

## 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](http://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	<a href="https://www.sudoc.fr/039224155">https://www.sudoc.fr/039224155</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?INDNAT">https://cnum.cnam.fr/redir?INDNAT</a>
LISTE DES VOLUMES	
	<a href="#">1949, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1949, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1949, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1949, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1949, n° 4 bis</a>
	<a href="#">1950, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1950, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1950, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1950, n° 4 bis</a>
	<a href="#">1951, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1951, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1951, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1951, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1952, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1952, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1952, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1952, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1952, n° spécial</a>
	<a href="#">1953, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1953, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1953, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1953, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1953, n° spécial</a>
	<a href="#">1954, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1954, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1954, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1954, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1955, n° 1 (janv.-mars)</a>

	<a href="#">1955, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1955, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1955, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1956, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1956, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1956, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1956, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1957, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1957, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1957, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1957, n° spécial (1956-1957)</a>
	<a href="#">1958, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1958, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1958 n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1958, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1959, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1959, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1959 n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1959, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1960, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1960, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1960, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1960, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1961, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1961, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1961, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1961, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1962, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1962, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1962, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1962, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1963, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1963, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1963, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1963, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1964, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1964, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1964, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1964, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1965, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1965, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1965, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1965, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1966, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1966, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1966, n° 3 (juil.-sept.)</a>
	<a href="#">1966, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1967, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1967, n° 2 (avril-juin)</a>
	<a href="#">1967, n° 3 (juil.-sept.)</a>

	<a href="#">1967, n° 4 (oct.-déc.)</a>
	<a href="#">1968, n° 1</a>
	<a href="#">1968, n° 2</a>
	<a href="#">1968, n° 3</a>
	<a href="#">1968, n° 4</a>
	<a href="#">1969, n° 1 (janv.-mars)</a>
	<a href="#">1969, n° 2</a>
	<a href="#">1969, n° 3</a>
	<a href="#">1969, n° 4</a>
	<a href="#">1970, n° 1</a>
	<a href="#">1970, n° 2</a>
	<a href="#">1970, n° 3</a>
	<a href="#">1970, n° 4</a>
	<a href="#">1971, n° 1</a>
	<a href="#">1971, n° 2</a>
	<a href="#">1971, n° 4</a>
	<a href="#">1972, n° 1</a>
	<a href="#">1972, n° 2</a>
	<a href="#">1972, n° 3</a>
	<a href="#">1972, n° 4</a>
	<a href="#">1973, n° 1</a>
	<a href="#">1973, n° 2</a>
	<a href="#">1973, n° 3</a>
	<a href="#">1973, n° 4</a>
	<a href="#">1974, n° 1</a>
	<a href="#">1974, n° 2</a>
	<a href="#">1974, n° 3</a>
	<a href="#">1974, n° 4</a>
	<a href="#">1975, n° 1</a>
	<a href="#">1975, n° 2</a>
	<a href="#">1975, n° 3</a>
	<a href="#">1975, n° 4</a>
	<a href="#">1976, n° 1</a>
	<a href="#">1976, n° 2</a>
	<a href="#">1976, n° 3</a>
	<a href="#">1976, n° 4</a>
	<a href="#">1977, n° 1</a>
	<a href="#">1977, n° 2</a>
	<a href="#">1977, n° 3</a>
	<a href="#">1977, n° 4</a>
	<a href="#">1978, n° 1</a>
	<a href="#">1978, n° 2</a>
	<a href="#">1978, n° 3</a>
	<a href="#">1978, n° 4</a>
	<a href="#">1979, n° 1</a>
	<a href="#">1979, n° 2</a>
	<a href="#">1979, n° 3</a>
	<a href="#">1979, n° 4</a>
	<a href="#">1980, n° 1</a>
	<a href="#">1982, n° spécial</a>

	<a href="#">1983, n° 1</a>
	<a href="#">1983, n° 3-4</a>
	<a href="#">1983, n° 3-4</a>
	<a href="#">1984, n° 1 (1er semestre)</a>
	<a href="#">1984, n° 2</a>
	<a href="#">1985, n° 1</a>
	<a href="#">1985, n° 2</a>
<b>VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	<a href="#">1986, n° 1</a>
	<a href="#">1986, n° 2</a>
	<a href="#">1987, n° 1</a>
	<a href="#">1987, n° 2</a>
	<a href="#">1988, n° 1</a>
	<a href="#">1988, n° 2</a>
	<a href="#">1989</a>
	<a href="#">1990</a>
	<a href="#">1991</a>
	<a href="#">1992</a>
	<a href="#">1993, n° 1 (1er semestre)</a>
	<a href="#">1993, n° 2 (2eme semestre)</a>
	<a href="#">1994, n° 1 (1er semestre)</a>
	<a href="#">1994, n° 2 (2eme semestre)</a>
	<a href="#">1995, n° 1 (1er semestre)</a>
	<a href="#">1995, n° 2 (2eme semestre)</a>
	<a href="#">1996, n° 1 (1er semestre)</a>
	<a href="#">1997, n° 1 (1er semestre)</a>
	<a href="#">1997, n°2 (2e semestre) + 1998, n°1 (1er semestre)</a>
	<a href="#">1998, n° 4 (4e trimestre)</a>
	<a href="#">1999, n° 2 (2e trimestre)</a>
	<a href="#">1999, n° 3 (3e trimestre)</a>
	<a href="#">1999, n° 4 (4e trimestre)</a>
	<a href="#">2000, n° 1 (1er trimestre)</a>
	<a href="#">2000, n° 2 (2e trimestre)</a>
	<a href="#">2000, n° 3 (3e trimestre)</a>
	<a href="#">2000, n° 4 (4e trimestre)</a>
	<a href="#">2001, n° 1 (1er trimestre)</a>
	<a href="#">2001, n° 2-3 (2e et 3e trimestres)</a>
	<a href="#">2001, n°4 (4e trimestre) et 2002, n°1 (1er trimestre)</a>
	<a href="#">2002, n° 2 (décembre)</a>
	<a href="#">2003 (décembre)</a>

<b>NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	
Titre	L'Industrie nationale : comptes rendus et conférences de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale
Volume	<a href="#">1986, n° 1</a>
Adresse	Paris : Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 1986

<b>Collation</b>	<b>1 vol. (24 p.) ; 30 cm</b>
<b>Nombre de vues</b>	<b>28</b>
<b>Cote</b>	<b>INDNAT (140)</b>
<b>Sujet(s)</b>	<b>Industrie</b>
<b>Thématique(s)</b>	<b>Généralités scientifiques et vulgarisation</b>
<b>Typologie</b>	<b>Revue</b>
<b>Langue</b>	<b>Français</b>
<b>Date de mise en ligne</b>	<b>03/09/2025</b>
<b>Date de génération du PDF</b>	<b>08/09/2025</b>
<b>Recherche plein texte</b>	<b>Non disponible</b>
<b>Permalien</b>	<b><a href="https://cnum.cnam.fr/redir?INDNAT.140">https://cnum.cnam.fr/redir?INDNAT.140</a></b>

[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

ISSN : 0019-9133

# *L'INDUSTRIE NATIONALE*

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

*fondée en 1801  
reconnue d'utilité publique en 1824*

•

Revue semestrielle  
1986 - N° 1

**SOMMAIRE**

**In Memoriam : Jean BURÉ**

par M. André BONASTRE, ancien Directeur de l'École Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires (E.N.S.I.A.A.) .....

p. 1

**Séances solennelles pour la remise des prix et médailles 1985  
(Compléments) :**

- Discours d'ouverture de M. Gérard WORMS .....
- Médailles d'or .....
- Médailles de vermeil .....

p. 5  
p. 9  
p. 13

**Conférences :**

- « Les virus en pathologie humaine et animale : leçons du passé, perspectives d'avenir », par M. Georges H. WERNER, Directeur de Recherches à Rhône-Poulenc et Directeur de Recherche Associé au C.N.R.S. *Président de séance* : M. le Pr Jacques BENARD, Membre de l'Institut .....

p. 17

**Chronique :**

- « Il y a 100 ans... », par M. Henri POUPÉE .....

p. 23

**Publication sous la direction du professeur Jean ROBIEUX**

*Président de la Société*

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

IN MEMORIAM

## JEAN BURÉ (1912-1986)

Après une Présidence de huit années qui, par son efficacité, son esprit d'extrême ouverture et de renouveau marquera d'une empreinte profonde, l'histoire bientôt bicentenaire de notre Société, Jean Buré nous a quittés pour toujours le vingt mai dernier. Retracer le déroulement d'une carrière aussi féconde que la sienne serait une gageure bien difficile à atteindre : qu'il suffise de rappeler les principaux jalons qui en fixent les étapes, pour que ses amis voient revivre en pensée la grande figure qui les a souvent éclairés de ses conseils et que ceux dont la route n'a pas croisé la sienne y trouvent l'exemple d'une œuvre considérable, aux prolongements lointains, construite dans l'effort, dans la ténacité, comme aussi dans la simplicité et la gentillesse.

- Ingénieur Agronome (I.N.A. Paris), 1934,
- Ingénieur de l'École Française de Meunerie (E.F.M.), 1936,
- Ingénieur aux Grands Moulins de Rennes, 1937,
- Chef des laboratoires de l'Union Meunière Picarde à Amiens, 1938,
- Professeur à l'École Française de Meunerie (E.F.M.), 1938-1960,
- Directeur des laboratoires d'analyses céréalières de l'E.F.M. (1940-1960),
- Instigateur de l'installation du Laboratoire de Biochimie et de Physico-chimie des Céréales de l'Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.) 1949, dirigé par Raymond Guillemet,
- Copromoteur avec Jean Cognard du Centre Technique de l'Union Nationale des industries de biscuiterie, biscotterie, produits de régime, entremets et petits déjeuners instantanés (C.T.U.), 1942,
- Professeur à l'École Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires (E.N.S.I.A.), 1960-1978,
- Successeur de Raymond Guillemet à la présidence de la Commission des Produits Céréaliers au Centre National de Coordination des Études et des Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation (C.N.E.R.N.A.), 1948,
- Créateur avec François Sandret du Département « Science de l'Alimentation » de l'E.N.S.I.A., 1979,
- Co-fondateur en 1955, puis Président de l'Association Internationale de Chimie Céréalière (I.C.C.), 1972-1974,
- Président fondateur de la Section « Industries des Céréales » à l'Association des Chimistes et Ingénieurs des Industries Agricoles et Alimentaires (A.C.I.A.), 1979,
- Correspondant en 1969, puis Membre en 1981 de l'Académie d'Agriculture de France,
- Secrétaire général de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale en 1966, puis Président en 1978.

En le faisant titulaire de la Croix de guerre 1939, Commandeur du Mérite Agricole, Chevalier dans l'Ordre National du Mérite, les Pouvoirs publics manifestèrent la reconnaissance sans doute très insuffisante de ses mérites tant civils que militaires. La Médaille Neumann attribuée par l'Institut de Detmold en R.F.A. et la Médaille C.H. Bailey qui lui fut remise en 1978 à Winnipeg par l'Association internationale de Chimie Céréalière témoignent de son audience internationale.

Né dans le nord du département de l'Aisne, Jean Buré devait, dès l'âge le plus tendre, connaître les tribulations hasardeuses d'un exode imposé par les combats de la grande guerre dans les « régions envahies ». Revenu au pays, il devait y vivre l'époque très particulière de la reconstruction des « régions libérées ». C'est à ces circonstances dramatiques de son enfance qu'il devait, peut-être, le sens de la faiblesse de l'individu isolé face à des forces qui le débordent comme aussi la pleine conscience de la nécessité de l'action collective face aux difficultés et aux tourments de la vie.

