisseurs Hispano-Suiza, réalisa les atterrisseurs, roues, freins et hydraulique des avions « Fouga », « Vautour », « Bréguet Alizé », « Durandal », « Mirage-III V », « Mirage-III F2 », « Bréguet Atlantic » et enfin et surtout « Caravelle », réalisations auxquelles viennent s'ajouter les trains principaux de « Concorde ».

Nombreux furent les auditeurs qui applaudirent, l'an dernier, l'exposé très documenté que M. Lallemand présenta à la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, laquelle a décidé de reconnaître les éminents mérites de M. Lallemand en lui décernant une de ses médailles d'or.

ARTS PHYSIQUES

Rapport présenté par M. Jean-Jacques Trillat, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille d'or à M. Claude Fréjacques, pour l'ensemble de ses travaux dans le cadre scientifique et industriel.

Ancien lauréat du Concours Général, Polytechnicien (promotion 1943), M. Fréjacques se consacre à la recherche ; dès la sortie de l'Ecole d'Application des Poudres, se forme pendant un an dans les laboratoires de Chimie Organique de l'Ecole Normale de la rue d'Ulm, puis prépare, au Laboratoire de Chimie Physique de la rue Pierre-Curie (Prof. E. Bauer), une thèse de Doctorat sur l'acide nitrique et la nitration des alcanes en phase gazeuse ; il établit en particulier le mécanisme de décomposition thermique de l'acide nitrique en phase vapeur. Il soutient sa thèse en 1953 puis retourne au Laboratoire Central des Poudres comme Chef de laboratoire, puis Chef de Service, où il effectue des travaux consacrés à la recherche de nouveaux propergols et aux mécanismes d'inflammation des poudres pour fusées. Il met au point un nouveau procédé de nitration de la cellulose permettant d'obtenir des taux d'azote élevés sans dégradation de la fibre, il lance la fabrication d'un hypergol pour fusée liquide et qui est encore employé actuellement.

En 1957, il est appelé au Commissariat à l'Energie Atomique pour diriger les études sur le procédé de diffusion gazeuse de séparation des isotopes de l'uranium, et prend la tête du département de Physico-Chimie. Son rôle est alors celui d'un Directeur de Recherches dans les domaines variés qui s'étendent des études fondamentales de mécanismes réactionnels en chimie sous rayonnement, aux études d'analyse par activation, aux études de spectrométrie de masse : détection d'espèces transitoires ou rares, chimie isotopique et géochimie, aux études fondamentales et appliquées sur le graphite, à l'étude des pro-

cédés de séparation des isotopes, en particulier pour la préparation d'eau lourde et d'uranium 235. Son action personnelle s'exerce principalement dans les très nombreuses études nécessaires à la réalisation de barrières poreuses satisfaisantes pour la séparation des isotopes de l'uranium et à l'obtention des composés fluorés nécessaires. Il présente les résultats obtenus en France dans ce domaine aux Conférences sur l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques organisées par l'O.N.U. à Genève en 1958 et 1964.

Il a dirigé les études qui ont conduit à la réalisation de l'Usine de Diffusion gazeuse de Pierrelatte, les études qui ont abouti à la réalisation de l'Usine de Séparation des Isotopes du lithium de Miramas et celles qui ont abouti à la construction de l'Usine de Production d'eau lourde de Mazingarde par un procédé nouveau d'échange chimique entre l'ammoniac et l'hydrogène. Il poursuit également des travaux sur le dessalement de l'eau de mer, en particulier par le procédé d'osmose inverse.

Ancien Membre du Comité National de la Recherche Scientifique et du Bureau de la Société de Chimie-Physique, Membre du Conseil d'Administration de l'Anvar, il poursuit parallèlement une activité d'enseignement comme Maître de Conférences à l'Ecole Polytechnique. Il est Officier de la Légion d'honneur depuis 1967.

L'importance des travaux de M. Fréjacques, dans le cadre scientifique, industriel et de la Défense Nationale, justifient amplement que lui soit décernée la plus haute distinction de notre Société, la Médaille d'or.

ARTS PHYSIQUES

Rapport présenté par M. Boris Vodar, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille d'or à M. Louis Joseph Libois, pour son rôle d'ingénieur, d'organisateur et d'animateur de la recherche scientifique au Centre National d'Etudes des Télécommunications à Lannion.

Ancien élève de l'Ecole Polytechnique et de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, M. Libois a fait carrière dans l'administration des P. et T., où dès ses débuts, il s'est occupé de problèmes de recherche.

M. Libois montre sans délai ses brillantes qualités d'ingénieur et de scientifique, en jouant un rôle important dans l'élaboration des méthodes de commutation électronique. M. Libois est le titulaire de plusieurs brevets d'invention sur les multiplex et ses mérites ont été justement reconnus par l'attribution en 1953 du prix du Général Ferrié pour ses travaux sur les faisceaux hertziens et les systèmes de modulation.

En 1962, M. Libois est nommé Directeur du Centre de Recherches du C.N.E.T. à Lannion, fondé sous l'impulsion de M. Marzin.

Très rapidement, survenant des difficultés de tous ordres il réussit à mettre cet organisme en place. Le succès ainsi atteint a un double caractère, car il est lié d'une part au choix judicieux des programmes scientifiques et d'autre part à une heureuse organisation matérielle et sociale de l'implantation d'un important ensemble.

Du point de vue scientifique, le succès est dû à la définition, dès l'origine, d'un programme d'avant-garde et conçu de manière à compléter heureusement les activités du C.N.E.T. à Issy. Rappelons les grandes lignes de ce programme et les principaux résultats qui en sont issus : les systèmes de transmission à très large bande utilisant l'impulsion codée ; les premières liaisons par lasers : la commutation temporelle et les réseaux intégrés ; les applications des machines électroniques à la reconnaissance des formes.

La recherche dans toutes ses formes ayant besoin d'avoir des racines puissantes dans le fond commun des recherches de base, M. Libois a réservé une grande part à de telles recherches et a voulu établir dans ce domaine des liens étroits avec les milieux universitaires et ceux du C.N.R.S. ; c'est ainsi qu'ont été mis en place à Lannion d'importants groupes de recherches sur les matériaux (cristallographie, cristallogenèse, cryoélectronique) et sur la fiabilité. Un résultat parmi d'autres est la réalisation de beaux critaux de quartz artificiel.

Les qualités d'organisation de M. Libois apparaissent dans la conduite de l'expérience de décentralisation scientifique du C.N.E.T. à Lannion, qu'il a su mener au succès. Dans une région qui manquait d'emplois, mais n'avait pas de tradition technique établie, la progression des effectifs, qui a été rapide, est une indication significative : 60 en 1962 à 800 en 1967 (dont plus de 100 ingénieurs). Dès lors, un phénomène attractif ne manqua pas de se manifester : au voisinage du C.N.E.T. une zone industrielle s'est implantée avec 5 usines (Socotel, L.T.T., L.M.T., C.G.E., S.A.T.) offrant actuellement environ 1 200 emplois. Dans une si remarquable progression, il est évident que les qualités humaines de M. Libois, qui sont appréciées par tous ceux qui ont l'avantage de le connaître, ont joué aussi un rôle considérable.

L'ensemble des résultats trop rapidement retracés ci-dessus démontre amplement les grands mérites de M. Libois en tant que scientifique, ingénieur et organisateur et d'animateur de la recherche, mérites que l'Administration des P. et T. a déjà reconnus en le nommant récemment Directeur du C.N.E.T. en remplacement de M. Marzin, devenu

Directeur Général des Télécommunications.

C'est donc un choix particulièrement heureux que la Société pour l'Encoura-

gement à l'Industrie Nationale a su faire en attribuant cette année à M. Libois sa médaille d'or au titre du Comité des Arts Physiques.

Médailles et prix spéciaux

PRIX MEYNOT

Rapport présenté par M. René Soulet, au nom du Comité d'Agriculture sur l'attribution du Prix Meynot à M. J.-B. Sultana, pour sa remise en état d'une exploitation agricole abandonnée.

Depuis 1964, il a été décidé que le Prix Meynot serait attribué tous les quatre ans et son montant a été fixé à 250 F.

Le principe de l'alternance, une fois dans la région du Sud-Est, une fois dans une région autre que le Sud-Est est toujours respecté. C'est en 1965, qu'a été attribué le dernier prix Meynot à un agriculteur de la Mayenne. Il convenait donc, cette année, de faire porter notre enquête dans la région du Sud-Est.

A la suite de l'enquête faite par M. Hénin par l'intermédiaire des stations régionales d'Agronomie, il est apparu que M. Sultana paraissait réunir toutes les qualités requises pour l'obtention de ce prix. Ces renseignements ont été confirmés par la Caisse Régionale dans la circonscription de laquelle se trouve l'exploitation.

M. Sultana, âgé de 60 ans, père de trois enfants, est rapatrié d'Algérie depuis décembre 1962. Il est arrivé en France pratiquement démunie de ressources, la dimension de son exploitation antérieure en Algérie (55 ha) ne lui ayant pas permis de réaliser des gains pouvant être investis dans une structure d'accueil.

Quelques mois après son arrivée en France, M. Sultana réussit à obtenir par la Caisse de Crédit Agricole Mutual du Vaucluse la location d'une ferme abandonnée, dans un lieu particulièrement ingrat constitué de formations graveleuses, en situation froide et connu pour son aridité.

M. Sultana procéda à une remise en état par débroussaillage, épierrage, défrichage, vivant lui et sa famille dans des conditions matérielles très difficiles, se constituant tout d'abord un troupeau d'ovins lui assurant un premier revenu.

Ce troupeau, qui à l'heure actuelle compte de 250 à 300 brebis, est exploité en croisement industriel pour la production d'agneaux de boucherie. Les revenus de l'exploitation sont assurés par ailleurs par la production de blé dur, des cultures maraîchères et des chênes truffiers.

Le bilan financier est satisfaisant. Dans un proche avenir, M. Sultana envisage l'amélioration de l'habitation, la construction d'une nouvelle bergerie, la remise en état du sol par un défoncement progressif et l'extension du vignoble en raisin de cuve.

En 1968, devant les résultats obtenus par M. Sultana, la Caisse de Crédit Agricole du Vaucluse lui consentait la vente de la propriété de 32 ha dont l'achat était réalisé à 80% au moyen d'un prêt à long terme.

La surface de l'exploitation a été agrandie par la location de parcelles dans le voisinage (12 ha de céréales et 2 ha de vignes).

En bref, M. Sultana a recréé en quel-

ques années, dans une région difficile, une exploitation antérieurement abandonnée, et grâce à son travail, son esprit d'entreprise, son sens de l'utilisation de techniques modernes, cette exploitation est devenue rentable.

L'intéressé remplissant les conditions d'attribution du Prix Meynot et sa candidature étant digne d'être retenue, le Comité d'Agriculture propose de lui décerner le Prix pour 1969.

