

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
	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
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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	1976, n° 4
Adresse	Paris : Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 1976

Collation	1 vol. (67 p.) : ill. ; 27 cm
Nombre de vues	76
Cote	INDNAT (117)
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.117

[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, publant les rapports sur les récompenses ainsi que quelques articles à caractère rétrospectif ou historique.

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

Commission d'histoire de la Société d'Encouragement,

Juillet 2025.

Bibliographie

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

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

S. E. I. N.
Bibliothèque

L'INDUSTRIE NATIONALE

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

*fondée en 1801
reconnue d'utilité publique*

Revue trimestrielle
1976 - N° 4

• • • •

SOMMAIRE

TEXTES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

- **Progrès des hélicoptères et leur impact économique,**
par C. MARCHETTI, p. 3

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

RAPPORTS sur les Prix et Médailles 1975-1976 :

Allocution du Président	p. 29
I. — Distinctions exceptionnelles	p. 30
II. — Médailles d'Or	p. 39
III. — Médailles de Vermeil	p. 45
IV. — Médailles et Prix spéciaux	p. 49
V. — Médailles d'Argent	p. 61
VI. — Médailles de Bronze	p. 66

1976

— Table des Matières	p. 69
— Index des Auteurs	p. 71

Publication sous la direction de M. Henri NORMANT

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 : 60 F le n° : 20,00 F C.C.P. Paris, n° 618-48

TEXTES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARIES

Progrès des hélicoptères et leur impact économique ^(*)

par Charles MARCHETTI

Spécialiste « Hélicoptère »

GENERALITES

Pour évoquer au mieux le *progrès des hélicoptères*, il paraît intéressant de présenter deux aspects essentiels de leur développement, à savoir :

- les progrès réalisés au cours des dernières années ;
- les progrès probables dans les prochaines années, en analysant certaines tendances actuelles.

Toutefois, une remarque préalable s'impose. D'après le Larousse, « l'hélicoptère est un giravion dont la ou les voilures tournantes assurent à la fois la sustentation et la translation pendant toute la durée du vol ». Cette définition correspond bien à l'hélicoptère classique que tout le monde connaît, mais elle est trop restrictive. Ainsi, si l'on ajoute un embryon de voilure portante à un fuselage d'hélicoptère pour soulager le rotor pendant le vol d'avancement, on sort de la définition du Larousse et l'on passe

— CLASSE I.

Appareil classique

— L'HELICOPTERE PUR.

Sustentation et translation assurées par le ou les rotors pendant tout le vol.

à côté du développement des hélicoptères. Il est donc important de ne pas se limiter à l'hélicoptère classique, mais d'évoquer certaines variantes plus ou moins importantes imaginées par les ingénieurs pour faire progresser la technique des voitures tournantes et pour répondre à l'extension du marché des appareils.

Pour éviter cette limitation, le terme « hélicoptère » sera remplacé ci-après par « formule hélicoptère », terme qui permet de regrouper « tous les appareils, équipés d'une ou plusieurs voitures tournantes, assurant partiellement ou totalement à la fois la sustentation et la translation pendant une partie du vol ».

Dans cette définition, l'accent reste mis sur la technique la plus noble de l'hélicoptère, à savoir celle du ou des rotors sustentateurs et propulsifs.

Le tableau (I) ci-après classe les principaux appareils de la « formule hélicoptère » :

(*) Conférence prononcée dans l'Hôtel de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, le 10 juin 1976.

— CLASSE II.	— L'HELICOPTERE COMBINE.
<i>Appareil assisté</i>	Sustentation assurée par le ou les rotors pendant le décollage, mais, en translation, assistance du ou des rotors par des moyens divers, soit pour la sustentation, soit pour la propulsion, ou pour les deux à la fois.
— CLASSE III.	— L'HELICOPTERE CONVERTIBLE.
<i>Appareil transformable</i>	Sustentation assurée par le ou les rotors pendant le décollage, mais, en translation, changement de la configuration de l'appareil.
— CLASSE IV.	— L'HELICOPTERE CONJUGUE.
<i>Appareil hybride</i>	Sustentation assurée pendant le décollage non seulement par le ou les rotors mais par un autre moyen additionnel.
— CLASSE V.	— L'HELIPLATEFORME.
<i>Appareil dépouillé</i>	Sustentation et translation assurées par le ou les rotors montés sur une structure simplifiée et généralement télépilotée.

Cette classification appelle les remarques suivantes :

- Le tableau (I) a été imaginé par quelques silhouettes d'appareils. En réalité il faudrait des centaines de croquis pour mettre en évidence les divers appareils imaginés par les ingénieurs, dont l'ingéniosité démontre les possibilités offertes par la « formule hélicoptère ».
- La formule « autogire », avec ses nombreuses variantes, est exclue de la classification présentée, car son rotor dit « fou » n'assure que la sustentation et non la propulsion.
- De même, les « éoliennes » à rotors n'ont pas été évoquées, vu l'absence du décollage.

PROGRES REALISES ET PROGRES FUTURS

1. — Les principaux *progrès réalisés* au cours des quinze dernières années peuvent se résumer en trois chapitres essentiels :

ESSOR DE L'HELICOPTERE CLASSIQUE.

En se référant au tableau I, on constate que :

- a) Seul l'hélicoptère pur ou classique a fait l'objet d'un grand développement, aussi bien sur le plan technique que commercial.
- b) L'hélicoptère à un seul rotor porteur a été le plus produit. En effet, 85 à 90 % des appareils existants sont de ce type, les autres formules étant l'hélicoptère tandem (U.S.A.) et l'hélicoptère à rotors coaxiaux (U.R.S.S.).
Les clichés 2 (Alouette III), 3 (Vertol), 4 (Kamov) présentent ces trois types d'appareils.
- c) Les hélicoptères ci-dessus sont tous à entraînement mécanique, dont le rendement de transmission s'est avéré nettement supérieur à celui des hélicoptères à réaction.

Pour assurer le développement ci-dessus, il a fallu, au cours des années passées :

- dominer la technique difficile de l'hélicoptère, seul appareil susceptible d'évoluer rapidement dans tous les sens dans la troisième dimension, tout en décollant et en atterrissant ponctuellement sur tous terrains ;

- FORMULE HELICOPTERE -				
I HELICOPTERE	II HELICOPTERE COMBINE	III HELICOPTERE CONVERTIBLE	IV HELICOPTERE CONJUGUE	V HELI-PLATEFORME
HELICOPTERE	HELICOPTERE COMBINE	ROTOURS BASCULANTS	BALLON MONOROTOR	NON AUTONOME A REACTION
HELICOPTERE	GYRODINE	PALES RETRACTABLES	DIRIGEABLE MULTIMOTOR	BIROTOR SUST.ELECTR.
A REACTEUR	VOILIERS AUDITOMSQUE	PALES REPLIABLES	HELGILISSEUR	MONOROTOR ROTOMOBILE
AUTRE MOTORISATION	MOTEUR(S) ADDITIONNEL(S)	ROTOR STOP		BIROTOR
COAXIAL	VOILIERS AERO ET HELICES PROPELLENTES	ROTOR AR. BASCULANT		
TANDEM	HELIGYRE		CONVERTIBLE ELECTRIQUE	
LATERAL				
ENGRANANT				

FIG. 1. — Classification des hélicoptères.



FIG. 2. — Hélicoptère monorotor.



FIG. 3. — Hélicoptère birotor tandem.



FIG. 4. — Hélicoptère à rotors coaxiaux.

- créer une industrie hélicoptère équipée d'ateliers et de services spéciaux permettant de réaliser et de mettre au point des mécaniques et des rotors fiables et sûrs ;
- établir la réglementation et certifications adaptées à cette nouvelle technique, sans pour autant introduire des limitations gênantes pour l'avenir.

Les spécialistes ayant noté non sans humour qu'un rotor unique donnait moins de soucis que plusieurs, ont, en majorité, orienté leurs études vers l'hélicoptère monorotor, d'où le succès de celui-ci.

MAÎTRISE DE LA TECHNIQUE.

La maîtrise de la technique a été acquise grâce à deux progrès importants, à savoir :

— *La motorisation par turbine.*

Lancée et mise au point en série pour la première fois au monde sur les hélicoptères français Alouette, avec l'aide majeure de la société Turbomeca, elle s'est vue adoptée par tous les pays industriels. Cette motorisation a, en effet, été décisive pour l'essor de l'hélicoptère. A ce dernier, qui demande deux fois plus de puissance au décollage vertical que celle nécessaire à un avion roulant au sol, la turbine a apporté sa légèreté, sa compacité, sa puissance et sa facilité de mise en œuvre.

A ces avantages sont venus s'en ajouter d'autres, tels que :

- l'obtention, pour un très faible poids, d'une surpuissance fort utile dans certaines évolutions, en altitude et par temps chaud ;
- la régulation de vitesse, qui a permis de faciliter le pilotage de l'hélicoptère.

Enfin, comme le montre le graphique 5 : Evolution des Turbines, la turbine a été sur l'hélicoptère le matériel qui a évolué le plus rapidement, aussi bien en

ce qui concerne la légèreté, l'accroissement de la puissance et la diminution de la consommation.

— *Technologie du rotor.*

Le rotor, constitué de pales et d'un moyeu central, a fait l'objet, au cours de ces dernières années, d'importantes améliorations, méticuleusement mises au point. Ainsi :

— Pales : la disparition progressive des pales en bois et en alliage léger au profit des pales en plastique, en titane et en acier inoxydable. Ces nouvelles pales permettent aujourd'hui d'accroître considérablement la durée de vie, la sécurité et les performances.

— Moyeu : l'apparition de moyeux dits « semi-rigides » dans lesquels les articulations mécaniques de battement et de trainée sont remplacées par des lames élastiques ou des élastomères armés. Ces nouveaux moyeux, par rapport aux anciens (photo 6), sont nettement plus légers (30 % environ) et plus simples grâce à une diminution de l'ordre de 50 % du nombre de pièces constitutives (voir photos 7 et 8). Il en résulte un entretien très réduit alors que la fiabilité se trouve accrue et le prix diminué.

Ces progrès n'ont été possibles que grâce à :

- une connaissance approfondie basée sur une expérimentation systématique du rotor dans toutes les configurations de vol ;
- la mise en place de moyens industriels modernes, eux-mêmes objet de grands progrès, par exemple un atelier de pales équipé pour le collage à chaud des métaux ou la mise en œuvre des fibres de verre et de carbone.

PERFORMANCES.

Des progrès ci-dessus (motorisation turbine, technologie et connaissance rotor) découlent directement l'amélioration des performances des appareils actuels.

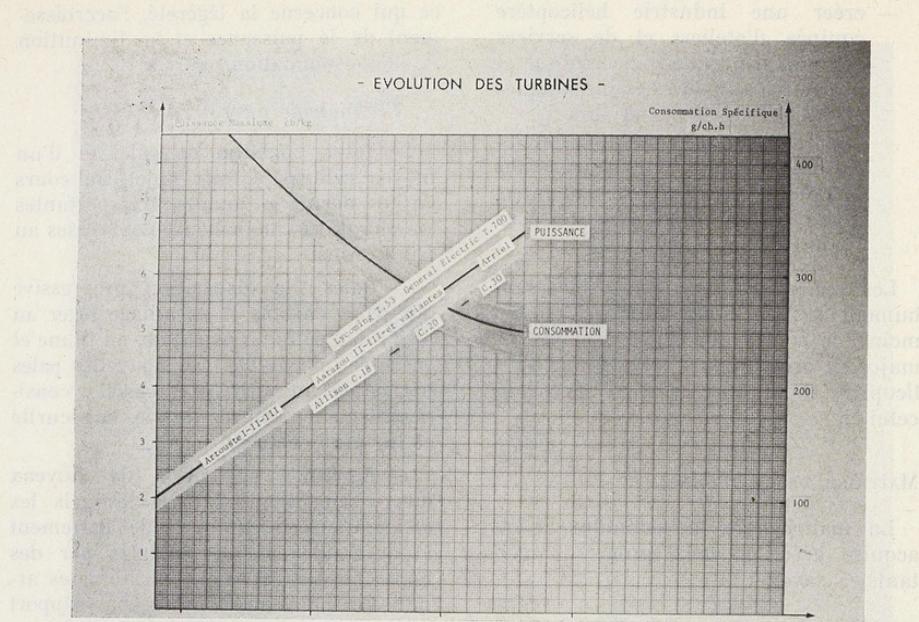


FIG. 5. — Puissance et consommation turbine.

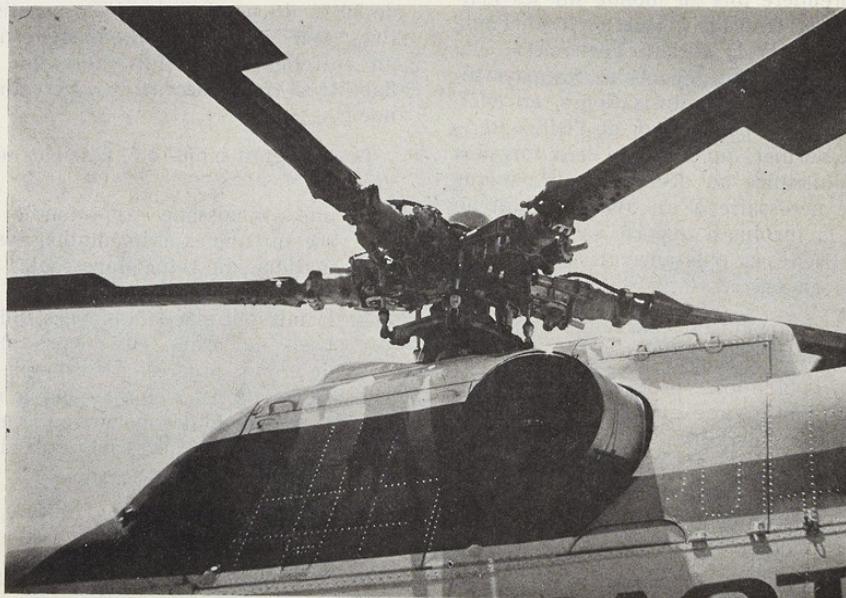


FIG. 6. — Moyeu classique à articulations.

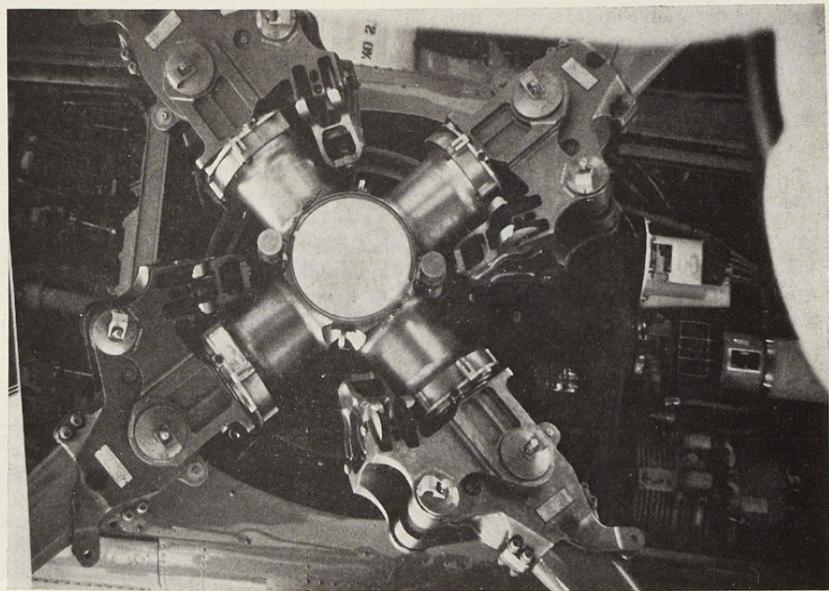


FIG. 7. — Moyeu évolué américain.



FIG. 8. — Moyeu semi-rigide français.

En simplifiant, on peut dire que ces appareils ont, à même charge utile, une vitesse de croisière et un rayon d'action supérieurs de 50 % à ceux des appareils produits il y a quinze à vingt ans. Dans certains cas, c'est la charge utile qui a augmenté de 50 % et même davantage.

Ainsi, l'Alouette II (photo 9), conçue il y a 20 ans, avait comme performances :

- une vitesse de croisière de 170 kilomètres/heure.
- un rayon d'action de 500 km ;
- et une charge utile de 600 kg.

La Gazelle d'aujourd'hui a (photo 10) :

- une vitesse de croisière de 260 kilomètres/heure.
- un rayon d'action de 700 km ;
- et une charge utile de 900 kg.

2. — Pour évoquer les *progrès futurs*, il est prudent de se limiter à l'analyse de quelques tendances actuelles et à un survol de quelques idées prospectives.

POURSUITE DES AMÉLIORATIONS TECHNIQUES.

Sur les prototypes en cours de réalisation, on note dès maintenant :

- l'apparition de turbines encore plus performantes ;
- un ensemble dynamique (mécaniques/rotors) de qualité supérieure et plus fiable ;
- un accroissement du temps de service entre révisions des ensembles ;
- une diminution des traînées parasites obtenue par des carénages et une cellule affinée.

La photo 11 de l'hélicoptère Sikorsky S.67 donne une idée des réalisations possibles.

Parallèlement, les recherches et essais se poursuivent pour que l'hélicoptère puisse voler par tous temps. Cette exigence était jusqu'à présent moins impérative que pour un avion, car l'hélicoptère a toujours été capable de voler par des conditions climatiques assez mauvaises, du fait de sa possibilité de ralentir

et éventuellement de se poser sans danger, mais, à l'avenir, le dégivrage des pales et le vol sans visibilité seront assurés totalement pour certains types d'appareils.

Il est intéressant également de constater une tendance à revaloriser des appareils dits « périmés » pour répondre à la forte demande de la clientèle. A ces appareils on adapte soit des pales nouvelles, soit une motorisation moderne qui augmentent leurs performances en sauvant la technologie éprouvée du reste de l'appareil. Voir photo 12, S.58T.

SPÉCIALISATION ACCRUE.

Jusqu'à présent, l'hélicoptère a été avant tout un appareil militaire dont l'utilisation a débuté lors de la guerre 1939-1945, comme beaucoup d'autres matériels, auxquels se sont intéressés de plus en plus les Etats-Majors lors des guerres de Corée, d'Algérie et d'Indochine, pour devenir finalement un appareil indispensable à toutes les Armes de tous les pays.

Il en est résulté la gamme suivante d'appareils :

- l'hélicoptère léger de 0,8 à 2,5 t
- l'hélicoptère d'utilisation de 2,5 à 6 t
- l'hélicoptère moyen de 6 à 12 t
- l'hélicoptère lourd de 12 t à 25 t
- l'hélicoptère très lourd au-dessus de 25 t

La tendance actuelle conduit à prévoir pour l'avenir une *spécialisation accrue* des appareils, obligeant les ingénieurs :

- à modifier les formes extérieures, voir hélicoptère dit tactique ou de combat, hélicoptère-grue, héli-plataforme, photos (13), (14), (15) et (16) ;
- à utiliser des matériaux nouveaux, voir fibre de carbone, boron, etc... ;
- à faire appel à une électronique avancée et à l'adaptation d'équipements nouveaux (laser par exemple).



FIG. 9. — Aérospatiale, Alouette II.



FIG. 10. — Aérospatiale, Gazelle.



FIG. 11. — *Sikorsky, Blackhawk.*



FIG. 12. — *Sikorsky, S. 58 T biturbine.*



FIG. 13. — Hélicoptère d'attaque.



FIG. 14. — Hélicoptère tactique.

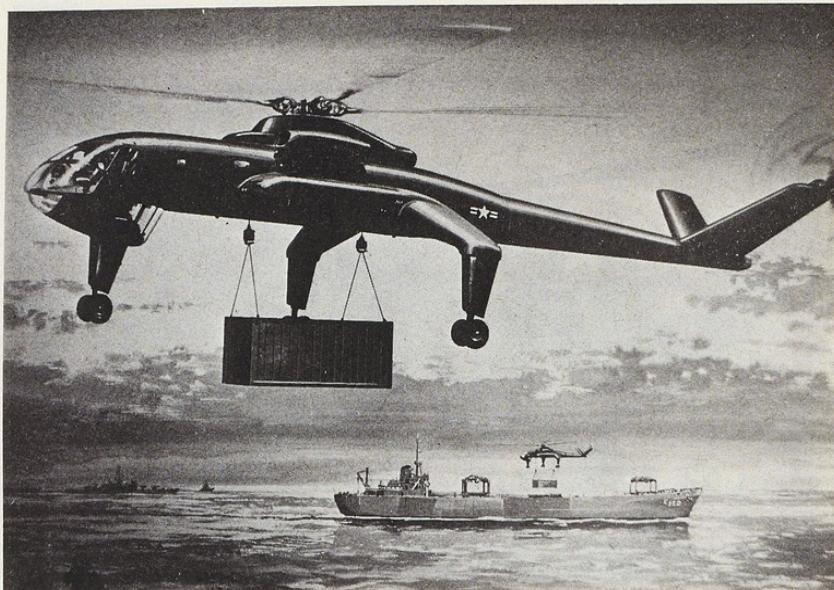


FIG. 15. — Hélicoptère grue.