Après d'excellentes études aux lycées de Laon et de Lille, puis au lycée Henri IV et à l'Institut National Agronomique, il recevait en juillet 1934, le diplôme d'Ingénieur agronome. Sentant alors le besoin d'une formation complémentaire plus spécialisée, il suivit, avec beaucoup d'intérêt, la formation supérieure de l'École Française de Meunerie qui le consacra définitivement aux Industries des céréales. Il eût aimé poursuivre sa formation par la Recherche, mais il lui fallait vivre et les soutiens financiers étaient rares dans ce domaine. De plus, à l'époque, le titre d'Ingénieur Agronome ne donnait pas à ses titulaires, la possibilité de soutenir une thèse sans être au préalable licencié ès-Sciences. Il accepta donc une situation d'Ingénieur aux Grands Moulins de Rennes en 1936, puis de Chef des Laboratoires de l'Union Meunière Picarde à Amiens en 1937, avec d'autant moins de regret d'ailleurs, qu'elle satisfaisait un autre trait de son caractère tout aussi impérieux : être toujours en prise directe avec la réalité industrielle et ses contraintes économiques et sociales. La crainte de se laisser enfermer dans un laboratoire-ghetto le motiva, de fait, tout au long de sa carrière, et le conduisit sans relâche à prodiguer avis et conseils et à ne pas refuser les expertises les plus délicates. Les firmes les plus importantes comme les Grands Moulins de Paris, aussi bien que les coopératives les plus modestes firent souvent appel à sa vaste expérience et bénéficièrent de ses avis.

Plus intérieur, un désir secret longtemps perçu de façon très vague et jamais satisfait le tourmentait : se consacrer à la Recherche fondamentale dont il sentait la nécessité pour le progrès décisif du domaine industriel qu'il s'était choisi et dont l'empirisme avait marqué l'évolution de son histoire plusieurs fois millénaire. Le doute scientifique qui ralentissait parfois l'expression orale de sa pensée, les capacités de création et d'innovation qu'il sentait confusément en lui, insuffisam-

ment exploitées, jetaient parfois une ombre de regret sur l'optimisme foncier qui toujours l'anima. Mais l'outil de recherche dont il aurait eu besoin n'exista pas : les modestes laboratoires de contrôle dont il disposait étaient bien insuffisants. Il fallait rassembler les moyens, trouver en France, mais aussi à l'étranger et notamment aux États-Unis d'Amérique, les « sponsors » qui satisferaient les nécessités les plus urgentes et dont l'exemple déciderait peut-être l'Administration française, hésitante, à accorder les investissements indispensables. De plus, les tâches d'organisation et de gestion des laboratoires qui lui déplaissaient certes, mais qu'il accomplit toujours scrupuleusement et avec efficacité, ajoutées aux lourdes responsabilités d'enseignement qu'il avait acceptées de grand cœur, ne lui laisserent dans sa jeunesse, ni le temps, ni la liberté d'esprit nécessaires au chercheur. Aussi grande fut sa joie, dans la dernière étape de sa carrière, après des décennies d'effort, ayant vaincu tous ces obstacles, de disposer de laboratoires aux équipements remarquables, animés par des collaborateurs de grande qualité et dotés d'un statut administratif et juridique satisfaisant, pour pouvoir enfin conduire une Recherche de haut niveau. N'ayant jamais eu la possibilité d'être *thésard*, le fait d'être recherché comme Directeur de thèses ou de Diplômes d'étude approfondie par ses anciens élèves les plus doués, fut pour lui l'accomplissement le plus mérité et le mieux ressenti.

Enseigner dans le but évident de préparer au mieux l'avenir professionnel des jeunes qui lui étaient confiés, mais aussi, par leur canal, dans celui de faire progresser, de proche en proche, la production céréalière : éternelle pourvoyeuse de l'alimentation de base de la plus grande partie de l'Humanité, avait décidé de la vocation à laquelle il resta fidèle jusqu'au bout. Ses anciens élèves qu'il a conduits, pas à pas, au laboratoire, à l'atelier ou au bureau d'étude, vers la fabrication, la recherche, l'ingénierie ou la gestion, portent tous témoignage de l'excellence de son choix et de la joie personnelle qu'il trouva dans cette tâche. Si l'enseignement d'amphithéâtre lui donna moins de satisfaction, c'est que son projet pédagogique était d'une rare ambition : il voulait, en effet, y présenter non pas la science accomplie, ne prenant en compte que des « certitudes », dans l'instant acceptées par tous (ou presque), mais bien la « science en train de se faire », celle qui serait la science de l'âge adulte de ses étudiants mais qui n'était encore que balbutiante, ouvrant des voies nouvelles quelquefois en opposition avec les chemins conduisant aux « vérités » du moment. Comment, dans ces conditions, bâtrir l'enseignement didactique, logique, rationnel, hiérarchisé, qu'apprécient tant les jeunes auditoires ? Aucune difficulté, aucun avis ne le firent jamais renoncer, marquant ainsi une volonté rare de « maintenir » un projet, fût-il contesté, quand l'animait la certitude d'être dans le vrai.

Un autre aspect de sa carrière et non des moindres fut son ouverture internationale. C'est l'efficace collaboration qu'il apporta de 1950 à 1953 dans le cadre de l'U.N.R.W.A., au ravitaillement des populations réfugiées de Palestine lors de la création de l'État d'Israël qui fit connaître aux milieux internationaux concernés, le bon sens de ses avis éclairés par une solide expérience. Il s'ensuivit des missions dans différents pays lointains, notamment au Brésil, en Afrique du Nord, en Israël, en Iran, en Afrique occidentale. Il apporta aussi sa contribution au succès de nombreuses rencontres internationales : Congrès internationaux des industries agricoles et alimentaires, Congrès internationaux de la nutrition, Symposium de la Commission Internationale des Industries Agricoles et alimentaires (C.I.I.A.). Son effort le plus substantiel toutefois se développa, au fil des décennies, dans le cadre de l'Association Internationale de Chimie Céréalière (I.C.C.) qu'il avait contribué à fonder et dont il assura la Présidence de 1972 à 1974, Hambourg (1955), Dresde (1970), Winnipeg (1978), Prague (1982), Vienne (1980 et 1984) pour ne citer que les réunions les plus marquantes, accueillirent tour à tour ces grands rassemblements de spécialistes dont la mise en commun périodique de leurs acquis scientifiques, techniques et réglementaires et leur diffusion corrélative contribuèrent pour une large part aux immenses progrès que l'on sait de la production et des industries céréalières, seules capables jusqu'à aujourd'hui de combattre efficacement la faim dans le monde. Simple Membre de l'Association, Président de Commission, Président Général, son talent de la conciliation et de la synthèse, son sens de l'humain aplanirent bien des difficultés et lui assurèrent l'estime et l'amitié des participants les plus opposés.

Il faut enfin souligner que les différents aspects de l'activité évoqués ci-dessus : le conseiller, le chercheur, l'enseignant, le diplomate se confortent les uns les autres avec un rare degré de convergence et portent témoignage de l'unité foncière de la carrière dans l'accomplissement de son désir profond : la multiplication du « pain des hommes », pour un plus équitable partage. Il n'est pas possible de retracer la vie de Jean Buré sans y associer son épouse. Bien qu'elle-même ait une activité personnelle très prenante, en particulier, à travers la Semaine de la bonté » dont elle est Vice-Présidente, elle a été pour lui, en bien des circonstances, une conseillère avisée et même une véritable partenaire professionnelle notamment dans ses contacts internationaux.

Définir l'homme en peu de mots n'est pas une tâche facile. Pourtant ceux qui étaient amenés à travailler avec lui étaient immédiatement sensibles à son ouverture d'esprit, à son goût pour les idées neuves, à une aptitude à l'échange et même au partage qui ne devait pas être étrangère à la foi chrétienne très vivante qui l'animait.

Que Madame Buré trouve ici, dans le respect de sa douleur, la reconnaissance de tous ceux que Jean Buré a tant aidés et qui ne l'oublieront pas. Que ses enfants et petits-enfants puisent dans le souvenir de leur cher disparu, un sujet de fierté, de méditation et de tendresse.

André BONASTRE.

## Discours d'ouverture de M. Gérard WORLÉE Prononcé le 5 décembre 1985

Messieurs les Presidents, Mesdames, Messieurs,

C'est un bien grand honneur pour moi d'être Président de séance dans une occasion aussi solennelle et aussi agréable que celle des locaux qui sont ceux d'une société fondée il y a tout juste quatre ans.

### SÉANCES SOLENNELLES POUR LA REMISE DES PRIX ET MÉDAILLES 1985 (compléments)

Je vous remercie de l'attention que vous portez à ce que je vais dire.

L'A.N.R.T. regroupe en France un grand nombre d'entreprises et d'établissements de Recherches et sa mission principale est de contribuer, chaque jour davantage, à sensibiliser à la fois les leaders d'opinion comme en diminue aussi le grand public à l'importance de la recherche et au développement et plus largement de la technologie, afin de faire naître une conscience aux uns et aux autres du caractère crucial de l'avenir technologique dans les années à venir. Nous致tons aussi, à l'A.N.R.T. de faire coopérer les différents acteurs de cette technologie, en liaison étroite avec le secteur public et par le biais de partenariats avec des entreprises. L'A.N.R.T. est, à cet égard, un lieu de rencontres et a un rôle très spécifique à jouer.

Je me réjouis beaucoup d'avoir pu, grâce aux nombreux prières de part et d'autre, recevoir les deux amis de l'A.N.R.T. à la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale. Comme l'a rappelé notre Président, nous avons déjà rencontré ces deux amis une première fois en octobre 1984, par une invitation conjointe, la dernière avant notre «*Concours A...*» qui est un événement inédit et unique. Avec les grands responsables de l'industrie en France l'une de ces rencontres a abouti l'an dernier avec le Directeur Général de l'INRS.

Le plaisir d'aujourd'hui est une fois de plus normalement agréable pour le Conseil d'Administration de l'A.N.R.T. et son Président, d'illustrer l'importance de nos deux Maisons au service, en quelque sorte, de la cause française.

Pour ma part, ces problèmes technologiques sont très passionnant. J'ai commencé à en faire partie au sein de l'Administration, ayant de nombreuses années d'abord comme dirigeant d'entreprise dans le secteur en tout état d'écoulement, en représentant une grande banque financière afin d'y prendre en charge les opérations industrielles, ainsi que le suivi de ses investissements dans l'industrie.

Le plaisir notamment d'avoir participé à de nombreuses réunions de ces dernières années, au sein de l'INRS, de l'INP et de l'INRIA, au sein de l'Institut d'Electronique de Paris, ou pour parler de nos deux Maisons au service de la cause française.

France, technologie et industrie sont deux mots qui sont toujours en Europe et dans le monde, synonyme de sécurité et de sécurité. C'est pourquoi, je suis convaincu que soit qu'en France ou ailleurs, il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un certain nombre de personnes qui sont

très intéressées par ce que nous faisons.

Il existe un

RENTRÉE DES PRIX ET MÉDAILLES 1883  
SÉANCES SOLENNELLES  
(compléments)

## Discours d'ouverture de M. Gérard WORMS Prononcé le 5 décembre 1985

Messieurs les Presidents, Mesdames, Messieurs,

C'est un bien grand honneur pour moi d'être Président de séance dans une occasion aussi solennelle et aussi agréable et dans des locaux qui sont ceux d'une société fondée il y a cent quatre-vingt-quatre ans.

Je dois cet honneur, comme l'a rappelé votre Président, à la Présidence que j'assume depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1985 de l'Association Nationale de la Recherche Technique, succédant dans ce poste à de prestigieux prédecesseurs dont le dernier en date était M. Danielou, par ailleurs Président, comme certains d'entre vous le savent, de l'Université Technologique de Compiègne.

L'A.N.R.T. regroupe en France un grand nombre d'entreprises et d'Établissements de Recherches et sa mission principale est de contribuer, chaque jour davantage, à sensibiliser à la fois les leaders d'opinions comme on dit, mais aussi le grand public à l'importance de la recherche développement et plus largement de la technologie, afin de faire mieux prendre conscience aux uns et aux autres du caractère crucial de l'enjeu technologique dans les années à venir. Nous essayons aussi, à l'A.N.R.T. de faire coopérer les différents acteurs de cette technologie, qu'ils soient du secteur public et para-public ou qu'ils appartiennent à des entreprises. L'A.N.R.T. est, à cet égard, un lieu de rencontres et a un rôle très spécifique à jouer.