PRIX THENARD

Rapport présenté par M. Jean Buré, au nom du Comité d'Agriculture, sur l'attribution du Prix Thénard à M. André Guibot, pour l'ensemble de ses travaux et, notamment, pour ses études sur les questions relatives à l'eau, à son dosage, à son influence sur les structures des matériaux biologiques.

Les Français qui ont consacré leur vie aux recherches concernant les Céréales sont nombreux, peut-être parce que dans notre pays resté longtemps agricole, nous savions, mieux que d'autres, ce que représentaient leur production et leur transformation et aussi à cause de cette somme de reconnaissance et de respect que symbolisait le pain.

Aimé Girard, avait créé à l'Institut Agronomique une lignée de chimistes céréaliers et j'ai eu la chance de connaître Lindet-Arpin (ce dernier m'a fait profiter directement de son expérience), Nottin que j'ai eu comme professeur.

Cependant, le laboratoire le plus actif dans les applications de la chimie céréalière aux technologies ne sort pas de ce moule. Il dérive de la venue à Paris, en 1941, de Raymond Guillemet, qui cumulait à Strasbourg des fonctions d'enseignement à la Faculté de Médecine et de recherches appliquées à la Chimie Céréalière (matières minérales, fermentation panaire).

Guillemet était acharné comme tout Vendéen et sut créer autour de lui une solide équipe de jeunes dynamiques persuadés de la nécessité de recherches,

qui avec lui et dans des conditions précaires (de structures, de locaux), contribuèrent à la naissance d'un laboratoire officiel consacré à la Biochimie et Physicochimie des Céréales et de leurs dérivés ; en 1944, il dépendait alors du Ministère du Ravitaillement et de l'Agriculture, avant d'être rattaché à l'I.N.R.A. peu après la création de cet organisme.

André Guibot est, comme son patron, originaire de Vendée, et lui fut d'un dévouement à toute épreuve, non seulement dans le domaine de la recherche, mais aussi dans celui des tâches administratives d'un laboratoire qui devenait important et qui n'avait pas encore ses locaux propres.

A la mort de Guillemet, en novembre 1951, André Guibot, à 30 ans, reçoit la responsabilité du laboratoire de Bio-physicochimie. Il réussit à maintenir l'équipe d'amis et grâce à leurs efforts conjugués, le laboratoire va grandir constamment.

En 1960, après une période de latence, le laboratoire s'installe à Massy avec l'E.N.S.I.A. au C.E.R.D.I.A. dans un bel ensemble tout neuf.

Il comprend huit services et 50 personnes dont 20 scientifiques:

- Amidon-Glucides.
- Protides.
- Lipides-Enzymes.
- Structure et propriétés des macromolécules.
- Affinité pour l'eau de la matière biologique.
- Conservation.
- Influence des processus technologiques sur la valeur nutritionnelle des produits céréaliers.
- Utilisation des pommes de terre (flocons et chips).

De plus, Guilbot est chargé de la coordination des recherches technologiques céréalières effectuées par les différents laboratoires de l'I.N.R.A.

Enfin, moins de 10 ans après, les nouvelles installations de Massy, sont trop étroites et il faut penser à essaimer. Aussi est-il nommé responsable de l'installation à Nantes d'ateliers expérimentaux entourés de laboratoires. L'Ouest était tout trouvé pour un Vendéen, mais le labo I.N.R.A. sera aussi présent dans la très proche création du C.E.R.T.I.A. à Lille.

Le dynamisme d'André Guilbot pour appliquer la science aux Industries des Céréales, fait que son autorité déborde le cadre de ces Industries et fait apprécier sa compétence dans tout le domaine de la technologie de l'I.N.R.A.

Il est cependant un domaine particulier où son autorité s'est spécialement imposée et où sa compétence personnelle est universellement reconnue. C'est celui, primordial dans nos industries, qui concerne les questions relatives à l'eau, à son dosage d'abord, à son influence sur les structures des matériaux biologiques, et sur la dégradation de ces structures par actions enzymatiques.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire de prime abord, le dosage de la quantité d'eau présente dans un produit biologique n'est pas aussi simple. Et, il a fallu dans ce domaine un esprit

scientifique développé, à la fois imaginaire et critique, pour mettre au point une méthode dont les résultats soient dignes de confiance.

Il a fallu ensuite encore plus de patiente ténacité et de force de caractère pour convaincre les intéressés — scientifiques et professionnels — de la nécessité de changer leurs méthodes habituelles pour une méthode fiable, qui, grâce à ses efforts, a pu être normalisée et sert de méthode de référence internationale.

Doser correctement l'eau présente dans un produit naturel commercialisable, est évidemment d'un grand intérêt économique. Mais l'intérêt de ces recherches ne s'arrête pas là, et M. Guilbot, entouré de spécialistes éminemment compétents, s'est attaché à démontrer l'importance du rôle que jouent les molécules d'eau dans l'établissement des structures des macromolécules, de l'amidon en particulier dont il a poussé l'étude à l'aide des méthodes les plus diverses, allant de celle de la sorption à la microscopie électronique, en passant par la diffraction X et la spectroscopie hertzienne.

Enfin, ces questions d'hydratation présentent évidemment un troisième aspect auquel M. Guilbot s'est attaché et où l'on peut dire que là aussi il a fait figure d'initiateur, c'est celui des possibilités d'intervention des réactions enzymatiques aux faibles teneurs en eau, étude fondamentale d'intérêt capital pour la conservation des denrées au cours de l'entreposage. Car elle conditionne non seulement l'altération des produits par déclenchement inopportun de leurs propres systèmes enzymatiques, mais elle détermine également le développement superficiel des micro-organismes qui sont présents en surface : une telle prolifération peut évidemment ne pas être sans conséquences technologiques et sanitaires. Là encore dans l'étude de ces phénomènes rendus d'actualité et dont l'importance sur l'hygiène de l'alimentation peut être considérable, nous retrouvons M. Guilbot à l'œuvre.

Ceci me permet, d'ailleurs, de mettre un accent particulier sur ce qui a toujours été un caractère permanent de son action scientifique : un souci constant de ne jamais faire dévier la technologie des produits agricoles de son but privilégié : la nutrition humaine ou l'alimentation animale.

J'ajouterais que M. Guilbot contribue grandement à la formation de nos jeunes ingénieurs des Industries Alimen-

taires et Agricoles : par une participation directe à l'enseignement en fin de leur scolarité, par sa présence au sein des divers conseils de l'E.N.S.I.A., et aussi, de façon plus restreinte mais plus profonde, par l'accueil dans son entourage de jeunes thésards qui viennent ainsi profiter de son expérience, s'imprégnier de son esprit de recherche et/ou pour une part s'intégrer à la Recherche Agronomique.

PRIX PARMENTIER

Rapport présenté par M. Jean Buré, au nom du Comité d'Agriculture, sur l'attribution du Prix Parmentier au C.F.T.P. de Biscuiterie, pour son activité de recherche appliquée, complétée par l'enseignement et la documentation.

Le C.T.U. tire son originalité de la condition particulière des industries de cuisson en France.

Ce terme « industries de cuisson » est la traduction en français des mots anglais « baking industries » ou des mots allemands « backwaren industrie ». La notion de cuisson au four y est soulignée, car c'est dans le four que les produits de cuisson prennent leur forme définitive. Ce n'est pourtant pas l'opération la plus importante, ni la plus difficile, d'une fabrication qui comporte tout un processus de mélange et de fermentation.

Parmi les produits de cuisson, le plus important est, de beaucoup, *le pain* (en France, quelque 4 millions de tonnes par an) ; même si le pain n'est pas toujours, à l'étranger, le compagnon indispensable du repas — ce qu'il est en France — on peut difficilement s'en passer.

Pour les autres produits de cuisson, au contraire : articles de *biscuiterie*, de *pâtisserie*, de *panification fine*, ils ne seront achetés que s'ils sont agréables à consommer. Les caractères organoleptiques sont, de ce fait, les facteurs déterminants de la vente ainsi que la variété et la nouveauté des produits. Il

y a donc, dans toutes ces fabrications, un caractère gastronomique fait de détails, de tours de mains, d'astuces dont le nombre est aussi élevé que celui des facteurs biophysicochimiques mis en jeu. Et cela explique naturellement l'attitude, sinon de secret, du moins de réserve, des fabricants. Elle rend difficile et précaire le travail en commun. Mais cela n'est pas particulier à la France. Simplement, elle marque cette branche industrielle plus qu'une autre.

Ce qui est particulier à la France, par contre, c'est le *caractère artisanal de la boulangerie traditionnelle*. L'artisanat signifie recherche créative mais jamais recherche scientifique. En France, il n'existe aucun effort professionnel de recherche pour la fabrication du pain et cela se comprend bien, car la recherche scientifique débouche tôt ou tard sur l'automaticité.

Dans ce domaine donc, les Industries de cuisson autres que la boulangerie se trouvent limitées en matière de recherche à leurs propres moyens. Or, le tonnage « Biscuiterie et Panification Fine » ne représente, en France, que le 1/10 de la boulangerie-pâtisserie. Quels que soient les efforts consentis par les industriels, les moyens qu'ils pourront mettre

en œuvre ne concerteront qu'une partie des industries de cuisson. De même, restera limité le nombre d'entreprises, nombre qui va en diminuant par suite des concentrations.

Nous soulignons l'indispensable caractère de nouveauté des articles en faisant appel à un renouvellement constant en matière de techniques, de produits mis en œuvre, de matériel. C'est donc une perpétuelle remise en cause des idées acquises qu'il faut accepter.

Enfin, les phénomènes d'ordre biologique étant les plus complexes, il est bien normal que la recherche dans ce domaine soit celle dont la progression a été la plus lente et celle dont la transposition sur le plan pratique a été la plus difficile.

Telles sont les grandes lignes constituant l'enveloppe d'un Centre Technique limité à certaines industries de cuisson.

Malgré ces prémisses peu favorables, quelques industriels clairvoyants ont créé, en 1947, le Centre Technique de la Biscuiterie qui a été étendu en 1951 à l'industrie de la biscotterie, puis quelques années plus tard, aux autres branches de l'Union : les produits diététiques et de régime, les entremets et deserts instantanés.

Ce Centre avait vocation d'enseignement et de recherche, mais il a d'abord fallu convaincre les industriels de l'intérêt d'un tel Centre créé sous forme d'une Association-Loi 1901. Comme il n'était pas possible de proposer un enseignement valable qui ne reposerait pas sur des connaissances, sinon scientifiques, du moins techniques, il est apparu bien vite nécessaire de créer un laboratoire d'analyses, quitte à prouver à l'industriel que ce laboratoire pouvait lui être utile dans ses relations avec ses fournisseurs, avec l'Administration, de même qu'avec ses clients dans la perspective d'une constance de la qualité.

C'est ainsi que la recherche fut d'abord entreprise timidement.