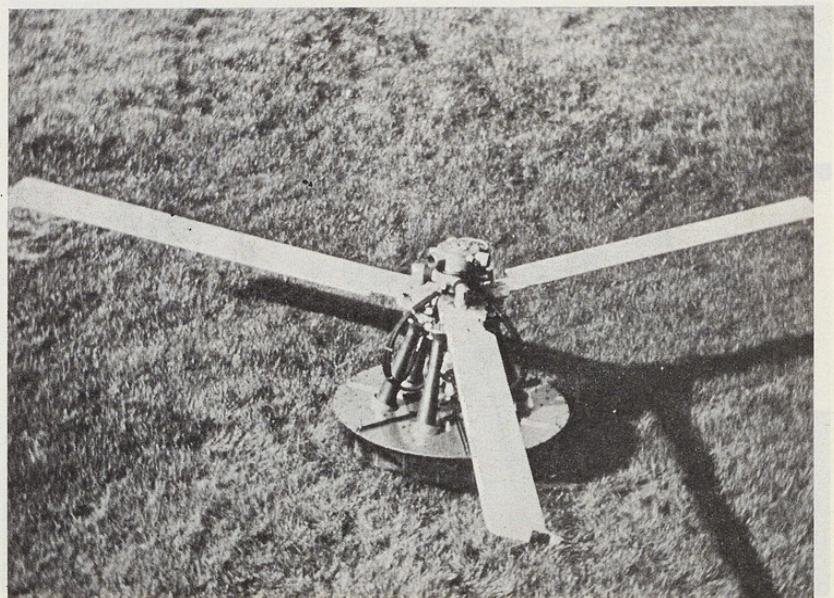


FIG. 16. — Plate-forme Rotormobile.

GIRAVIATION GÉNÉRALE.

Des hélicoptères sont aujourd'hui utilisés par les civils. Il s'agit généralement d'appareils militaires démarqués et leur nombre est encore faible.

Dans le cadre de la spécialisation ci-dessus, il faut s'attendre à l'avenir à voir apparaître des hélicoptères réellement conçus pour les besoins civils.

Ceci sous-entend :

- une simplification poussée des appareils pour diminuer leur prix de revient en faisant appel entre autres à la technique automobile ;
- une augmentation de la sécurité grâce à l'emploi de matériaux très fiables et à durée de vie illimitée ;
- un confort meilleur grâce à un niveau vibratoire faible et une réduction de bruit intérieur et extérieur ;
- une facilité de pilotage encore accrue.

Il doit en résulter une giravitation générale comparable à l'aviation générale dont elle devient, dans une certaine mesure, concurrentielle. Il est probable que cette concurrence se situera en premier lieu dans le domaine des appareils légers (2 à 10 places) (voir photos 17 et 18).

DÉPASSEMENT DES VITESSES ACTUELLES.

Depuis longtemps les ingénieurs connaissent les limites de vitesse inhérentes à la formule hélicoptère pur et résultant essentiellement de la dissymétrie aérodynamique du rotor.

Les phénomènes de compressibilité (vitesses soniques sur la pale avançante) et de décrochage (décollement filets d'air sur la pale reculante) font qu'au-delà de 350 à 400 km/h, des solutions nouvelles doivent être explorées.

Le tableau I montre quelques-unes de ces solutions nouvelles :

- classe II : hélicoptère combiné ;
- classe III : hélicoptère convertible.
- Dans l'hélicoptère combiné, le rotor principal se trouve soulagé par l'addition de moyens extérieurs qui permettent de

reculer la barrière signalée ci-dessus (photo 19).

Une formule intéressante à signaler est celle de l'ABC (Advanced Blade Concept) de Sikorsky (photo 20) qui, équipé de moyens propulsifs, permet d'obtenir un hélicoptère combiné rapide.

Des expériences faites à ce jour, il en résulte que des vitesses allant de 450 à 550 km/h peuvent être atteintes.

— Dans l'hélicoptère *convertible*, l'appareil se transforme en vol afin que le ou les rotors travaillent différemment ou n'interviennent plus en vol d'avancement. Ainsi, le basculement (photo 21), la rétractation, le repliage et même l'arrêt du ou des rotors sont étudiés et expérimentés.

Des données récoltées à ce jour, on peut déduire que des vitesses de 550 à 700 km/h sont possibles à l'avenir.

Il faut signaler enfin l'expérimentation en cours qui consiste à larguer les pales en vol, pour permettre à l'appareil de retourner au sol en vol avion.

En conclusion de ce qui précède, on peut penser aujourd'hui que l'hélicoptère convertible a le plus de chance de l'emporter, car avion en translation, il sauvegarde à faible vitesse les principaux avantages de l'hélicoptère (décollage et atterrissage ponctuels, vol stationnaire).

FORMULES PROSPECTIVES.

Une autre tendance actuelle fait apparaître des formules nouvelles. Il s'agit entre autres :

— d'hélicoptères *conjugués* dont le ou les rotors sont assistés au décollage par d'autres moyens de portance afin d'obtenir une sustentation maximum. Parmi ces appareils, il faut signaler :

l'héli-ballon et *l'héli-dirigeable* destinés à soulever des charges importantes en vol stationnaire, et pilotés par un ou plusieurs rotors (photos 22 et 23) ;

l'héli-glissoir où la portance des rotors s'ajoute à celle du coussin d'air pour franchir un obstacle, les



FIG. 17. — Aérospatiale, Ecureuil, 5 places.



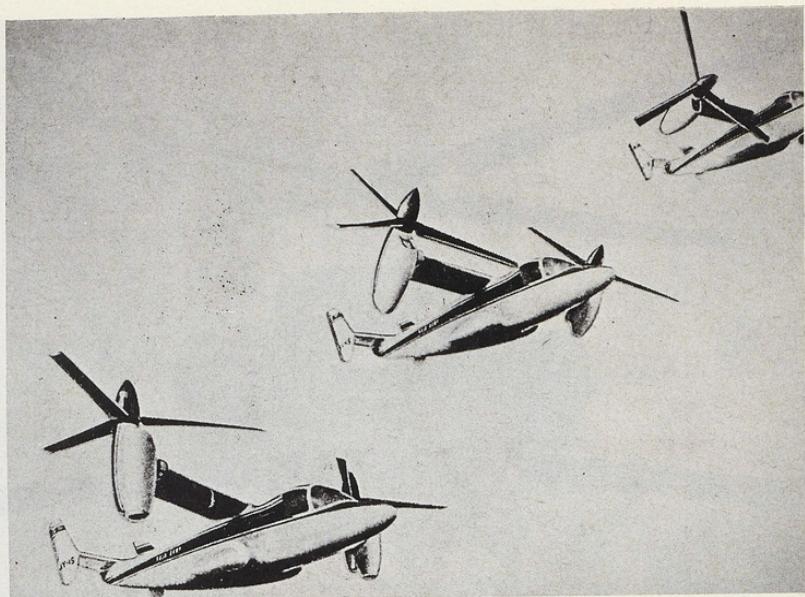
FIG. 18. — Sikorsky commercial, 10 places.

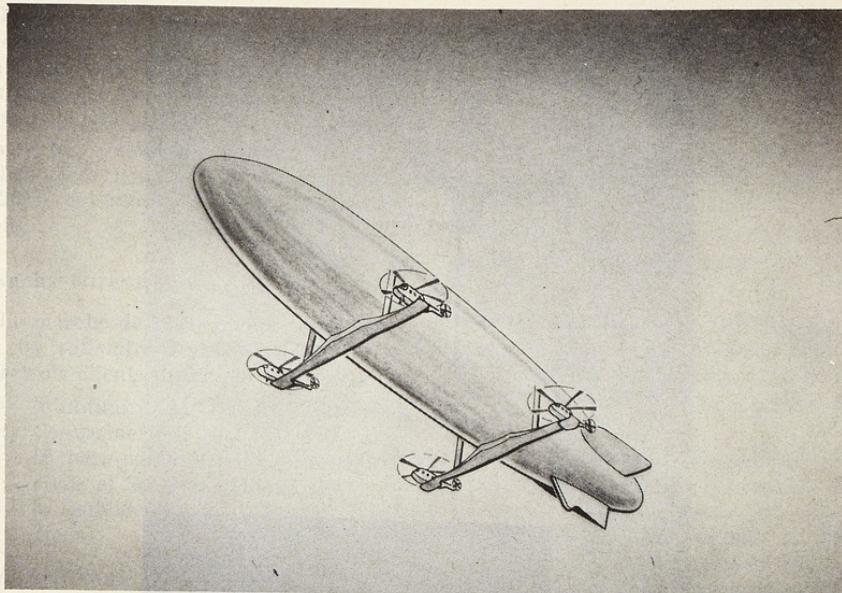


FIG. 19. — *Bell, Combiné à aile.*



FIG. 20. — *Sikorsky, Formule ABC.*

FIG. 21. — *Bell, Convertible.*FIG. 22. — *Héli-Ballon.*

FIG. 23. — *Héli-Dirigeable*.

rotors profitant de l'effet de sol ou de mer ;

Le domaine des hélicoptères conjugués est très vaste si l'on passe en revue toutes les combinaisons possibles (voir réacteurs double-flux additionnels donnant un appont de poussée au décollage) ;

— d'hélicoptères dans lesquels la source motrice n'est plus la turbine ou le moteur classique, mais d'autres sources d'énergie (voir énergie électrique, énergie atomique, etc...).

Dans ce domaine, la société Marchetti a réalisé et expérimenté *l'héli-plate-forme à moteur électrique contra-rotatif* (photo 24), alimentée par une génération électrique située au sol. Les études ont montré que ce concept, qui profite de la souplesse des liaisons électriques et du progrès considérable de l'électrotechnique moderne, était plein d'avenir.

Les plates-formes électriques peuvent être rendues autonomes et, si on est un

peu prophète, il est possible d'imaginer à plus long terme l'hélicoptère électrique.

De ce tour d'horizon, on peut conclure que « la formule hélicoptère » est une technique loin d'être figée. Les progrès techniques examinés ci-dessus permettent d'apercevoir à l'avenir :

- une gamme améliorée d'hélicoptères classiques, de vitesse inférieure à 350 km/h, destinés aussi bien sur le plan militaire que civil à effectuer les opérations « ras du sol » où la vitesse n'est pas primordiale ;
- une gamme d'hélicoptères combinés ou convertibles, d'une vitesse supérieure à 500 km/h, sauvegardant les avantages du décollage et de l'atterrissement ponctuels ;
- des formules nouvelles dont l'originalité permettra d'élargir le domaine d'utilisation des voilures tournantes.

La spécialisation de certains appareils ci-dessus favorisera l'essor de la gravitation générale.



FIG. 24. — Sustentateur électrique.

DONNEES ECONOMIQUES

Sur le plan économique, il est intéressant de retenir les points essentiels ci-après :

IMPORTANCE DE L'INDUSTRIE HÉLICOPTÈRE.

Parallèlement aux progrès réalisés dans le développement de la « formule hélicoptère », il s'est créé une industrie hélicoptère dont l'importance ne fait que croître régulièrement. A l'heure actuelle, l'industrie hélicoptère du monde occidental occupe environ 50 000 personnes hors fournisseurs tels que fabricants de

turbines et autres matériels ou équipements.

Sur ces 50 000 personnes, 22 000 se trouvent en Europe, dont 8 000 en France, pays qui se situe au premier rang européen et au deuxième rang mondial.

Cette industrie hélicoptère occidentale se trouve répartie essentiellement en : Allemagne, Angleterre, France, Italie et U.S.A.

Ces pays ont cédé des licences de fabrication à des pays tels que : le Canada, l'Inde, le Japon, la Roumanie, la Yougoslavie et l'Iran, désireux de s'approprier la production de la « formule hélicoptère » jugée indispensable.

La production occidentale de l'industrie hélicoptère a dépassé 30 000 appareils, dont 10 000 environ réalisés en Europe, avec 4 500 en France.

Malgré les crises économiques de ces dernières années, la production des hélicoptères n'a cessé de croître de 10 à 20 % en moyenne et va en s'amplifiant.

MARCHÉ POTENTIEL.

Le marché de l'hélicoptère a pour objet de satisfaire les besoins exprimés par trois clients essentiels, à savoir :

- le militaire (Air - Terre - Marine - Gendarmerie) ;
- le para-public (Police, Protection civile et Sociétés nationalisées) ;
- le public (Privé et Travaux Aériens).

Aujourd'hui, le militaire demeure le client essentiel, mais on note un accroissement très sensible de la demande para-public et public dans un marché en expansion.

En recoupant les données élaborées par les différents constructeurs, on estime que, dans les dix années à venir, la demande se situera entre 25 000 et 30 060 appareils environ (hors pays de l'Est), dont 40 % environ livrables au marché para-public et public.

L'exportation reste un atout majeur des pays constructeurs.

Ainsi, fin 1975, sur 3 000 Alouette réalisées, plus de 2 000 avaient été exportées dans plus de 80 pays.

Cette importance de l'exportation s'explique par le fait que :

- l'hélicoptère est devenu indispensable et irremplaçable, surtout là où les autres moyens existants se trouvent pénalisés (montagnes, pistes, franchissements, encombrements, etc...) ;
- tous les pays en voie de développement, souvent à infrastructure limitée, sont demandeurs, pour autant que leurs moyens financiers le permettent.

PRIX.

Le prix moyen des hélicoptères est donné par le graphique 25. Comme on peut le constater, l'hélicoptère est un produit cher, mais accepté par le client vu les services considérables rendus par cet appareil.

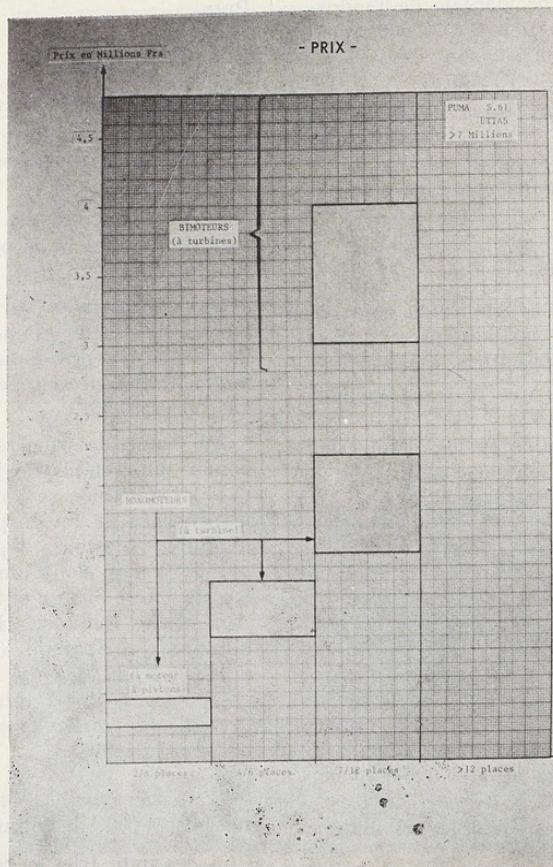
Si, à l'avenir, les prix diminuent, il est certain que le marché potentiel augmentera encore.

Des études faites sur les hélicoptères légers, il résulte qu'une diminution de 20 % sur les prix actuels entraîne une augmentation de vente en quantité supérieure à 20 %.

Au point de vue rentabilité, il est connu que l'industrie hélicoptère française et mondiale se porte bien. D'après les données de l'Aérospatiale, le chiffre d'affaires hors taxes dépassait 1 milliard 1/2 de francs, dont plus de la moitié à l'exportation. Sur un autre plan, le Groupe des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (G.I.F.A.S.), a signalé que l'hélicoptère Alouette II avait réalisé en chiffre d'affaires induit par les investissements études et développement, un score de 36 à 1.

Pour accroître l'expansion actuelle du marché, il faut néanmoins que :

- les industries en compétition maintiennent, malgré la diminution des marchés militaires, leur haut niveau de créativité et améliorent leur position concurrentielle en qualité et prix ;
- sur le plan européen, les liens entre les sociétés constructrices se resserrent pour aboutir, non pas à des recherches communes, mais à un développement et une production répartie au mieux des intérêts des participants ;
- sur le plan mondial, les contacts se resserrent avec les pays clients ou licenciés, aussi bien sur les plans de la vente, de l'après-vente, que sur le plan technique, sinon opérationnel.

FIG. 25. — *Ordre de grandeur Prix hélicoptères.*

UTILISATIONS.

Si l'on passe en revue les utilisations de la « formule hélicoptère », il y a lieu d'évoquer en premier lieu les *utilisations militaires* qui ont contribué fondamentalement au développement de la technique et des ventes.

Une classification, peut-être impropre pour un Etat-Major, permet de distinguer :

- les utilisations pour le renseignement (observation, reconnaissance par exemple) ;
- les utilisations pour le déplacement (liaison, transport) ;

- les utilisations d'action (lutte anti-surface, anti-sous-marins, combat, etc...).

L'aspect économique ne se dégage pas a priori de ces utilisations et, pourtant, ce sont les perfectionnements exigés par les militaires qui ont conduit, en particulier :

- à la motorisation turbine, qui s'étend aujourd'hui, à partir des mêmes turbines, aux turbo-trains, à des bateaux et à des établissements industriels ;
- à la mise au point d'une instrumentation d'essai, qui a permis

- de mesurer les contraintes dans les ensembles tournants et dont l'usage est devenu courant dans l'industrie ;
- à une analyse approfondie des problèmes de fatigue, « bête noire » des hélicoptéristes. Les données recueillies ont été vulgarisées et mises à la disposition des industriels ;
 - à la réalisation de mécaniques puissantes et légères.

Sur le plan militaire, on a vu apparaître également des plates-formes hélicoptère sur bateau et des porte-hélicoptères répliques des porte-avions.

Dans le *domaine para-public et civil*, les utilisations sont innombrables. On peut retenir :

- les travaux aériens (grue volante, missions scientifiques, missions de lutte, agriculture, pétroliers... (voir photos 26 et 27) ;
- le transport (privé, personnel, industrie, taxi, pilotes...) ;
- l'observation (routes, côtes, ports, pêche, forêts, lignes électriques).

Dans ce domaine, l'aspect économique est difficile à chiffrer, mais on peut retenir les apports positifs ci-après :

- *le gain de temps*. Ainsi, grâce à l'hélicoptère apportant sur place, en un temps très court, les moyens de travail, on a pu voir se réaliser en montagne des travaux qui auraient demandé de longs mois et même des années ;
- *la surveillance ponctuelle*. La surveillance par hélicoptère des routes, des ports, des inondations ou des incendies de forêts, permet d'avoir une vue d'ensemble et de coordonner efficacement les parties intéressées au secours et l'action de défense ;
- *l'intervention rapide*. Le traitement en agriculture, assuré en temps voulu par hélicoptère, sau-

ve chaque année d'importantes récoltes.

Pour clore ce chapitre « Utilisations », signalons quelques utilisations inattendues, comme :

- la réalisation de films tel le *Voyage en Ballon* de Lamorisse ;
- l'examen à la verticale d'un volcan en activité, tel « La Soufrière » ;
- l'évacuation rapide en cas de guerre ou de coup d'Etat, voir Indochine.

ECONOMIE EN VIES HUMAINES.

Parmi les utilisations ci-dessus, n'apparaît pas une des plus importantes, à savoir :

le Secours et le Sauvetage Aériens.

L'hélicoptère intervient aujourd'hui dans le monde entier, aussi bien :

- sur mer et sur terre ;
- sur terrains plats ou montagneux ;
- sur sols sablonneux ou glacés.

Cette intervention comporte de nombreux aspects, entre autres :

- la recherche (ex. : personnes égarées) ;
- la surveillance (ex. : prévention en cas de feu) ;
- l'intervention sur place (ex. : premiers soins aux accidentés) ;
- l'évacuation (ex. : personnes en danger grave).

Pour donner une idée d'ensemble de l'impact des hélicoptères dans l'économie des vies humaines, il faut savoir qu'à ce jour plusieurs millions d'interventions de secours et de sauvetage ont été effectuées, qui ont permis de sauver plus d'un million de personnes en danger grave sinon de mort.

On ne peut que souhaiter que cette tâche noble de l'hélicoptère se poursuive activement à l'avenir et que, dans le cadre de la spécialisation, des appareils soient bien équipés par le Corps Médical et mis en service dans l'intérêt de tous.



FIG. 26. — Aérospatiale, Lama version grue.



FIG. 27. — Aérospatiale, Alouette version agricole.

CONCLUSION

Les prouesses de secours et de sauvetage ci-dessus démontrent amplement que la « formule hélicoptère » mérite sa survie.

Elle est d'autant plus indispensable qu'elle permet de :

- décoller et atterrir en toute sécurité à la verticale ;
 - être adaptée pour atterrir sur terrains variés comme sol, eau, neige, sable, etc... ;
 - se mouvoir aisément, à partir du vol immobile, dans toutes les directions ;
 - varier rapidement sa vitesse de vol par freinage et accélération ;

- relier en ligne droite un point quelconque à un autre pour y atterrir à la verticale ;
 - épouser en vol le terrain grâce à sa maniabilité étonnante ;
 - échapper, pour le transport de charges, à la réglementation des gabarits, imposée aux engins routiers, ferroviaires et avions ;
 - disposer au-dessus de lui, en cas de panne, d'un parachute constitué par le ou les rotors qui lui facilitent l'atterrissement sans danger.