Je me réjouis beaucoup d'avoir pu, grâce aux initiatives prises de part et d'autre, resserrer les liens entre l'A.N.R.T. et la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale. Comme l'a rappelé votre Président, nous avons déjà concrétisé ces liens une première fois en organisant ici, par une invitation conjointe, la dernière séance de notre cycle « Questions A... » qui est un cycle régulier de rencontres avec les grands responsables de la Recherche en France : l'une de ces rencontres a ainsi eu lieu ici même, avec le Directeur Général du C.N.R.S.

La séance d'aujourd'hui est une deuxième occasion particulièrement agréable pour le Conseil d'Administration de l'A.N.R.T. et son Président, d'illustrer la solidarité de nos deux Maisons au service, en quelque sorte, de l'industrie française.

Pour ma part, ces problèmes industriels m'ont toujours passionné. J'ai commencé à m'en occuper du côté de l'Administration, avant de passer « sur le terrain », d'abord comme dirigeant d'entreprises du secteur productif puis, plus récemment, en rejoignant une grande institution financière afin d'y prendre en charge ses investissements ainsi que le suivi de ses participations dans l'industrie.

Je suis notamment parmi ceux qui s'efforcent en France de développer ce qu'on appelle aux États-Unis : le « venture » capital, ou, pour parler français, le capital

risque, technique relativement récente en France et d'ailleurs en Europe et qui consiste à aider les jeunes entreprises innovatrices à trouver des capitaux propres ; chacun sait qu'en France, cela reste un parcours d'obstacles, et certains d'entre vous l'ont d'ailleurs vécu eux-mêmes, que de créer son entreprise autour d'un produit et de son marché. Ce serait alourdir la séance que de dire pourquoi ce métier est plus difficile en France que, par exemple, aux États-Unis, mais il y a quelques équipes qui s'efforcent de le développer et nous faisons partie de celles-la.

Avant de vous laisser entendre les rapporteurs et de commencer la remise des médailles je voudrais encore, puisque nous sommes dans les locaux de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, vous dire un mot de ce que je ressens être un phénomène assez profond aujourd'hui : ce phénomène, la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, n'avait pas besoin de le découvrir puisqu'elle en était pénétrée depuis ses origines, mais il apparaît désormais davantage en pleine lumière : il s'agit de l'importance de l'industrie, et des entreprises industrielles dans le devenir de l'économie et de la société française.

On a parfois dit que la France n'aimait pas son industrie, je crois que ce n'était peut-être pas exact en ce qui concerne les grands produits ; la France a aimé son T.G.V., a aimé même son Concorde, elle aimait les grands produits de prestige, mais il est vrai qu'elle n'aimait pas réellement, je crois qu'on peut le dire, les entreprises industrielles en elles-mêmes. Nos concitoyens étaient certes flattés par certaines réalisations prestigieuses et qui, de fait, faisaient honneur à la technologie française ; mais au-delà de ces quelques symboles, ils ne reconnaissaient pas toujours le caractère irremplaçable de l'entreprise comme lieu d'innovation et de création de richesses pour la société. Par ailleurs, on avait sans doute raison de dire, dans les années 1950 et 1960, que les Français se préoccupaient trop de production et pas assez de commerce, c'était, vous vous en souvenez, un grand thème de ces décennies et c'était d'ailleurs vrai à l'époque. Nous étions quelque peu sous-développés en matière de réseaux commerciaux tant en France que surtout à l'étranger. A force d'avoir redit cela, à force d'avoir également insisté — également à juste titre — sur les problèmes de gestion financière ou de contrôle de gestion, en un temps où il y a avait encore ce qu'on appelait le « management gap » entre les entreprises américaines et les entreprises françaises, à force d'avoir dit tout cela et d'ailleurs à force aussi de l'avoir fait, nous avons comblé pour une large part ce fossé qui s'était creusé dans le domaine de la gestion ou du marketing. Je viens d'une entreprise Rhône-Poulenc qui a l'un des plus brillants réseaux commerciaux à travers le monde en matière d'industrie chimique. Je crois d'ailleurs que les fonctionnaires, les journalistes et parfois les ministres, sont parfois en retard d'une guerre lorsqu'ils nous expliquent que les

Français ne savent pas vendre : si vraiment les Français étaient encore dans l'état de ne pas savoir vendre, comment serions-nous devenus la quatrième puissance exportatrice du monde ? En vérité, à force d'avoir rappelé l'importance de la gestion et du commerce et d'avoir eu raison de le faire à l'époque, on a un petit peu oublié — et on est en train de les redécouvrir — les problèmes de la production et les problèmes de la technologie, en particulier sous l'angle de la qualité.

Notre retard actuel, il est parfois davantage sur ce terrain de la qualité que sur celui de la vente et à travers ces problèmes de qualité, on redécouvre d'ailleurs que la façon de produire doit se transformer profondément, le taylorisme, doit faire place à une notion de travail collectif avec ses ingrédients tels que les cercles de qualité et les groupes de progrès ou d'échanges d'expérience. Toute cette évolution, bien connue au Japon, et largement entamée dans d'autres pays, nous devons à notre tour la prendre en charge et redécouvrir l'importance de la contribution quotidienne de chacun : ceux que nous honorons aujourd'hui sont d'ailleurs des témoins et des symboles de cette importance de l'effort individuel en matière de qualité et de technologie. Dans la guerre économique mondiale, la plupart des entreprises dominent à peu près les techniques de gestion ou même les techniques commerciales, et le principal enjeu se situe désormais dans le management des ressources technologiques, dans la gestion et dans la stratégie des ressources technologiques.

Je sais que je prêche des convertis puisqu'en vérité, les médaillés et les lauréats de ce soir sont des gens qui n'ont pas fait des discours autour de ces thèmes, mais ont réalisé dans les faits, des percées technologiques ou des percées innovatrices et donc, je n'ai pas besoin d'insister là-dessus. Mais je donnerai encore trois exemples de la nécessité d'une obsession technologique : lorsque nous avons entamé chez Rhône-Poulenc, une série de conversations avec des groupes japonais dans le domaine de la chimie, ce qui m'a frappé, c'est que nous étions souvent en avance sur eux dans un certain nombre de procédés ou de technologies de base. Mais nos collègues japonais avaient eux, un sens très profond de l'application, d'où il résultait que, lorsque nous avons créé des associations à cinquante-cinquante avec des groupes japonais, si nous apportions certes le procédé de base, nos partenaires nous ont quand même beaucoup appris par leur perfectionnement dans l'application poussée jusqu'à son terme, par leur précision dans l'exploitation d'une technologie. Je dirais que l'obsession technologique, pour eux, qui n'étaient pas dotés de technologies propres et qui, il y a trente ou quarante ans, ont tout appris ou presque, était en quelque sorte omniprésente.

Mon deuxième exemple est lié à la fameuse exposition de Tsukuba et à la façon de présenter les produits de leur technologie au grand public. Les Japonais ont trouvé parfois des modes d'approche très concrets permettant à tous les visiteurs de se pénétrer de ces choses. Je souhaite que la future cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette soit organisée dans le même esprit, afin que nos concitoyens, en visitant cet ensemble très impressionnant, perçoivent ce qu'est la technologie moderne et à quel point, elle conditionne notre devenir. Je voudrais prendre enfin un dernier exemple : je lis parfois dans des journaux ou dans des discours officiels que nous autres, Français, nous avons su prendre le tournant des techniques de pointe et que les malheureux Allemands, eux, sont passés à côté. Je retrouve là cette sorte d'auto-satisfaction qui est parfois un défaut français. Les Allemands, en vérité qui ont, eux, de tous temps, été obsédés par la technologie ont certes accepté de laisser passer quelques grands convois technolo-

logiques : celui des composants, celui de certaines formes de l'électronique. Mais, dans tout ce qui concerne les processus industriels, dans tout ce qui concerne la robotique, la productique, la chimie, bien sûr, les Allemands sont en train de faire d'extraordinaires progrès et de relever, comme le font les Américains de leur côté, une bonne partie du défi japonais. Dans le domaine de la machine-outil, pour n'en citer qu'un, les progrès des Allemands face aux Japonais à la dernière foire de Hanovre étaient — je dois le dire — très impressionnantes ; de même dans le domaine de ce que j'évoquais tout à l'heure, à savoir le « venture » capital, les Allemands ne se sont certes, pas lancés plus tôt que nous, mais dans une vision typiquement allemande, les grands groupes ont parrainé davantage qu'en France, me semble-t-il, les fonds nouveaux de « venture » capital, et ont, à travers eux, fait bénéficier les inventeurs en question d'un réel soutien logistique ou technologique. Or, je constate que les grands groupes français, à l'exception de quelques-uns d'entre eux, n'ont pas encore pris ce problème autant à bras-le-corps. C'est dire combien je crois, sans faire du tout à l'inverse de complexe d'infériorité, que lorsque l'on dit que les Allemands sont passés à côté des techniques de pointe, c'est un propos qu'il faut au minimum moduler.

Je voudrais conclure en soulignant qu'il y a des modes contre lesquels il faut absolument se gendarmer. Il y en a une, par exemple, qui consiste à séparer artificiellement les petites entreprises des grandes, en disant que les grandes ne sont jamais efficaces. Or, si vous connaissez bien sûr les pesanteurs des grands groupes, vous savez aussi à quel point ils peuvent jouer un rôle moteur dans le développement industriel ; l'exemple que je donnais des grands groupes allemands en témoigne, mais on pourrait aussi citer l'efficacité de certains grands groupes français.

Il y a une autre mode qui est ce qu'on appelle parfois l'euro-pessimisme et qui consisterait à croire que l'Europe serait définitivement surclassée en matière de technologie. Sur ce thème, je me sens capable de faire absolument les deux discours et de démontrer que dans une série de domaines malheureusement très importants, comme certains domaines de l'électronique grand public ou de l'informatique, l'Europe, de fait, a pris un sérieux « coup de vieux » si je peux dire et un sérieux retard. Le cloisonnement de l'Europe est souvent responsable de ces retards. Pour donner un exemple, l'ancien ministre Pierre Aigrain, citait récemment le fait en disant que si l'on regardait les dépenses de recherche-développement des industries européennes des télécommunications, elles sont supérieures à celles de la totalité du reste du monde, États-Unis et Japon inclus. On pourrait donc se dire que l'industrie des télécommunications européennes devrait être de loin la première au monde ; elle ne l'est pas car on sait bien que chacune des firmes de notre continent bénéficie certes de crédits, mais se bat ensuite sur un marché Européen non unifié avec des normes qui sont encore trop différentes d'un pays à l'autre, et qu'il n'y a pas en somme de véritable marché intérieur des télécommunications européennes. De même, on pourrait rappeler que le budget de recherche de l'Europe des dix, sans même parler des douze est pratiquement le double de celui du Japon, pour des résultats qui ne sont pas en proportion.

Mais je crois aussi, et c'est l'autre discours que l'on peut faire, qu'à force d'avoir perdu certaines batailles, l'opinion européenne est tout de même en train de se réveiller et d'essayer d'effacer un certain nombre d'handicaps juridiques ou politiques qui rendent difficile la coopération. Tous ne disparaîtront pas puisqu'il y en a qui sont dans la nature des choses et des peuples, mais certains disparaîtront. Rappelons aussi que dans certains grands

secteurs (en France) : l'aéronautique, le nucléaire et bien d'autres en Allemagne (comme la chimie ou la mécanique), l'Europe reste forte et qu'il n'y a donc pas de raison de considérer que notre déclin est inéluctable. J'ajouterais aussi, puisque nous sommes dans une Maison qui voit les choses à travers les siècles, que personne n'eût prédit en 1945 que l'Europe serait quarante ans plus tard ce qu'elle est ; par conséquent, on pouvait tenir des discours très pessimistes il y a quarante ans et la volonté des hommes a fait qu'il en a été autrement.

Je le dis d'autant plus que, s'il y a un endroit où l'on peut essayer de mettre en œuvre ce volontarisme industriel

à faire partager par le plus grand nombre possible de nos concitoyens, c'est bien cette Maison.

Je voudrais terminer en vous rendant hommage à vous tous et toutes que nous fétons ce soir, pour les travaux que vous avez réalisés et dont les rapporteurs des Comités vont maintenant nous donner connaissance.