L'activité du Centre ne pouvait que s'orienter vers *la recherche appliquée*

avec les quelques grands principes suivants :

1° Nécessité de connaître les processus industriels de la fabrication, ce qui exige un contact direct avec les adhérents qui acceptent le dialogue.

2° Préparation en laboratoire des articles fabriqués en usine.

On sait que la reproduction des processus de fabrication dans des appareils de modèles réduits est impossible, car l'importance des masses mises en œuvre modifie le processus lui-même.

C'est pourquoi, lors de la mise au point, il a fallu s'efforcer, en partant des matières premières, d'obtenir le même produit fini, même si cette similitude finale, qui constitue le but essentiel de l'essai, a été acquise au prix de modifications portant sur la durée, la température ou d'autres facteurs du processus industriel.

3° Rechercher des méthodes analytiques applicables aux produits étudiés. Les méthodes classiques, en effet, sont généralement établies sur les produits de base : farine, matières grasses, sucre, mais non pas dans le cas particulier des produits de cuisson, d'où la nécessité soit de modifier les méthodes, soit d'en créer de nouvelles.

A) TRAVAUX EFFECTUÉS

Les divers travaux effectués par le C.T.U. ont porté en premier lieu sur les deux matières fondamentales des divers produits de la compétence du Centre : la *farine* et la *matière grasse*, puis on a étudié les *essais de cuisson*, l'*examen des structures* et enfin des *recherches de corrélation*.

Ces travaux ont été facilités grâce à la passation de contrats avec la D.G.R.S.T. et l'I.N.S.E.R.M.

1° Recherches sur la farine.

Le Centre a tout d'abord étudié le rôle quantitatif et qualitatif des protéines, le rôle des activités enzymatiques (amylasiques et protéolytiques), le rôle de l'amidon endommagé et de la distribution des particules.

Par ailleurs, l'étude microscopique des pâtes permet de définir la production des agglomérats dans le développement mécanique des protéines et dans l'élaboration des structures protéiques.

Les essais de cuisson complétèrent ces études et le rôle des facteurs mesurables de chaque constituant fut dégagé par étude sur ordinateur.

2° Recherche sur les corps gras.

La répartition et le comportement des corps gras à l'intérieur des produits de cuisson ont été étudiés par diverses approches. Cette étude était d'autant plus nécessaire que le fabricant de corps gras prépare ses produits de telle sorte qu'ils aient une bonne conservation jusqu'à leur consommation ou leur mise en œuvre, mais ne se préoccupe pas, car il n'a pas les éléments pour cela, de sa conservation dans ce milieu complexe que constitue le produit fini.

Une étude parallèle concernant le rôle des émulsifiants a permis de montrer que ceux-ci avaient une action non pas seulement sur les corps gras, mais sur les autres constituants de la farine, d'où l'intérêt de leur emploi dans les produits de cuisson pour retarder le rassissement et conserver le moelleux.

3° Essais de cuisson.

L'étude des phénomènes de cuisson fut précédée d'une étude de la cinétique des pertes d'eau et de la cinétique des températures à l'intérieur et à l'extérieur des produits en cours de cuisson. De tels travaux auraient pu déboucher sur une *recherche développement*, par exemple en matière de conception des fours et leur conduite.

Cette possibilité, cette tentation même de passer de la recherche appliquée à la recherche développement, est apparue plus clairement encore à la suite des travaux réalisés sur le pain biscotte.

La fabrication des biscuits comporte une solution de continuité car le pain, après cuisson, doit être maintenu plusieurs heures dans un milieu à température et hygroscopie déterminées, afin

que la teneur en eau du pain soit régulièrement répartie. L'étude de cette répartition en cours de cuisson a mis en évidence que l'équilibre était réalisé dans la partie située aux deux tiers du four. Extraire le pain à ce moment là et procéder immédiatement à son transfert permet de concevoir une fabrication continue au moins sur le plan théorique. La difficulté pratique consistait à trancher un pain sans croûte, problème technique actuellement résolu dans le cadre d'une recherche développement qui, malheureusement, n'a pu être menée sur un plan collectif et cela marquait la limite de la recherche d'un Centre Technique.

4° Examen des structures.

Parmi les méthodes de visualisation, citons également le long travail d'examen des structures microscopiques des pâtes et des produits finis. Par ce moyen il est possible de mettre en évidence la formation d'un réseau protéique et l'influence des divers processus sur cette formation (hydratation, durée de pétrissage, repos, cuisson).

Parallèlement, l'évolution rhéologique de celle-ci était étudiée.

5° Recherches de corrélation.

Les Industries de Cuisson mettent en œuvre de nombreux facteurs et il faut pouvoir déterminer parmi les variables celles qui ont un rôle déterminant dans la fabrication et leur caractère d'indépendance. Ce qui a justifié, dans le cadre du contrat D.G.R.S.T., une analyse factorielle et la recherche de corrélation sur les constituants de la farine.

B) ENSEIGNEMENT ET DOCUMENTATION

Tous les travaux de recherches ont fait l'objet de publication et ont permis de créer de toutes pièces un *cours par correspondance* destiné aux cadres moyens de l'industrie, mais suivi par une fraction plus large allant du contremaître à l'ingénieur (40 leçons). Ce cours est actuellement suivi par plus de 140 élèves, ce qui montre tout l'inté-

rêt que peut en retirer une profession dispersée sur l'ensemble du territoire.

Le Centre a constitué un *service de documentation important*, qui fait l'objet de publications adressées régulièrement aux adhérents de l'organisation professionnelle. Les fiches établies par le Centre sont d'ailleurs reprises au Centre de Documentation des Industries Utilisatrices de Produits Agricoles (C.D.I.U.P.A.).

C) EN CONCLUSION

Si l'on voulait résumer d'un mot l'activité du Centre, il faudrait mettre l'accent sur l'effort qui fut nécessaire pour éveiller l'intérêt des industriels à la recherche.

On doit le succès du C.T.U. d'abord à l'énergie de quelques dirigeants de l'Union qui en furent les protagonistes auprès de leurs collègues. La réussite a été possible par la qualité du personnel et notamment des ingénieurs qui en font, ou qui en ont fait partie et ont tous partagé la foi de leur directeur.

Enfin le fait, pour le Centre, de constituer un département d'une organisation professionnelle solidement charpentée, lui a donné l'assise dont il avait besoin.

En résumé, c'est donc le travail et la réussite de toute une équipe que couronne le prix de la Société d'Encouragement à l'Industrie Nationale.

MEDAILLE JOLLIVET

Rapport présenté par M. Georges Le Moan, au nom du Comité d'Agriculture, sur l'attribution de la Médaille Jollivet à M. H. Bouron, pour son rôle dans la lutte contre les ennemis des cultures.

M. Bouron est Ingénieur Horticole. Lauréat de la Société Française de Phytiatrie et de Phytopharmacie (1958) et de la Société Nationale d'Horticulture de France (Médaille d'argent 1960), Officier du Mérite agricole.

Il est affecté au Service Central de la Protection des Végétaux depuis 1946 et remplit de plus les fonctions suivantes :

- Chef de Division de l'Homologation des produits antiparasitaires à usage agricole,
- Secrétaire du Comité d'Etudes et de la Commission des produits antiparasitaires à usage agricole,
- Membre de la Commission d'Etudes de l'emploi des Toxiques en Agriculture,
- Expert du Ministère de l'Agriculture pour l'harmonisation des législations des pays du Marché Commun, en ce qui concerne l'emploi des produits antiparasitaires.

M. Bouron est plus spécialement chargé du fonctionnement de l'homologation des produits antiparasitaires, de l'établissement des programmes d'expérimentation destinés à être réalisés chaque année par les circonscriptions phytosanitaires, des relations techniques en ce qui concerne les pesticides avec les autres Services du Ministère de l'Agriculture (Institut de la Recherche Agronomique, Service de la Répression des Fraudes et du Contrôle de la qualité), avec le Ministère de l'Industrie ainsi qu'avec les organisations professionnelles (Instituts techniques spécialisés, Chambre Syndicale de la Phytopharmacie). Il participe à plusieurs Commissions et Groupes de travail s'occupant de lutte contre les ennemis des cultures.

Sur le plan technique, il s'est consacré pendant plusieurs années à l'étude, à l'échelon de la pratique agricole, de substances destinées à la lutte contre les Acariens.

Signalons que M. Bouron, après avoir rempli les fonctions de Secrétaire Général Adjoint de la Société Française de Phytiatrie et de Phytopharmacie de 1961 à 1969, en est devenu le Secrétaire Général le 1^{er} janvier 1969. Il en préside la Commission des Essais Biologiques depuis octobre 1968. M. Bouron est chargé d'un cours de protection des Végétaux à la Section « Défense des cultures » de l'Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture de Versailles.

Il est l'auteur d'un ouvrage sur « La défense des cultures » faisant partie de la Collection d'enseignement horticole, publié par les Editions J.-B. Baillière, 2^e édition 1964.

M. Bouron a publié de nombreuses notes et prononcé de nombreuses conférences sur la lutte contre les ennemis des cultures (utilisation des pesticides, problèmes de réglementation, problèmes d'expérimentation).

MEDAILLE AIME GIRARD

Rapport présenté par MM. Jean Buré et André Bonastre, au nom du Comité d'Agriculture, sur l'attribution de la Médaille Aimé Girard à M. Paul Dupaigne, pour ses travaux sur la transformation des fruits et la fabrication des boissons non alcooliques.

M. Paul Dupaigne, né à Cannes en 1916, avait vocation plus que d'autres à s'intéresser à la technologie des agrumes.

Après de brillantes études (Ingénieur Agronome, promotion 1936-1938, et une Licence ès Sciences), son temps d'Officier de réserve accompli, il entre en 1943, lors de sa fondation, au laboratoire de l'Union Nationale des producteurs de jus de fruits, qui se trouve alors à l'Institut National Agronomique dans les locaux de la Chaire de Microbiologie.

Dix ans après, en 1953, une Convention fait passer ce laboratoire à l'Institut Français de Recherches Fruitières d'Outre-mer (I.F.A.C.), mais le laboratoire demeure toujours dans les locaux de l'Institut National Agronomique. M. Paul Dupaigne devient rapidement le responsable du service.

La troisième étape a lieu en 1962, lorsque le laboratoire quitte l'Institut National Agronomique pour aller au Centre d'Etude, de Recherche et de Documentation Internationales des Industries agricoles et alimentaires (C.E.R.D.I.A.) à Massy. Changeant

d'adresse le laboratoire développe son activité sous le sigle « Laboratoire de l'I.F.A.C. ». D'après la Convention, le laboratoire reçoit la plus grande partie de son personnel, de son équipement et de ses crédits de fonctionnement, de l'Institut Français de Recherches Fruitières : c'est le laboratoire de technologie fruitière de cet Institut.