La « formule hélicoptère » reste unique dans son genre, et les appareils nouveaux qui pourraient la remplacer dans toutes ses missions ne sont pas encore prêts d'exister.

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

ACADEMIE DE LA SOCIETE D'AVOCATURE
POUR L'EDUCATION MATERIALE

*RAPPORTS SUR LES PRIX ET MÉDAILLES
DÉCERNÉS AU COURS DE LA SÉANCE
DU 2 OCTOBRE 1976*

*Allocution du Président
de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*

Monsieur Henri NORMANT
Membre de l'Institut

MESDAMES,
MESSIEURS,
MES CHERS COLLÈGUES,

Je suis heureux de vous accueillir dans cette salle modestement rénovée et de vous saluer.

Je vous remercie d'être venus nombreux à cette cérémonie pour témoigner de l'intérêt que vous portez à notre Société et pour exprimer aux Lauréats votre estime et votre amitié.

La cérémonie de ce jour revêt un caractère exceptionnel puisque l'année 1976 marque le 175^e anniversaire de la fondation de la S.E.I.N.

C'est en effet en l'an X de la République, en 1801, que fut fondée notre Société par Napoléon Bonaparte, 1^{er} Consul, et Chaptal, Ministre de l'Intérieur et son Premier Président.

Rassurez-vous, je ne vous ferai pas l'historique de notre Société, mais je

voudrais vous lire une partie de la lettre qu'adressait, le 14 Messidor de l'an 12, Chaptal aux Préfets de France :

« Monsieur, depuis deux ans il s'est formé à Paris, pour l'encouragement de l'industrie nationale, une Société qui compte des membres sur presque tous les points de la surface de l'Empire. Maintenir au degré d'élévation où la France les a portés, ceux des arts utiles dans l'exercice desquels nous ne connaissons pas de rivaux, perfectionner ceux que d'autres peuples cultivent avec plus de soin ou de succès que nous, simplifier les procédés de tous, répandre la connaissance et l'usage des meilleures machines, des méthodes les plus sûres et les plus expéditives, assurer à nos manufactures une supériorité constante sur les manufactures étrangères ; tel est le but louable que se propose d'atteindre une réunion d'hommes qui ne respire que la prospérité publique. Pour y parvenir, elle accorde des récompenses aux auteurs des in-

« ventions, découvertes et perfectionnements, qui soumettent à son examen le résultat de leurs méditations et de leurs travaux ; elle décerne chaque année des prix... »

Ainsi, le but de notre Société est d'améliorer toutes les branches de l'Industrie (industrie proprement dite) aussi bien que le Commerce, l'Agriculture et les Beaux Arts et, pour cela, encourager les travaux de science fondamentale, l'enseignement universitaire et professionnel et toute activité devant faire passer dans le domaine des faits celui des idées.

C'est pourquoi elle veille à encourager l'Entreprise à tous les niveaux : ouvriers, contremaîtres, cadres moyens ou dirigeants et patronat.

Aujourd'hui encore la variété de notre palmarès manifeste un tel succès. Les Membres de nos Comités ont eu la tâche difficile de rechercher le mérite, choix parfois difficile.

Je tiens à les remercier vivement de leur collaboration éclairée.

A travers l'histoire, déjà longue, de notre Société, on voit figurer les plus grands noms de la Science et de l'Industrie parmi ses Membres et ses Lauréats.

La valeur des prix et médailles que nous avons l'honneur de vous remettre tient, pour la plus grande part, au prestige de ceux qui les ont reçus dans le passé.

Figurer dans ce palmarès du 175^e anniversaire doit être pour nos Lauréats une juste fierté.

Je leur adresse mes très vives félicitations.

Je leur demande, aussi, de ne pas oublier la S.E.I.N., de la faire mieux connaître, et de l'aider dans toute la mesure de leurs possibilités, car les « Consuls » et Ministres de notre temps semblent avoir oublié son glorieux passé.

I. - Distinctions exceptionnelles

Rapport présenté par M. le Pr^e Laffitte, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Grande Médaille de la Société d'Encouragement au Centre d'Etudes et de Recherches des Phosphates Minéraux (C.E.R.P.H.O.S.).

Le CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES DES PHOSPHATES MINÉRAUX est une Société Anonyme Française ayant pour actionnaires les producteurs de phosphate de l'Afrique du Nord et de l'Afrique Occidentale, à savoir :

OFFICE CHÉRIFIEN DES PHOSPHATES (Maroc) ;

COMPAGNIE DES PHOSPHATES ET DU CHEMIN DE FER DE GAFSA (Tunisie) ;

SOCIÉTÉ TUNISIENNE D'EXPLOITATIONS PHOSPHATIÈRES (Tunisie) ;

SOCIÉTÉ NATIONALE DE RECHERCHES ET D'EXPLOITATIONS MINIÈRES (Département Phosphates) (Algérie) ;

COMPAGNIE TOGOLAISE DES MINES DU BÉNIN (Togo) ;

COMPAGNIE SÉNÉGALAISE DES PHOSPHATES DE TAÏBA (Sénégal).

L'objet du CERPHOS est l'exécution d'études et de recherches scientifiques et techniques se rapportant à l'exploitation et au traitement des substances minérales, plus particulièrement des phosphates, en vue de leur utilisation sous toutes les formes.

Cette mission comporte en particulier :

- études géologiques et minières,
- études minéralogiques et pétrographiques,

- études minéralurgiques,
- études chimiques et physico-chimiques analytiques,
- études concernant la fabrication de produits divers et notamment d'acide phosphorique et d'engrais à partir de phosphates,
- formation de personnel spécialisé en minéralurgie, chimie et physico-chimie analytiques, utilisation des phosphates,
- études de projets pour la réalisation d'ensembles industriels ayant pour objet la production ou l'utilisation de phosphates minéraux ou d'autres substances,
- participation dans toutes opérations industrielles ou commerciales se rattachant aux objets précédents.

Le CERPHOS a succédé, à partir du 1^{er} janvier 1961, pour toutes ses activités techniques, au COMPTOIR DES PHOSPHATES DE L'AFRIQUE DU NORD (C.P.A.N.) dissous à cette même date. Le CERPHOS a donc repris l'ensemble du personnel des Services Techniques du C.P.A.N., créé en 1945, et les installations utilisées par ce dernier consistant principalement à l'époque dans l'Etablissement d'Aubervilliers.

Les études qui étaient en cours à cette époque par les soins des Services techniques du C.P.A.N., ont été poursuivies par le CERPHOS, de sorte que l'industrie africaine des phosphates n'a souffert d'aucune interruption ou ralentissement dans la marche de ses recherches depuis 1945.

Le CERPHOS possède donc aujourd'hui trente années d'expérience dans tous les domaines intéressant les producteurs de phosphate.

L'objet défini ci-dessus de l'activité du CERPHOS est très vaste de sorte qu'il n'est évidemment possible de traiter simultanément qu'une partie des questions qui se posent dans ce cadre.

Le programme en cours appartient essentiellement aux deux domaines sui-

vants : celui du traitement des minerais phosphatés et celui de l'utilisation des phosphates.

1^o Les problèmes se rapportant au traitement des minerais ont été, depuis la création des Services techniques du C.P.A.N., étudiés en priorité car ils présentent évidemment un intérêt direct et souvent immédiat pour les Exploitants.

S'il s'agit de questions qui se posent du point de vue procédés ou appareillage, elles font l'objet d'études générales basées en partie sur la documentation ou sur les relations avec les constructeurs.

Dans le cas d'un minéral particulier, celui-ci est étudié systématiquement, en faisant appel à tous les procédés connus, pour définir la méthode optimale de valorisation.

Les techniques employées couvrent un très large éventail de la minéralurgie :

- concassage, broyage,
- séparation granulométrique à sec,
- séparation granulométrique dans l'eau,
- séparation gravimétrique à sec et dans l'eau,
- flottation,
- séparation électrostatique,
- séparation électromagnétique,
- traitements thermiques,
- traitements chimiques.

Parmi les minerais qui ont été étudiés, on peut citer tous les minerais phosphatés d'Afrique du Nord et de l'Afrique Occidentale et de nombreux autres provenant de contrées diverses telles que le Proche-Orient, l'Amérique du Sud et l'Amérique du Nord, ainsi que quelques minerais de substances diverses (fer, talc, etc...).

2^o Dans le domaine de l'utilisation des phosphates, le rôle du CERPHOS est nécessairement moins ambitieux car il s'agit d'un domaine immense très activement étudié avec des moyens considérables par les fabricants d'engrais et autres utilisateurs.

Un nombre restreint de problèmes particuliers sont étudiés :

a) mise au point et perfectionnement constant, en fonction de l'évolution des techniques, de tests permettant d'apprécier l'aptitude d'un phosphate à la fabrication de l'acide phosphorique et des différents engrains ;

b) étude de l'influence des diverses impuretés des phosphates marchands sur les différentes phases des processus de fabrication dans le but d'orienter éventuellement une adaptation des phosphates produits aux divers procédés utilisés ou en voie de développement ;

c) mise au point de procédés permettant d'obtenir des engrains concentrés même à partir de minérais pauvres. Parmi ces procédés, déjà mis au point par le CERPHOS, on peut citer un procédé pour la fabrication du phosphate bicalcique à haute teneur en P_2O_5 (46 % P_2O_5 soluble citrate) par attaque des phosphates bruts par l'acide sulfureux, ainsi qu'un procédé permettant d'obtenir un thermophosphate ;

d) utilisation des phosphates à des fabrications autres que celles des engrains et d'une façon générale toutes questions présentant un intérêt pour la production et la vente des minérais phosphatés.

A ces deux domaines principaux d'activité nous pouvons ajouter les études sur la structure et la composition des minéraux phosphatés et des gangues, la solubilité des phosphates, les méthodes d'analyses, en particulier l'analyse automatique, la cristallogénèse et la filtrabilité du gypse, le mouvement des particules solides dans des appareils tournants ou vibrants...

Le CERPHOS est donc en mesure de procéder à l'étude complète d'un projet d'exploitation depuis les études préliminaires de nature géologique jusqu'à la mise en route de la mine et des ateliers de traitement.

Les travaux exécutés jusqu'ici ont permis de résoudre, entre autres problèmes,

ceux qui se posaient en Algérie et en Tunisie en raison du titre relativement faible de certains phosphates produits dans ces deux pays : ainsi a été réalisé d'abord l'enrichissement par voie humide jusqu'à la teneur de 65 % en tricalcique, puis la mise au point d'une technique de traitement à sec donnant un concentré apte à la fabrication d'acide phosphorique et d'une technique de traitement complexe permettant d'atteindre la teneur de 75 % en tricalcique.

Ils ont permis également la création d'exploitations entièrement nouvelles au Togo et au Maroc, capables de fournir des produits de très haut titre (catégorie 80-82) à partir de minérais bruts inutilisables en l'état.

Sur un plan général, les travaux du CERPHOS ont fait faire de nombreux progrès à l'industrie africaine des phosphates de chaux.

Aujourd'hui, le phosphate ne peut plus être considéré comme un simple produit de carrière qu'il suffit de broyer et de sécher avant expédition ; il constitue à tous égards un véritable minéral exigeant, comme les autres, un mode d'exploitation et un traitement adaptés aux buts poursuivis. D'autre part, les études de traitement doivent être nécessairement complétées par des tests de fabrication permettant d'apprécier les aptitudes à l'utilisation des concentrés produits, car leur marché dépend largement de celles-ci.

Les études effectuées jusqu'ici ont permis d'augmenter les réserves connues de minérais exploitables et d'améliorer la qualité des phosphates marchands produits. Leur poursuite doit, en assurant un progrès constant dans la connaissance des phosphates minéraux et des techniques de valorisation et d'utilisation de ceux-ci, conduire à de nouvelles réalisations avantageuses, que ce soit dans le cadre de l'extension des exploitations actuelles ou dans celui de la mise en valeur de gisements nouveaux.

L'OFFICE CHÉRIFIEN DES PHOSPHATES qui est le plus gros exportateur mondial

de phosphate, a décidé récemment de prendre le contrôle de la Société CERPHOS et de la transférer, y compris le nom, à Casablanca où sont en cours de réalisation un Centre de recherches et une usine pilote très importante. Malheureusement, malgré la demande du Maroc, les collaborateurs de la Société CERPHOS ne pourront pas, dans leur plus grande partie, accepter l'offre qui leur a été faite de continuer à assumer leur tâche au Maroc. De ce fait, la plupart, pour ne pas dire tous les collaborateurs cesseront leur activité phosphatière en même temps que le CERPHOS-France cessera la sienne. Parmi ces collaborateurs, de nombreux ont trente années d'activité dans l'industrie phosphatière, ils sont à l'origine des premières installations de traitement de phosphate en Afrique ou bien, comme nous l'avons dit plus haut, à l'origine de la mise en exploitation de gisements très importants comme celui du Togo. Ils cesseront alors d'apporter leur contribution à l'étude de gisements ne dépendant pas des Actionnaires, comme ceux d'Irak, d'Arabie Séoudite, de Syrie, de Jordanie, d'Iran, du Pérou, du Cambodge, d'Egypte, etc..., études qui avaient été entreprises par le CERPHOS depuis maintenant trente ans.

La notoriété du CERPHOS dans l'industrie phosphatière est telle qu'il était appelé en consultation pour la plupart des nouveaux gisements mis en exploitation depuis 1945. Il va sans dire que le CERPHOS a lui-même étudié de nom-

breux gisements autres que les gisements de phosphate. De plus, le CERPHOS a aussi apporté une contribution importante dans la transformation des phosphates, soit en acide phosphorique, soit en engrais : par exemple, il a été amené à étudier certaines transformations à apporter aux ateliers d'acide phosphorique quand on traite des phosphates pauvres, pour obtenir des filtrabilités au moins égales aux bons phosphates marocains. De plus, il a été amené à mettre au point un procédé inédit de transformation de phosphogypse en plâtre, dont une usine est en cours de démarrage au Sénégal.

Malgré les objectifs de la Société, le CERPHOS a maintenu toujours des études fondamentales sur la structure des phosphates, études ayant fait l'objet de thèses ou communications à l'Académie des Sciences.

Il va sans dire que ce n'est pas sans une certaine tristesse que toute cette équipe, qui s'était consacrée à l'industrie minière phosphatière depuis trente ans, voit sa mission se terminer, la relève étant effectuée par le Maroc dont elle a contribué à former un certain nombre de cadres.

Nous pensons que l'attribution d'une récompense de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, au CERPHOS, pourrait rejaillir sur chacun de ses membres et atténuer la tristesse qu'ils éprouvent au moment où ils vont abandonner la Société transférée au Maroc.

Rapport présenté par M. Bézier, Vice-Président de la Société, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution du Grand Prix Lamy, à la Société Pierre Angénieux.

Il est impossible de dissocier l'histoire de la Société Angénieux de celle de son fondateur, Pierre Angénieux.

Celui-ci a suivi d'abord les cours de l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers, puis il a complété sa formation par ceux de l'Institut d'Optique.

En 1935, il fonda, à Saint-Héand, son entreprise, qu'il destinait à la fabrication des optiques pour la photographie et le cinéma.

Pierre Angénieux était persuadé que sa réussite ne pourrait être fondée que sur une très haute qualité technique al-

liée à une aptitude à la production en quantité, indispensable à l'exportation à l'échelle mondiale.

La Société Angénieux, qui consacre 8 % de son budget à ses travaux de recherche, compte à cet égard plusieurs succès retentissants : après s'être implantée aux U.S.A. avec des optiques à focale fixe, elle a mis sur le marché des appareils à focale variable, dits « Zoom », puis les rétrofocales.

Est-il nécessaire de rappeler que les appareils de la NASA sont équipés par Angénieux ?

Toujours à la recherche de nouvelles applications, la Société Angénieux produit aussi maintenant des ensembles opto-électroniques et des projecteurs pour salles de chirurgie.

Les étapes de l'expansion commerciale ne sont pas moins significatives.

Prendre pied en 1953 sur le marché des U.S.A., face à la concurrence anglo-allemande n'était pas une entreprise aisée, et seuls la qualité et le prix ont pu le permettre.

Maintenant, la Société Angénieux jouit d'un monopole de fait dans le cinéma professionnel mondial et 80 % des optiques des appareils de prise de vue de télévision viennent des usines de Saint-Héand.

Le réseau commercial couvre la quasi-totalité des pays occidentaux. Le plus grand soin est apporté à la formation de ses cadres, puisqu'ils sont chargés du réglage et de l'entretien des appareils en service. C'est lui aussi qui, rendant

compte de ses contacts avec la clientèle actuelle ou potentielle, permet à l'état-major de l'entreprise de saisir les tendances et les besoins d'un marché particulièrement difficile à satisfaire. Des cours de formation sont organisés aussi au profit des cadres techniques de la clientèle.

Pour son propre personnel, la Société Angénieux a créé des enseignements de langues étrangères et des voyages d'études à l'occasion, en particulier, des expositions et des congrès.

La Société Angénieux peut s'enorgueillir à bon droit de réussites techniques exceptionnelles. Ses procédés de calcul ont fait école dans le monde entier, ses produits ont une réputation hors de pair et les machines qu'elle a créées pour ses propres besoins font l'admiration des spécialistes. Ses succès commerciaux à l'exportation contribuent à l'équilibre de notre balance commerciale.

Sur le plan régional, on lui doit d'abord la création de près d'un millier d'emplois dans une zone où le besoin était particulièrement pressant. De plus, elle a amélioré le niveau de vie de son personnel en perfectionnant ses connaissances et en élevant sa qualification professionnelle.

Pour toutes ces raisons, le Comité des Arts Mécaniques a proposé d'attribuer à la Société ANGENIEUX le Grand Prix Lamy, dont l'objet est précisément de récompenser une entreprise ayant puissamment contribué au bon renom de l'industrie française dans le Monde et au développement d'une région.

Rapport présenté par M. Vodar, Vice-Président de la Société, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution de la Grande Médaille Michel Perret à M. Henri Perdon.

Ingénieur civil des Mines, M. H. Perdon s'est immédiatement orienté vers l'étude du chauffage industriel, devenu depuis, ce qu'on appelle la thermique,

vaste sujet s'étalant de la Science fondamentale jusqu'à la Technologie.

D'abord Ingénieur à l'Office de Chauffe Rationnelle, M. Perdon, à partir de

1954, est devenu Secrétaire Général de l'I.F.C.E. où il a joué un rôle essentiel, en devenant Directeur en 1966 et Directeur Général en 1975. Ses activités ont porté sur :

- les enseignements à différents niveaux à l'I.F.C.E. ou dans d'autres Centres ou Groupements français ;
- les publications, par son action de Secrétaire Général de la Revue *Flammes et Thermique*, devenue *Revue Générale de Thermique*, dont le prestige international est reconnu ;
- les relations et les coopérations nationales et internationales dans les domaines de la Thermique et de l'Energie.

De plus, M. Perdon est depuis 1961 Secrétaire Général de la Société Française des Thermiciens et, à ce titre, a collaboré à l'organisation d'un grand nombre de Journées d'Etudes, de Conférences nationales et également interna-

tionales, telles que celle de l'I.A.P.S. (International Association on the Properties of Steam).

Dans le développement remarquable de la Thermique en France, la S.F.T. a joué un rôle d'animation et de coordination important, et c'est le grand mérite de M. Perdon d'avoir su être le maître-d'œuvre de ces progrès.

De tels succès sont la preuve de l'éten-
due des connaissances et de l'aptitude à saisir l'évolution des Sciences et des Techniques qui sont propres à M. Perdon, et qu'il a montré d'ailleurs dans de nombreux exposés qu'il a faits à divers Congrès, mais qu'il cache habituellement sous une grande modestie et une affabilité certaine, qui l'ont sûrement aidé à accomplir ses nombreuses tâches et lui ont attiré l'estime et l'amitié de tous ceux qui l'ont approché et qui se réjouissent de le voir récompensé par l'attribution de la médaille Michel Perret, au moment précis où les problèmes de l'Energie sont devenus une préoccupation majeure de notre monde industriel.

Rapport présenté par M. le Pr Rapin, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Oppenheim à la Société « Le Moteur Moderne ».

La Société « Le Moteur Moderne », S.A.R.L., au capital de 102 000 F, a été créée en 1951 par M. Jules Jarry, décédé en 1967. Elle est dirigée depuis 1968 par deux cogérants, MM. Philippe Jarry et Jacques Pichard.

Son but est de procéder à des études et recherches appliquées dans les domaines de la mécanique, des machines thermiques et de la propulsion en général.

Les 35 personnes de l'effectif se décomposent en :

- 14 ingénieurs et cadres,
- 8 techniciens,
- 10 agents d'atelier,
- 3 agents administratifs.

L'équipement comprend notamment :

- 1 chambre sourde,
- 1 soufflerie hydrodynamique,
- 1 banc d'essai thermique,
- 1 manège.

Les activités couvrent trois domaines distincts :

- a) Assistance générale aux grands constructeurs d'automobiles et de véhicules à 2 roues, aux sociétés pétrolières et à l'ensemble des industries des moteurs thermiques.
- b) Recherches originales.
- c) Etudes et mises au point de moteurs de compétition pour le sport automobile.