Je crois que vous êtes l'exemple même de cette possibilité que j'ai voulu souligner, de gagner les batailles à venir et, en mon nom propre, comme au nom de mes collègues, je vous exprime nos très vifs sentiments d'estime et de gratitude. Merci.



## Médaille d'Or

*Une médaille d'or est attribuée, à titre exceptionnel, au Comité national de l'Organisation Française sur rapport de M. le Pr<sup>e</sup> Jean Buré, Président de la S.E.I.N.*

La devise du Comité National de l'Organisation française.

« *L'expérience de tous au service de chacun* » s'appliquait déjà à l'industrie française depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle où les disciples de Taylor et de Fayol voulaient améliorer la condition ouvrière en appliquant les études entreprises au XIX<sup>e</sup> siècle concernant l'Organisation du travail.

Les vues de Taylor ont été introduites en France par Henri Le Chatelier au début du XX<sup>e</sup> siècle et, en 1920, sept adeptes des méthodes tayloriennes décident de créer la Conférence de l'Organisation Française pour assurer un meilleur rendement du travail humain intellectuel ou manuel. En 1923, se réunit à Paris, le Premier Congrès de l'Organisation Scientifique ; le grand succès obtenu permet de tenir l'année suivante, un 2<sup>e</sup> Congrès où la France accueille les délégués de huit nations étrangères et qui précède à Prague, le Premier Congrès International de l'Organisation Scientifique.

En 1925, le 2<sup>e</sup> Congrès International, tenu à Bruxelles, marque la réduction de l'opposition entre partisans de Taylor et de Fayol au point de convenir de la complémentarité mutuelle de leurs points de vue.

En 1926, la fusion de l'Organisation Française avec le Centre d'Études Administratives de Fayol va constituer le C.N.O.F., le Comité National de l'Organisation Française qui représentera la France dans les manifestations internationales.

De 1925 à 1950, le C.N.O.F., en appliquant la méthode expérimentale de Claude Bernard va passer de l'Organisation Scientifique du Travail à la prise en compte des problèmes humains (sécurité - qualité - relations publiques - gestion budgétaire - plan comptable - études de marché - aspects humains du travail...). Les thèmes concernant les relations entre progrès techniques et chômage développés dans les années 30 n'ont pas perdu aujourd'hui de leur actualité. En 1967, le C.N.O.F. crée la Conférence Internationale sur les problèmes sociaux de l'Organisation du Travail (participation des salariés à la vie de l'entreprise).

Ces actions pour l'amélioration de la classe ouvrière, associées à la prospérité de l'entreprise, imposent la formation continue qui remonte à la création, en 1934, de l'E.O.S.T. (École d'Organisation Scientifique du Travail) (cours du soir - exposés - discussions - visites d'usines...).

Les journées d'études des Commissions spécialisées du C.N.O.F. ont la plus grande audience.

Avec l'ouverture du marché commun, il faut organiser des formations courtes spécialisées. Le C.N.O.F. est vraiment le pionnier de la formation permanente. Le Centre

d'Enseignement du Management qui regroupe toutes les activités de formation du C.N.O.F. est créé en 1970.

Avec ses groupes d'échanges d'expériences, d'idées, avec ses relations internationales, avec son centre de formation, avec son bulletin d'information, le C.N.O.F. poursuit inlassablement son activité pour le développement de l'Industrie et du personnel et au nom des Membres du Bureau de la S.E.I.N., je suis heureux de remettre au délégué général du C.N.O.F., la Médaille d'Or de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale.

Nous caressons le projet de reconstituer l'ancien Comité des Arts économiques et je suis sûr que des spécialistes du C.N.O.F. nous seraient d'un grand secours.

## REGARDS EN ARRIÈRE

### 1. Les origines du C.N.O.F. : Les disciples de Taylor et de Fayol durant le 1<sup>er</sup> quart de notre siècle.

Tous les ouvrages du XIX<sup>e</sup> siècle, intitulés « L'Organisation du travail » sont consacrés aux réformes de la Société, nécessaires à l'amélioration de la condition ouvrière.

Pour Taylor, c'est le management scientifique des entreprises qui permettra d'atteindre cet objectif.

« L'objectif principal du management doit être d'obtenir la prospérité maximale aussi bien pour l'employeur que pour chaque salarié... »

La prospérité maximale ne peut exister que comme la conséquence de la productivité maximale... »

L'objectif le plus important, à la fois pour les ouvriers et pour la direction, doit être l'entraînement et le perfectionnement de chaque membre de l'entreprise de façon à ce que chacun puisse accomplir le travail le plus complexe compatible avec ses aptitudes naturelles, à l'allure la plus rapide et avec l'efficience maximum... Ce livre a été principalement écrit dans le but de montrer que des salaires élevés et un bas prix de revient constituent la base de tout bon système de management, de mettre en lumière les principes généraux qui rendent possible ces résultats, même dans les circonstances économiques les plus défavorables, et d'indiquer les moyens successifs que l'auteur estime devoir être employés pour passer d'un système inefficace de management à un meilleur... ».

Les idées de Taylor ont été introduites en France par Henri Le Chatelier au début du XX<sup>e</sup> siècle. Vers la fin de

l'année 1920, sept adeptes des méthodes tayloriennes, Roger Blanc, Gabriel Faure, Lafeuillade, Victor Mercier, Joseph Parmentier, Maurice Ponthière, Joseph Wilbois décident de créer la Conférence de l'Organisation Française.

Le but de celle-ci est de favoriser l'étude en commun des méthodes rationnelles susceptibles d'assurer un meilleur rendement du travail humain, intellectuel ou manuel, et plus généralement de toutes les ressources dont dispose l'industrie au profit des employeurs, des employés et du public.

L'influence de la Conférence va croître progressivement avec le nombre de ses adhérents. En juin 1923, ayant obtenu le patronage de dix ministres en exercice, elle réunit à Paris le Premier Congrès de l'Organisation Scientifique.

Quatre cents congressistes participèrent à ses travaux. Le 2<sup>e</sup> Congrès se tint l'année suivante, il réunit 500 congressistes et son Président, Henri Le Chatelier, pouvait y souhaiter la bienvenue aux délégués de huit nations : la Belgique, le Brésil, l'Espagne, l'Italie, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal et la Suisse.

En juillet de la même année se tenait à Prague le Premier Congrès International de l'Organisation Scientifique auquel participaient dix-sept nations, dont la France.

Le 2<sup>e</sup> Congrès international se tint à Bruxelles en octobre 1925. Il marque la réduction de l'opposition entre Fayolistes et Tayloristes qui durent convenir que leurs points de vue se complétaient mutuellement.

Alors que Taylor avait abordé les problèmes d'organisation en s'élevant du poste de travail de l'exécutant à la direction de l'usine, Fayol s'en prend aux problèmes d'organisation intéressant l'administration et la direction de l'entreprise et l'entreprise toute entière.

La doctrine administrative de Fayol est constituée par un ensemble cohérent de définitions, de principes, de règles fondamentales d'administration et même de procédures administratifs, qu'il codifie en quelque sorte pour notre usage.

Entre les six fonctions principales de la direction de l'entreprise, il s'attache davantage à la fonction administrative dont il souligne la primauté parce qu'elle imprègne toutes les autres fonctions et qu'administrer c'est : prévoir, organiser, commander, coordonner, contrôler. Cinq infinitifs, désormais classiques, dont il développe le sens et la portée.

En 1919, Henri Fayol crée le Centre d'Études Administratives en vue de promouvoir l'application de la méthode expérimentale au domaine de l'administration industrielle, de vulgariser l'application des principes d'administration et de prôner l'introduction de l'enseignement administratif dans le programme des écoles.

Très rapidement Henri Fayol fait figure de chef d'école et ses disciples sont nombreux.

Par quelle aberration ceux-ci tentèrent-ils d'opposer le Fayolisme au Taylorisme ? Ce ne devait être qu'une querelle d'école qui allait heureusement s'évanouir en 1925.

En 1924, Ch. de Freminville, cédant aux instances de ses collègues, acceptait la présidence de la Conférence de l'Organisation Française, c'est sous son égide qu'en 1926 cette association et le Centre d'Études Administratives de Fayol fusionnèrent pour constituer le Comité National de l'Organisation Française, le C.N.O.F. qui, depuis, repré-

sente officiellement notre pays dans les manifestations internationales.

Les contacts qui s'étaient établis entre les adeptes de l'organisation du travail des divers pays à l'occasion de rencontres internationales avaient été des plus fructueux.

Mais des contacts discontinus ne suffisent plus, il est nécessaire, pour leur donner un caractère permanent, de créer un organisme nouveau. Ce sera le but du Comité International d'Organisation Scientifique, le C.I.O.S., qui est constitué à Paris en 1926.

C'est encore à Paris que se tint, en 1929, le IV<sup>e</sup> Congrès International d'Organisation Scientifique que le C.N.O.F. eut la charge de préparer. La participation française y fut considérable.

Accueillant les congressistes, André Tardieu, Président du Conseil, leur déclare : « Il ne s'agit pas seulement de diminuer la fatigue du travailleur, d'augmenter son salaire, d'accroître la production, de réduire les prix de revient, d'assurer l'équilibre des industries, de conjurer le gaspillage, de stabiliser la main-d'œuvre, de régulariser les ventes, de parer aux fabrications saisonnières, de lutter contre l'excès des stocks et le simplicisme cruel du rythme alternant de l'embauche et du renvoi. Le grand nom de Taylor, qui est au seuil de ces progrès récents, s'offenserait de voir votre ambition restreinte et limitée par eux. »

« Plus vaste est votre champ et je ne sais si je m'abuse en pensant qu'on vous ferait tort par une spécialisation trop étroite de vos activités. Ce que vous avez commencé avec succès pour l'industrie, le commerce et l'agriculture, les Gouvernements, s'ils savent prévoir afin de pourvoir, vous demanderont de la continuer pour toutes les autres branches du travail humain, qu'elles soient administratives ou politiques, éducatives ou philosophiques. »

« Le monde est en face de questions qu'on ne résoudra point par des précédents. L'heure est passée, dans tous les domaines, de ce que j'appelais un jour la politique des références. Nous avons à sortir d'une ornière où nous avons pris l'habitude de traîner, l'œil fixé au sol, le lourd charroi de nos traditions. »

## 2. De l'organisation scientifique à la prise en compte des problèmes humains... 1925-1950

Henri Fayol avait, dans l'introduction de son « Organisation industrielle et générale », exposé sa méthode de travail, inspirée de la méthode expérimentale de Claude Bernard.

« Observer, recueillir et classer les faits, les interpréter, instituer des expériences s'il y a lieu et tirer de tout cet ensemble d'études des règles qui, sous l'impulsion des chefs, entreront dans la pratique des affaires. »

Le C.N.O.F. devait, dès son origine, reprendre à son compte cette méthode. Des commissions d'étude sont instituées elles s'essayent à définir comment les principes de l'organisation scientifique s'appliquent dans presque tous les domaines de l'activité humaine. Les animateurs de ces commissions nouent souvent des relations étroites avec les organismes publics ou privés qui ont des responsabilités dans ces domaines ; l'appui mutuel qu'ils se donnent permet un approfondissement des problèmes et une diffusion plus rapide des idées et méthodes nouvelles.

On peut citer, parmi celles pour lesquelles le C.N.O.F. fut véritablement un précurseur : la sécurité, la qualité, les relations publiques, la gestion budgétaire, les films

industriels, le plan comptable, les études marché, la gestion des stocks, les aspects humains du travail, l'organisation de la distribution, la formation de l'encadrement...

A plusieurs reprises, ces commissions ont constitué le point de départ d'associations spécialisées avec lesquelles le C.N.O.F. entretient toujours d'excellentes relations.

Aujourd'hui encore, des groupes d'échanges d'expériences maintiennent bien vivante la tradition.

Tous les mois, les réunions plénières étaient l'occasion, pour les membres et les amis du C.N.O.F., de venir présenter leurs réalisations les plus notables sur le plan de l'organisation scientifique et leurs idées sur la meilleure façon de résoudre les difficultés économiques du moment.