Le laboratoire de l'I.F.A.C., permet de compléter la gamme des activités ouvertes au C.E.R.D.I.A., par des différents services

- de l'Ecole Nationale Supérieure des Industries agricoles et alimentaires :
 - Biochimie alimentaire ;
 - Génie Industriel alimentaire ;
 - Industries des céréales ;
 - Economie de la viande.
- de l'Institut National de la Recherche Agronomique :
 - Station de Biochimie et de Physicochimie ;
 - Unité de Recherches économiques.
- du Laboratoire central du Service de la répression des fraudes et de la qualité,

— du Centre de Documentation des Industries utilisatrices de produits agricoles.

Pour couvrir toute l'étendue des technologies appliquées à l'Agriculture, le Service des Industries des fruits étend son activité aux Industries des légumes.

Les deux principales activités du laboratoire I.F.A.C. à Massy, concernent :

- 1° le contrôle industriel des jus de fruits et de produits à base de fruits et de légumes ;
- 2° des recherches axées actuellement sur les problèmes de concentration : extraction des arômes des fruits et l'étude des lipides de certains fruits.

M. Paul Dupaigne a consacré toute son activité vers la transformation des fruits et principalement la fabrication des boissons non alcooliques. Le nombre de ses publications depuis 1947 est de 210 et la plupart ont été publiées dans des revues spécialisées dans les boissons et dans la revue *Fruits*. Ses travaux traitent spécialement des pro-

cédés technologiques d'obtention des produits dérivés des fruits, de la matière première et des méthodes de contrôle. Il a participé activement à la documentation de sa spécialité et le Service de Documentation de l'Institut est à citer comme exemple.

M. Paul Dupaigne fait partie d'un certain nombre de Commissions spécialisées, que ce soit parmi les organisations nationales (Union des Producteurs de Jus de Fruits, Comité des Fruits à Cidre, Afnor, Commission des méthodes du Ministère de l'Agriculture, etc.) ou internationales (Fédération des Jus de Fruits, I.S.O., O.C.D.E., C.E.E., etc.).

En résumé, toute la carrière de M. Paul Dupaigne, a été orientée vers le développement de l'Industrie agricole et alimentaire, il y a consacré toute son activité et même une partie de sa santé. Depuis 1969, M. Paul Dupaigne, toujours Chef de Technologie de l'I.F.A.C., est maintenant attaché directement au siège social à Paris.

Le prix de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale récompensera ses efforts et ses travaux.

PRIX BARDY

Rapport présenté par M. Jean Brocart, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution du Prix Bardy à M. Jean Jaeger, pour la mise au point de la production de polychlorure de vinyle en masse, au Laboratoire de Saint-Fons de la Société Péchiney - Saint-Gobain.

Chef du laboratoire de Saint-Fons de la Société Péchiney-Saint-Gobain. Il a dirigé depuis 1938 l'équipe qui est parvenue à mettre au point la production de polychlorure de vinyle en masse.

Le procédé présente des avantages en ce qui concerne la qualité des produits obtenus et les économies de prix de revient.

Il est utilisé non seulement par la Société Péchiney-Saint-Gobain mais dans les usines des licenciés (au nombre de 13 actuellement) dans toutes les parties du monde : Europe, Japon, Amérique.

Une telle invention a le mérite de faire, à l'étranger, honneur à l'activité française ; en outre, elle contribue à la rentrée en France de devises.

PRIX OSMOND

Rapport présenté par M. Georges Chaudron, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution du Prix Osmond à Mme Simone Talbot-Besnard, pour ses travaux de métallographie.

Nous avons proposé, pour la médaille Osmond, Mme S. Talbot-Besnard, Ingénieur-chimiste et Docteur ès sciences physiques, qui est bien connue par ses beaux travaux de métallographie. Elle dirige un service important au Laboratoire de Vitry du C.N.R.S.

Les principales recherches effectuées sous la direction de Mme Talbot-Besnard ont porté sur les points suivants :

- Influence de la haute pureté du fer sur son aptitude au chargement en protons et sur sa fragilité à basse température (travail de thèse).
- Préparation et étude des whiskers d'oxyde de fer (thèse de son élève M. Bigot).
- Influence des impuretés sur la

structure de l'interface fer-sulfure de fer (thèse de M. Jamin-Changeart).

— Préparation du chrome pur en collaboration avec M. Bigot.

— Etude par microscopie optique et électronique de la diffusion de l'hydrogène chargé cathodiquement en collaboration avec M. Dadian et plusieurs chercheurs qui ont poursuivi ces travaux très activement.

Les recherches en cours portent sur les propriétés mécaniques du fer de haute pureté, en particulier avec Mme Faudot.

Nous indiquons la longue liste des publications de Mme Talbot et de son groupe. Nous pensons que la médaille Osmond, en souvenir de l'illustre métallographe, est grandement méritée par Mme Talbot-Besnard.

PRIX DE LA CLASSE 65

Rapport présenté par M. Georges Chaudron, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution du Prix de la Classe 65 à M. Albert Porcher, pour ses réalisations d'appareillage de laboratoire.

M. Albert Porcher est âgé de 45 ans. Il est entré en tant que technicien en 1952 au Centre d'Etudes de Chimie Métallurgique du C.N.R.S. de Vitry-sur-Seine, dont j'assurais la direction.

Il a consacré la quasi-totalité de son activité à la réalisation d'appareillages de laboratoire n'existant pas sur le marché commercial et indispensables dans un laboratoire destiné à la production et l'étude des métaux de pureté très élevée. Parmi les réalisations remarquables de M. Porcher, je signalerai, en particulier, des dispositifs de purification automatique de métaux par le procédé

de la zone fondue et des enceintes de chauffage sous vide élevé. Ces réalisations ont demandé de la part de M. Porcher une très grande maîtrise dans le domaine de la soudure et de la mécanique de précision. Par l'aide efficace qu'il a apportée à un laboratoire de recherches métallurgiques, M. Porcher mérite le Prix de la Classe 65, destiné à un ouvrier méritant et relevant de la petite métallurgie.

Je signalerai enfin que la Société d'Encouragement a déjà décerné, il y a quelques années, une médaille de bronze à M. Porcher.

MEDAILLE FAULER

Rapport présenté par M. Jean Brocart, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Médaille Fauler à M. François Grall, pour ses travaux au Laboratoire d'application du cuir de Villiers-Saint-Paul.

M. Grall, fils de tanneur, septième enfant d'une famille de dix, est sorti de l'Ecole de Tannerie de Lyon en 1946. Thèse de doctorat sur la formation des complexes de Cr en relation avec le tannage au chrome.

A effectué toute sa carrière au labora-

toire d'application du cuir de Villiers-Saint-Paul.

Membre du Centre Technique du Cuir à Lyon et membre du Conseil d'Administration des Ingénieurs Chimistes du Cuir.

MEDAILLE MENIER

Rapport présenté par M. Paul Chovin, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Médaille Menier à M. Roger Louis Munier, pour ses travaux de chromatographie.

M. Roger-Louis Munier, actuellement Maître de Recherches au C.N.R.S., a consacré la totalité de son activité scientifique, dans les laboratoires de l'Institut Pasteur, d'une part à la mise au point de procédés analytiques reposant sur les méthodes chromatographiques et électrophorétiques et l'étude de leurs mécanismes et, d'autre part, à l'application de certains de ces procédés à l'étude du mode d'action des analogues structuraux d'amino-acides inhibiteurs de la croissance bactérienne.

Les premiers travaux de M. Munier ont porté sur la chromatographie des substances ionisables. Les méthodes très générales décrites à cette occasion figurent dans tous les grands traités de chromatographie, mais leur intérêt majeur est probablement d'avoir montré l'importance des phénomènes physicochimiques dans la séparation des substances ionisables par chromatographie de partage. C'est ainsi que M. Munier a décrit les diverses causes physico-chimiques

de déformation des taches de substances en chromatographie de partage et a donné des méthodes permettant d'éviter les déformations des taches de substances au cours de la chromatographie et ainsi d'obtenir d'excellentes séparations des substances ionisables sous formes de taches rondes et petites. Il a en particulier montré que la forme des taches de bases dépend de leurs constantes de dissociation, que la mobilité des bases, en chromatographie de partage, dépend de l'acidité du solvant mobile, que les courbes représentant les valeurs de R_f , les positions des frontières avant et arrière des taches de bases en fonction de l'acidité du solvant sont des courbes en S de forme très analogue à des courbes de titration, enfin que les tailles des taches de bases sont de plus en plus réduites à mesure que l'acidité de la phase solvante mobile augmente.

La connaissance des mécanismes physicochimiques de séparation lui a permis de mettre au point et de proposer

les procédés de chromatographie et de chromatо-électrophorèse sur papier et en couche mince de poudre de cellulose ayant actuellement le plus haut pouvoir séparateur pour l'ensemble des amino-acides, des dinitrophénylaminoacides, des diméthylaminonaphthalène-sulfonylaminooacides. C'est ainsi que pour les amino-acides, par l'emploi d'une électrophorèse en couche mince de poudre de cellulose suivie d'une chromatographie de partage avec un solvant contenant, en particulier, deux composants volatils d'un système tampon (pyridine, acide formique) en proportion convenable, il a pu mettre au point un procédé analytique qui permet de séparer en une seule opération tous les amino-acides normalement présents dans les hydrolysats chimiques ou enzymatiques de protéines (23 substances).

L'application de certains de ces procédés a permis de mettre, pour la première fois, en évidence la possibilité de remplacer, *in vivo*, dans les protéines bactériennes certains amino-acides naturels par leurs analogues structuraux

inhibiteurs de la croissance (*o*-fluoro, *m*-fluoro-, *p*-fluorophénylalanine, β -2 thiénylalanine, β -3 thiénylalanine, *m*-fluorotyrosine, 5-fluoro-tryptophane, 6-fluoro-tryptophane, norleucine).

La notoriété de M. Munier dans ce domaine de la chromatographie lui a valu d'être l'animateur du Groupe d'étude de la chromatographie de la Société Chimique de France (Division de Chimie analytique), membre de la Commission d'enseignement du Groupement pour l'Avancement des méthodes spectrographiques générales et physico-chimiques d'analyses, membre du Groupe des Editeurs et Editeur régional pour la France du journal international « Chromatographia ». En outre, il participe à l'enseignement (Chromatographie des Macromolécules biologiques) de la Faculté des Sciences de Paris-Orsay dans le cadre du Diplôme d'Etudes Approfondies « Enzymologie » et « Méthodes physiques pour la détermination des structures des substances naturelles ».

MEDAILLE LEGRAND

Rapport présenté par M. Jean Brocard, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Médaille Legrand à M. Robert Carrique, pour ses travaux sur les détergents.

M. Robert Carrique, Ingénieur de l'Ecole de Chimie Industrielle de Lyon, depuis son entrée aux Etablissements Kuhlmann, en 1936, s'est consacré aux problèmes en relation avec l'application des produits tensio-actifs.

Il est à l'origine du Comité Français de la détergence, puis du Comité International de la détergence. Ces organisa-

mes rassemblent les représentants hautement qualifiés des producteurs, des utilisateurs, des pouvoirs publics.