En ce qui concerne les recherches les plus remarquables, on doit citer :

- La commande balistique des soupapes de moteurs d'automobile en cours d'industrialisation chez plusieurs constructeurs.
 - L'insonorisation des véhicules à 2 roues.
 - La mise au point d'un cycle diesel 2 temps à très forte pression moyenne pour applications militaires.
 - L'étude d'un moteur pour groupe électrogène parachutable actuellement commercialisé par une société française.
 - La mise au point d'un échangeur de chaleur de grande endurance pour turbine à gaz (cette recherche a permis la définition d'un revêtement antifriction tenant à 700° C).
 - La réalisation d'une pompe de relevage pour l'application aux sous-marins atomiques.
- Mais plus spectaculaires et plus mondialement connus encore sont les résultats obtenus dans le domaine de la compétition automobile, grâce au concours de cette même Société.
- Victoire de la DB Panhard en 1962
 - Victoire aux 24 Heures du Mans (Indice de performance).
 - Victoire de l'Alpine Renault F 3 au Championnat de France en 1964.
 - Plusieurs victoires aux 24 Heures du Mans depuis 1970 sur Matra prototype 3 litres.
 - Victoire sur Alfa Roméo prototype 3 litres au Championnat du Monde en 1975.

Actuellement « Le Moteur Moderne » travaille sur le moteur 2 litres Renault-Gordini (Prototype et formule 2) commercialisé.

On se trouve donc en présence d'une société française d'Etudes qui, partie de zéro, a en 24 ans, conquis une notoriété qui dépasse largement les frontières de notre pays. La confiance que lui témoignent les industries du moteur thermique permet de la comparer aux sociétés d'Etudes plus anciennes exerçant leur activité à l'étranger.

En lui attribuant la médaille Oppenheim, la Société d'Encouragement reconnaîtra les mérites de l'équipe qui a largement contribué au retour du sport automobile français à la place qui fut pendant longtemps la sienne, la première.

Rapport présenté par M. Labbens, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Louis Pineau à M. Roger Trey.

M. Roger Trey, né en 1913, est entré à l'Ecole Nationale des Arts et Métiers d'Angers en 1931.

Après son service militaire, il passe quelque temps dans une entreprise de construction de machines à bois, puis entre en 1937 au bureau d'études de l' Arsenal de Tarbes, comme Ingénieur Civil des Fabrications d'Armement.

En 1940, le forage du puits Louis Pineau, à Saint-Marcel, avait fait entrer la recherche des hydrocarbures en France dans sa phase moderne ; l'isolement de

la France rendit très rapidement nécessaire la fabrication de tout le matériel de forage qui avait jusqu'alors été importé.

De 1940 à 1945, dans l'isolement total, il fallut tout faire. En octobre 1940, M. Trey fut détaché au Centre de Recherches du Midi, à Saint-Gaudens, pour participer aux premiers travaux préparatoires. Il fut de la toute première équipe du Service du Matériel de Forage, lorsque celui-ci fut créé à l'Arsenal de Tarbes en octobre 1941 pour organiser la fabrication ; les premiers tricônes fabri-

qués à Tarbes furent essayés à Saint-Marcet à la fin de 1941.

En 1945, la SN MAREP fut créée pour l'approvisionnement général des compagnies pétrolières françaises. Le Service du Matériel de Forage se concentra alors sur la ligne de forage proprement dite, outils de forage ou tricônes, masses-tiges et raccords ou tool-joints.

Le S.M.F. devint ensuite la Société de Fabrication de Matériel de Forage, et en 1970, une Division de Creusot-Loire. M. Trey y poursuivit le même travail en se concentrant davantage sur les tricônes lorsque, vers 1955, la fabrication des masses-tiges fut laissée à des forges mieux équipées.

Le tricône est l'outil, constitué de plusieurs molettes, qui attaque directement le terrain jusqu'à des profondeurs supérieures à 5 000 mètres, lubrifié et refroidi par la boue injectée. Le tricône travaille donc dans des conditions particulièrement difficiles et variées d'abrasion ; il doit être adapté aux différents terrains et roches traversés ; il faut qu'il dure aussi longtemps que possible, car

lorsqu'il est usé ou avarié, il faut remonter tout le train de tiges pour le changer. Aussi, depuis leur introduction en 1909, les tricônes sont-ils en perpétuelle évolution ; et celle-ci n'est pas terminée.

Avec l'équipe de Tarbes, M. Trey put surmonter un peu à la fois les difficultés d'usure ou de mécanique qui se présentaient pour des terrains variés ; les forages dans la craie de Seine-et-Marne posèrent un problème particulier et difficile bien que le débouché en fût limité. Les paliers des molettes, d'abord équipés de roulements à rouleaux, puis lisses, posèrent des problèmes difficiles d'étanchéité dans un milieu abrasif. Ces recherches furent sanctionnées par de nombreux brevets pris en France et à l'étranger.

C'est ainsi que M. Trey et son équipe mirent au point les tricônes S.M.F. dont la qualité internationale est établie, puisque 90 % de la production est destinée à l'exportation.

La Médaille Louis Pineau reconnaîtra justement la création en France d'une industrie du tricône.

Rapport présenté par M. Brocart, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Médaille Le Chatelier à M. Jacques Tournier.

M. Jacques Tournier est ingénieur de l'Ecole Supérieure de Chimie Industrielle de Lyon.

Dès ses débuts dans l'industrie, il met en route la première fabrication française d'eau oxygénée par électrolyse, procédé déplacé depuis par la synthèse organique.

C'est d'ailleurs ce nouveau procédé qui est exploité actuellement dans probablement la plus grande unité mondiale étudiée et construite par le Centre Technique de Lyon, qu'il dirige depuis cinq ans.

C'est dans les dérivés aluminiques que M. Tournier s'est d'abord distingué : production d'hydrate d'alumine et sa calcination à l'usine de La Barrasse, où il

a effectué des études originales en vue de la caractérisation des divers types d'alumine.

Ceci le pousse vers les problèmes d'engineering ; il devient adjoint au Directeur du Centre Technique de Lyon de la Société d'Electrométallurgie d'Ugine et chargé de nombreuses missions, en relation avec les problèmes de l'Alumine, en Grèce, au Brésil, aux U.S.A., au Canada, en Yougoslavie..., pour la réalisation d'accords en vue de la cession de techniques.

Devenu ingénieur en Chef, puis Directeur du Centre Technique de Lyon de la Société Peuk, y dirige les études relatives à la construction d'usines, certains sur procédés développés sur techniques

propres à la Sté dans des domaines très divers de la Chimie, tels que :

Chlorate et chlorite de soude,
Fabrication d'hydrocarbures fluorés (Foranes),
Fabrication d'acrylonitrile sur propylène par le procédé Ugine-Distillers, d'abord piloté à Pierre-Bénite,
Résines Acrylonitrile - Butadiène - Styrene,
Fabrication d'Hexafluorure d'Uranium et préétude de l'usine de séparation isotopique.

D'autres sur techniques acquises à l'extérieur :

Caoutchouc chloroprène (Sté Distugil et les extensions de l'usine de Chambéry).

Sous sa direction, le C.T.L. a pleinement confirmé sa double vocation : de centre d'ingénierie et d'études technologiques.

La compétence, les qualités humaines, l'amabilité souriante de M. Tournier lui ont permis de faire largement déborder les activités du Centre au dehors du seul Peuk.

Administrateur et Trésorier de l'ADICRA (Association pour le Développement de l'Industrie Chimique Rhône-Alpes).

Président de la Commission « Urbanisation et Développement Industriel » de l'ADERLY (Association pour le Développement de la Région Lyonnaise).

Pour toutes ces raisons, le Comité des Arts Chimiques a décidé d'attribuer à M. Tournier la Médaille Le Chatelier.

Rapport présenté par M. le Pr Normand, Membre de l'Institut, Président de la Société, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Médaille de la Conférence Bardy à M. Pierre de la Bretèque.

M. de la Bretèque est né le 7 octobre 1922, à Sarrebruck (territoire de la Sarre).

Il sort, en 1942, Ingénieur-Chimiste de l'Ecole Supérieure de Chimie de Marseille, et entre en 1943 comme Ingénieur de laboratoire à la Société Française pour l'Industrie de l'alumine. C'est dans cette Société, devenue Alusuisse France S.A., installée à Marseille, qu'il fait toute sa carrière.

En 1955, il soutient devant l'Université d'Aix-Marseille une Thèse ayant pour sujet : *Etudes sur le Gallium en vue de son extraction au cours de la fabrication de l'alumine.*

Les dérivés du Gallium trouvent de nombreuses applications, principalement dans l'industrie électronique ; les affiches lumineuses des machines à calculer et des montres sont le plus souvent à base d'arsénure de Gallium. M. de la Bretèque est un pionnier dans ce domaine ; ses recherches conduisent, l'an-

née même de la soutenance de sa thèse, à la mise en service d'une installation pilote pour l'extraction du Gallium. Cette installation devient rapidement une Usine ; une extension récente, mise en service début 1974, a porté la production de Gallium à 12 tonnes par an. Mais le Gallium est un sous-produit de l'industrie de l'alumine. Il est extrait des solutions d'aluminate de sodium et, pour atteindre la production mentionnée ci-dessus, il faut traiter 110 000 tonnes par an de ces solutions.

Voilà, en réalité, une belle application de la recherche fondamentale !

M. de la Bretèque est actuellement Directeur du département « Gallium et Recherches » d'Alusuisse France S.A. Ses tâches vont de la production du Gallium à la recherche (notamment nouveaux procédés d'extraction) et à la Documentation scientifique. Ces tâches diverses impliquent des responsabilités humaines et financières fort lourdes, d'autant qu'el-

les s'étendent à des installations montées hors de France.

Cette activité n'a pas empêché M. de la Bretèque de publier de nombreux Mémoires dans des périodiques français et étrangers, ni de collaborer à la rédaction d'ouvrages scientifiques tels que les *Monographies sur les métaux de haute pureté*, publiées sous la direction du Pr Chaudron, Membre de l'Institut et An-

cien Président du Comité des Arts Chimiques de notre Société.

Reconnaissant de tels mérites, la Société Chimique de France a décerné, en 1959, à M. de la Bretèque, le prix Raymond Berr.

La Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale est heureuse de le compter parmi ses plus brillants lauréats et lui adresse ses vives félicitations.

Rapport présenté par M. Brocart, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Médaille de la Conférence Carrion à M. Luong Thanh Thuy.

M. Luong T.T. est né en 1933 au Sud-Vietnam, de nationalité française.

Après de solides études de pharmacie, il devient Lauréat de la Faculté de Pharmacie de Paris.

Il enseigne au Centre d'Etudes Supérieures de Pharmacie Galénique industrielle et est attaché au laboratoire de mise au point galénique à la Pharmacie Centrale des Hôpitaux de Paris.

Il fait paraître de nombreuses publications dans les *Annales Pharmaceutiques*, dans *Labo Pharma*, dans la *Revue des Sciences et Techniques Pharmaceutiques*

sur les mises en forme galéniques, les solutions, les aromatisations de médicaments.

M. Luong dirige la recherche galénique de la Division Pharmacie de Peuk depuis 1968.

Il allie une très grande compétence à une grande affabilité et une grande aisance dans les rapports humains.

Délégué permanent aux relations de l'Association des Pharmaciens Galénistes Industrie, M. Luong constitue un exemple vivant d'une réalisation très satisfaisante des relations Université-Industrie.

II. - Médailles d'Or

Rapport présenté par M. le Pr Rapin, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution d'une Médaille d'Or à M. André Mauzin.

A sa sortie de l'Ecole Polytechnique, M. André Mauzin entra au Chemin de Fer de Paris à Orléans.

En 1926, il fut chargé de déterminer les causes d'un déraillement. A cette époque aucun moyen de mesure n'existe dans le commerce. M. Mauzin décida donc de créer et de construire l'équipement qui lui était nécessaire.

Pour mesurer les forces, il eut re-

cours à la piézo-électricité du quartz. Celle-ci posait un problème délicat : dans les courbes l'effort à mesurer est constant. Les charges électriques dégagées par le cristal sont très petites. Si l'isolation du capteur et du circuit associé n'est pas parfaite (un million de milliards d'ohms 10^{15}) les charges se dissipent et la mesure n'a aucun sens. S'étant rapproché du Professeur Langevin qui utilisait le quartz, notamment pour les son-

dages par ultra-sons, M. Mauzin réussit à obtenir une perte de charge de 3 % par heure.

Mesurer les accélérations était désormais facile ; une masse posée sur une pile de cristaux générât des charges proportionnelles à ces accélérations en vertu de la loi fondamentale de la dynamique. La mesure des efforts était aussi aisée par application directe. Pour mesurer les déplacements, M. Mauzin utilise les variations de capacité ou de résistance (Potentiomètres linéaires).

Le premier équipement comportait la lecture et l'enregistrement des indications fournies par une batterie de tubes cathodiques (de 4 à 16 appareils).

Ainsi équipé, M. Mauzin put montrer que le déraillement était dû à de nouvelles machines à deux bogies qui étaient sensibles au « gauche » des voies. Le « gauche » est défini comme suit : soient quatre points sommets d'un rectangle, deux sur chaque rail. Le « gauche » est la distance d'un point au plan défini par les trois autres points. Les machines furent modifiées en reliant élastiquement les deux bogies pour augmenter artificiellement leur empattement, ce qui permit d'élèver leur vitesse limite.

Quelques années plus tard, M. Dautry demandait au P.O. l'aide de M. Mauzin pour expliquer le déraillement d'une locomotive à vapeur « Mountain » près de Caen. La cause mise en évidence, grâce à l'équipement de M. Mauzin, était la sensibilité de ce type de machine aux variations de flèche de la voie dans le plan horizontal. Le remède fut l'augmentation du rappel du bogie avant par rapport au châssis principal.

L'expérience acquise conduisit à penser que tout incident mettait en jeu un facteur « matériel » et un facteur « voie ». D'où la nécessité de créer un équipement pour mesurer d'une manière continue l'état des voies. Ainsi naquirent les voitures de contrôle des voies de la S.N.C.F., base des programmes d'entretien.

La dynamique ferroviaire expérimen-

tale était née et son importance justifiait la création d'un nouveau service (Essais et Recherches de la S.N.C.F.) dont l'effectif passa assez rapidement de un ouvrier à une centaine de personnes.

Cependant M. Mauzin ne s'est pas limité à l'étude du comportement dynamique des matériels de chemin de fer. Il a poursuivi le perfectionnement de ses capteurs qui peuvent enregistrer des efforts compris entre quelques centièmes de Newton et des centaines de milliers de Newton, des accélérations allant du centième à la centaine de g ($g =$ accélération de la pesanteur = $9,81 \text{ m/s}^2$ à Paris). Les déplacements aussi faibles que le millième de mm et aussi élevés que plusieurs décimètres, le tout avec une fréquence propre très supérieure à celle qu'imposent les problèmes industriels — (30 000 Hz). On peut donc dire que l'apport de M. Mauzin à l'Industrie Française est triple :

- dans le domaine de la métrologie dynamique (capteurs piézo-électriques d'un usage quasi-universel de nos jours) ;
- dans celui de l'industrie mécanique en général : mise au point sur les étirages de tubes, les asservissements au barrage de la Triauzoune, remèdes aux ruptures des câbles suspendus à haute tension, etc. ;
- dans la technique ferroviaire : mesures diverses (efforts de commande des tringles d'aiguille, efforts de poussée susceptibles d'être supportés par une voie en rails soudés), réalisation d'une voiture pendulaire à caisse oscillante pour annuler la sensation de la force centrifuge, détermination des facteurs impliqués dans les bogies à très grande vitesse, étude des réactions dues à l'attelage automatique, etc..., etc...

La réputation internationale de M. Mauzin l'a amené à d'importantes missions en Espagne, Angleterre, Allemagne, Italie, Portugal, Guinée, Madagascar,

Afrique du Nord. Si les chemins de fer français sont aujourd'hui à la pointe de la technique ferroviaire mondiale, c'est grâce aux équipes d'ingénieurs français dont M. Mauzin est un excellent représentant.

Rapport présenté par M. Vodar, Vice-Président de la Société, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Or à M. Pieuchard.

L'idée de faire des réseaux optiques en photographiant des franges d'interférence n'est pas nouvelle ; le Pr Cotton lui-même avait fait monter une installation dans ce but vers les années 1930 ; mais c'est l'avènement des lasers et des résines améliorées qui a permis vers 1968 d'envisager une réalisation effective.

C'est alors qu'une équipe composée de J. Flamant et A. Labeyrie a entrepris, sous la direction de M. Pieuchard, de résoudre les différents problèmes technologiques nécessaires à la mise au point des réseaux holographiques : mise au point et traitement de la résine, réglage de l'épaisseur de la couche, stabilisation et réglage des lasers, etc...

La méthode se révéla très féconde : les réseaux holographiques permettent de grandes dimensions (jusqu'à 450 mm de diamètre), un grand nombre de traits (jusqu'à 600 par mm et ont un taux de lumière diffusée de 100 à 1 000 fois inférieur à celui des réseaux classiques analogues.

Les avantages et les perspectives sont encore plus nets pour les réseaux concaves ; en effet dans les procédés de gravure classiques, les traits sont suivant l'intersection avec des plans parallèles et équidistants. Or on savait ou l'on soupçonnait qu'en faisant varier le pas ou la forme des traits on pouvait conférer des propriétés tout à fait remarquables aux réseaux concaves ; l'holographie permet de réaliser des traits constitués par l'intersection de la sphère avec une famille de quadriques, dont on peut choisir certains paramètres. Ainsi, grâce aux

En lui décernant sa Médaille d'Or, notre Société non seulement honore un grand Ingénieur, mais marquera aussi son estime envers la grande famille des cheminots français.

travaux effectués chez Jobin et Yvon par l'équipe de MM. Flamant et Passereau dirigée par M. Pieuchard, des résultats importants ont été établis, tels que l'existence de trois points stigmatiques, et une classification, aujourd'hui largement adoptée, en trois familles de réseaux. Les développements avaient suscité l'appui des grands organismes de recherche français et même étrangers, et des travaux dans les mêmes voies se sont développés et continuent de progresser en France, aux Etats-Unis et au Japon.

Les réseaux holographiques ont contribué grandement à l'évolution des appareils dispersifs : monochromateurs à réseau plan à haute résolution, monochromateurs pour ultraviolet lointain, domaine dans lequel des progrès importants ont été faits en France, etc. Bien que les subtilités des propriétés géométriques des réseaux concaves holographiques ont ralenti leur utilisation dans l'industrie de l'Optique, celle-ci les adopte maintenant largement. Ainsi grâce à l'initiative et aux efforts persévérateurs de M. Pieuchard, l'Industrie et la Science française ont gagné de haute lutte une place prestigieuse dans un domaine réputé par sa difficulté et où elles avaient été pratiquement absentes depuis les origines, celui des réseaux optiques, qui constituent maintenant le fer de lance aux U.S.A. de Jobin et Yvon Optical Systems. Les spécialistes étrangers ont déjà exprimé leur intérêt pour de tels succès en invitant M. Pieuchard à exposer ses travaux à des Conférences internationales. Le Comité des Arts Physiques de la S.E.I.N. ne pouvait donc faire un meilleur choix pour sa plus haute distinction, la Médaille d'Or.

Rapport présenté par M. le Pr Paul, Correspondant de l'Académie des Sciences, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Or à M. Gérard Nominé.

Gérard Nomine est né le 20 mars 1924, à Saint-Maixent-l'Ecole, dans les Deux-Sèvres.

En 1944, il obtient simultanément sa licence ès Sciences et le diplôme d'Ingénieur-Chimiste de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris.

Il prépare alors une Thèse d'Ingénieur Docteur à l'Université de Poitiers chez le Pr Amiel sur la condensation catalytique de l'acétylène et de l'ammoniac. Thèse qu'il soutient en 1946.

Le 2 octobre 1946 Gérard Nomine entre au Laboratoire de Recherches Chimiques de la Société Roussel-UCLAF et commence à travailler sur l'Esculoside.

En 1947 on lui confie le soin de créer un laboratoire de recherches semi-industrielles dont la mission serait d'augmenter les rendements des unités opératoires et de procéder aux dernières mises au point des résultats des Services de Recherches avant leur passage en fabrication. C'est ainsi qu'il participa au lancement des fabrications du Chloramphénicol, de la Cortisone, de l'hydrocortisone, de la prednisone, de la prednisolone et de certains dérivés de la réserpine.

M. Gérard Nomine montra ainsi de réelles qualités si bien que le Pr Léon Velluz lui confia, en 1955, les recherches du service de fermentation puis le service de recherches chimiques et enfin en 1962, l'ensemble des laboratoires de recherches chimiques pures. Sans aucun doute son activité fut-elle fort appréciée puisqu'en 1972 il est nommé Directeur des recherches « France » de Roussel-UCLAF, direction qui comprend 550 personnes regroupées en 11 départements couvrant toutes les disciplines nécessaires aux recherches des domaines pharmaceutique, phytosanitaire et vétérinaire.

C'est ainsi que Gérard Nomine fut appelé à travailler dans le domaine des stéroïdes et surtout à l'édification de techniques industrielles de synthèse des stéroïdes qui ont assuré à la Société Roussel-UCLAF la première place en Europe pour un certain nombre de produits parmi lesquels la cortisone et l'hydrocortisone sont les plus importants. Ses travaux sont d'une haute tenue scientifique et ont fait l'objet de plus de 30 communications.