Dirigistes et libéraux s'y affrontent courtoisement, mais fermement. Les interpellations les plus vives sont habillées de « Mon Cher Collègue », « Mon Éminent Confrère »... les débats, souvent interrompus à cause de l'heure tardive, sont poursuivis dans le bulletin du C.N.O.F.

La lutte contre la crise fut bien sûr le grand thème des années 30. Il est piquant de constater qu'on y retrouve la plupart des arguments échangés aujourd'hui... en particulier ceux concernant les relations entre progrès technique et chômage.

Ce n'est pas l'excès de rationalisation qui est cause du chômage, mais son insuffisance proclament les orateurs, insuffisance de la rationalisation dans la production et les échanges, dans la distribution, dans le crédit, dans la recherche, dans la formation, dans l'administration publique...

Ils sont entendus.

Dans son rapport au Président de la République, proposant la création d'un « Centre national d'organisation scientifique du travail pour l'abaissement des prix de revient français », dont la responsabilité sera confiée à Jean Coutrot en qualité d'Administrateur du C.N.O.F., Léon Blum souligne, en 1936 :

« La reprise économique a pour condition l'établissement d'un rapport toujours plus favorable entre les salaires et les prix. Pour la réaliser, il importe de comprimer, dans les entreprises privées et dans les administrations publiques, les éléments de dépenses autres que les salaires...

Il n'en reste pas moins nécessaire d'accroître le rendement des entreprises, en éliminant le gaspillage et les pertes de temps. Il faut donc mettre en œuvre les techniques d'organisation du travail qui, en d'autres pays, ont permis de parvenir à d'importants résultats en ce qui concerne les activités industrielles, commerciales ou agricoles aussi bien que les administrations publiques ».

La reconstruction du pays et le développement de la productivité sont les grands thèmes de l'après-guerre. De nouveau, le C.N.O.F. est investi d'une mission officielle : organiser, dans le cadre de l'assistance technique de l'O.E.C.E., des colloques entre industriels français et américains sur les problèmes de gestion des entreprises.

Les problèmes humains du travail avaient, dès l'origine, constitué une part importante des préoccupations du C.N.O.F. sous l'impulsion notamment, de Hyacinthe Dubreuil.

En 1947, le C.N.O.F. crée la Conférence Internationale sur les problèmes sociaux de l'organisation du travail, qui

se réunira chaque année jusqu'en 1961 au Cercle Culturel de Royaumont.

La qualité des problèmes étudiés, auxquels ont participé pratiquement tous les pays d'Europe Occidentale, a donné à cette conférence un rayonnement de pensée qui a contribué très largement à faire évoluer les mentalités vers une meilleure compréhension des hommes dans les relations du travail.

C'est vers les problèmes de la participation des salariés à la vie de l'entreprise et à ses résultats, des changements dans les méthodes de commandement, de l'évolution des méthodes d'organisation du travail que s'est ensuite orienté le débat, qui continue aujourd'hui avec « l'intégration gestion de l'entreprise » selon l'expression du Président Paul Appell en 1980.

### 3. Les prémisses de la Formation continue remontent à 1934 et à la création de l'E.O.S.T. (École d'Organisation Scientifique du Travail)

« Élèves, vous êtes ici pour acquérir, en très peu de temps, l'essence même des méthodes les plus récentes d'organisation. Mais vous êtes destinés aussi à devenir des maîtres et à perfectionner, à ce titre, les services dont vous êtes chargés tant dans les usines et ateliers que dans les bureaux où vous appelleront vos fonctions.

Ayez le sentiment que la recherche du mieux-être, par l'organisation, changera les horizons sociaux qui se profilent devant vous... »

C'est par ces mots que Louis Ferasson, Président du C.N.O.F., accueille, le 10 décembre 1934, les élèves de l'École d'Organisation Scientifique du Travail que le C.N.O.F. vient de créer. On attendait 50 élèves, 85 se sont inscrits...

Donné en cours du soir, l'enseignement prévoit des cours obligatoires et des options dont le nombre augmentera en fonction des besoins à satisfaire. Dès le départ, il comprend des exposés-discussions, des travaux pratiques, des visites d'usines et de services modèles, l'utilisation de projections fixes et de films.

Parallèlement, les commissions d'études font le point de leurs travaux dans des journées d'études spécialisées ; celles de la distribution auront lieu tous les ans pendant plus de 30 ans. Dans sa journée de 1938, la commission « Administrations publiques » propose la création d'une École Nationale d'Administration, pour améliorer et unifier la formation des hauts fonctionnaires...

La participation du C.N.O.F. aux efforts de création d'Instituts spécialisés est une caractéristique de son engagement dans la formation.

Ce seront : le B.T.E. en 1938, l'Institut français pour la Formation et le Perfectionnement des Chefs dans l'entreprise qui vulgarisera la méthode T.W.I. en 1951, l'I.E.S.T.O. dans le cadre du C.N.A.M. en 1955, le C.E.R.M.A. (Centre d'études et de Recherches de Méthodologie appliquée) en 1961.

La création du Marché Commun et l'ouverture de nos frontières vont demander bientôt aux entreprises une plus grande attention à leur gestion. La formation continue est un des moyens de cette nécessaire adaptation. En plus des formations longues dispensées à l'E.O.S.T., il apparaît bientôt indispensable d'organiser des formations courtes spécialisées : la formule des stages de brève durée est lancée.

En 1964, le développement des activités du C.N.O.F. dans tous les domaines l'a contraint à déménager. L'inauguration des nouveaux locaux, rue Cassette, coïncide avec le 30<sup>e</sup> anniversaire de l'E.O.S.T. C'est l'occasion, pour Louis Armand, de dire à son propos :

« Promouvoir des hommes, c'est faire de la grande productivité, c'est donner à chacun la possibilité de développer ses virtualités, c'est obéir à la fois aux commandements de charité et aux commandements de productivité... »

« Dans le monde technique de demain, la caractéristique essentielle sera l'éducation permanente. Ce que vous avez fait, ce que vous avez réussi a été prémonitoire, vous avez été des pionniers et ce sont les méthodes que vous avez employées qui seront, demain, la règle. »

Le Centre d'Enseignement du Management, qui regroupe toutes les activités de formation du C.N.O.F. est créé en 1970.

#### LE C.N.O.F. D'AUJOURD'HUI

Au centre des préoccupations de ses adhérents :

Contribuer au progrès des méthodes de management des entreprises et des organisations en tant que facteur essentiel du progrès économique et social. Conjuguer le perfectionnement professionnel des dirigeants et des cadres d'entreprises avec le développement des entreprises et des organisations.

Ils se sentent concernés par toutes les disciplines contribuant à une gestion dynamique des entreprises.

L'analyse faite par le comité directeur de l'association, en leur nom, est claire :

« Dans une économie qui doit rester caractérisée par une meilleure prise en compte de :

- l'environnement concurrentiel des entreprises,
- l'internationalisation croissante des échanges,
- et l'évolution permanente de la société et des techniques (participation et formation)

les entreprises vont devoir intégrer le changement tout en sauvegardant leur liberté d'entreprendre. »

Les activités qu'ils développent ensemble sont le reflet de la devise du C.N.O.F. : « l'expérience de tous au service de chacun ».

#### • Des groupes d'échanges d'expériences.

Des hommes riches d'expériences différentes, venant de disciplines différentes et d'entreprises différentes, échangent et mettent en commun, en toute liberté et toute confiance, les approches, les solutions et les « grincements ». Ils recherchent ensemble des solutions actuelles et développent des compétences individuelles nouvelles.

Les thèmes sont axés, soit sur les problèmes propres à une fonction, soit sur les solutions à apporter à des pro-

blèmes généraux. Les synthèses des travaux de certains groupes constituent un apport concret aux techniques de management. Leur diffusion contribue à l'amélioration de la compétitivité des entreprises françaises.

#### • De larges échanges d'idées.

Les conférences, les diners-débats, les journées d'études, permettent à de hautes personnalités, membres ou amis du C.N.O.F., de donner leur point de vue sur des thèmes d'actualité.

#### • Des relations internationales.

Le C.N.O.F. est le représentant de la France au C.E.C.I.O.S., branche européenne du C.I.O.S., Conseil Mondial de Management. Le C.I.O.S. est une association non gouvernementale et apolitique, sans but lucratif, regroupant les principaux organismes de management, à raison d'un par pays, et réunissant ainsi plusieurs centaines de milliers de managers répartis dans le monde entier. 48 pays sont représentés au C.I.O.S.

Le C.I.O.S. est doté du statut consultatif auprès du comité économique et social de l'O.N.U., de l'U.N.E.S.C.O. et de l'O.N.U.D.I. et du statut d'observateur auprès du B.I.T.

#### • Un centre de formation.

propose quatre modes de formation adaptés aux besoins des hommes et des entreprises :

- des stages « sur mesure » en entreprise, une formule qui permet de répondre à un besoin d'évolution commune des connaissances, des savoir-faire, des attitudes, de mettre en action une politique d'entreprise,

- des stages interentreprises de 2 à 20 jours, dans les locaux du C.N.O.F., où chaque participant peut prendre du recul par rapport à son environnement habituel et s'enrichir du contact de collègues d'autres entreprises,

- des stages de longue durée qui peuvent accueillir des salariés en congé-formation et des demandeurs d'emploi,

- des stages par correspondance.

Sa pertinence et son efficacité reposent sur une équipe permanente de 9 conseillers en formation et une équipe nombreuse d'animateurs choisis pour leur double compétence de professionnels de l'entreprise et de pédagogues. Aucun d'entre eux n'est à temps plein au C.N.O.F. afin de leur permettre de poursuivre parallèlement leur expérience pratique.

Les activités du centre de formation sont décrites dans le catalogue « Formation 1985-86 » du C.N.O.F.

#### • L'édition d'un bulletin bimestriel d'information.

« Management France », qui rend compte des travaux et des activités poursuivies par l'Association et les Associations spécialisées.

## Médaille de Vermeil

*Une médaille de Vermeil est attribuée à M. Claude Babolat sur rapport de M. Robert Stehlé au nom du Comité des Arts Physiques.*

M. Claude Babolat est né le 5 juin 1948 à Lyon. Il obtient son baccalauréat de mathématiques et techniques en 1966 et un diplôme d'Ingénieur Physicien de l'École Supérieure d'Optique en juin 1971.

— Juillet 1971 à juin 1972 : Stagiaire militaire au Service technique des Constructions et Armement naval :

- *Travaux effectués :*

— Application de l'holographie à l'étude des déformations de matériaux ;

— Perfectionnement du photo-élastocimètre tridimensionnel de l'I.C.A. Robert ;

— Modélisation de répartition tridimensionnelle de contraintes.

— Juillet 1972 à août 1974 : Ingénieur d'étude à l'établissement A.P.X. (alors à Rueil) du Ministère de la Défense :

- *Travaux effectués :*

— Étude des systèmes optiques de conduite de tir pour véhicule blindé, notamment avec gyrostabilisation de la direction de visée.

— De septembre 1974 à aujourd'hui : Ingénieur d'étude, puis chef de projet au Centre d'Études et de Réalisation de Combinaisons Optiques (C.E.R.C.O., Z.A. de Courtabœuf, 91240 Les Ulis) :

- *Travaux effectués :*

— Calculs de combinaisons optiques, définition de systèmes optiques pour la micro-électronique, pour l'industrie nucléaire, pour la simulation de pilotage d'aéronefs, pour l'industrie de l'armement, pour le cinéma et la vidéo et pour applications scientifiques et industrielles (fusion laser, chambre à bulles, objectifs pour vidéodisque).

Ces travaux effectués en collaboration avec divers collaborateurs du C.E.R.C.O. ont permis de porter le C.E.R.C.O. au niveau le plus élevé de l'optique instrumentale, celui atteint par Zeiss, Nikon, Tropel ou Perkin Elmer.

Bien que très discrets sur leurs performances et les applications faites de leurs résultats, les ingénieurs de C.E.R.C.O. sont appelés à présenter leurs travaux dans les conférences spécialisées.

*Conférences effectuées :*

- Colloque international sur la microlithographie (Paris, juin 1977) : « Objectifs pour la microlithographie ».