La substitution des détergents synthétiques aux détergents naturels pose des problèmes techniques importants, dont certains ont progressé durant la présidence de M. Carrique à la Commission d'Analyses du Comité Français.

PRIX ELPHEGE BAUDE

Le rapport présenté par M. Jean Fressinet, au nom du Comité des Constructions et Beaux-Arts, sur l'attribution du Prix Elphège Baude, à M. Paul Arzens, fera l'objet d'une publication spéciale.

MEDAILLE ARMENGAUD

Rapport présenté par M. André Grandpierre, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution de la Médaille Armengaud à M. Jean Latourte, pour son activité au sein de l'industrie sidérurgique française et, tout particulièrement, pour son rôle en matière de formation et de perfectionnement.

M. Jean Latourte, né le 14 septembre 1910 à Paris, a fait partie de la promotion de 1929 de l'Ecole Polytechnique. Il est sorti Major de cette Ecole dans le Corps des Mines et a poursuivi ensuite ses études d'application à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris.

Après avoir exercé des fonctions à la Direction des Mines, puis comme Sous-Directeur et comme Professeur de métallurgie à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, il a accompli une très brillante carrière dans l'Industrie sidérurgique. Commencée aux côtés du Président de la Profession, cette carrière l'a porté à la Direction de l'Exploitation des Etablissements Schneider, puis à la tête de la Société Métallurgique de Knutange, filiale de Schneider.

A la fusion de Knutange et d'Hagondange, M. Jean Latourte s'est vu confier les fonctions de Vice-Président Directeur Général de l'ensemble ainsi réalisé sous la raison sociale de « Société Mosellane de Sidérurgie ».

Ainsi, M. Jean Latourte a-t-il rempli pendant près de 30 années d'éminentes fonctions au sein de l'Industrie sidérurgique française.

Son action constructive s'est également exercée très largement sur le plan général, notamment au titre de Président de la Commission de Modernisation de la Sidérurgie, rattachée au Commissariat Général au Plan.

Profondément convaincu de l'importance essentielle de la formation du personnel et de son perfectionnement constant par l'éducation permanente, il a présidé avec une autorité, une compétence et un dévouement auxquels chacun rend hommage, les importantes institutions que la Sidérurgie et les Mines de Fer ont créées, ou contribué à développer en Lorraine, notamment : le Centre d'Etudes Supérieures de la Sidérurgie (Cessid) ; l'Ecole de Formation des Cadres de la Profession Sidérurgique ; le Centre associé Mosellan du Conservatoire National des Arts et Métiers, et plusieurs autres organismes de formation professionnelle qui lui doivent pour une large part leur efficacité et leur rayonnement.

Officier de la Légion d'honneur, M. Jean Latourte est, en outre, titulaire de la Croix de Guerre 1939-1945, de la Croix des Services Volontaires et de nombreuses autres distinctions honorifiques.

MEDAILLE ROY

Rapport présenté par M. Jean Lecerf, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution de la Médaille Roy à M. Robert Lemaignen, pour son action tendant à développement des pays africains francophones.

Aussitôt après avoir fait la guerre 1914-1918, M. Lemaignen s'est consacré à l'action commerciale et industrielle de l'Afrique du Nord et de l'Afrique Centrale. Il y a acquis une solide expérience de ces problèmes.

Désigné par le gouvernement français lors de la création de la Communauté Européenne comme membre de la Commission que présidait Walter Hallstein, il fut chargé de créer l'Association des Pays européens et des pays africains francophones.

L'expérience fut si réussie que cette association, décidée par les métropoles

au nom de pays qui n'étaient pas encore indépendants, fut librement renouvelée par les nouveaux dirigeants des 18 pays africains intéressés.

M. Lemaignen a repris de nombreuses activités intéressant l'outre-mer. Il est notamment président de l'Union Financière Internationale pour le développement de l'Afrique qui s'efforce de promouvoir l'industrialisation de ces pays.

C'est l'une des personnalités qui ont su le mieux comprendre les besoins de ces pays et en préparer le développement.

PRIX CARRE

Rapport présenté par M. André de Rouville, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution du Prix Carré à la Société Hydrotechnique de France, qui a centralisé, depuis 57 ans, la plupart des études et recherches en matière d'hydraulique et de mécanique des fluides, ainsi que leurs applications.

La Société Hydrotechnique de France (S.H.F.) a centralisé en notre pays, depuis 57 ans, la plupart des études et recherches concernant essentiellement l'hydraulique, la mécanique des fluides ainsi que les dérivées multiples de ces sciences et techniques.

Constituée en 1912 sous la forme d'une Association de la loi de 1901, ancien organe technique de la Chambre syndicale des Forces Hydrauliques, héritière d'une précédente « Commission des turbines », la S.H.F. est un organisme permanent et sans but lucratif : elle est aidée financièrement par de grandes collectivités telles que l'E.D.F., le C.E.A., la Compagnie Natio-

nale du Rhône ; elle rassemble plus de 180 autres sociétés adhérentes, des membres associés ou individuels s'intéressant tous à l'hydraulique ; elle a pu grâce à la concentration de ses travaux sous l'impulsion d'un « Comité technique » très actif (de 350 membres), se manifester par des « journées », tenues tous les deux ans, par des réunions semestrielles réservées à un problème déterminé. Elle a pu organiser ainsi, depuis 1949, une dizaine de ces « journées » assez solennelles, et générales par leur composition et centrées sur une des grandes préoccupations de l'époque : elle a pu embrasser, par ces assises et par d'autres réunions plus

courantes, un vaste ensemble de sujets dont l'énumération et la bibliographie couvrirait un ample cahier, ensemble très imparfaitement résumé par la liste ci-après en se confondant à peu près avec la dénomination des 12 sections qui décomposent la Société :

— Hydraulique Générale et statistique, fluviale et maritime, agricole, glaciologique,

— machines, conduites, cavitation débits de crue, eaux souterraines et infiltrations,

— essais et mesures divers, établissement de règles pour les essais et les matériels (cahiers des charges).

Parmi cette très générale répartition de travaux, nous relevons des problèmes plus spéciaux tels que :

la similitude en modèles tels que :

— l'étude de l'agitation dans les plans d'eau portuaires par la méthode du ciel étoilé ;

— la ventilation en tunnels, souterrains ou galeries de mines ;

— les crues du Massif Central, des Cévennes et d'autres grands bassins européens ;

— la réalimentation des nappes souterraines troublées par des canaux artificiels de surface (Rhône) ;

— la thixotropie des boues de forage ;

— les cheminées d'équilibre, les déchargeurs, les coups de bâlier, les galeries alpines de barrages ;

— la réflexion de la houle sur les ouvrages, le clapotis ;

— les coupures en rivières vives (Rhône, Rance) ;

— les courants de densité fluviaux et maritimes (Gibraltar), les mesures par moulinets ;

— la protection contre les corrosions (Rance) ;

— des circulations en milieux aussi différents que la mer (onde marine), les plages de galets (par traiteurs radioactifs), les pipes-lines, les échangeurs, l'atmosphère, les routes avec leurs véhicules, les viscères et artères, animaux et humains considérés comme sièges de phénomènes hydrauliques ;

— les points de détail, non moins importants, tels que les pivots et paliers ;

— des exposés sur des problèmes traités à l'étranger : Pays-Bas, Plan Delta, Italie (Marmolada), Maroc.

Comme moyens de travail, la S.H.F. offre, à la suite de ses laboratoires spéciaux (Grenoble), une large participation dans celui de Chatou, et, passant d'un grand à un plus petit champ d'expériences, le Bassin expérimental d'Alrance (affluent du Tarn) pour le rapport des précipitations et des débits (E.D.F.)

**

Les publications sur les travaux de la S.H.F., dont la liste ci-dessus ne donne qu'une faible idée, ont paru en général dans une rubrique mémoire et travaux, tous articles qui sont reçus actuellement dans la Revue de la « Houille Blanche » (Grenoble).

La bibliothèque de la Société possède en outre 3 000 ouvrages et 200 périodiques français et étrangers.

Elle encourage les chercheurs et spécialistes par l'attribution de deux prix annuels.

**

Pour ces diverses manifestations en faveur de la science et de la technique hydrauliques, la S.H.F. nous paraît bien digne, en tant que collectivité, d'un prix de la Société d'Encouragement.

MEDAILLE TOUSSAINT

Rapport présenté par M. Christian Beau, au nom du Comité des Arts Economiques sur l'attribution de la Médaille Toussaint à M. Henri Ziegler qui a été, à de nombreux titres, un animateur dans les domaines de l'industrie et des transports.

Né à Limoges en 1906, sorti de l'Ecole Polytechnique dans le corps des Ingénieurs de l'Aéronautique, M. Henri Ziegler commençait une très brillante carrière qui, après le temps de formation spécialisée à l'Ecole Supérieure de l'Aéronautique, devait, tout d'abord, le conduire très rapidement au sommet de la hiérarchie dans son corps.

Mais cette carrière, qui aurait pu être simplement normale dans le cadre administratif des fonctions constituant les étapes successives ordinaires de cette hiérarchie, il ne l'a pas voulue telle, car, emporté par l'enthousiasme de son caractère et une audace naturelle extraordinaire appuyée sur une lucidité jamais en défaut, il a toujours recherché les missions les plus périlleuses et les postes chargés des responsabilités les plus lourdes.

La guerre et la résistance lui ont ainsi donné l'occasion de manifester plus particulièrement ses hautes et fécondes qualités qui ont encore mûri ensuite dans sa vie d'après-guerre consacrée de façon dominante aux questions de transport. Or la Médaille Toussaint a été spécialement créée en vue de distinguer les élites qui se sont particulièrement illustrées à la pointe du progrès dans ce domaine des transports.

Les lignes de force de la personnalité de M. Henri Ziegler ayant été ainsi dégagées il suffira de rappeler brièvement les étapes essentielles de son curriculum vitae pour se convaincre que ses mérites sont certainement encore très au-dessus de l'image que peut en donner le raccourci ci-dessus.

Au début de sa vie active, notons déjà les fonctions périlleuses d'Ingénieur-pilote d'essais au Centre d'Essais en Vol (C.E.V.), puis de Directeur Adjoint de ce Centre.

Ensuite, diverses missions à l'Etranger dont une très importante en décembre 1939 aux Etats-Unis pour acheter et faire livrer plusieurs milliers d'avions (avec accessoires d'équipement) dans un délai record pour un montant de 40 milliards de francs (valeur 1939).

De janvier 1941 à février 1944, il participe à plusieurs organisations de Résistance et est affecté en avril 1944 au Commandement des Forces Françaises Libres comme Chef d'Etat-Major auprès du Général Koenig.

L'Organisation de cet Etat-Major et son rôle dans les opérations à l'époque lui ont valu une promotion au grade d'Officier de la Légion d'honneur et d'Officier de la Légion of Merit, ainsi qu'au grade de Commandeur de l'Ordre de l'Empire Britannique avec citations extrêmement élogieuses. Il est écrit notamment qu'il a été «l'homme pivot» sur lequel fonctionna toute l'action en France.