Dans le domaine des antibiotiques, Gérard Nomine s'est occupé de certaines formes retards de la pénicilline mais surtout de la synthèse de la céphalosporine ainsi que d'un certain nombre de ses dérivés. Tous ses travaux ont été portés à la connaissance du monde scientifique par une dizaine de communications qui ont été fort remarquées en leur temps.

Enfin, Gérard Nomine s'est occupé d'un certain nombre de problèmes relatifs à des produits naturels de grande importance thérapeutique comme l'Héparine, l'Esculétine, la Réserpine et les prostaglandines.

Beaucoup d'entre nous ont pu apprécier le talent d'exposition de Gérard Nomine, soit dans le cadre des Journées de la Société Chimique de France, de la Société de Chimie Thérapeutique où il développa et fit connaître tout ce que la thérapeutique et l'industrie pharmaceutique devaient aux progrès de la synthèse chimique... Cette réputation scientifique lui a valu de faire partie du Conseil de la Société Chimique de France et du Conseil de la Société de Chimie Thérapeutique.

En outre, Gérard Nomine est membre du Comité National de la Recherche

Scientifique, membre du Conseil Scientifique de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris, du Conseil Scientifique de l'U.E.R. des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Paris-Sud ainsi que du Comité de Direction du C.E.R.C.O.A.

* * *

En conclusion, Gérard Nomine mérite très certainement la distinction que se propose de lui accorder la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale.

Rapport présenté par M. le Vétérinaire Biogiste Général Guillot, au nom du Comité de l'Agriculture, sur l'attribution d'une Médaille d'Or à M. Michel Anquez.

Né le 3 avril 1919, M. Michel Anquez est diplômé Ingénieur Agronome (Institut National Agronomique) en 1943, puis, après de brillantes études à l'Ecole Nationale du Génie Rural, il est affecté en 1945 comme ingénieur du génie rural à la circonscription de Paris-Ouest, avec le diplôme d'ingénieur frigoriste de l'Institut Français du Froid Industriel et une licence ès sciences (géologie). En 1948, il est attaché à la Section technique Centrale du Froid du Ministère de l'agriculture, dont il devient le chef en 1955. Pendant dix ans, M. Anquez, par ses hautes qualités d'administrateur et ses connaissances scientifiques et techniques, alliées à une parfaite connaissance des problèmes posés par l'industrie frigorifique française et les industries alimentaires, a recueilli l'estime unanime de tous les spécialistes du Froid, louant en outre sa remarquable amérité auprès de chacun.

Ingénieur en chef du Génie Rural, des Eaux et des Forêts depuis 1955, M. Anquez, en 1965, est détaché en qualité de Directeur adjoint de l'Institut International du Froid, auprès de son directeur, l'Ingénieur Général Roger Thévenot qui, il y a une vingtaine d'années, recevait la médaille d'or de notre Société. En 1971, il en prend la succession, assurant toujours actuellement, avec le grade d'Ingénieur Général du G.R.E.F., la direction de cet important organisme international, avec l'approbation élogieuse de tous ses membres français et étrangers.

Depuis 1960, M. Anquez est professeur à l'Institut Français du Froid Industriel (Conservatoire National des Arts et Métiers) traitant spécialement

des applications du froid dans les stations fruitières et les usines laitières. Il fut également professeur à l'Ecole nationale du génie rural (1956 à 1966), à l'Institut national agronomique (1961-1970), à l'Institut d'études supérieures des industries et d'économie laitière (1961-1970), enfin à l'Ecole nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires (1964-1970). Tous ses anciens élèves reconnaissent les qualités de son enseignement sur le froid, comme ses auditeurs étrangers lors des stages « Froid » de l'Association pour les stages de Techniciens en France (ACTIM).

La compétence de M. Anquez le désigne comme expert de l'O.C.D.E. pour les problèmes de froid, notamment comme secrétaire d'une mission sur l'enseignement et la recherche dans le domaine du froid, ainsi que sur le développement de la chaîne du froid en Europe (1951), puis en Grèce (mise au point d'un programme d'équipement frigorifique de 1962 à 1968) et en Espagne (responsabilité du cours de froid donné à Saragosse au Centre de développement de l'Ebre), de 1966 à 1970.

Il effectue en outre diverses missions techniques se rapportant au froid : aux Etats-Unis, en Thaïlande, en Guinée, en Mauritanie, en Côte d'Ivoire, en Algérie, en Suède.

Il est impossible de détailler, dans le cadre de ce rapport, toutes les publications de M. Anquez, tant sont nombreux ses rapports présentés aux réunions des Commissions de l'Institut international du froid, et lors des congrès internationaux du froid : Londres 1951, Baden-

Baden 1953, Liège 1954, Paris 1955, Cambridge 1956, Interlaken 1957, Moscou 1958, Copenhague 1959, Belgrade 1960, Washington 1962, Santiago de Compostella 1962, Munich 1963, Dublin 1964, Abidjan 1964, Athènes 1966, Campinas 1969, Durgapur 1974.

Nombreux aussi sont ses articles surtout consacrés aux applications du froid ; entrepôts frigorifiques, stations fruitières, refroidissement du lait, etc... parus dans plusieurs revues techniques spécialisées, notamment la *Revue générale du froid* et le *Génie rural*. Il participe enfin avec A. Benezit à la rédaction de l'ouvrage de M^{le} F. Soudan sur la conservation par le froid des poissons, crustacés et mollusques (Bailliére, 1965).

Faut-il rappeler le succès de la très

intéressante conférence que prononça M. Anquez, ici même, le 6 mai, à la demande du Comité de l'Agriculture, sur les applications les plus récentes du froid au profit des industries alimentaires et autres, marquant ainsi la participation de notre société aux manifestations de « L'année française du Froid 1976 », sous les auspices de l'*Association Française du Froid* dont M. Anquez est membre d'honneur, après en avoir été le secrétaire général de 1956 à 1965.

Chevalier de la Légion d'honneur, Officier du Mérite Agricole, Chevalier des Palmes Académiques, M. Anquez, par tous ses mérites, se révèle particulièrement digne de l'attribution d'une médaille d'or de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.

Rapport présenté par M. le Pr^{re} Grivet, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Or à M. Alfred Sauvy.

Alfred Sauvy, chacun connaît bien le nom de ce statisticien de grande réputation qui nous informe et nous éclaire régulièrement sur l'évolution de la démographie et ses lois, en France et dans le monde entier.

Les lecteurs assidus d'un auteur qui a dédié une vingtaine d'ouvrages au grand public cultivé, ne s'étonneront pas qu'il soit né à Villeneuve-de-la-Raho, village de langue d'oc, dans les Pyrénées-Orientales, région où la culture classique est révérée, au moins à l'égal de l'érudition scientifique.

Mais il est aussi intéressant de noter que l'essor scientifique du jeune A. Sauvy s'est produit à une période difficile de notre histoire nationale : mobilisé à la fin de la Grande Guerre, il fut blessé en 1918 alors qu'il n'avait pas 20 ans. Peu après, en 1920, il entre à l'Ecole Polytechnique ; deux ans après, il réussit encore au concours de statisticien, science alors toute nouvelle et peu utilisée, qu'il approfondit en développant des recherches personnelles sur

ses applications en Economie politique, jusqu'en 1937. Leur valeur est alors pleinement reconnue, et il devient, de 1937 à 1945, Directeur de l'Institut de Conjoncture. En même temps, il a réussi à faire ressortir l'importance pratique primordiale de la statistique pour la conduite de l'économie nationale, et il reçoit des fonctions importantes, d'abord au Cabinet du Premier Ministre, Paul Reynaud (1938-39), puis au Comité des Programmes et des Achats Alliés, présidé par Jean Monnet ; enfin, à la Libération, il est nommé Secrétaire Général à la Famille et à la Population par le Général de Gaulle (1945) et Directeur de l'Institut National d'Etudes Démographiques (1945-1962).

Depuis 1947, il représente la France aux Nations Unies au sein de la Commission de la Population, qu'il a présidée de 1951 à 1953, tandis que de 1947 à 1974 il a été membre de notre Conseil Economique et Social. C'est dire là que la valeur des observations et des théories d'A. Sauvy dans le domaine économique a été reconnue dans les plus hau-

tes instances nationales et internationales.

Malgré toutes ces fonctions officielles, A. Sauvy participe aux travaux d'un nombre considérable de Sociétés Savantes, écrit de nombreux articles, assume les fonctions de rédacteur en chef de la revue *Population* et a publié une trentaine d'ouvrages — dont vingt pour le grand public — dont le succès ne fait qu'augmenter au fil des ans.

Mais l'activité d'A. Sauvy n'est pas moins remarquable dans le domaine de l'enseignement supérieur et il a su faire bénéficier de son érudition des auditeurs aussi nombreux que variés, à l'Institut des Sciences Politiques, à l'Ecole Polytechnique, au Collège de France :

tous ont été séduits par ses brillantes qualités de professeur, qui toujours, sait allier harmonieusement clarté et précision, poésie et érudition. Toutes les villes du monde réclament des conférences d'A. Sauvy, qui est aussi devenu membre de diverses Académies étrangères, et Docteur *honoris causa* de six Universités.

La Société d'Encouragement se devait d'appeler ce très brillant conférencier : c'est ainsi qu'il nous exposera bientôt comment s'affrontent « La population du monde et les ressources de la planète ». Mais, dès aujourd'hui, notre Société est heureuse d'honorer ses talents en lui remettant la Médaille d'Or du Comité des Arts Economiques, sa plus haute distinction.

III. - Médailles de Vermeil

Rapport présenté par M. le Pr Vinh, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille de Vermeil à M^{me} Joëlle Chemouil.

M^{me} Joëlle Chemouil-Merdignac, née le 30 avril 1944, travaille depuis 1968 aux laboratoires d'électronique et de métrologie de l'Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique. De 1962 à 1965 elle travaille à la Société des recherches techniques et industrielles sur les enceintes à vide du synchrocyclotron de Saclay. De 1966 à 1968, à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Clermont-Ferrand, elle a fait une étude originale sur la synthèse physique de la radioactivité α , β et de la spectrométrie γ des eaux de sources, étude faisant l'objet d'une communication à l'Académie de Médecine. Mais c'est surtout dans le domaine de la mécanique industrielle que M^{me} Chemouil apporte des contributions originales. Possédant une très solide culture scientifique et technique acquise à force de volonté et de patience, elle a participé

activement à la création des laboratoires d'électrotechnique et de métrologie de l'I.S.M.C.M. Elle joue le rôle d'une enseignante très appréciée des ingénieurs-élèves non seulement par ses qualités pédagogiques mais surtout par ses compétences techniques réelles. A l'intention des ingénieurs mécaniciens diplômés faisant un séjour à l'I.S.M.C.M. elle a conçu, réalisé les manipulations originales notamment dans le domaine des circuits intégrés et dans celui du traitement des signaux aléatoires en mécanique. Ainsi, grâce à elle, un enseignement nouveau de métrologie dynamique a pu être monté cette année à l'intention des étudiants de doctorat et en vue du recyclage des ingénieurs en poste dans l'industrie.

Ces activités si variées exigent de la part de M^{me} Chemouil des connaissances solides et étendues dans plusieurs

domaines de la mécanique. Nous soulignons son rôle important dans les recherches entreprises dans ces laboratoires. Citons parmi les nombreuses réalisations, ses contributions dans le domaine des essais mécaniques de matériaux, notamment dans la mise au point d'un élasticomètre original à flexions alternées et à torsions alternées permettant de mesurer les constantes élastiques des matériaux composites anisotropes.

Cet appareil a servi dans de nombreuses études sous contrat effectuées pour les sociétés aéronautiques et spatiales.

Travaillant dans les secteurs de la mécanique qui évoluent très rapidement, autodidacte désireuse d'accéder aux connaissances théoriques, M^{me} Chemouil a une carrière digne d'éloges tant sur le plan de l'enseignement postscolaire que sur celui de la recherche appliquée.

Rapport présenté par M. Labbens, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution d'une Médaille de Vermeil à M. André Coureau.

M. André Coureau est né au Creusot en 1913. Sorti de l'Ecole des Arts et Métiers de Cluny en 1933, il est entré au Bureau d'Etudes de Locomotives de MM. Schneider et C^e. La carrière de M. Coureau s'est ensuite poursuivie au Creusot dans la Société des Forges et Ateliers du Creusot et dans Creusot-Loire, et se confond avec l'évolution de la mécanique de la traction ferroviaire de 1933 à 1975.

Entre 1933 et 1939, on poursuivait l'étude de locomotives à vapeur très évoluées parallèlement à la traction électrique. M. Coureau travailla donc aux études de la locomotive à grande vitesse 241 P qui fut construite en série après 1944, et de la locomotive à turbines, dont chacun des trois essieux moteurs était entraîné directement par une turbine ; cette machine resta à l'état de prototype malgré une réussite technique indiscutable.

Après 1944, l'ère de la traction électrique, puis de la traction diesel, commença. Il y eut plusieurs prototypes à quatre et six essieux. La grande vitesse obligeait à suspendre complètement les moteurs dans le bogie, et posait des problèmes de transmission de couple entre le moteur et les roues. En collaboration avec la S.N.C.F., Le Creusot trouva sa voie à partir de 1950 dans les bogies B

à transmission à cardan Jacquemin, dont les études de réalisation et de mise au point incombent à M. Coureau.

Des deux prototypes, la BB 9004 atteignit, en 1955, la vitesse de 330 km/h, qui n'a pas encore été dépassée.

Ce fut le point de départ de nombreuses séries de locomotives et de près de 2 000 bogies qui furent fabriqués au Creusot, dont M. Coureau assura les études et la mise au point.

Les BB 69000 résultèrent d'une conception originale inhabituelle dans les locomotives diesel hydrauliques ; au lieu d'être placée dans la caisse comme c'est habituel, la transmission fut incorporée au châssis de bogie, à la place occupée par le moteur en traction électrique ; il en résulta un gain important de poids et d'encombrement.

M. Coureau dirigea aussi les études de nombreux bogies pour très grande vitesse, en collaboration avec M. Mauzin, de la S.N.C.F., dont les études sur les problèmes de suspension font toujours autorité. L'aboutissement en a été les bogies des rames à très grande vitesse de la future ligne Paris-Lyon.

Une médaille de Vermeil reconnaîtra cette activité longue et continue au service de la mécanique ferroviaire.

Rapport présenté par M. Vodar, Vice-Président de la Société, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille de Vermeil à M. Pierre Verlach.

Après le stade classique d'études secondaires et de préparation aux Grandes Ecoles, M. Pierre Verlach est entré à l'Ecole Supérieure d'Electricité. Depuis sa sortie (promotion 1967), il a travaillé constamment sur des problèmes d'engins balistiques d'abord à la SEREB puis, lorsque celle-ci a été intégrée à la Société Nationale Aérospatiale, dans le cadre de cette dernière Société.

Sa contribution personnelle et celle de son groupe ont porté, en particulier, sur les difficiles questions d'interaction

matière-rayonnement, notamment aux hautes densités de rayonnement photo-nique ou électronique, qui interviennent dans la navigation des engins balistiques. Grâce à son activité qui fait honneur à ses qualités personnelles et à la S.N.I.A.S., la Technique française est restée en pointe dans ce domaine (qui implique parfois des pressions et des températures extrêmement élevées).

Il est heureux que la S.E.I.N. ait pensé à lui pour la récompense qu'elle lui attribue cette année.

Rapport présenté par M. le Pr Trillat, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille de Vermeil à M. Jean Jacquemart.

M. Jacquemart Jean, né le 28 octobre 1926, à Paris V^e, Pupille de la Nation (1933), nationalité française.

Antécédents universitaires.

- Baccalauréat Série A, Mathématiques Élémentaires (Assez Bien), Rennes, 1944.
- Certificats d'Etudes Supérieures : Mathématiques Générales (Bien), Rennes, 1946 ; Mécanique rationnelle, Paris, 1948 ; Physique générale (Assez Bien), Paris, 1949 ; Optique appliquée, Paris, 1950 ; Astronomie approfondie, Paris, 1957.
- Ecole Supérieure d'Optique, Paris, 1949 à 1951.
- Diplôme de l'Enseignement pour les utilisateurs de radio-éléments, Paris, 1954.

Activité professionnelle.

Après divers stages professionnels, particulièrement en bureau d'études et de calculs, M. Jean Jacquemart est entré au Laboratoire de Physique de l'Institut Textile de France en 1952.

Ses premiers travaux ont porté sur la Morphologie et la détermination des qualités des fibres cellulosiques, notamment, coton, lin et fibres polynosiques. Il a développé des méthodes basées sur l'utilisation de la lumière polarisée et proposé une méthode de contrôle de la maturité du coton qui est maintenant répandue dans les Laboratoires Textiles. Ses travaux sur le lin ont permis d'accroître la couronne fibreuse extraite des pailles par un meilleur choix des conditions de récolte. Pour les fibres de cellulose régénérée, il a mis en évidence l'importance des conditions de séchage sur la micromorphologie et les qualités technologiques.

Mettant à profit sa double formation universitaire et technique, il a proposé, pour les problèmes qui lui étaient confiés, des solutions interprétatives susceptibles de devenir des méthodes de travail. Chargé des travaux d'Optique, il a élaboré différentes techniques de mesures pour implanter la Colorimétrie dans le domaine des textiles : évaluation du blanc, appréciation des écarts colorés, contrôle de la vision des observateurs.

Adjoint au Directeur du Laboratoire en 1962, il prend, en 1970, la responsabilité de l'équipe Scientifique pour coordonner les activités consacrées à l'étude des Structures et des relations Micro-morphologie/Propriétés des Hauts Polymères fibreux : Microscopies Optiques, Electroniques en Transmission et en Balayage, Rayons X, Rhéologie.

En 1972, M. Jean Jacquemart assure la fusion des Laboratoires de Chimie et de Physique de l'Institut Textile de France, pour doter ce Centre Technique professionnel d'une unité de recherches particulièrement active, en orientant les travaux sur des Etudes de Comporte-

ment des fibres, face aux contraintes mécaniques, thermiques et chimiques. Les principales Etudes conduites alors sur l'évolution des procédés abordent les problèmes de la Fibrillation des films, la Texturation des fibres, l'inclusion de matrices pour modifier les propriétés des matériaux... Il a également développé un Secteur nouveau de Prestations de Services directement accessible aux Industriels de sa Profession.

Le cours de ses travaux a été marqué par de nombreuses conférences, organisations de manifestations et journées d'études, ainsi qu'un ensemble de publications.

Rapport présenté par M. Brocart, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille de Vermeil à M. Robert Soulat.

M. Soulat Robert est ancien élève de l'Ecole Polytechnique et de l'Ecole des Poudres.

Il a effectué 6 ans de Recherches au laboratoire des Poudres du Bouchet avant d'entrer aux Ets Kuhlmann, où il passe 4 ans au laboratoire de Recherches et Applications de Levallois, puis à la Direction des Recherches d'Ugine-Kuhlmann, où il fut chargé en particulier des questions de chimie macromoléculaire ; y a développé le procédé original d'extrusion CELUKA ayant fait l'objet de nombreuses cessions de licence.

Sa parfaite connaissance du domaine

des matières plastiques, de leur obtention et de leur utilisation, l'ont fait désigner comme Directeur des Recherches et Applications de la Division Plastiques de PCUK.

M. Soulat allie un esprit scientifique rigoureux et une grande compétence dans de nombreux domaines de la Chimie, à une curiosité intellectuelle toujours en éveil et une imagination créatrice très efficace.

Il est membre de Comités de Recherches de la DGRST et du Conseil de Perfectionnement de l'Ecole des Hauts-Polymères.

Rapport présenté par M. Brocart, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille de Vermeil à M. Claude Brouard.

M. Claude Brouard, né le 18-7-1930, est ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Caen.

Il entre à la CFMC le 2-11-1956. Chef du Laboratoire de Recherche des colorants azoïques de l'Usine d'Oissel, depuis le 1-1-1968.

Principaux domaines de Recherche :

- Complexes métallifères du type 2 : 1 monosulfonés asymétriques destinés à la teinture et à l'impression de la laine et des polyamides (colorants Neutrichrome S).
- Complexes métallifères du type

- 2 : 1 monosulfonés asymétriques et dans lesquels l'un des composants complexes est incolore. Ces colorants sont destinés à la teinture et à l'impression des polyamides (colorants Neutrichrome A).
- Colorants réactifs pour fibres cellulaires dérivés de dichlorphthalazine, dichlorquinoxaline et dichlorquinazoline (colorants Eli-siane).

- Colorants azoïques plastosolubles destinés à la teinture et à l'impression des fibres polyester (colorants Estéroquinone et Estérophile).
- Nouveaux colorants basiques à groupe ammonium quaternaire destinés à la teinture des fibres acryliques (colorants Lyrcamine).

Nombre de brevets pris, soit seul, soit en association : 36.

Rapport présenté par M. Vodar, Vice-Président de la Société, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille de Vermeil à M. Dédit.

M. Dedit, après un début de carrière dans l'industrie, est entré en 1950 au C.N.R.S. en qualité de mécanicien ajusteur. Il y a acquis progressivement les qualifications les plus élevées de sa catégorie, effectuant les travaux les plus fins qui ont grandement contribué au succès de nombreuses recherches dans un domaine, celui des hautes pressions, où l'exécution des pièces mécaniques est non seulement essentielle, mais aussi un facteur déterminant de la sécurité des utilisants.