- Colloque A.N.R.T. (Paris, décembre 1981) : « Comportement thermique des objectifs de prise de vues ».

- Micro Circuit Engineering 1982 (Grenoble) : « Lenses for microlithography : State of the art and future developments ».

- Opto 1982 (Paris) : « Optique et microlithographie ».

- Spie (Genève, avril 1983) : « a fast running program for mini-compute based on exact derivative of optimization criteria » (co-auteur) and « Optimization of non rotationnally symmetrical optical systems with aspheric, tilted and decentered surfaces » (co-auteur).

*Publications :*

- « Realization of a bi-aspherical objective lens for the Philips video long play system » (Optics letters, february 1979) (co-auteur).

Le Comité des Arts Physiques a le plaisir de décerner à M. Claude Babolat une médaille de Vermeil avec la certitude que cette distinction marquera le début d'une très brillante carrière.



## Présentation de M. Georges H. Werner par M. Jean-Pierre Billon Conférence du 27 mars 1986

M. Georges H. Werner est Docteur ès Sciences (Ph. D.) de l'Université de Genève et diplôme de bactériologie de l'Institut Pasteur.

De 1959 à 1958, il se forme aux États-Unis. Il travaille d'abord au Squibb Institute for Medical Research. Il devient Maître de Recherche au Public Health Research Institute of the City of New York. Il enseigne ensuite au Département de Microbiologie de l'Ecole de Médecine de l'Université de l'Etat de New York comme Professeur Assistant, puis à l'Ecole de Médecine Vétérinaire de l'Université de Pennsylvania à Philadelphie.

En 1968, il rejoint l'équipe de recherche de l'Institut Pasteur à Paris. Il devient Directeur de recherches en Immunologie à partir de 1977. Il vient à être maître Directeur de Recherche au C.N.R.S.

M. Werner est considéré aujourd'hui au niveau international comme un des meilleurs spécialistes de la virologie. Parmi les 150 publications dont ses travaux scientifiques sont l'objet, il est l'auteur d'ouvrages sur le trachome et sur la grippe qui ont été traduits en plusieurs langues.

## CONFÉRENCES DE LA SOCIÉTÉ échelles N°1 et N°2 de Vitry. Il devient Directeur de recherches en Immunologie à partir de 1977. Il vient à être maître Directeur de Recherche au C.N.R.S.

### *Les virus en pathologie humaine et animale : Leçons du passé, perspectives d'avenir* par M. Georges H. Werner

Aux temps de Jenner (avec la variole) et au temps de Pasteur (avec la rage), les virus — qu'on nommait aussi « virus-virus » ou « virus filtrants » — parce qu'ils n'étaient pas retenus par les filtres bactériologiques, n'étaient pas distingués des bactéries par leur très petite taille, inférieure au pouvoir de résolution du microscope optique. Il s'agissait d'agents infectieux invisibles qu'il était, d'autre part, impossible de cultiver (comme cela se faisait pour les autres micro-organismes) dans des milieux de culture artificielle, si l'ultrafroid les inactivait par passages successifs d'un animal à l'autre.

Le développement de la microscopie électronique, au cours des 40 dernières années, a permis non seulement de voir les virus et de suivre leur taille, mais encore de les faire subir des très exactes études de leur structure et de leur composition de leurs constituants : enveloppe externe, membrane interne ou non, nucléoprotéine interne. Parallèlement, les progrès de la biochimie et de la biologie moléculaire ont permis une analyse très poussée de la composition chimique des virus : protéines et glycoprotéines de l'enveloppe et de la capsule, lipides, acides nucléiques, enzymes virales. C'est ce qui caractérise tous les virus (ou le plus souvent l'ensemble des virus) en leur composition, leur taille et leur structure, soit l'acide désoxyribonucléique (A.D.N.) soit l'acide désoxyribonucléique (D.N.A.), ce qui les caractérise aussi dans le fait d'être des parasites intracellulaires obligatoires. Leur multiplication nécessite au moins une cellule hôte dans laquelle ils se multiplient par

réplication, avant de s'y dissocier et d'emporter à cette cellule certains de ses compagnons chimiques et certains éléments de ses voies métaboliques et énergétiques pour aboutir, à partir d'une seule partie virale initiale dans le chameau, est de l'ordre du cent millième (ou de dix millième de millième) un très grand nombre de nombreuses virus nouvelles qui sortent ensuite de la cellule pour aller en infecter d'autres. Les virus ne peuvent donc pas, à l'instar des bactéries, dégager parasites des tissus et autres charognards microscopiques être utilisés de manière à les étudier et à proposer des vaccins dans les milieux humains internationaux. Un progrès décisif, du grand partie aux travaux de l'Américain John F. Enders (1957-1962) a été accompli quand les méthodes ont été mises au point, permettant de cultiver (ou de faire un tube à essai ou dans un flacon) des cellules vivantes (humaines, animales, végétales) et de les infecter avec un virus qui l'on souhaite étudier et dont on peut suivre la propagation en examinant les effets (distréction ou dénaturation de la morphologie) que ce virus produit dans la cellule infectée.

Par infection unique, les virus sont donc des agents infectieux qui ne peuvent survivre qu'aux dépens d'organismes-victimes, chez lesquels ils prospèrent — en faisant des tissus s'engorgés dans lesquels ils se multiplient — des dommages plus ou moins graves, plus ou moins évidents qui sont les maladies-virales. Chez l'homme et chez les animaux, les virus l'atteignent toujours à un stade précoce, généralement de la nature des paroxysmes provoqués par les réactions immunitaires digestives, générales, respiratoires

CONFÉRENCES DE LA SOCIÉTÉ

## Présentation de M. Georges H. Werner par M. Jean-Pierre Billon

Conférence du 27 mars 1986

M. Georges Werner est docteur ès Sciences (Ph. D.) de l'Université de Genève et diplômé de bactériologie de l'Institut Pasteur.

De 1949 à 1958, il séjourne aux États-Unis. Il travaille d'abord au Squibb Institute for Medical Research. Il devient Maître de Recherche au Public Health Research Institute of the City of New York. Il enseigne ensuite au Département de Microbiologie de l'École de Médecine de l'Université de l'État de New York comme Professeur Assistant ainsi qu'à l'École de Médecine Vétérinaire de l'Université de Pennsylvanie à Philadelphie.

En 1958, il entre à la Société Rhône-Poulenc comme chef du service de virologie au Centre de Recherches Nicolas Grillet de Vitry. Il devient Directeur du Département de Virologie en 1958 et dirige également les recherches en Immunologie à partir de 1977. Il vient d'être nommé Directeur de Recherche au C.N.R.S.

M. Werner est considéré aujourd'hui au niveau international comme un des meilleurs spécialistes de la virologie. Outre les très nombreuses publications dont ses travaux scientifiques sont l'objet, il est l'auteur d'ouvrages sur le trachome et sur la grippe qui ont été traduits en plusieurs langues.

### *Les virus en pathologie humaine et animale : Leçons du passé, perspectives d'avenir* par M. Georges H. Werner

Au temps de Jenner (avec la variole) et au temps de Pasteur (avec la rage), les virus — qu'on nommait aussi « ultra-virus » ou « virus filtrants », parce qu'ils n'étaient pas retenus par les filtres bactériologiques usuels — étaient distingués des bactéries par leur très petite taille, inférieure au pouvoir de résolution du microscope optique. Il s'agissait d'agents infectieux invisibles qu'il était, d'autre part, impossible de cultiver (comme cela se faisait pour les autres microbes) dans des milieux de culture artificiels : il fallait les maintenir par passages successifs d'un animal à l'autre.

Le développement de la microscopie électronique, au cours des 40 dernières années, a permis non seulement de voir les virus et de mesurer leur taille, mais encore de se faire une idée très précise et détaillée de leur structure et de l'arrangement de leurs constituants : enveloppe externe, capsid symétrique ou non, nucléoprotéine interne. Parallèlement, les progrès de la biochimie et de la biologie moléculaire ont permis une analyse très poussée de la composition chimique des virus : protéines et glycoprotéines de l'enveloppe et de la capsid, lipides, acides nucléiques, enzymes virales. Ce qui caractérise tous les virus (qu'ils infectent l'homme, les animaux, ou les végétaux), c'est que leur matériel génétique (leur génome) se compose d'un seul type d'acide nucléique : soit l'acide ribonucléique (R.N.A.), soit l'acide désoxyribonucléique (D.N.A.). Ce qui les caractérise aussi, c'est le fait d'être des *parasites intracellulaires obligatoires*. Leur multiplication (qu'on nomme : réplication) s'effectue exclusivement au sein d'une cellule vivante dans laquelle ils commencent par

pénétrer, avant de s'y dissocier et d'emprunter à cette cellule certains de ses composants chimiques et surtout certaines de ses voies métaboliques et énergétiques pour aboutir, à partir d'une seule particule virale initiale (dont le diamètre est de l'ordre du cent millième ou du dix millième de millimètre) un très grand nombre de particules virales nouvelles qui sortent ensuite de la cellule pour aller infecter d'autres. Les virus ne peuvent donc pas, à l'inverse des bactéries, de certains parasites, des levures et autres champignons microscopiques être cultivés (de manière à les étudier et à préparer des vaccins) dans des milieux inanimés, même très complexes. Un progrès décisif, dû en grande partie aux travaux de l'américain John F. Enders (1897-1985), a été accompli quand des méthodes ont été mises au point, permettant de cultiver *in vitro* (dans un tube à essai ou dans un flacon) des cellules vivantes (humaines, animales, végétales) et de les inoculer avec le virus que l'on souhaite étudier et dont on peut suivre la propagation en examinant les effets (destruction ou modification de la morphologie) que ce virus produit sur ce substratum cellulaire.

Par définition même, les virus sont donc des agents infectieux, qui ne peuvent survivre qu'aux dépens d'organismes vivants, chez lesquels ils provoquent — en fonction des tissus et organes dans lesquels ils se multiplient — des dommages plus ou moins graves, plus ou moins étendus, qui sont les maladies virales. Chez l'homme et chez les animaux, les virus (provenant toujours d'un autre être vivant, généralement de la même espèce) peuvent pénétrer par de nombreuses voies : digestive, génitale, respiratoire,

sanguine, cutanée, oculaire et ils sont excrétés — prêts à infecter un nouveau sujet, par ces mêmes voies (salive, matières fécales, urine, sang, sperme, etc...). Les virus qui ne se multiplient que très localement (par ex. : la muqueuse nasale, pour les rhinovirus du rhume) ne causent que des maladies bénignes ; ceux, en revanche, qui peuvent se répliquer au niveau du foie (hépatites), de l'œil (kérotites), du cerveau (poliomyélite, rage) ou encore provoquer des infections généralisées causent des maladies graves, parfois mortelles. Parmi les virus « humains » (c'est-à-dire infectant l'homme), on peut citer par exemple, les virus de la poliomyélite, de la grippe, de la rougeole, des oreillons, de la fièvre jaune, de la rage, les rotavirus des diarrhées (tous ceux-là étant des virus à R.N.A.), les adénovirus, les virus de l'herpès, du zona, de la varicelle, de la variole, les papillomavirus (tous ces derniers étant des virus à D.N.A.). Parmi les virus infectant les animaux domestiques (avec souvent de graves conséquences économiques) se trouvent la fièvre aphèteuse des bovins et des porcins, les grippes (aviaire, équine, porcine), la peste porcine, la maladie de Carré du chien, la rage (virus à R.N.A.) et, pour les virus à D.N.A. : l'hépatite canine, la myxomatose du lapin, l'herpès félin, la rhinotrachéite bovine, etc...

Il existe enfin de nombreux virus capables d'infecter les plantes sur lesquels je ne m'étendrai pas en raison de mon ignorance de ce sujet pourtant important.