Une citation à l'Ordre de l'Armée en fin 1944 lui a été accordée à l'occasion de missions très importantes de liaison à Alger et à Londres par sous-marin et par avion au péril de sa vie.

En 1945, nouvelles missions très importantes aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne pour renouer les contacts techniques et industriels dans le domaine aéronautique.

Après la guerre, il est nommé Directeur Général Adjoint, puis Directeur Général d'Air-France jusqu'en mars 1954, époque où son action sur les transports s'exerce au sein du Ministère des Travaux Publics et des Transports en tant que Directeur de Cabinet de deux ministres successifs.

Il assume ensuite pendant 10 ans les fonctions d'Administrateur-Directeur Général de la Société d'Aviation

Louis Bréguet, devient également Président-Directeur Général de la Société Air-Alpes tout en étant, entre-temps, Administrateur de la Société Matra et de la Société France-Couleur.

Le domaine de l'énergie nucléaire ne lui est pas non plus étranger, car il a été aussi Président et Membre du Conseil de l'Association Technique pour l'Energie Nucléaire (A.T.E.N.), et Président du Forum Atomique Européen (Foratom).

Son entrée enfin à Sud-Aviation s'est manifestée encore dans le domaine des transports, car il y a été notamment l'apôtre de l'Airbus en donnant à ce projet une nouvelle vigueur et de nouvelles chances de succès et en ouvrant à cette Société, à la tête de laquelle il était appelé, de nouvelles perspectives se traduisant par l'aboutissement probable et prochain du projet de « Caravelle 12 », tout en se penchant, par ailleurs, avec une particulière attention

sur la poursuite de la carrière du « Concorde », qui vient, nul ne l'ignore, de franchir brillamment le « mur du son ».

L'efficacité de son action à la tête d'Organismes de plus en plus considérables n'échappe, ni à l'opinion publique ni au Gouvernement, et c'est ainsi, tout naturellement, qu'à l'heure des grands regroupements industriels à laquelle nous assistons, son nom s'est imposé pour la prise en mains de l'ensemble des moyens de production de l'industrie aéronautique nationale.

Ajoutons qu'une carrière aussi bien remplie laisse encore beaucoup de perspectives au développement de cette action car il n'a que 63 ans et il est déjà Grand Officier de la Légion d'honneur avec Croix de Guerre 1939-1945, Rosette de la Résistance et Officier ou Commandeur de divers Ordres Etrangers ainsi que nous l'avons vu plus haut.

La Médaille Toussaint, comme vous pouvez en juger, est bien méritée.

MEDAILLE BAPST

Rapport présenté par M. Jacques Rueff, Membre de l'Académie Française, au nom du Comité des Arts Économiques, sur l'attribution de la Médaille Bapst à M. André Trannoy, pour son activité comme Président-Fondateur de l'Association des Paralysés de France.

M. Trannoy, âgé de 60 ans fut cruellement atteint à l'âge de 18 ans. Après un séjour au Centre de Rééducation de Lausanne, il entreprenait des études de lettres, sanctionnées par le diplôme de Docteur ès lettres avec une thèse sur Montalembert.

Parallèlement et dès 1932, bouleversé de constater l'abandon dans lequel étaient laissés les handicapés moteurs, il créait l'Association des Paralysés de France.

D'abord regroupement amical, celle-ci, sous l'ardente et énergique impulsion de son fondateur, devait bientôt installer sur la France tout un réseau d'entraide et de soins. C'est ainsi qu'à

ce jour, l'A.P.F. met 102 assistantes sociales à la disposition des handicapés, 35 établissements, 26 colonies de vacances et un mensuel « Faire Face ». Présent à tout et à tous, le Président Trannoy a rassemblé une équipe de plus de 2 000 volontaires qui consacrent tout leur temps ou leurs loisirs aux paralysés.

A ceux-ci, par les rencontres, par les éditoriaux qu'il écrit chaque mois depuis 1932, André Trannoy a insufflé la volonté de vaincre, le désir de s'insérer activement dans la vie professionnelle et sociale. Lui-même, après avoir enseigné à la Faculté Libre d'Angers, se mariait et prenait, en 1949, la direc-

tion d'un important établissement de soins qu'il rénovait entièrement, avec l'aide dévouée et compétente de son épouse. Il connaissait aussi les joies et les soucis du père de famille, puisqu'il avait trois enfants.

Ouvert à tous les problèmes, informé de tout, non seulement il crée et anime l'Association des Paralysés de France mais encore il contribue à faire connaître à l'opinion le problème des handicapés : écrits, conférences, interviews à la télévision. Il intervient auprès des Pouvoirs Publics pour que la législation française évolue et se perfectionne, pour que des crédits soient consacrés à l'équi-

pement si nécessaire. Enfin, soucieux d'élargir l'horizon national, il s'inquiète des réalisations étrangères et participe entre autres, tant que sa santé le lui permet, aux Congrès de l'International Society for Rehabilitation of Disabled dont il fut longtemps le correspondant en France.

Il n'est que de comparer le sort des handicapés avant la guerre à ce qu'il est maintenant, même si beaucoup reste à faire, pour apprécier la vie entièrement donnée aux autres et l'action particulièrement efficace, aux résultats spectaculaires, qu'est celle d'André Trannoy.

MEDAILLE GILBERT

Rapport présenté par M. André Grandpierre, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution de la Médaille Gilbert au Docteur Jacques Godard, pour son activité dans le domaine de la Médecine du Travail.

La personnalité et l'œuvre accomplie par le Dr Jacques Godard, dans le domaine de la Médecine du Travail, font l'objet d'une très haute estime, non seulement dans la région lorraine, mais sur le plan national et international.

Né le 23 mai 1905 à Paris. Ancien Externe des Hôpitaux de la capitale, Titulaire des diplômes d'Hygiène et de Médecine Sociale, et de Médecine du Travail, le Dr Jacques Godard a également poursuivi des études aux Etats-Unis, à l'Université John Hopkins de Baltimore.

Après avoir commencé sa carrière médicale au Service des Dispensaires Antituberculeux de Seine-et-Oise, il a été chargé d'un Service médical important de la Caisse Primaire d'Assurances Sociales de Seine et Seine-et-Oise. Il a ensuite rempli les fonctions de Médecin-contrôleur des Assurances Sociales au Ministère du Travail. Nommé ultérieurement Chef des Services Médicaux et Sociaux de la Division de Thionville

(Moselle) de la Société Usinor, il s'est vu également confier les fonctions de Médecin-Inspecteur du Travail du Département de la Moselle.

Son activité au titre de la Médecine du Travail lui vaut la considération et la reconnaissance générales. Non seulement il accomplit dans ce domaine une œuvre des plus fécondes, mais il prodigue ses enseignements dans les Etablissements de promotion du travail de la région.

Expert auprès de la Commission des Communautés Européennes, Membre fondateur de la Société de Médecine du Travail de Paris, il est l'auteur de nombreuses publications qui font autorité et qui embrassent la plupart des aspects de la Médecine du Travail et de la lutte contre les fléaux qui atteignent la santé des travailleurs.

Il est également l'auteur de remarquables études sur l'équilibre psychologique du travail et les troubles pathologiques causés par l'automation, ainsi

que sur l'ergonomie et les problèmes humains causés par l'évolution technologique.

Ainsi le Dr Jacques Godard s'est-il acquis de très hauts titres à la recon-

naissance de l'industrie, non seulement par son action personnelle, mais par la diffusion que ses publications, ses conférences, et les cours qu'il professe donnent à ses méthodes et à son expérience.

PRIX LETORT

Rapport présenté par M. Pierre Naslin, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution du Prix Letort à M. René Hébert, pour ses travaux sur la lubrification et la coupe des métaux.

Ingénieur diplômé de l'Institut Catholique d'Arts et Métiers, M. René Hébert a suivi ensuite l'enseignement de l'Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique. Dans le cadre de cet enseignement, il a effectué au Laboratoire Central de l'Armement, sous la direction de l'Ingénieur en Chef Eugène, une étude portant notamment sur la corrélation entre l'épaisseur du film d'huile et le coefficient de frottement, afin d'établir une classification des huiles en fonction des charges et de préciser l'allure de la variation de l'épaisseur du film dans la zone de transition de lubrification semi-fluide. Ce travail, pour lequel il mit au point un nouvel appareil de mesure, lui valut le prix du Groupement pour l'Avancement de la Mécanique Industrielle.

Entré en 1959 à la Compagnie de Raffinage Shell-Berre, M. Hébert se voit confier, en 1961, la création d'une section d'essais mécaniques des lubrifiants et de métallographie au Laboratoire Central de la Shell à Nanterre. A cette occasion, il collabore pour une part très importante à l'étude d'un banc d'essais pour la mesure et l'enregistrement des efforts de coupe et de la température interfaciale entre l'outil et le copeau. Cette installation est la plus moderne de France.

De 1962 à 1966, M. Hébert étudie par les méthodes les plus modernes les fluides de coupe en tournage d'ébauche. Les résultats obtenus par l'analyse mé-

tallographique et l'étude de la force électromotrice thermoélectrique de contact, notamment le classement des outils de coupe par leur teneur en carbure libre, ont donné lieu à une communication au Collège International pour l'Etude Scientifique des Techniques de Production Mécanique, en collaboration avec M. l'Ingénieur en Chef Eugène.

D'autre part, M. Hébert a apporté une contribution remarquée à l'étude du phénomène banal, mais extrêmement complexe, de la formation de l'arête rapportée et de son évacuation. Ce travail a conduit à l'établissement d'une méthode originale pour la détermination quantitative des conditions d'évacuation de l'arête rapportée en fonction des paramètres de coupe et des caractéristiques mécaniques et structurales du matériau usiné. Ce travail a fait l'objet d'un compte rendu à l'Académie des Sciences et d'une note au C.I.R.P.

En 1966, il a été chargé par sa société d'étudier le projet et de suivre la construction d'un Centre de Recherches à Grand-Couronne, établissement prévu pour un effectif de 200 personnes et mis en service à la fin de 1968.

Agé seulement de 36 ans, M. René Hébert a donc apporté une très importante contribution personnelle au développement des connaissances concernant la lubrification et la coupe des métaux. Le Comité des Arts Mécaniques propose (sur rapport de l'Ingénieur en Chef Naslin) que lui soit attribué le Prix Letort.

MEDAILLE FARCOT

Rapport présenté par M. l'Ingénieur Général Henri de Leiris, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Farcot à M. Hervé Chéneau, pour un ensemble de six mémoires relatifs à des problèmes divers concernant la structure du navire.

Proposé en première ligne pour la Médaille Farcot par l'Association Technique Maritime et Aéronautique à la suite de sa session de mai 1968, M. Hervé Chéneau, Ingénieur principal du Génie Maritime, a présenté à celle-ci, de 1963 à 1967, un ensemble de six mémoires, essentiellement relatifs à la structure du navire.