Mais les connaissances et les aptitudes de M. Dedit se sont étendues bien

au-delà ; il a fait d'abord fonction d'ingénieur concevant, dessinant, assemblant des appareillages extrêmement complexes, comme ceux qui ont servi à des mesures de la viscosité des gaz jusqu'à 6 kilobar, pression qui reste actuellement la plus élevée pour des mesures de précision dans ce domaine.

Au moment où M. Dedit arrive au terme de sa carrière au C.N.R.S., il est heureux qu'une ascension aussi remarquable et l'apport fait à la Science et à la Technique grâce à sa collaboration soient représentés par une médaille de Vermeil de la S.E.I.N. dont le choix est particulièrement heureux.

IV. - Médailles et Prix spéciaux

Rapport présenté par M. le Pr Grivet, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution de la Médaille Gilbert à M. Bernard Salé.

Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs (1948), M. Bernard Salé a commencé en 1949, une carrière brillante à l'Institut Français du Pétrole, comme Ingénieur de recherche. Sous la direction du Pr Ribaud, il y a mené à bien sa thèse de Docteur ès

Sciences, en précisant les mécanismes chimiques et thermodynamiques dans les moteurs à combustion interne : en particulier il a élucidé le rôle des fluctuations de cycle à cycle qui caractérise les diagrammes temps-pression de ces moteurs, et il a su mettre au point des mé-

thodes d'étude qui prennent en compte ce phénomène. Il a ensuite développé considérablement ces travaux en animant une importante équipe comme Chef de Département de Combustion Appliquée (1959-1962). Il a pu ainsi parvenir à une théorie d'ensemble précise et à une modélisation de ces moteurs sur ordinateur.

Depuis 1962, M. Salé est responsable de la division Applications à l'I.F.P. qui compte 150 personnes dont 38 ingénieurs. Là, il a poursuivi l'amélioration de tous les processus : lubrification, combustion, alimentation des moteurs. Mais il s'est aussi intéressé activement

à ces nouveautés pleines d'avenir que sont la magnétohydrodynamique et les piles à combustibles ; les solutions mises au point avec les piles hydrogène-air sont appelées à recevoir des applications au cours de la présente décennie.

M. Bernard Salé a donné récemment une brillante conférence à la Société d'Encouragement sur les travaux récents dans lesquels son équipe s'est engagée pour diminuer la pollution atmosphérique par les automobiles et pour réaliser des économies d'énergie dans leurs moteurs. On en trouvera le texte dans le n° 2 de *L'Industrie Nationale*.

Rapport présenté par M. le Pr Grivet, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Economiques, sur l'attribution de la Médaille Toussaint à M. Charles Marchetti.

Une carrière aéronautique de 38 ans marque la vie de M. Charles Marchetti.

En 1938 il entre à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique, puis, dès la réception de son diplôme, il participe à la conception et à la fabrication de planeurs, dont l'Emouchet, qui sera construit en série.

En 1942, il devient Ingénieur de recherche à la Société Aérospatiale, où il se passionne bientôt pour les problèmes de voilures tournantes ; il y devient Ingénieur en Chef, puis Directeur, jusqu'en 1964, de la Division Hélicoptères.

Au cours de cette évolution, il crée, avec son équipe, de nombreux appareils dont la famille bien connue des hélicoptères à turbine (Alouette, Superfrelon, etc.), détenteurs de nombreux records mondiaux et qui sont commercialisés avec succès dans le monde entier.

Ce dont M. Marchetti est le plus fier, c'est le sauvetage de plusieurs milliers de vies humaines grâce à ces appareils couramment utilisés par la Protection Civile aussi bien en France qu'à l'étranger.

De 1964 à nos jours, il dirige sa propre Société de Recherches spécialisée dans le vol vertical et autres techniques d'avant-garde, tels les engins à coussin d'air.

En 1968, en collaboration avec l'ingénieur Bertein, il réalise le premier Naviplane opérationnel français qui évoluera en Méditerranée et en Gironde.

A partir de 1968, il fait voler de nouveaux hélicoptères aussi bien à l'étranger qu'en France, et il étudie de nouvelles formules de décollage vertical, telles les plate-formes électriques ou entraînées par réaction. Les essais effectués sont particulièrement prometteurs. Ses travaux les plus récents visent à simplifier et à améliorer les hélicoptères pour en faire un véhicule de choix à l'usage des citadins, pour circuler entre leur ville et ses environs pour leurs loisirs comme pour leur travail.

Les travaux de M. Marchetti ont eu, depuis plusieurs années, un retentissement mondial et il a été honoré par plusieurs pays dont les Etats-Unis et l'Angleterre.

Rapport présenté par M. le Pr Rapin, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution du Prix Letort à M. André Jaudet.

Né le 21 octobre 1929, diplômé Ingénieur Civil des Télécommunications en 1952 (ENST), M. André Jaudet entre à Electricité et Gaz d'Algérie comme ingénieur des Transmissions du groupe régional Transport de Bône. Il s'y consacre aux problèmes de Transmissions jusqu'en 1962 où il rejoint la Direction des Etudes et Recherches de l'E.D.F. comme ingénieur-chercheur à la Division Acoustique. En 1967, il est nommé chef de la Division « Vibrations » au département Acoustique et Vibrations.

Ses travaux dans le domaine de la Mécanique et de l'Electromécanique ont porté notamment sur les vibrations de torsion des turbo-alternateurs en fonction du régime électrique de l'alternateur, sur les vibrations de torsion de l'accouplement turbine-alternateur lors d'un délestage depuis le réseau. Il faut y ajouter d'importantes contributions dans le domaine de l'aéroélasticité :

Etudes des vibrations d'obstacles cylindriques excités par un écoulement fluide, Interaction des structures et des

écoulements, Pulsations acoustiques et contraintes vibratoires dans les échangeurs, Amortissement oscillatoire d'un cylindre dans un fluide, Vibrations des cheminées sous l'action du vent.

Outre son activité à l'E.D.F., M. Jaudet participe aux travaux de l'AFNOR et de l'ISO T C 108, et est Membre de la commission Bruit et Vibrations du Comité Mécanique de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique.

Auteur de huit communications à des Sociétés Savantes françaises et étrangères, co-auteur du rapport EURATOM EUR 5036 e sur la surveillance en charge des composants des centrales nucléaires par analyse des bruits et vibrations, M. Jaudet est le type même de ces Ingénieurs de grand talent qui assurent non seulement la qualité du service d'une grande entreprise nationale, mais font progresser les techniques que cette entreprise met en œuvre pour alimenter le pays en énergie dans les meilleures conditions.

Rapport présenté par M. l'Ingénieur-Général de Leiris, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Farcot à M. Jean Coune.

C'est sur M. Jean Coune, Directeur aux Chantiers de l'Atlantique, que l'Association Technique Maritime et Aéronautique attire, cette année, en première ligne, l'attention de notre Société en vue de l'attribution de la Médaille Farcot.

La contribution que M. Coune a apportée aux travaux de l'A.T.M.A. se présente, à vrai dire, de manière un peu particulière.

Elle comprend, en effet, d'abord deux mémoires, rédigés respectivement en 1959 (*Etude de pétrolier à ballastage integral, dépourvu de collecteurs principaux*

de cargaison) et en 1962 (*L'alliage léger dans les superstructures du paquebot France*), c'est-à-dire alors que l'auteur, diplômé ingénieur civil du Génie Maritime en 1946, accédait tout juste aux fonctions de Sous-Directeur aux Chantiers de l'Atlantique.

Cette contribution s'interrompt ensuite jusqu'en 1974, date à laquelle, en collaboration avec Dominique Beghin, M. Coune, devenu entre temps Directeur aux mêmes Chantiers, est chargé par l'A.T.M.A. de présenter l'un des deux exposés français à la Conférence W.E. M.T. (West European Marine Technolo-

gy) sous le titre : « Pétroliers de 500 000 tonnes de port en lourd et plus ».

Il ne serait guère utile d'analyser en détail chacun de ses trois mémoires. Qu'il suffise de dire qu'en leur temps, ils ont tous été favorablement accueillis par les auditoires auxquels ils étaient destinés : en particulier, celui de 1962 a été distingué par une médaille de l'A.T.M.A., tandis que celui de 1974 a donné lieu à une discussion internationale nourrie et d'un grand intérêt.

Mais, en rapprochant ces trois mémoires, on ne peut manquer d'être frappé par l'image qu'ils donnent de l'évolution de la construction navale française dans cette période de seulement quinze ans. En 1962, le grand paquebot rapide re-

présentait encore le chef-d'œuvre type de la construction navale. En 1974, l'intérêt se porte essentiellement sur les très gros porteurs de cargaison et l'optimisation de leurs caractéristiques. Et ces pétroliers de 500 000 tonnes voire 1 million de tonnes, qu'ils semblent loin du navire de 50 000 tonnes, auquel, à titre d'exemple, M. Coune appliquait, en 1959, les idées originales de son premier mémoire !

De cette évolution extraordinairement rapide, M. Coune, dans les fonctions qu'il a exercées aux Chantiers de l'Atlantique, a été l'un des bons artisans et c'est, pour notre Société, un motif de plus d'accueillir favorablement la suggestion de l'A.T.M.A. en lui décernant la Médaille Farcot.

Rapport présenté par M. Bézier, Vice-Président de la Société, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Massion à M. Yves Renard.

M. Yves Renard, né en 1908, est ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieur des Arts et Métiers (Promotion 1925) et de l'Ecole Supérieure d'Electricité (1929).

Après avoir accompli son service militaire, il est entré à la S.N.C.F. ; affecté au service des recherches, il a pris part à l'étude du comportement des voies et des véhicules ; ensuite, l'étude et la réalisation de la voiture laboratoire lui a donné l'occasion de faire pleinement preuve de ses qualités.

En 1936, il est engagé par la Société G.S.P., qui lui confie l'étude des conditions de coupes des outils et celle des essais de machines. Les résultats de ses travaux exercent une influence profonde sur les conceptions du Bureau des Etudes.

Mobilisé en 1939, il est mis en affectation spéciale et participe à la création et à la mise au point de chaînes de production de projectiles de 75 et de 155.

Revenu à son poste chez G.S.P., il est nommé Ingénieur en chef puis, en 1947, Directeur Technique.

En fait, il dirige l'ensemble des usines G.S.P. et, en particulier, la reconstruction de celle d'Albert, détruite en 1944, et l'implantation des nouveaux ateliers de Courbevoie ; la fonderie de Jeumont et les filiales à l'étranger sont aussi placées sous son autorité.

Lorsque la société britannique Perkins cherche à faire construire une partie de ses moteurs sur le continent, c'est à G.S.P. qu'est accordée la licence. Yves Renard qui a jusqu'alors travaillé dans le domaine de la machine-outil, doit s'adapter à une tâche dont les conditions de précision, la cadence et les modes d'usinage sont assez différents de ceux qu'il a connus auparavant, et il réussit pleinement à résoudre ce nouveau problème.

En 1968, la Société G.S.P. crée une branche spécialisée dans la fabrication des pièces de structure des cellules d'avions ; Yves Renard en est le Directeur-Adjoint.

Pour décrire les travaux accomplis par Yves Renard, il suffit de rappeler ce que fut l'évolution de la technique de

G.S.P. au cours des quatre dernières décennies.

Avant la guerre, G.S.P. est surtout connu comme constructeur de machines-outils universelles et, principalement de perceuses radiales dont la réputation est excellente et que des améliorations fréquentes maintiennent au niveau de leurs concurrentes directes.

Après la guerre, l'industrie française développe ses fabrications de série, mais notre pays ne produit pas de machines spéciales adaptées à ce besoin. Seuls, les U.S.A. pourraient lui en fournir, mais leurs propres travaux de reconversion les absorbent complètement.

G.S.P. se lance dans la réalisation de tels ensembles. La technique choisie est celle des avances hydrauliques, qui était alors presque unanimement adoptée. Elle est pleine de difficultés, car les variations de la température de l'huile, et par conséquent sa viscosité, ne doivent pas influer sur les conditions de travail.

Les unités d'usinage G.S.P., créées à cette occasion, sont largement adoptées.

Quelques années plus tard, les dispositifs électromécaniques sont également produits chez G.S.P., et ils exigent la mise en œuvre de commandes par relais fonctionnant en cascade. A la même époque, G.S.P. construit des machines à tailler les dentures d'une conception originale qui sont adoptées dans l'industrie de grande série.

A la même époque, l'on se soucie d'améliorer le rendement et la précision des travaux de perçage ; G.S.P. met alors sur le marché des tables de précision

destinées à équiper les radiales pour leur permettre de travailler en coordonnées rectangulaires. Leur précision, leur rapidité d'évolution et leurs moyens de préréglage les mettent en bonne position face à la concurrence internationale.

La commande numérique est apparue dans l'industrie de la mécanique générale aux U.S.A. vers 1955. G.S.P. est un des premiers en Europe, et peut-être le premier, à proposer un matériel de qualité ; en effet, quatre ans plus tard, il met sur le marché des machines dérivées de ses radiales, dont le moyen de mesure est original et ingénieux.

Ensuite viendront une alésouse verticale avec échange automatique des outils, des perceuses avec tourelles à cinq broches, des perceuses de grande capacité et une alésouse-fraiseuse universelle.

Ainsi, l'activité d'Yves Renard a couvert un large domaine, qui va de la très petite à la très grande série, en passant par la commande numérique, donnant la preuve de son savoir, de son imagination et du sens de la technique. Il a montré que l'on peut demeurer un excellent technicien tout en participant à la direction et à la gestion d'un grand ensemble industriel.

Pendant plus de quarante années, il a bien servi la technique et l'industrie de notre pays, tout en défendant la réputation du corps des ingénieurs et des techniciens français.

Pour toutes ces raisons, le Comité des Arts Mécaniques propose d'attribuer à Yves Renard la médaille Massion.

Rapport présenté par M. le Pr Rapin, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Richard à M^{me} Pauthier-Camier.

Ingénieur Physicien, diplômée de l'Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielle de la Ville de Paris en 1946, M^{me} Pauthier-Camier a commencé sa carrière dans l'Industrie.

Ingénieur de Recherches, puis Ingénieur-Chef du Groupe « Analyse des Contraintes » au Laboratoire Central de Recherches de Suresnes de la SNECMA de 1946 à 1951, elle décide de se consa-

crer à l'enseignement et à la recherche lorsqu'elle accepte, en 1951, le poste d'Assistant de quatrième année au Laboratoire de Mécanique Physique de l'Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielle de la Ville de Paris, alors dirigé par le Pr Le Boiteux. Elle garde néanmoins le contact avec l'industrie en qualité d'Ingénieur Conseil de la Compagnie Générale d'Electro-Céramique.

Après avoir été successivement Maître Assistant du Laboratoire d'Optique et d'Acoustique, chargée de Conférences, elle succède au Pr Le Boiteux comme Directeur des Laboratoires des milieux continus et Mécanique Appliquée.

Les sujets de ses recherches ont porté, entre autres, sur la visco-élasticité, la plasticité, l'holographie appliquée à la mesure des faibles déplacements et des vibrations de faible amplitude, les méthodes de moirés pour les fortes déformations (domaine élastique, visco-élastique, plastique), les méthodes ultraspectives de détermination des constantes physiques des cristaux, les effets piézospectroscopiques.

Au cours de ses recherches elle a été amenée à concevoir et réaliser notamment :

- un extensomètre optique particulièrement bien adapté aux mesures sur les diélectriques, les essais à haute température ou sous atmosphère contrôlée. Un perfection-

nement en cours rendra l'appareil bidimensionnel et répondant jusqu'à une fréquence de 5 kHz ;

- un micro-extensomètre bidimensionnel à diffraction dont la base, variant de 30 à 100 microns, permet des analyses quasi-ponctuelles au voisinage de concentrations de contraintes ;

- un appareil de mesure et comptage d'éléments géométriques simples en suspension dans un continuum statique ou en mouvement.

Mme Pauthier-Camier est l'auteur de 23 publications, seule ou en collaboration avec son équipe de recherches et ses travaux ont permis la prise de trois brevets ANVAR.

On soulignera enfin l'action d'animatrice de Mme Pauthier-Camier :

Depuis 1971 ont été obtenus grâce aux travaux exécutés sous sa direction :

- 1 doctorat d'Etat,
- 1 titre d'Ingénieur docteur,
- 3 DEA.

Mme Pauthier-Camier est associée au groupe de Recherche CNRS N° « Physique du Solide » depuis 1967.

Cette activité de métrologie dans un domaine peu connu et pourtant indispensable aux progrès des Industries Mécaniques justifie à notre avis l'attribution de la Médaille Richard.

Rapport présenté par M. le Pr Rapin, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution de la Médaille Giffard à M. Jean Moulin.

Né le 3 décembre 1927 à Firminy (Loire), marié et père de trois enfants, M. Jean Moulin est sorti sous-major de la promotion 1950 de l'Ecole Catholique d'Arts et Métiers de Lyon. Entré à l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs, section Moteurs, il en sort troisième en 1951.

Après une activité d'études et de recherches à la SIGMA (Lyon) de septembre 1951 à juillet 1955, puis aux compresseurs Bernard et à la Société SOCOBER (Lyon) de juillet 1955 à juillet 1957, M. Jean Moulin entre en septembre 1957 aux Automobiles Peugeot où il prendra en charge le développement du diesel rapide Indenor.

D'abord responsable des essais à Indenor (Lille), il prend en mains, en mai 1964, l'ensemble des Etudes et Essais des activités diesel et applications industrielles des Automobiles Peugeot.

Le 1^{er} septembre 1972 il est chargé des programmes automobiles à la Direction des Etudes des Automobiles Peugeot. Enfin, le 1^{er} février 1975, la coordination des Etudes Peugeot et Citroën lui est confiée à Peugeot S.A.

Un seul chiffre résumera le succès du diesel Peugeot : le millionième moteur est sorti des chaînes de fabrication début mai 1976 et la production diesel atteint 10 % en nombre de sa production totale. Ce succès est dû à l'action de M. Jean Moulin et des collaborateurs qu'il a su former.

L'importance des progrès accomplis dans le domaine du petit diesel d'automobiles a certainement un impact à

l'heure de la crise de l'énergie. A noter que ce moteur peut brûler du brut d'Hassi Messaoud après une simple centrifugation.

L'activité de M. Moulin ne s'est pas limitée au perfectionnement du petit moteur diesel. Il consacre une partie de son temps à l'enseignement :

1954-1957 : Professeur de Thermodynamique théorique et de Thermodynamique appliquée aux machines thermiques à l'Ecole Catholique des Arts et Métiers de Lyon.

Depuis 1972 : Professeur au Centre d'Etudes Supérieures Moteurs-Applications de l'Institut Français du Pétrole.

Personnalité modeste et très sympathique, animateur technique exceptionnel, ingénieur efficace, M. Moulin est parfaitement qualifié, à notre avis, pour recevoir la Médaille Giffard.

Rapport présenté par M. Vodar, Vice-Président de la Société, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution de la Médaille Bourdon à M. Bachelet.

M. Bachelet, grâce à un effort personnel considérable, est devenu Ingénieur diplômé des Arts et Métiers. Entré en 1966 au Laboratoire des Hautes-Pressions du C.N.R.S., il y a réalisé un travail important sur la mesure absolue des pressions à l'aide d'une balance manométrique de conception originale, comportant la mise en œuvre d'une force électromagnétique de compensation complémentaire de la force de pesanteur habituelle. Il a montré ainsi les conditions dans lesquelles une telle force

peut être utile ; à savoir pour assurer une commande automatique de la pression. Le travail de M. Bachelet indique les voies dans lesquelles les applications industrielles pourraient être envisagées : manomètres à piston libre peu sensibles à l'orientation dans le champ de la pesanteur, manomètres facilement programmables électroniquement, etc...

La Médaille Bourdon vient grandement récompenser les mérites de M. Bachelet.

Rapport présenté par M. le Pr Bénard, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution du Prix Osmond à M. Raymond Hasson.

Raymond Hasson, âgé d'une cinquantaine d'années, est ingénieur des arts et métiers. Il a commencé sa carrière dans une entreprise spécialisée dans la fabrication des roulements à billes, puis

est entré, il y a une vingtaine d'années, au Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay où il dirige actuellement le service de métallographie du département Chimie.

La contribution de M. Hasson a prin-

cipalement porté sur l'étude métallographique des matériaux utilisés dans l'usine de séparation isotopique de Pierrelatte. Il a ainsi participé à de nombreuses études sur la corrosion des métaux par le fluor et ses dérivés et appliquée les méthodes de la métallographie à l'examen des réfractaires utilisés dans la fabrication des barrières de séparation de l'uranium.

Très vite la qualité de son travail a été appréciée non seulement à Saclay et Pierrelatte mais également dans d'autres laboratoires qui ont largement fait appel à ses compétences. C'est ainsi que M. Hasson a participé à des études très diverses sur des soudures de matériaux, sur l'analyse de dépôts métalliques réalisés en vue de la conversion thermoïonique, sur des semi-conducteurs utilisés dans la conversion de l'énergie solaire, sur des nodules récupérés au fond des océans, etc... Il a également contribué à la réalisation d'un film sur la corrosion de différents métaux par l'UF 6 qui a

nécessité la mise sur pied d'une installation de microcinématographie permettant de suivre *in situ* l'évolution du métal sous atmosphère corrosive.