Dans beaucoup de cas, les infections virales chez l'homme et les animaux sont des processus aigus : la maladie virale est déclenchée peu de temps après l'introduction du virus, elle se déroule sur une assez courte durée et se termine par la guérison complète, la guérison avec des séquelles (paralysies, par ex.) ou la mort. Mais on connaît aussi des maladies virales dites « lentes » dans lesquelles les symptômes majeurs n'apparaissent que plusieurs mois après l'infection, dont un exemple frappant est fourni par le S.I.D.A. (syndrome d'immuno-déficience acquise). Il existe aussi des infections virales dites latentes, dans lesquelles le virus, une fois introduit (sans nécessairement causer à ce moment une symptomatologie nette) persiste dans certains tissus et peut être réactivé avec des manifestations pathologiques, beaucoup plus tard et à plusieurs reprises, sous l'action de divers stress : l'exemple le plus connu est l'herpès (facial, labial, oculaire ou génital) et le zona (dû au même virus que celui causant la varicelle).

Enfin, il est important de rappeler l'existence de virus congénitales ou périnatales, dans lesquelles le virus infecte l'embryon *in utero* ou au moment de la naissance, ce qui peut provoquer soit des malformations congénitales (rubéole, cytomégalovirus) souvent gravissimes, soit des syndromes dramatiques, souvent mortels chez le nouveau-né (cytomégalovirus, herpès génital, S.I.D.A.).

Au cours des 40 dernières années, des progrès vraiment spectaculaires ont été accomplis non seulement dans la connaissance biologique et biochimique des virus (au moyen de techniques de plus en plus fines) mais aussi, et par voie de conséquence, dans la lutte contre les maladies virales de l'homme et des animaux domestiques. Ces progrès ont surtout et d'abord été effectués dans le domaine de la prévention (prophylaxie) au moyen de *vaccins*. Les vaccins se composent soit de virus tués (inactivés), soit de virus vivants dits atténusés, qui ont été manipulés ou sélectionnés de manière à diminuer considérablement leur pouvoir invasif ou pathogène : ils sont injectés (ou administrés par voie orale ou nasale) dans le but de provoquer chez le sujet vacciné la production d'anticorps circulants (sang) ou locaux (muqueuses) qui confèrent une immunité spécifique qui, dans de nombreux cas, s'avère aussi durable et aussi solide que celle qui découle d'une infection

naturelle. En ce qui concerne les maladies virales de l'homme, il existe actuellement d'excellents vaccins contre la variole (maintenant éradiquée grâce à la vaccination en masse dans les zones où elle restait endémique), la rage, la fièvre jaune, la poliomyélite, la rougeole, la rubéole, les oreillons, la varicelle et la grippe. On disposera sans doute dans un avenir proche (certains d'entre eux sont déjà en cours d'évaluation chez l'homme) de vaccins contre les hépatites virales (A et B), contre l'herpès (type 1 et type 2), contre les infections à cytomégalovirus, contre la mononucléose infectieuse (virus d'Epstein-Barr). D'autre part, la technologie de conception et de production des vaccins antiviraux continue à faire des progrès. Au lieu de produire les masses de virus nécessaires à la préparation d'un vaccin par la technique délicate et complexe de culture de cellules humaines ou animales, on peut insérer dans le génome d'une cellule bactérienne ou d'une levure, le gène viral qui code la (ou les) protéine(s) antigénique(s) majeure(s) du virus en question et faire produire ces protéines, en grande quantité et avec une relative simplicité, par la bactéries ou la levure (technique de recombinaison génétique). Cela est particulièrement précieux dans le cas de certains virus (comme celui de l'hépatite B) que l'on ne parvient pas à propager *in vitro* dans des cultures de cellules. On peut aussi isoler du virus la protéine de surface qui constitue l'antigène majeur de ce virus, celle qui provoque la production chez le sujet infecté ou vacciné d'anticorps protecteurs, repérer ensuite dans cette protéine la plus petite portion (polypeptide) qui conserve ce pouvoir immunogène spécifique, déterminer la séquence en acides aminés de ce peptide et le préparer par synthèse chimique (vaccins synthétiques). On peut insérer le gène viral codant pour l'antigène majeur, dans le génome du virus de la vaccine (celui que l'on utilisait pour immuniser contre la variole) : on obtient ainsi un vaccin viral vivant qui peut porter l'information génétique de plusieurs virus différents et donc constituer un vaccin polyvalent. Avant la fin de ce siècle, la plupart de ces approches nouvelles pourront sans doute s'ajouter aux techniques actuelles de vaccination antivirale. Mais il faut déjà souligner l'influence considérable que les vaccins antiviraux exercent sur la santé humaine. Aux États-Unis, en 1952, on comptait 21 300 cas de poliomyélite paralytique, en 1983 — donc 30 ans après la mise au point et l'utilisation systématique des vaccins anti-polio Salk (injectable) ou Sabin (buvable) — il n'y eut que 8 cas. Dans le même pays, 894 000 cas de rougeole (avec environ 1 % de complications neurologiques ou autres) en 1941 ; 1 400 seulement en 1983 après que le vaccin contre la rougeole ait été largement utilisé (il l'est encore insuffisamment en France). Autre statistique américaine : la rubéole congénitale, avec les malformations dramatiques qui l'accompagnent : 20 000 cas en 1964, 20 cas en 1983, après vaccination systématique contre la rubéole, des filles avant la puberté. Même un vaccin considéré comme relativement peu efficace (faible durée de l'immunité, variabilité des virus en cause), celui contre la grippe, s'il est répété annuellement, peut remarquablement protéger les personnes âgées contre les complications souvent mortelles qui, chez elles, accompagnent les épidémies de grippe.

A côté de la vaccination antivirale qui permet une prophylaxie de masse et de longue durée, il faut citer la prévention individuelle à court terme de la maladie virale chez le sujet qui a été récemment infecté (par contact avec un sujet contagieux) ou qui court le risque de l'être très prochainement (par ex. : du fait d'un voyage dans une région où l'hépatite A sévit à l'état endémique), par l'injection de gamma-globulines (ou : immunoglobulines G) extraits soit du sang circulant, soit du sang placentaire. Les immunoglobulines utilisées proviennent d'un grand

nombre de donneurs : elles constituent, de ce fait, des mélanges très polyvalents d'anticorps (puisque c'est au niveau des immunoglobulines que s'exerce la fonction anticorps). Leur injection fournit au sujet qui n'en possède pas naturellement, des anticorps en quantité suffisante pour neutraliser le virus qui vient de l'infecter ou qui va prochainement l'infecter. Il faut noter que cette protection est d'assez courte durée, car les anticorps exogènes ainsi fournis ne subsistent pas très longtemps dans l'organisme du receveur. Il s'agit donc de prévention et/ou de thérapeutique à relativement court terme, mais des résultats remarquables sont obtenus dans la rougeole, la rubéole (femme enceinte non vaccinée ayant eu un contact récent avec un enfant atteint de rubéole), l'hépatite A (protection de longue durée, dans ce cas), l'hépatite B, la rage (après morsure), la varicelle et le zona, les infections à cytomégalovirus chez le nouveau-né ou le receveur d'une greffe d'organe. Souvent l'administration de gamma-globulines s'accompagne d'une vaccination spécifique qui, seule, aurait été trop tardive.

Arrivé à ce point, le lecteur peut se demander s'il n'existe pas une véritable thérapeutique antivirale, c'est-à-dire des médicaments qui, à l'instar des antibiotiques ou des sulfamides dans le cas des infections bactériennes, des antifongiques et des antiparasitaires, s'opposent énergiquement à la multiplication et à la dissémination du virus dans l'organisme et permettent de guérir le malade même après l'apparition des symptômes. Jusqu'à une date récente, la réponse à cette question était négative : une *chimiothérapie antivirale* sélective, inhibant la réplication des virus sans nuire aux cellules, aux tissus, aux organes de l'individu infecté n'existe pas. Il fallait — et la plupart du temps c'est encore le cas — se contenter de traiter les symptômes (par ex. : aspirine dans le cas de la grippe) et éviter, au moyen d'antibactériens, les complications bactériennes qui s'ajoutent parfois à certaines infections virales.

Les raisons de cet échec pendant de longues années, en dépit d'efforts de recherche considérables, d'une chimiothérapie antivirale au sens propre du terme, tiennent, pour la plus grande part, à la nature même des virus, au fait que leur réplication — nous l'avons dit plus haut — est strictement intracellulaire et se fait en association étroite avec les processus biochimiques normaux de la cellule-hôte. Trouver un produit qui puisse inhiber sélectivement la réplication d'un virus donné au sein d'une cellule vivante, humaine ou animale, sans léser en aucune manière l'intégrité et le fonctionnement de cette cellule, en d'autres termes sans toxicité pour l'individu infecté, tenait de la gageure. Plus utopique encore — et cela risque de le rester — était l'objectif de trouver des antiviraux à large spectre, actifs contre divers virus biologiquement différents (par ex. : la grippe et les virus du rhume) car les mécanismes de réplication diffèrent d'une espèce virale à l'autre et il n'existe pas de schéma global de mécanisme de réplication pour l'ensemble des virus à R.N.A. ou pour l'ensemble des virus à D.N.A. Pourtant, en dépit de ces obstacles théoriques qui pouvaient sembler insurmontables, de nombreux laboratoires dans le monde (entre autres, celui que j'ai eu l'honneur de diriger de 1958 à 1984) se sont attachés à la découverte de *médicaments antiviraux*, au cours des 30 dernières années, en utilisant toutes les techniques disponibles : cultures de cellules infectées avec divers virus, modèles expérimentaux d'infection virale chez les animaux de laboratoire (en général, la souris), études biochimiques sur les virus. Cet effort s'est accompli selon deux démarches distinctes et qui, toutes deux, ont fini par porter quelques fruits :

a) une approche empirique consistant à essayer, dans des modèles expérimentaux appropriés, de très nombreux

molécules issues de la synthèse chimique ou de l'extraction de substances naturelles ; c'est ce que l'on nomme le « screening » (criblage) aveugle ;

b) une approche raisonnée visant à fabriquer des molécules qui, par leur structure, avaient des chances d'interférer avec telle ou telle étape précise de la réplication virale (celle d'un virus donné, que l'on avait choisi comme cible en raison de l'importance des maladies qu'il cause et/ou de l'absence de vaccins efficaces pour prévenir ces maladies).

De l'approche empirique sont issus deux produits qui, par chance, se sont révélés suffisamment sélectifs — c'est-à-dire peu ou pas toxiques aux doses antivirales efficaces — la *méthisazole* (Burroughs-Wellcome) et l'*amantadine* (Du Pont de Nemours). La *méthisazole* ou thiosemicarbazone de l'isatine, est active contre le virus de la variole, elle n'a plus qu'un intérêt historique en raison de l'éradication de cette maladie ; l'*amantadine* (chlorhydrate d'ami-no-adamantane) est active contre les virus grippaux humains de type A (ceux des grandes épidémies). Administrée par voie orale au tout début de l'infection, elle diminue la sévérité de la maladie grippale et raccourcit sa durée ; en cas d'épidémie débutante, son administration préventive protège efficacement les sujets sains en contact avec des sujets infectés, d'où son utilité dans les grandes collectivités (écoles, universités, armées) atteintes par une épidémie de grippe.

De nombreux autres produits de structures chimiques très diverses ont fait preuve d'activités antivirales potentiellement intéressantes, bien qu'issues d'un « screening » non orienté : quelques-unes ont été utilisées chez l'homme avec des succès assez modestes et finalement abandonnées, parce qu'insuffisamment actives ou présentant des risques d'effets secondaires qui en limitaient l'emploi. Citons par exemple, la *distamyciné* (Farmitalia — Rhône-Poulenc), tripeptide à noyaux pyrrole, active contre les virus de l'herpès, mais utilisable seulement par voie locale. Citons aussi toute une série de produits, issus de divers laboratoires pharmaceutiques (parmi lesquels deux produits de synthèse Rhône-Poulenc) qui, en cultures cellulaires avaient fait preuve d'activités inhibitrices prometteuses sur la réplication de rhinovirus humains (agents étiologiques du rhume ou : coryza infectieux). Après de longues études pharmacologiques et toxicologiques établissant leur innocuité, ces produits anti-rhinovirus ont été essayés, dans un centre spécialisé à Salisbury (Grande-Bretagne) chez des volontaires inoculés avec un rhinovirus : administrés par voie nasale, ces divers produits se sont montrés insuffisamment efficaces vis-à-vis de la multiplication du virus dans la muqueuse nasale et vis-à-vis des symptômes, pour justifier leur développement.