A vrai dire, en 1963, M. Chéneau ne fait que mettre en forme les travaux originaux d'un ingénieur des Constructions et Armes Navales prématurément disparu, M. Harres, sur les méthodes de mesure et de dépouillement applicables aux expériences de choc sur navire par explosion sous-marine.

Mais, dès 1964, M. Chéneau reprend à son compte les recherches précédemment engagées par J. Kalbfleisch, titulaire de la Médaille Farcot en 1960, sur la détermination statistique du comportement du navire à la mer.

En 1964 (La détermination statistique des mouvements de roulis et de tangage du navire à la mer), il décrit ainsi un gyroscope-compteur et une méthode graphique de bonne précision pour dépouiller les résultats fournis par cet appareil dans les essais à court terme, c'est-à-dire ceux où les conditions de mer et de navigation sont stationnaires. En 1965 (Contraintes de flexion du navire à la mer. Relations avec les mouvements de tangage et les conditions extérieures), passant aux sollicitations subies par la structure du navire, il commence par démontrer expérimentalement que, sur houle, la distribution des moments de flexion dans la poutre navire est bien celle qui correspond à la vibration à deux nœuds de cette poutre ; puis il compare les lois statistiques correspondant respectivement aux

contraintes et aux mouvements du navire, ce qui lui permet de classer les divers régimes de navigation ; enfin, il obtient une évaluation de la contrainte maximale à escompter à long terme. En 1966 (Sur la présentation des essais à long terme dans l'étude statistique des contraintes subies par le navire à la mer), M. Chéneau montre enfin comment l'essai à long terme peut être décomposé en groupes d'essais à court terme, correspondant chacun à un état de mer donné, et comment on peut, à partir de là, comparer entre eux des navires différents.

La même année (1966), M. Chéneau s'oriente vers un autre problème, celui des vibrations des structures de coque (Définition et mesure des paramètres décrivant les chaînes de transmission des vibrations à bord des navires). Il montre notamment que les notions d'impédance mécanique et de facteurs de transmission en force ou en vitesse permettent de ramener à deux le nombre des mesures nécessaires pour décrire une chaîne de transmission de vibrations dans une telle structure.

Autre champ de recherches, abordé en 1967 par M. Chéneau : la distribution des contraintes et des déformations dans un bordé raidi par un quadrillage de membrures (Essais, calculs et possibilités extrêmes des grillages plans). A cette occasion, M. Chéneau s'efforce de déterminer la sécurité de la structure en tenant compte à la fois des accélérations subies par cette structure et des propriétés effectives de l'acier.

Ces six mémoires constituent, on le voit, un ensemble à la fois varié et d'un grand intérêt, qui justifie amplement l'attribution de la Médaille Farcot à M. Hervé Chéneau.

MEDAILLE RICHARD

Rapport présenté par M. Pierre Naslin, au nom du Comité des Arts Mécaniques sur l'attribution de la Médaille Richard à M. Pierre Bézier, pour ses méthodes concernant la génération des courbes et des surfaces.

Le problème de la génération des courbes et des surfaces intéresse de nombreux bureaux d'étude, notamment dans les domaines de la construction automobile, de la construction aéronautique et de la construction navale. Ces courbes et surfaces peuvent parfois être définies sous forme mathématique par des équations explicites ou implicites dont la solution rapide peut être confiée à un calculateur analogique ou numéral. Cependant, dans de nombreux cas, les courbes et surfaces définitives doivent être ajustées expérimentalement, soit pour corriger les imperfections de la théorie, soit pour tenir compte des exigences des stylistes, soit tout simplement par suite de l'absence de toute définition mathématique convenable.

Les méthodes proposées jusqu'à présent pour la génération expérimentale des courbes et des surfaces ne présentent pas la souplesse et la facilité d'emploi requises pour les besoins des bureaux d'étude. M. Pierre Bézier, Ingénieur des Arts et Métiers et de l'Ecole Supérieure d'Electricité, titulaire de la chaire de Fabrications Mécaniques au Conservatoire National des Arts et Métiers, bien connu des milieux de l'automatique et de la mécanique pour sa contribution fondamentale à la création et au développement des machines-outils à transfert — ce qui lui a valu, en 1960, une Médaille d'or de notre Société — a eu le rare mérite d'imaginer une méthode simple et commode qui apporte au problème posé une solution originale et élégante. Cette méthode

est fondée sur l'application de transformations linéaires à une courbe de base unique, constituée par l'intersection de deux cylindres. Il est ainsi possible d'engendrer une extraordinaire variété de courbes planes et gauches et, de plus, de modifier leur forme de proche en proche d'une manière tellement intuitive que le temps d'apprentissage est remarquablement court.

M. Bézier a construit, à la Régie Nationale des Usines Renault, une machine à dessiner et une fraiseuse à usiner les modèles d'éléments de carrosseries automobiles fondées sur ce principe, avec la collaboration de la Compagnie Internationale d'Informatique pour la calculatrice numérique et les commandes de déplacements. Tous ceux qui ont eu le privilège d'assister à une démonstration de cet ensemble ont été émerveillés par la simplicité et la souplesse d'emploi de ces machines. Ajoutons que la fraiseuse à commande numérique est peut-être la seule machine au monde travaillant réellement en trois dimensions, en ce sens que l'orientation dans l'espace de la pièce usinée peut être modifiée à volonté sans rien changer au ruban de programme.

L'invention de M. Pierre Bézier constitue donc une contribution de tout premier plan au développement de la commande numérique. C'est pourquoi, le Comité des Arts Mécaniques propose (sur rapport de l'Ingénieur en Chef Naslin), que lui soit décernée la Médaille Richard.

MEDAILLE GIFFARD

Rapport présenté par M. Raymond Brun au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Giffard à M. Maurice Barthalon, pour ses travaux concernant le train sous coussin d'air « Urba » et les électrocompresseurs linéaires.

M. Maurice Barthalon est ancien élève de l'Ecole Polytechnique et Science Master du Massachusetts Institute of Technology.

Sa carrière industrielle fut consacrée tout d'abord, durant 15 ans, au développement du générateur de gaz à pistons libres.

Après 1964, M. Barthalon développa son activité dans deux domaines importants (le train sous coussin d'air « Urba » et les électro-compresseurs linéaires) ; il en a exposé l'activité et les résultats à la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale lors de conférences très remarquées de mars et novembre 1968.

Pour assurer la poursuite des études et le développement dans un cadre industriel, M. Barthalon a fondé, en 1966, deux sociétés qu'il préside :

- la Compagnie d'Energétique Linéaire MB,
- la Société d'Etudes des Electro-compresseurs MB.

Ainsi, il cède des contrats de licence à des groupes industriels après que les trois laboratoires, qu'il a créés à Paris, Lyon et Londres et qui rassemblent vingt-cinq ingénieurs et cadres, aient mis au point les prototypes industriels.

Par ailleurs, M. Barthalon est professeur, titulaire des chaires de Moteurs Thermiques au Conservatoire National des Arts et Métiers de Lyon et à l'Ecole Centrale de Lyon.

Ces éminentes qualités de scientifique et ces très belles réalisations de mécanicien et de thermicien ont motivé la remise du Prix Giffard à M. Maurice Barthalon.

●
MEDAILLE MASSION

Rapport présenté par M. l'Ingénieur Raymond Marchal, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Massion à M. Charles Marchetti, pour les progrès techniques que lui doit la construction aéronautique française.

Je propose pour l'attribution de la médaille Massion, M. Charles Marchetti, Gérant de la Société de Recherches Appliquées Charles Marchetti.

M. Marchetti est Ingénieur civil de l'aéronautique (promotion 1941 de l'E.N.S.A.é). Il est officier mécanicien de l'Armée de l'Air et fut officier de la Résistance pendant la dernière guerre. Il est titulaire de la croix de chevalier de la Légion d'honneur.

M. Marchetti s'est tout d'abord intéressé aux planeurs et a notamment participé à la conception et à la réali-

sation du planeur « Emouchet » qui fut réalisé à plusieurs centaines d'exemplaires et qui servit, par la suite, de banc d'essais volants à la S.N.E.C.M.A. pour la mise au point en vol de ses pulsoréacteurs sans clapets « Escopette ». En 1942, M. Marchetti entre à Sud-Aviation où il devient rapidement Ingénieur en Chef, puis Directeur responsable de l'activité hélicoptères qui finit par occuper 4 000 personnes environ. A ce titre, M. Marchetti réalisa les hélicoptères « Alouette II » et « Alouette III » et aussi le « Super-Frelon ».

1 600 appareils furent produits et ce matériel constitua une part importante des exportations aéronautiques françaises puisque des ventes furent réalisées dans 52 pays.

L'« Alouette » détient encore le record d'altitude par 11 000 mètres et le « Super-Frelon » éleva le record mondial de vitesse à 350 km/h.

En 1964, M. Marchetti quitte Sud-Aviation pour créer la Société de Recherches Appliquées Charles Marchetti,

spécialisée dans le vol vertical. En même temps, il assume à la S.E.D.A.M. (Société d'Etude et de Développement des Aéroglisseurs Marins) la direction générale de cette firme dont on connaît les réalisations et notamment le « Naviplane N. 300 » qui fut mis en service pendant l'été 1968 pour assurer les liaisons maritimes sur la Côte d'Azur.

Pour ces motifs, je propose l'attribution de la médaille Massion à M. Marchetti.

PRIX MELSENS

Rapport présenté par M. Jean-Jacques Trillat, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution du Prix Melsens à M. Claude Sella, pour ses remarquables études de structures, dans lesquelles il a été servi par l'étendue de ses connaissances et son habileté expérimentale en matière de microscopie et de diffraction des électrons.

M. Claude Sella est licencié ès Sciences, titulaire du diplôme d'Etudes Supérieures, Maître-Assistant à la Faculté des Sciences de Paris. Il est entré en 1956 au Laboratoire que je dirige à Bellevue et y consacre son activité à la Recherche et à la formation des Etudiants 3^e cycle et de jeunes Chercheurs.

M. Sella s'est particulièrement distingué dans le domaine de la Microscopie et de la Diffraction des électrons, où il possède une maîtrise remarquable. L'étendue de ses connaissances et son habileté expérimentale lui ont permis de s'attaquer à de nombreux problèmes mettant en œuvre les techniques les plus fines, particulièrement dans le domaine de la Physique du Solide.

C'est ainsi qu'il a apporté une contribution importante à l'étude de la structure et de la cristallisation des hauts polymères, à l'étude des cristaux ioniques, de la structure du graphite et de son oxydation, de la déshydratation du gypse, et surtout des couches minces des semi-conducteurs.