On doit enfin souligner la qualité artistique des documents micrographiques réalisés par M. Hasson (plus de 5 000 à ce jour). Ces documents ont inspiré de nombreux artistes peintres, couturiers, céramistes, dans le cadre de ce que l'on a appelé « l'art Saclay ». Ils ont été présentés par le C.E.A. à l'occasion de nombreuses expositions tant en France qu'à l'étranger et ont valu à M. Hasson plusieurs distinctions à l'occasion de manifestations à l'étranger, notamment aux Etats-Unis.

Signalons enfin que M. Raymond Hasson, travailleur infatigable, est l'auteur d'un article important sur la métallographie actuellement sous presse et prépare un atlas de métallographie dont l'illustration en couleur est d'une qualité remarquable.

Rapport présenté par M. le Pr Bénard, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution du Prix de la Classe 65 à M. Lamothe.

M. Lamothe dirige depuis vingt-quatre années l'atelier de mécanique de l'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris.

Cet atelier a mis au point sous sa direction un certain nombre de prototypes utilisés dans les laboratoires de recherche de l'école, en particulier en vue des études des analyses des structures par les rayons X.

L'atelier dirigé par M. Lamothe contribue en outre à la conception et à la mise au point d'un certain nombre d'appareillages utilisés dans les laboratoires d'enseignement de l'école.

En raison de sa compétence professionnelle et des longs services qu'il a accomplis dans l'établissement, M. Lamothe mérite de recevoir le Prix de la Classe 65.

Rapport présenté par M. le Pr Bénard, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution de la Médaille Fauler à M. Louis Fressonnet.

Ingénieur de l'Ecole Française de Tannerie (promotion 1946), M. Louis Fressonnet occupa différents postes aux Tanneries Desbenoist à Roanne, aux Tanneries Helfi et C^e à Obervzwill, puis aux Tanneries Béaud à Rumilly dont il est actuellement Directeur Général.

Parallèlement à ses activités industrielles, il exerce de nombreux mandats dans des organismes para-professionnels.

Il est Président de la Commission Technique et membre du Conseil d'Administration de l'AFICTIC.

Il participe à de nombreuses autres

commissions dont celle du Groupement permanent d'Etudes des Marchés publics et militaires.

Il est l'auteur de nombreuses communications techniques parues tant en France qu'à l'étranger.

Rapport présenté par M. Baratte, au nom du Comité de l'Agriculture, sur l'attribution du Prix Thénard à M. Jean Gustin.

Les Etablissements Gustin Fils, à Deville, dont M. Jean Gustin est actuellement le P.D.G., ont été fondés en 1852, et c'est en 1877 que M. J.-B. Gustin, arrière-grand-père de l'actuel P.D.G. assuma seul la direction de l'entreprise qui comptait une centaine d'ouvriers, y compris ceux d'une ardoisière faisant partie de l'affaire.

Après diverses évolutions, la Société dirigée par Jules Gustin, puis par André Gustin, père de l'actuel P.D.G., à partir de 1918, prit une importante extension jusqu'à la dernière guerre. Pendant l'occupation, elle fut maintenue au ralenti, dans le but d'éviter le départ des ouvriers pour l'Allemagne... En 1943, à la mort de son Père et avec l'aide de son frère, Jean Gustin prend en main l'entreprise.

Les transformations et les modernisations furent activement poussées ainsi que le développement du département Machines Agricoles. Grâce à ses qualités et à son activité considérable, Jean Gustin, qui fut pendant quelques années, grâce à la confiance de ses Pairs, Président du Syndicat Général des Constructeurs de Tracteurs et Machines Agricoles, a réussi à porter son entreprise aux premiers rangs des affaires de cette catégorie.

C'est ainsi qu'elle comprend aujourd'hui :

1° Une fonderie de malléables, clas-

sée 6^e des fonderies françaises sur le plan capacité de production et première sur le plan qualité. Cette branche dotée d'un équipement moderne et d'un laboratoire de contrôle a pour clients de nombreuses affaires françaises.

2° Un département machines agricoles. Ce département classé 23^e parmi les constructeurs français de matériel agricole est spécialisé dans la construction d'élévateurs, de convoyeurs de balles, de ramasseurs-chageurs, etc... ainsi que de divers appareils de fenaison.

3° Un département d'abreuvoirs automatiques qui comprend une gamme complète d'abreuvoirs d'étables et de stabulation libre place la Société au premier rang des constructeurs européens.

Le dynamisme et les qualités humaines de Jean Gustin lui permettent de faire face aux problèmes divers, tant sur le plan géographique qu'économique et social. Il a réussi à grouper autour de lui une équipe de collaborateurs particulièrement compétents qui maintiennent dans l'entreprise un climat d'optimisme raisonné.

Les mérites de Jean Gustin que nous venons de rappeler brièvement nous autorisent à proposer pour lui l'attribution du prix Thénard dont il nous apparaît particulièrement digne.

Rapport présenté par M. le Pr Buré, Secrétaire Général de la Société, au nom du Comité de l'Agriculture, sur l'attribution du Prix Parmentier à l'Office National Interprofessionnel des Céréales (O.N.I.C.).

La loi du 15 août 1936 institua l'Office National Interprofessionnel du Blé (O.N.I.B.) dont la compétence devait être rapidement étendue à l'ensemble des Céréales (O.N.I.C., loi du 17 novembre 1940).

Il devient difficile de se rappeler la tragique situation des agriculteurs il y a plus de quarante ans. Parallèlement à la grande crise économique de 1929, la crise mondiale de surproduction du blé (qui avait d'abord touché les pays d'outre-mer) atteignait la France, en 1932, et les nombreuses mesures législatives de 1933 à 1936 pour contrôler les importations n'avaient pu réussir à juguler la crise et plus d'un million de producteurs agricoles se trouvaient devant un effondrement des prix sans parallèle et l'accumulation croissante des stocks de report.

La mesure révolutionnaire, pour l'époque, du *contrôle total du marché* et notamment de l'offre était le seul moyen d'assurer l'équilibre permanent d'un marché dominé par une offre d'un volume considérable au lendemain de la récolte face à une demande nécessairement échelonnée dans le temps. La création de l'O.N.I.B. obligea tous les producteurs à livrer leur blé à des organismes de collecte et, en compensation, l'O.N.I.B. put garantir le prix du blé et dut assurer en même temps une politique d'entreposage, la mobilisation des excédents, le financement des récoltes, l'octroi d'aides diverses à la production.

C'est grâce à la concentration des moyens de l'O.N.I.C. que la France a été la première en Europe à être dotée d'un puissant réseau d'entreposage, moderne et efficace, et nos producteurs, pour la première fois, obtenaient le paiement comptant de leurs grains à la livraison car l'Office apportait sa garantie aux organismes de collecte (aval aux effets de

commerce) et partageait leurs risques commerciaux.

Pour maintenir le strict équilibre du marché, l'O.N.I.B. avait été doté du monopole des importations et des exportations et l'O.N.I.C. devait conserver cette prérogative jusqu'à l'institution du Marché Commun céréalier en 1962.

Créé pour surmonter les problèmes de la surproduction, l'Office s'est adapté par la suite à des situations très diverses.

Dans le cadre du Ministère du Ravitaillement, il a géré la pénurie pendant la Guerre de 1939-1945 et la période difficile qui a suivi.

Les séquelles de la Guerre disparues, la production Céralière, non seulement retrouve son niveau d'avant-guerre, mais entame depuis vingt-cinq ans une progression constante qui place *notre pays* parmi les très grands pays producteurs et exportateurs de grains et l'O.N.I.C. a dû, à nouveau, pour équilibrer les marchés et garantir les prix, prendre les mesures nécessaires pour assurer la résorption efficace des excédents et ceci malgré l'irrégularité des récoltes et les vicissitudes du marché mondial.

Depuis 1962, le marché français est intégré dans la Communauté et l'O.N.I.C. est devenu l'Organisme d'intervention chargé de la réglementation communautaire concernant les Céréales.

Depuis quarante ans, l'action de l'O.N.I.B.-O.N.I.C. concrétise l'effort de la nation pour la défense de tous les producteurs de Céréales et la loi de 1936, il faut le souligner, a été le *premier règlement céréalier européen*.

A côté de ce rôle fondamental, pour lequel il a été institué, l'O.N.I.C. accomplit diverses missions d'ordre interne dans le Cadre du Ministère de l'Agriculture.

ture et surtout cet Etablissement constitue par ses institutions propres (Assemblées et Commissions) *un moyen de concertation permanente entre les Pouvoirs Publics et une puissante INTER-PROFESSION groupant tous les secteurs intéressés de la Production aux consommateurs.*

Les Centres d'Etudes et de Recherches concernant les Industries des Céréales se sont progressivement implantés en France à partir de 1924 et le caractère individualiste du français s'est traduit par une pléiade de Centres d'Etudes publics, professionnels ou privés, spécialisés dans les domaines :

- de l'amélioration des Céréales (I.N.R.A., E.N.S.I.A.) ;
- de la Conservation des Grains (C.N.E.E.M.A., I.T.C.F.) ;
- de la Meunerie - Semoulerie (E.N.S.M.I.C., A.R.I.A.) ;
- de la Pastification (Ecole de Boulangerie, C.T.U.) ;
- de la Boulangerie (B.I.P.E.A., A.C.I.A., I.C.A.) ;
- de la Biscuiterie - Biscoterie ;
- des Amylacés.

L'O.N.I.C. a respecté pleinement ce caractère individualiste et n'a pas cherché à créer un grand Institut des Céréales comme on peut en admirer à l'étranger, mais, *depuis trente ans, l'O.N.I.C. joue un rôle important sur le plan technique et scientifique en favorisant la coordination des études, en commanditant certaines recherches, en facilitant les grandes manifestations scientifiques et techniques concernant les diverses professions utilisatrices des Céréales (Première Normalisation des méthodes analytiques - Entreposage et Conservation des Grains - Séchage des Grains - Qualité des Céréales...).*

L'O.N.I.C., créé pour la sauvegarde des producteurs de Céréales, a donc contribué également à assurer aux Industries des Céréales de première et seconde transformation, non seulement les quantités mais aussi les qualités de Céréales (et produits dérivés) nécessaires à leurs besoins aussi bien pour le marché intérieur que pour celui de l'exportation. C'est pourquoi je suis très heureux de voir notre Société lui attribuer le prix Parmentier car la plus grande part de l'activité de ce savant était orientée vers l'Utilisation des Céréales.

Rapport présenté par M. le Pr Pourtet, au nom du Comité de l'Agriculture, sur l'attribution de la Médaille Jollivet à M. Villière.

M. Villière, ancien élève de l'Institut National Agronomique, est entré à l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts, d'où il sortit dans le corps des Ingénieurs des Eaux et Forêts en 1931.

Après son service militaire, il est entré dans l'Administration comme Chef de Cantonnement à Gérardmer (Vosges) ; il est devenu ensuite assistant au Pr de Zoologie à l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts à Nancy. C'est là que s'est décidée sa carrière de chercheur.

En 1941, il a été désigné d'abord comme adjoint au Directeur du Laboratoire Central d'Essais du Bois à Paris, puis détaché au Centre Technique du Bois, qu'il n'a plus quitté jusqu'à sa retraite.

C'est dans ces fonctions de recherches technique et scientifique qu'il a acquis la notoriété dont il jouit actuellement. Comme Chef du Service des Recherches et Essais du Centre Technique du Bois, il a été amené à s'occuper d'un grand nombre de problèmes touchant le bois et ses utilisations. Il s'est notamment spécialisé dans l'étude des propriétés physiques du bois, de la protection et de sa conservation et il est devenu l'un des plus éminents spécialistes du Séchage du Bois.

Il a publié au cours de sa carrière scientifique un ouvrage particulièrement apprécié : *Le Séchage du Bois* (Dunod) et de nombreux manuels, articles de re-

vues et de journaux techniques, qui lui ont valu une réputation justifiée, au plan national et international.

En même temps qu'à ses travaux scientifiques, M. Villière a consacré une grande partie de son activité à l'enseignement. Il est depuis 1943, professeur à l'Ecole Supérieure du Bois de Paris. Il enseigne en même temps à l'Ecole Technique du Bois, à l'Ecole Nationale des Ingénieurs du G.R.E.F., à Nancy, et dans divers établissements d'enseignement supérieur.

Dans le domaine international, il a pris part à de nombreux Congrès où il a fait des communications importantes.

De plus, il a été appelé par divers Établissements étrangers, dont la Faculté Forestière de Québec (Canada), la Faculté Forestière d'Istanbul (Turquie), à donner des enseignements ou des conférences sur les matières de sa spécialité : séchage et traitement des bois.

C'est donc une carrière extrêmement riche et féconde que celle de M. Villière. Il est très connu et très apprécié aussi bien dans les milieux de la recherche que dans ceux des industries du bois.

Il est en même temps un homme de devoir et de service auquel rendent hommage tous ceux qui le connaissent ou qui l'ont approché.

Rapport présenté par M. le Pr Desaymard, au nom du Comité de l'Agriculture, sur l'attribution de la Médaille Aimé Girard à M. Lucien Bonnemaison.

Lucien Bonnemaison est une des personnalités les plus marquantes dans les domaines de l'Entomologie agricole et de la Phytopharmacie. Son audience est d'autant plus remarquable qu'il a toujours défendu son indépendance d'action, sans céder aux complaisances ni aux courants d'opinions.

Les travaux de Bonnemaison ont été consacrés à l'étude des Insectes et autres Arthropodes s'attaquant aux cultures, à la mesure de leurs dégâts, à la mise au point des procédés de lutte les mieux appropriés parmi lesquels la lutte chimique tient une place prépondérante, enfin aux effets à distance ou à terme des interventions qui pouvaient être préconisées.

L. Bonnemaison est né en 1912, à Fourmies (Nord). A dix-sept ans, il était reçu à l'Ecole Nationale Supérieure de Grignon. Dès sa sortie de l'Ecole, il s'orienta vers la Recherche Agronomique et fut affecté au Centre de recherches Agronomiques de Clermont-Ferrand. En 1935, il fut nommé Chef de travaux à la Station Centrale de Zoologie Agricole à Versailles, mais il fut peu après affecté aux Stations de Bordeaux,

puis de St-Genis-Laval. De 1939 à 1943, ce furent les années de guerre et de captivité. Revenu en France, Bonnemaison reprit ses fonctions au Centre de Versailles. En même temps, il fut chargé de l'enseignement de la zoologie agricole à Grignon. En 1946, il était nommé Directeur de recherches.

Décoré de la croix de guerre en 1944, chevalier de la Légion d'honneur en 1957, officier du mérite national en 1968, L. Bonnemaison a été lauréat en 1953 et 1956 de l'Académie d'Agriculture dont il devint membre correspondant en 1957.

En 1963, la Société Entomologique de France lui décernait le prix Dollfuss, et en 1973, il recevait la médaille de la Société Française de Phytiatrie et de Phytopharmacie. Eprouvé par un grave accident de santé, L. Bonnemaison, à peine rétabli, a repris au début de cette année les travaux qu'il avait dû interrompre pendant plusieurs mois.

Ce qui caractérise l'œuvre de L. Bonnemaison, c'est son ampleur, sa variété, sa qualité et sa portée. De 1935 jusqu'à nos jours, il est peu de cultures métropolitaines qui n'aient bénéficié d'une

étude de Bonnemaison. Ses recherches sur la faune nuisible des arbres fruitiers à pépins, du colza, de la betterave sucrière et sur la faune du sol ont été particulièrement développées.

L'évolution des cultures entraînant une évolution de leurs ravageurs aussi bien que des procédés de lutte, Bonnemaison a toujours été attentif à adapter les méthodes de lutte aux nouvelles conditions de culture. Rare et difficile mérite qui explique la confiance et l'autorité qui lui sont accordées.

La valeur des travaux de Bonnemaison tient beaucoup à l'association d'études très approfondies de laboratoire et d'études non moins approfondies de plein-champ, toutes réalisées par lui-même ou par ses collaborateurs directs.

Les recherches physiologiques de L. Bonnemaison sur la diapause, le photopériodisme, les effets de groupe, les facteurs de fécondité, ses observations écologiques sur les relations des insectes et de leurs parasites, sont d'une haute valeur scientifique.

Il faut faire une place à part à sa Thèse de doctorat (1950) : *Contribution à l'étude des facteurs provoquant l'apparition des formes ailées et sexuées chez les Aphidinae*. C'est une somme considérable d'expériences qui a apporté sur des problèmes particulièrement difficiles des éclaircissements de premier ordre et rectifié diverses inexactitudes. Travail de recherche fondamentale qui

a le grand mérite d'être sans prétention, présenté dans un langage simple, avec toujours, en arrière-plan, le souci de ses prolongements pratiques. Cette Thèse a eu à l'étranger un retentissement qui rite d'être souligné.

L. Bonnemaison a étudié les méthodes de lutte, biologiques, culturales ou chimiques, avec le même désir d'efficacité, le même sens aigu des problèmes agricoles. En phytopharmacie, ses travaux ont été étendus aux procédés les plus récents : chimiostérilisants, hormones juvéniles, phéromones, afin d'évaluer leur intérêt et la place qu'ils pourront occuper dans l'ensemble des produits phytosanitaires.

L. Bonnemaison a complété son œuvre par un travail d'une portée essentielle. Il s'agit de la vulgarisation des principes de la lutte contre les ennemis des cultures, réalisée par son enseignement à la Chaire de Zoologie de Grignon, de 1943 à 1970, et par un traité sur les Anthropodes nuisibles aux cultures : *Ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts*, qui constitue le vade mecum des phytopharmacien.

L'ensemble des travaux de Bonnemaison a fait l'objet de près de 200 publications.

L'attribution de la médaille Aimé Girard par la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale ne pouvait couronner une œuvre plus utile à l'Agriculture et à l'Industrie phytosanitaire.

V. - Médailles d'Argent

Rapport présenté par M. le Pr Vayssiére, au nom du Comité de l'Agriculture, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M^{me} Germaine Boca.

Depuis quarante ans, M^{me} Germaine Boca se consacre, au Muséum National d'Histoire Naturelle, au rôle de dessinatrice, spécialisée, avant tout, en insectes,

mais également en sciences naturelles. Grâce à son talent et à sa connaissance des animaux qu'elle représente, elle a apporté sa collaboration à de nombreux

auteurs dont elle a illustré les publications scientifiques. Elle fut appelée à agrémenter les récits passionnantes de J.-H. Fabre dans la réédition de quelques-uns de ces derniers.

Ses qualités d'artiste mises à la meilleure connaissance de la Nature de-

vraient encourager les jeunes générations à s'orienter vers une situation de dessinateur en sciences naturelles.

C'est avec cet espoir que le Comité d'Agriculture propose M^{me} G. Boca pour une Médaille d'Argent.

Rapport présenté par M. le Pr Le Moan, au nom du Comité de l'Agriculture, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M. Roger Verger.

M. Roger Verger, né le 14-1-1915, est sorti premier de l'école d'Horticulture d'Igny (S.-et-O.), en 1932. Après avoir exercé pendant deux ans les fonctions de moniteur dans cette école, il est entré à la Faculté de Pharmacie de Paris en 1938 et est parvenu, à la suite de concours successifs, au grade de technicien principal.

Jardinier en chef depuis 1949, M. Verger assure la direction pratique du jardin botanique de la Faculté, sous l'autorité du professeur, chef de service de Botanique. A ce titre, il entretient une

importante collection botanique, ce qui comporte notamment la multiplication de nombreuses plantes et des échanges avec des jardins botaniques du monde entier. Il est appelé à organiser des cultures expérimentales à la demande de divers laboratoires. Il assure également l'entretien et l'extension d'un herbier qui constitue un important instrument de travail et il participe à l'enseignement pratique des plantes aux étudiants.

En conclusion, M. Verger compte trente-huit ans de services rendus à l'agriculture et à l'horticulture.

Rapport présenté par M. l'Ingénieur-Général de Leiris, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M. Maurice Venon.

Actuellement âgé de 50 ans, M. Maurice Venon a débuté, voici dix-neuf ans, dans l'informatique appliquée aux problèmes de l'Industrie Mécanique, d'abord à la Société des Forges et Ateliers du Creusot, et à la Compagnie Européenne d'Automatisme, puis, depuis 1962, au Service Technique des Constructions et Armes Navales, dans la Section qui porte actuellement le nom de Section de Calcul Scientifique du Groupe Matériaux et Structures Navals.

C'est dans ce dernier poste que, sous la direction de l'Ingénieur en Chef Robert (dont notre Société a déjà distingué les travaux à deux reprises), M. Venon, en quatorze ans, a pu donner sa pleine mesure. Les deux principales questions abordées par M. Venon au cours de cette

période touchent respectivement au calcul des enveloppes de révolution sous chargement axisymétrique et à celui des tuyaux cintrés. Ces questions ont à ce jour fait l'objet des publications suivantes :

Enveloppes de révolution.

- A. Robert, R. Cantrelle, M. Venon : Calcul des contraintes dans les enveloppes de révolution soumises à un chargement axisymétrique. Programmation sur calculateur digital. *Mémorial de l'Artillerie Française*, 3^e et 4^e fascicules, 1966.
- H. de Leiris, A. Robert, M. Venon : Calcul des contraintes dans les enveloppes de révolution chargées axisymétriquement. *Chauvronnerie. Tôlerie*, avril 1968.

- H. de Leiris, A. Robert, M. Venon : *Mémorial de l'Artillerie Française*, 2^e fascicule, 1968.
- A. Robert, M. Venon : Méthode d'intégration pour orthogonalisation des enveloppes de révolution. *Bull. A.T.M.A.*, 1969, vol. 69, n° 1547.
- H. de Leiris, A. Robert, M. Venon : Calcul des contraintes dans les enveloppes de révolution chargées axisymétriquement (RILEM). Méthodologie et Techniques d'essai des constructions (*Colloque International*, Bucarest, 9-11 sept. 1969).

Tuyaux cintrés :

- A. Robert, Cl. Duforet, M. Venon : Etude de la flexibilité et des contraintes dans les tuyaux cintrés circulairement et soumis à un moment de flexion plane ou transversale. *Bull. A.T.M.A.*, 1974, vol. 74, n° 1716.
- A. Robert, Cl. Duforet, G. Galbe, M. Venon : Influence de la pres-

sion sur la flexibilité et les contraintes dans les tuyaux cintrés circulairement et soumis à un moment de flexion plane ou transversale. *Bull. A.T.M.A.*, 1975, vol. 75 (à paraître).

(Ces deux dernières publications ont été distinguées par des prix de l'Association Technique Maritime et Aéronautique.)

Tous ces travaux sont, on le voit, de caractère collectif, mais l'importance de la contribution personnelle de M. Venon dans chacun d'eux a toujours conduit à faire figurer son nom parmi les auteurs. C'est elle aussi qui l'a fait désigner, depuis 1969, comme Maître de conférences pour le calcul des structures d'abord à l'Ecole Nationale Supérieure du Génie Maritime, puis à l'Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées (E.N.S.T.A.), qui en a pris la relève.

Cette fructueuse activité justifie pleinement l'attribution à M. Maurice Venon d'une Médaille d'Argent de notre Société.

Rapport présenté par M. le Pr Trillat, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M. Jean Ricard.

M. Jean Ricard, ingénieur au Centre de Recherches de Grenoble (P.C.U.K.), a imaginé et mis au point des dispositifs ingénieux permettant d'obtenir des monocristaux de grande dimension par la méthode du chalumeau Verneuil. Le développement de cette technique a permis d'obtenir des pièces de dimensions suffisantes pour de nombreuses utilisations industrielles ou intéressant la Défense Nationale.

Les recherches entreprises avaient pour objectif de produire des monocristaux

de saphir par la méthode de Verneuil pour optique militaire spéciale à caractère inrayable et à fonction dans les blindages. Elles ont abouti à une production industrielle de fenêtres de saphir de grande dimension, au cours d'essais sur plusieurs prototypes militaires de différentes armes. Les recherches continuent avec succès pour atteindre des dimensions encore plus importantes au moyen d'une nouvelle méthode de cristallisation capable d'être adaptée à d'autres types de monocristaux (Si en plaques par exemple).

Rapport présenté par M. le Pr Trillat, Membre de l'Institut, au nom du Comité des Arts Physiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M. Willy Deiss.

M. Deiss est né le 5 mars 1927 à Genève. Ingénieur chimiste de l'Ecole de Chimie de Genève en 1951. Ingénieur

Docteur : Université de Grenoble, Ecole d'Electrochimie, en 1957. Sujet de Thèse : *Obtention et propriétés des borures*

métalliques à partir du chlorure de bore.

Depuis 1957, M. Deiss a occupé des fonctions d'ingénieur de recherche principalement, au C.E.N.G. comme responsable du groupe d'étude sur la diffusion dans les oxydes et carbures d'uranium, puis dans le Groupe P.U.K. où il a ef-

fectué, dans deux domaines surtout, des études appliquées couronnées de succès :

- la préparation des feuilles d'aluminium pour les condensateurs électrolytiques,
- la protection de l'aluminium par les vernis, notamment les vernis susceptibles de durcissement sous l'action de rayonnement ultraviolet.

Rapport présenté par M. Brocart, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M. Gaston Blandin.

M. Gaston Blandin est Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electricité de Grenoble.

Engagé comme ingénieur de fabrication d'ammoniac à l'usine de La Madeleine des Ets Kuhlmann, il s'y est distingué rapidement à l'occasion de la conception et de la construction d'une usine d'ammoniac destinée à remplacer une unité fonctionnant sur coke.

Après un démarrage brillant, il est actuellement responsable des produits azotés à P.C.U.K.

M. Blandin a dirigé l'étude, la construction et le démarrage de la plus importante unité française de méthanol située à Villers-St-Paul et anime très efficacement les études des nouvelles unités d'ammoniac et d'urée.

Rapport présenté par M. Brocart, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M. Michel Demarcq.

M. Michel Demarcq est un ancien élève de l'Ecole Polytechnique et de l'Ecole Supérieure des Corps Gras.

Il a débuté sa carrière dans l'industrie des corps gras. Il est l'auteur de nombreuses publications et brevets dans les domaines de l'hydrogénéation, estérification de l'huilerie, de la savonnerie qui lui ont valu un prix de l'Institut des Corps Gras.

Excellent chimiste organicien, il diri-

ge la recherche sur les dérivés phosphorés au Centre de Recherches de Lyon, après l'absorption par celui-ci du laboratoire central de la Société Coignet.

Chercheur-né, auteur de nombreuses publications également dans le domaine des produits organophosphorés, de leur synthèse et de leurs applications, M. Demarcq a imaginé des synthèses originales de ces produits, sanctionnées par des réalisations industrielles brevetées.

Rapport présenté par M. le Pr Paul, Correspondant de l'Académie des Sciences, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M. Maurice Baccot.

M. Maurice Baccot, né le 19-9-1926, Ingénieur de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures - Promotion 1950, a consacré à Prolabo toute sa vie professionnel-

le, responsable du Service d'Etudes et de Contrôle de la qualité. Il a participé à la mise au point de tout ce que Prolabo a fait de neuf en matière d'appareils de

laboratoire et de nouvelles méthodes de fabrication depuis vingt-cinq ans.

Dans le domaine de la régulation des températures, il a mis au point un grand nombre d'appareils : étuves, fours, bains thermostatiques, systèmes réfrigérés avec groupes à compresseur et systèmes à effet Peltier. Il a développé un bain thermostatique de haute précision dans lequel la puissance est continuellement variable et automatiquement régulée pour réduire les battements de température à leur minimum ; ce système a été breveté.

Les ateliers de verrerie de Prolabo ont connu, au cours des derniers lustres, un développement tout à fait remarquable si l'on tient compte du mordant de la concurrence allemande. Ce succès est à rapporter à de nouvelles méthodes de fabrication et d'étalonnage donnant une très haute qualité avec des temps de fabrication réduits grâce à des machines d'étalonnage programmées, automatiques et intégrées dans le processus de fabrication. Récemment a été mise au point une machine à calibrer les tiges thermométriques, donnant très rapide-

ment par lecture directe le diamètre du capillaire.

Dans le domaine de la mécanique, Prolabo a développé une gamme d'autoclaves et de matériels pour hautes pressions dont la qualité fait prime dans les laboratoires français. Mentionnons le domaine des supports de laboratoire, accessoires modestes mais indispensables pour un chimiste, domaine dans lequel le Bureau d'Etudes de Prolabo a effectué des recherches très approfondies.

Citons encore le chapitre des mesures physiques où le Bureau d'Etudes et le Laboratoire de Contrôle de Prolabo ont acquis une compétence étendue, qu'il s'agisse de viscosimétrie, de calorimétrie ou de mesures de tensions superficielles ; citons par exemple le tensiomètres à équilibrage automatique et lecture directe en Dynes x cm récemment lancé par Prolabo.

Enfin, M. Baccot a participé activement à de nombreux travaux de normalisation nationale et internationale dans le domaine de la verrerie volumétrique et de la thermométrie, domaine dans lequel il fait figure d'expert au niveau national.

Rapport présenté par M. le Pr Wahl, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille d'Argent à M^{me} Marie-Thérèse Le Bris.

M^{me} Marie-Thérèse Le Bris est née à Belfort le 4 mai 1928. Bachelière en 1947, elle obtient sa licence en 1951 (S.P. C.N., Chimie Générale, Chimie Biologique, Chimie Industrielle) et commence, en 1951, des recherches sur un type nouveau de matières colorantes. Il s'agit de pseudo-formazanes formés par une double copulation sur le carbone réactif de nombreux sels d'hétérocyclo-ammoniums. Le développement de cette série de colorants, l'étude de leurs réactions et de leurs éventuelles applications, ont fait l'objet de plus de 30 mémoires aux Comptes Rendus, au *Bulletin de la So-*

ciété Chimique, et dans quelques recueils étrangers. Ces travaux devenus classiques, sont cités dans tous les ouvrages récents sur les colorants.

Successivement stagiaire, attachée, puis chargée de Recherches au C.N.R.S., M^{me} Le Bris est inscrite sur la liste d'aptitude à la Maîtrise de Recherches. Elle a maintenant orienté ses travaux sur la série de la quinoxaline et a, là aussi, apporté des résultats nouveaux et très originaux qui ont été confirmés récemment par d'éminents spécialistes étrangers. Des applications possibles comme colorants pour lasers sont en cours d'études en collaboration avec l'industrie.

M^{me} Le Bris participe activement à la direction des recherches du Laboratoire de Chimie Générale du C.N.A.M.

M^{me} Le Bris mérite très largement l'attribution d'une Médaille d'Argent de la Société d'Encouragement.

VI. - Médailles de Bronze

Rapport présenté par M. le Pr Bénard, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille de Bronze à M. Lucien Verdier.

M. Lucien Verdier, c'est cinquante années d'expérience dans l'industrie chimique.

Entré en 1925, à l'âge de 15 ans, à la Société des Matières Colorantes de Saint-Denis, il passe rapidement à la fabrication, où ses qualités d'ordre et de discipline et le sérieux de son travail le font accéder avant l'âge de 30 ans, à la contremaîtrise.

Il conduira des fabrications de matières premières intermédiaires nécessaires à la fabrication des colorants, ainsi que d'agents de vulcanisation du caoutchouc et de stabilisateurs de poudres de chasse ou de guerre.

La création de la Société Francolor, résultant de l'occupation allemande, et les conditions de travail qui y sont imposées, conduisent M. Verdier, dès qu'il le peut — c'est-à-dire en 1945 — à quitter Francolor malgré ses vingt années d'ancienneté.

Il entre donc à l'Oréal le 3 septembre 1945, où sa pratique de l'industrie chimique et ses qualités professionnelles trouvent tout de suite leur plein rendement dans la fabrication de l'acide thioglycolique, matière première fondamentale de la nouvelle technique de permanente à froid des cheveux, lancée sur le marché français dès 1946.

Il se voit attribuer ensuite la responsabilité de l'atelier de fabrication des shampoings et lotions, dans un premier temps à La Courneuve, puis ensuite à Aulnay-sous-Bois. C'est à ce poste que Lucien Verdier a matérialisé ce qu'est l'agent de maîtrise ayant une haute conscience de ses responsabilités. Homme de caractère, payant de sa personne, sachant créer et maintenir autour de lui « son » équipe, il passera trente années à l'Oréal, atteignant sans s'en rendre compte l'âge de la retraite — et ayant ainsi passé cinquante ans de vie active au service de l'industrie chimique.

Rapport présenté par M. le Pr Wahl, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille de Bronze à M. Eugène-Mathurin Lecollinet.

M. Eugène-Mathurin Lecollinet est né le 2 mai 1911. Successivement cultivateur, puis, en 1936, manutentionnaire à Pantin, il est entré au Conservatoire National des Arts et Métiers, en 1941, comme garçon de cours pour devenir, peu à peu, aide technique 9^e et dernier échelon. Marié en 1943, il est père de trois

enfants dont l'un, âgé actuellement de 29 ans, gravement handicapé moteur, a passé un examen de comptabilité et est commis au C.N.A.M. Lainé, 32 ans, est depuis quelques années Ingénieur C.N.A.M. (Electroacoustique) et est en fonction à l'Institut National de Métrologie (Directeur : M. le Pr Allissé). La fille de

M. Lecollinet (23 ans) est infirmière diplômée.

Grâce à ses dons et à son travail, M. Lecollinet est capable de rendre de très grands services car, peu à peu, il s'est initié à la Chimie Analytique et il est responsable de la préparation des échantillons et des solutions analytiques.

Par sa persévérance, sa compétence, son dévouement, M. Lecollinet a parcouru une très belle carrière, tout en élevant sa famille dans le culte du travail et de l'effort. Rarement la Médaille de Bronze de la Société d'Encouragement aura été plus justement attribuée.

Rapport présenté par M. le Pr Michel, au nom du Comité des Arts Chimiques, sur l'attribution d'une Médaille de Bronze à M. Jacques Wozek.

M. Jacques Wozek est âgé de 45 ans. Après s'être spécialisé dans les services de l'Armée dans l'entretien et l'amélioration des appareillages électroniques, il est entré, en 1963, dans le service de Chimie Minérale du Centre d'Orsay de l'Université de Paris XI.

Il a fait preuve de qualités techniques hors pair ; sa conscience professionnelle l'a conduit à compléter ses connaissances en mathématiques, en physique, notamment en électronique et en magnétisme. A la demande de M. Poix, Maître de Recherche au C.N.R.S. et chef de l'E.R. 83, il a imaginé, réalisé et mis au point un appareil de détermination de cycles d'hystérose, en courant alternatif, avec enregistrement du cycle sur une

table traçante : les problèmes qu'il a résolus sont très ardu et il a mis en œuvre toutes les ressources de l'électronique moderne. La précision et la reproductibilité des valeurs de champ coercitif, d'aimantation rémanente sont excellentes.

M. Wozek se préoccupe actuellement de l'enregistrement des cycles d'hystérose à basse température et à température supérieure à l'ambiante.

Technicien remarquable, M. Wozek, par ses multiples réalisations, a permis au laboratoire de Chimie Minérale d'acquérir une réputation internationale, dans le domaine des mesures magnétiques.

Rapport présenté par M. le Pr Rapin, au nom du Comité des Arts Mécaniques, sur l'attribution d'une Médaille de Bronze à M. Robert Danvin.

Du mois d'octobre 1949 au mois de septembre 1966, date de son départ en retraite, M. Robert Danvin a été un des fidèles collaborateurs du Général Niclau à l'Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique.

Excellent tourneur-ajusteur de précision, il a réalisé de nombreux appareils de laboratoire, dont l'élasticimètre Le Rolland-Sorin.

Doué en outre d'une grande sociabilité et d'un sens pédagogique certain, il a assumé les fonctions de moniteur des

élèves pour divers travaux pratiques de Mécanique.

Enfin, ses qualités professionnelles en faisaient un collaborateur efficace dans de nombreux travaux de recherches demandés notamment par Sud-Aviation, le C.E.A., etc...

La Société honorerait en M. Danvin un de ces précieux ouvriers de haute qualification, sans laquelle bien peu de recherches aboutiraient au stade de la réalisation concrète. Nous proposons qu'une Médaille de Bronze lui soit attribuée.

comptes ne sont pas pris en compte dans le fonctionnement des institutions. Ces dernières sont alors si peu éloignées de l'indépendance et l'autonomie dans l'absence de toute surveillance et de toute régulation.

Enfin, il existe une autre forme de dépendance, celle qui résulte de la volonté de l'Etat de contrôler et de réguler les institutions.

Il existe plusieurs types de dépendance entre l'Etat et les institutions, mais il est difficile de les distinguer. Il existe une dépendance fonctionnelle, une dépendance financière et une dépendance politique.

La dépendance fonctionnelle est celle qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs spécifiques. La dépendance financière est celle qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs financiers. La dépendance politique est celle qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs politiques.

Il existe également une dépendance culturelle, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs culturels.

Enfin, il existe une dépendance financière, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs financiers.

Il existe également une dépendance culturelle, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs culturels.

Il existe également une dépendance financière, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs financiers.

Il existe également une dépendance culturelle, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs culturels.

Il existe également une dépendance financière, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs financiers.

Il existe également une dépendance culturelle, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs culturels.

Il existe également une dépendance financière, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs financiers.

Il existe également une dépendance culturelle, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs culturels.

Il existe également une dépendance financière, qui résulte de la nécessité d'utiliser les institutions pour atteindre des objectifs financiers.

TABLE DES MATIÈRES

Année 1976

1°) Conférences

- | | |
|---|-------------|
| — Le pétrole en Mer du Nord : réalités et perspectives, par G. JARLAN | n° 1, p. 3 |
| — Quelques applications du laser en aérospatiale, par C. VERET | n° 1, p. 24 |
| — Réduction de la pollution atmosphérique, due à l'automobile et économie d'énergie, par B. SALE | n° 2, p. 3 |
| — Quelques applications récentes de l'utilisation du froid, par M. ANQUEZ | n° 2, p. 20 |
| — Caractéristiques et applications les plus marquantes du Gallium et de ses composés, par P. de La Bretèque | n° 3, p. 3 |
| — Progrès des Hélicoptères et leur impact économique, par C. MAR-CHETTI | n° 4, p. 3 |

2°) Divers

- | | |
|---|-------------|
| — Annonce de l'Assemblée Générale du C.I.R.P. | n° 2, p. 40 |
| — Palmarès des Prix et Médailles 1975-1976 | n° 3, p. 31 |
| — Liste des Sociétés Industrielles ayant présenté des candidats pour l'attribution de Prix ou Médailles au « Titre Social » | n° 3, p. 36 |
| — Allocution de M. NORMANT, Membre de l'Institut, Président de la Société, à l'occasion de la Cérémonie de Remise des Prix et Médailles du 2 octobre 1976 | n° 4, p. 29 |
| — Rapports complets des Prix et Médailles attribués au titre 1975-1976 | n° 4, p. 30 |

*INDEX DES AUTEURS
DES CONFÉRENCES PUBLIÉES*

Année 1976

ANQUEZ (Michel). — Quelques applications récentes de l'utilisation du froid	<i>n° 2, p. 20</i>
JARLAN (Gérard). — Le pétrole en Mer du Nord : réalités et perspectives	<i>n° 1, p. 3</i>
De LA BRETEQUE (Pierre). — Caractéristiques et applications les plus marquantes du Gallium et de ses composés	<i>n° 3, p. 3</i>
MARCHETTI (Charles). — Progrès des Hélicoptères et leur impact économique	<i>n° 4, p. 3</i>
SALE (Bernard). — Réduction de la pollution atmosphérique due à l'automobile et économie d'énergie	<i>n° 2, p. 3</i>
VERET (Claude). — Quelques applications en aérospatiale	<i>n° 1, p. 24</i>

Le Président de la Société, Directeur de la publication : H. NORMANT, D.P. n° 1080

I.T.Q.A.-CAHORS. — 60569. — Dépôt légal : I-1977
Commission paritaire n° 57.497

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE

Fondée en 1801

Reconnue d'Utilité Publique en 1824

44, rue de Rennes, 75006 PARIS

Tél. : 548-55-61 - C.C.P. 618-48 Paris



HISTORIQUE

La « SOCIETE D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE » fondée en l'AN X de LA REPUBLIQUE (1801) par NAPOLEON-BONAPARTE, Premier Consul et CHAPTEL, Ministre de l'Intérieur et premier Président de la Société, assistés de Berthollet - Brongniart - Delessert - Fourcroy - Grégoire - Laplace - Monge - Montgolfier - Parmentier... et de nombreux autres savants, ingénieurs, et hommes d'Etat,

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE EN 1824,

a poursuivi son action pendant tout le XIX^e siècle, sous la présidence de Thénard - J.-B. Dumas - Becquerel et de leurs successeurs. On la voit encourager tour à tour Jacquard - Pasteur - Charles Tellier - Beau de Rochas.

Ferdinand de Lesseps - Sainte-Claire-Deville - Gramme - d'Arsonval furent titulaires de sa Grande Médaille.

BUT

LA SOCIETE S'EST PREOCCUPEE PARTICULIEREMENT, CES DERNIERES ANNEES, DE DONNER AUX MILIEUX INDUSTRIELS DES INFORMATIONS EXACTES LEUR PERMETTANT DE SUIVRE LES DERNIERS DEVELOPPEMENTS DE L'ACTIVITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE.

ACTIVITÉS

ELLE DECERNE DES PRIX ET MEDAILLES aux auteurs des inventions les plus remarquables et des progrès les plus utiles ainsi qu'aux ouvriers et contremaîtres qui se sont distingués par leur conduite et leur travail. Elle organise des CONFÉRENCES d'actualité scientifique technique et économique.

Elle publie une REVUE TRIMESTRIELLE : « L'INDUSTRIE NATIONALE ».

RECRUTEMENT

La Société recrute, en fait, ses Membres (Sociétés ou Individus) parmi ses anciens Conférenciers ou Lauréats. Ils ne sont soumis à aucune obligation particulière en dehors du paiement d'une cotisation annuelle de QUARANTE FRANCS pour les Personnes ou de CENT CINQUANTE FRANCS pour les Sociétés.