Grâce notamment à d'ingénieux dispositifs, il a appliqué la microscopie électronique à l'étude de la structure des verres ; les résultats obtenus ont abouti à une connaissance beaucoup plus complète de ces derniers. Il a montré également que cette méthode apporte d'importants renseignements pour les géologues ; d'autre part, il a précisé les effets du bombardement ionique sur le verre et les cristaux lamellaires, complétant par là les travaux entrepris dans le Laboratoire dans ce domaine. Enfin, récemment, il a effectué de nouvelles recherches sur les phénomènes d'épitaxie.

M. Sella a publié une soixantaine d'articles ou mémoires originaux et a participé, sur invitation, à de nombreux Congrès Scientifiques internationaux.

Son activité, sa valeur scientifique et l'intérêt de ses recherches justifient amplement que lui soit attribué le prix Melsens.

PRIX GALITZINE

Rapport présenté par M. Jacques Pomey, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution du Prix Galitzine à M. Michel Wintenberger, pour ses nombreux travaux en métallurgie.

Michel Wintenberger est né le 18 février 1929 à Paris. Il poursuit ses études au Lycée Claude-Bernard, puis de 1948 à 1952 à l'Ecole Supérieure de Physique et Chimie de la ville de Paris. En 1953 il rentre au Service des Recherches Scientifiques de la Régie Renault d'où il est détaché au Centre d'Etudes de Chimie Métallurgique du C.N.R.S. à Vitry où il prépare une thèse de doctorat d'Etat sous la direction du Professeur Chaudron.

Il soutient sa thèse en 1958 et est reçu Docteur ès Sciences avec mention très honorable. Puis revient au service des Recherches de la R.N.U.R. comme chef de la section métallographie. Parallèlement depuis 1963 il est chargé du cours de Chimie-Physique au Centre Interentreprise de Formation de Boulogne-Billancourt.

En 1966 il rentre à la division d'Etudes Fondamentales du Centre de Recherches à Voreppe de la Cie Péchiney comme chef de la section études structurales.

Michel Wintenberger est, seul et en collaboration, l'auteur de 20 mémoires scientifiques originaux.

Au cours de sa thèse, préparée sous la direction du Pr Chaudron au Centre d'Etudes de Chimie Métallurgique à Vitry, M. Wintenberger a été un des premiers en France à étudier expérimentalement dans les métaux purs, les lacunes réticulaires retenues par trempe ou créées par déformation plastique.

Il a suivi la concentration des lacunes dans les aluminiums purs par des mesures de résistivité électrique à la température de l'hydrogène liquide en utilisant une technique développée par Caron, et la possibilité d'expérimenter sur des aluminiums préparés par fusion

de zone au Laboratoire de Vitry lui a permis d'atteindre une grande précision dans ses expériences.

Les principaux résultats qu'il a obtenus sont les suivants :

Lorsque la sursaturation en lacunes n'est pas trop élevée (température de trempe ou vitesse de trempe modérée), l'excès de résistivité provoqué par les lacunes disparaît complètement à la température ordinaire en quelques heures. Si, immédiatement après la trempe on introduit des dislocations par déformation plastique, l'élimination des lacunes est beaucoup plus rapide mais son évolution suit toujours une même loi qui peut s'expliquer par une attraction élastique des lacunes par les dislocations. Ainsi, dans ces conditions, les lacunes s'élimineraient surtout par interaction avec les dislocations.

Pour des sursaturations en lacunes plus importantes, il observe que l'excès de résistivité qu'elles produisent ne s'élimine plus totalement à la température ordinaire. Par microscopie électronique sur lames minces, Hirsch, Silcox-Smallmann et Westmacott ont montré depuis, que les lacunes se rassemblent alors pour former des boucles de dislocations qui ont une résistivité électrique non négligeable.

M. Wintenberger a également déterminé l'énergie de migration des lacunes dans l'aluminium. Enfin, il a mesuré l'augmentation de résistivité électrique produite par une déformation plastique ; il a pu séparer les effets dus aux lacunes et aux dislocations et estimer la concentration de ces défauts.

L'ensemble de ce travail a fait l'objet de neuf publications, dont trois notes aux *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*.

Par ailleurs, MM. Migaud et Wintenberger ont étudié par résistivité électrique le vieillissement après trempe de la ferrite sursaturée en carbone. Après vieillissement à des températures inférieures à 100 °C, le carbone agit encore fortement sur la résistivité électrique : il doit alors se trouver précipité sous une forme suffisamment diffuse qui explique l'augmentation importante de limite élastique qu'il provoque à cet état. L'introduction de dislocations par déformation plastique après trempe accélère la précipitation du carbone.

A la suite de sa thèse, M. Wintenberger rejoint le Laboratoire Central de la Régie Nationale des Usines Renault où il participe d'abord par des essais dilatométriques et thermomagnétiques, aux recherches sur les fontes à graphite diffus qui ont été inventées dans ce Laboratoire et sur les carbures de transition dans les aciers au silicium.

Il précise en particulier l'effet du silicium sur la stabilité du carbure. Ce carbure de transition se forme au cours du revenu de la martensite et se décompose en général en dessous de son point de Curie en donnant du carbure de Hägg (qui évolue ensuite en cémentite), et en rejetant du carbone sous forme de graphite qui germe par épitaxie sur le carbure hexagonal. Par un traitement thermique approprié de décomposition du carbure, on peut ainsi induire la graphitation des fontes blanches martensitiques sous une forme extrêmement fine et dispersée qui confère aux fontes à graphite diffus leurs propriétés mécaniques remarquables, proches de celles des aciers.

Il était donc important de bien connaître les conditions de décomposition du carbure pour ajuster le traitement de germination du graphite.

La stabilité thermique du carbure augmente avec la teneur en silicium, et M. Wintenberger a montré qu'à partir de 2,5 % de silicium, il devient possible de déterminer le point de Curie de ce carbure avant sa décomposition.

Il a ensuite suivi le travail d'un de ses collaborateurs, M. Deliry, sur la

transformation bainitique inférieure des aciers et fontes au silicium. Au cours de cette transformation, des plaquettes de bainite se développent et rejettent du carbone dans l'austénite qui peut s'enrichir en cet élément jusqu'à des teneurs d'environ 1,7 %, ce qui la stabilise fortement. La réaction tend alors à se ralentir, et ne progresse ensuite que par précipitation dans l'austénite d'un nouveau carbure qui avait été rencontré antérieurement dans ce laboratoire.

Ce nouveau carbure a été caractérisé par son point de Curie et son diagramme de diffraction X après extraction électrolytique (Mmes Diament et Lesage). Si la transformation bainitique est interrompue avant la précipitation du nouveau carbure, on obtient des aciers ou des fontes austénito-bainitiques stables à coefficient de dilatation élevé, qui peuvent recevoir des applications industrielles, comme l'ont ensuite montré MM. Wyss et Deliry.

Dans un autre domaine, avec ses collègues MM. Mouflard et Royez, il a étudié le vieillissement, aux environs de la température ambiante de la ferrite saturée en azote par traitement d'insertion à la température de l'eutectoïde fer-azote. La limite élastique et la limite d'endurance sont ainsi considérablement relevées.

Avec Jaoul, il a poursuivi ce travail en étudiant au cours d'essais de traction, le phénomène Portevin-Le Châtelier qui se manifeste dans la période du vieillissement. Ils ont ainsi observé que les irrégularités des courbes de traction sont liées à l'apparition et au développement de bandes qui sont visibles à la surface des éprouvettes et qu'ils ont pu cinématographier.

M. Wintenberger s'est également intéressé, sans que des travaux aient fait l'objet de publications, aux transformations thermiques des aciers de construction (formation de structures en bandes, globulisation), et des aciers d'outillage, ainsi qu'au traitement thermique des fontes malleables et à graphite sphéroïdal. Enfin, avant de quitter la Régie

Renault, il a étudié la sensibilité aux critiques de rectification des aciers de cémentation.

Depuis son arrivée au Centre de Recherches de Voreppe de la C^e Péchiney, M. Wintenberger dirige dans la division des Etudes Fondamentales, une équipe dont les recherches portent surtout sur la solidification, la déformation et la recristallisation de l'aluminium, ainsi que sur la précipitation structurale dans les alliages d'aluminium. Reprenant dans un travail récent qui sera prochainement publié, un résultat de sa thèse, il a montré que le ralentissement du durcissement struc-

tural provoqué par une faible déformation plastique effectuée immédiatement après trempe, phénomène que Berghezan avait mis en évidence en 1952, peut s'expliquer par une élimination plus rapide des lacunes par les dislocations ; ceci a pour effet de réduire la diffusion des atomes de soluté vers les zones de Guinier-Preston.

En raison de l'importance et de la qualité des travaux de science expérimentale de Michel Wintenberger, le prix Galitzine lui a été attribué sur proposition du Comité des Arts Physiques.

MEDAILLE GAUMONT

Rapport présenté par M. Jean-Jacques Trillat, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution de la Médaille Gaumont à M. André Didier, pour ses nombreuses et importantes recherches dans les domaines de l'enregistrement des images et de la photographie.

M. Didier est né en 1914 à Paris, Ingénieur diplômé du C.N.A.M. en Electricité, il est Professeur Titulaire, au Conservatoire National des Arts et Métiers, où il enseigne l'acoustique, l'Electroacoustique et l'enregistrement des images ; il apporte également sa collaboration directe au cycle de conférences sur les bases fondamentales de la photographie scientifique, créé par le Professeur Trillat. M. Didier est Chevalier de la Légion d'honneur, Officier des Palmes Académiques et titulaire de la Croix de guerre 39-45, avec deux citations.

M. Didier a effectué de nombreuses et importantes recherches dans les domaines de l'enregistrement des images et de la photographie. Parmi celles-ci, je citerai celles qui ont trait à la fabrication et à l'étalonnage des bandes magnétiques, à la radiocinématographie des cordes vocales, à l'étude du mécanisme de l'audition. Comme Ingénieur Conseil, il a apporté son aide à

plusieurs Sociétés qui lui sont redatables de nombreuses réalisations, comme une caméra rapide à 300 images/sec., un dispositif de mesures magnétiques sans contraintes des caractéristiques électroacoustiques des supports magnétiques, l'étude de l'acoustique du pavillon français à Montréal, du stade olympique de Grenoble, etc.

Comme Professeur, outre les enseignements déjà cités, il a dirigé 37 thèses d'Ingénieur C.N.A.M., sur des sujets allant de la Biotélémétrie à la conception et la réalisation d'un laser à rubis pour l'étude des plasmas. Enfin, M. Didier est Expert près la Cour d'Appel de Paris et le Tribunal de grande instance de la Seine et Président de nombreuses commissions de l'électrotechnique et acoustique.

Son activité, la valeur de ses travaux, son dévouement à l'Enseignement méritent qu'il lui soit attribué la Médaille Gaumont 1969.

Le Président de la Société, Directeur de la publication : J. TRÉFOUËL, D.P. n° 1.080

I.T.Q.A.-CAHORS. — 00 784 — Dépôt légal : L-1971