Mais il convient de citer aussi un produit antiviral d'une structure chimiquée très particulière puisqu'il s'agit d'un produit de la chimie minérale, un cryptate (antimonioglutonate de sodium et d'ammonium, HPA-23, 29972 RP) lequel, dans des études menées à l'Institut Pasteur et dans les laboratoires de Rhône-Poulenc Santé, a fait preuve d'activités inhibitrices *in vitro* (cultures de cellules, systèmes enzymatiques) et *in vivo* (infections virales de la souris, du chat) vis-à-vis de virus très divers. Son activité inhibitrice sur une étape de la réplication du virus du S.I.D.A. en fait actuellement un candidat au traitement antiviral de cette maladie complexe : plusieurs études cliniques sont en cours avec ce produit. Il est naturellement trop tôt pour se prononcer sur son efficacité.

L'approche rationnelle de la conception de molécules antivirales a, de son côté, conduit à quelques succès impor-

tants au cours de ces dernières années. Cette approche a consisté essentiellement à chercher à inhiber les réactions qui, au sein de la cellule infectée, conduisent à la synthèse des acides nucléiques constituant le génome du virus. La synthèse des acides nucléiques viraux se fait à partir de précurseurs, les nucléosides (tels que, par ex. la thymidine ou l'uracile) lesquels, au départ, se trouvent présents dans la cellule normale et qui seront « utilisés » par le virus infectant en vue de synthétiser l'acide nucléique (R.N.A. ou D.N.A.) de nouvelles particules virales. Cette synthèse s'opère grâce à la mise en jeu de certaines enzymes cellulaires, mais aussi d'*enzymes spécifiquement virales*, par exemple, des R.N.A.-polymérases ou des D.N.A.-polymérases.

Il était donc logique de chercher à inhibiter la réplication des virus en faisant préparer par les chimistes des *analogues de nucléosides* qui puissent exercer un effet de compétition avec les nucléosides naturels et, de ce fait, inhiber ou bloquer la synthèse des acides nucléiques viraux. Cela fut fait dans un certain nombre de laboratoires et cela a conduit à l'obtention de toute une série d'analogues de nucléosides dotés d'activités antivirales intéressantes, que nous passerons en revue.

Le premier en date fut l'ido-5-désoxyuridine (*idoxuridine*) analogue de la thymidine, inhibiteur de la réplication de virus à D.N.A., en particulier des virus de l'herpès, encore utilisé avec succès dans le traitement local (instillations) d'infections de la cornée par le virus de l'herpès (kératite herpétique). Un autre dérivé halogéné de la thymidine est la trifluorothymidine, qui donne de bons résultats dans la même application. Toutefois, l'idoxuridine et la trifluorothymidine ne sont utilisables que par voie locale, ce qui limite considérablement leur champ d'application. Le premier produit utilisable par voie générale (intraveineuse) fut la vidarabine (9-B-D-arabinofuranosyladénine), inhibiteur puissant de D.N.A.-polymérases viraux, lequel est utilisé avec succès dans le traitement de l'encéphalite herpétique (affection relativement rare, mais gravissime, entraînant une mortalité élevée), mais aussi dans celui d'infections disséminées dues au virus de la varicelle ou du zona chez des sujets dont le système immunitaire est défectueux.

Il faut citer aussi la *ribavirine*, un analogue de la guanosine (ribofuranosyl-triazole carboxamide), qui se comporte comme un inhibiteur d'enzymes impliquées dans la synthèse du R.N.A. et de protéines virales et qui fait l'objet actuellement d'études chez l'homme en vue du traitement par voie orale, par aérosol ou par voie intraveineuse de diverses maladies virales, telles que l'hépatite A, l'herpès génital, la grippe, l'infection des jeunes enfants par le virus respiratoire syncytial ou des fièvres hémorragiques très graves.

Une étape décisive dans la conception de molécules antivirales de très haute sélectivité, c'est-à-dire interférant le moins possible avec les fonctions cellulaires normales, fut franchie avec la découverte par les laboratoires Burroughs-Wellcome de l'*acyclovir* ou *acyclovir*. Ce produit, dans lequel le sucre de la guanosine est remplacé par une chaîne aliphatique, offre la particularité de n'être actif que lorsqu'il est phosphorylé sélectivement par une enzyme codée par certains virus du groupe herpesvirus, la thymidine-kinase. En simplifiant un peu les choses, on peut dire que l'*acyclovir* reste inerte au sein d'une cellule vivante non infectée tandis qu'il est transformé en un inhibiteur puissant au sein de la cellule infectée par un virus possédant une thymidine-kinase. Cette propriété lui confère donc une marge de sécurité importante et l'*acyclovir* est utilisé actuellement avec succès dans le traitement, chez le sujet immunologiquement normal, de l'herpès

génital, de l'herpès labial, de la kératite herpétique, de l'encéphalite herpétique, de l'herpès néonatal. De bons résultats ont été également enregistrés dans le traitement d'infections virales graves survenant chez des sujets que l'on dit « immunodéprimés » (patients soumis à des traitements immunosupresseurs en vue de greffes de moelle osseuse ou d'organes, patients traités avec des produits anticancéreux qui exercent indirectement un effet immunosupresseur) : infections dues aux virus de l'herpès, au cytomégalovirus ou au virus varicelle-zona.

Un analogue de l'*acyclovir*, synthétisé et étudié par trois firmes pharmaceutiques différentes, le D.H.P.G. ou 9-(1,3-dihydroxy-2-propoxyméthyl)-guanine, se montre plus actif que l'*acyclovir* vis-à-vis du cytomégalovirus et fait l'objet d'études chez l'homme en vue du traitement des infections dues à ce virus, lesquelles sont une complication fréquente du S.I.D.A.

Toujours dans le domaine des analogues de nucléosides, il convient de citer tout particulièrement l'azidothymidine (Burroughs-Wellcome) ou : azido-3'-désoxy-3'-thymidine, qui a fait preuve d'une bonne activité inhibitrice vis-à-vis de la réplication du virus du S.I.D.A. et qui est actuellement étudié chez l'homme en vue du traitement de cette maladie.

Il est important d'insister sur le fait que les analogues de nucléosides tels que ceux que nous venons de décrire ne sont pas les seules molécules capables d'exercer un effet inhibiteur vis-à-vis des enzymes impliquées dans la réplication des virus. Un produit de structure chimique très simple, l'*acide phosphonoformique* (Foscarnet, Astra) est un inhibiteur des D.N.A.-polymérases des virus herpétiques et du virus de l'hépatite B et également un inhibiteur de l'enzyme reverse-transcriptase des rétrovirus, famille à laquelle appartient le virus du S.I.D.A. : ce produit est aussi assez largement étudié à l'heure actuelle en clinique humaine.

Comme on a pu le constater, les analogues de nucléosides que nous venons de passer en revue, et également l'*acide phosphonoformique*, voient leur activité antivirale limitée à un relativement petit nombre de virus : virus de la famille des herpesvirus (herpès proprement dit, varicelle-zona, cytomégalovirus), éventuellement virus du S.I.D.A. La seule exception est représentée par la *ribavirine* qui possède un « spectre antiviral » plus large. Il existe donc encore une demande importante pour des produits bien tolérés qui agiraient sur d'autres virus jouant un rôle important en pathologie humaine ou animale. On peut penser, par exemple, à des produits qui seraient bien actifs sur les rhinovirus, agents étiologiques du rhume infectieux. A cet égard, on peut citer des études cliniques effectuées récemment avec de l'*interféron* (produit par génie génétique) et qui ont montré qu'administrée par voie nasale, cette substance exerceait un effet prophylactique vis-à-vis de la dissémination dans le milieu familial des rhumes infectieux dus à des rhinovirus. Quand on pense cependant que les interférons, découverts en 1957, précisément pour leurs propriétés d'antiviraux naturels à large spectre avaient, à une certaine époque suscité de grands espoirs pour le traitement de nombreuses maladies virales, on ne peut s'empêcher d'être déçu par le caractère très limité, dans ce domaine, de leur utilité... En fait, il semble bien que l'idée d'un antiviral à large spectre qui soit, en même temps, très bien toléré, appartienne au domaine de l'utopie : les produits intéressants et prometteurs que nous venons de citer sont généralement très sélectifs. Ils ne peuvent donc être utilisés que lorsqu'un diagnostic précis a pu être posé en ce qui concerne la nature du virus responsable de l'infection que l'on souhaite traiter.

Comme nous l'avons dit, au début de cet exposé, un grand nombre d'infections virales, chez l'homme et les animaux, guérissent spontanément après une période plus ou moins longue marquée par des symptômes, et sans laisser de séquelles. Cela est dû au fait que le système immunitaire possède normalement de puissants moyens de défense représentés par les leucocytes présents dans le sang circulant et dans les tissus (monocytes et macrophages, lymphocytes T et B, polynucléaires) et par divers facteurs humoraux tels que les anticorps (ceux-là mêmes dont la vaccination provoque la production), les interférons endogènes, diverses lymphokines... Ces divers effecteurs entrent en jeu progressivement au cours de l'infection virale et aboutissent normalement à la neutralisation et à l'élimination des virus. Mais il existe des situations dans lesquelles le système immunitaire est incapable de se débarrasser efficacement des virus ; il peut s'agir d'infections dites persistantes dans lesquelles l'agent infectieux n'est pas éliminé ; il peut s'agir aussi de patients dont le système immunitaire ne fonctionne pas de manière optimale : sujets âgés, sujets atteints de maladies chroniques, patients traités par des médicaments (anticancéreux, immunodépresseurs) qui exercent une action néfaste ou inhibitrice sur le système immunitaire. On peut donc concevoir une prophylaxie ou une thérapeutique, chez ces sujets en particulier, qui consisterait à normaliser ou à renforcer le système immunitaire de manière à le rendre mieux capable de défendre l'organisme contre les infections virales et d'ailleurs aussi contre d'autres infections (bactériennes, fongiques, parasitaires). De tels médicaments se nomment des *immunostimulants* et il s'agit là d'un domaine nouveau, qui suscite actuellement un intense effort de recherche. On peut d'ailleurs imaginer que ces immunostimulants trouveront leur utilité même chez les sujets dont le système immunitaire fonctionne normalement. Il serait impossible de citer ici tous les produits immunostimulants qui, dans divers pays, sont actuellement étudiées au laboratoire ou en clinique humaine ou vétérinaire.

Parmi ceux qui sont issus de la recherche pharmaceutique française, il faut mentionner le murabutide (Choay), le Biostim (Cassenne), le LF 1695 (Fournier), l'imuthiol et le pimelautide (Rhône-Poulenc Santé). L'avenir nous apprendra la place que pourront prendre ces produits dans la prévention et/ou le traitement de certaines infections virales. L'association entre un traitement antiviral spécifique (chimiothérapie) et un immunostimulant est d'ailleurs parfaitement concevable. Cela pourrait, par exemple, s'appliquer au traitement du S.I.D.A., maladie dans laquelle le virus causal exerce un effet destructif sur certaines cellules du système immunitaire (lymphocytes T 4), ce qui entraîne une susceptibilité accrue du malade à toutes sortes d'autres infections.

Cet exposé serait très incomplet s'il ne faisait pas allusion au problème du rôle que peuvent jouer des virus dans la genèse de certains cancers. Depuis la découverte en 1912 par P. Rous, à New-York, d'un virus capable de provoquer des sarcomes chez la poule, la question a été intensivement étudiée dans une série de modèles animaux et ces recherches ont abouti à l'identification d'une famille de virus à R.N.A., nommés Rétrovirus, qui induisent l'apparition de leucémies ou de sarcomes, en particulier chez la souris et chez le chat. Or, beaucoup plus récemment, un rétrovirus (H.T.L.V.-1) a été reconnu comme étant l'agent causal d'une forme, relativement rare, de leucémie chez l'homme (leucémie à lymphocytes T) et, d'autre part, le virus du S.I.D.A. est lui aussi un rétrovirus, qui joue vraisemblablement un rôle déterminant dans l'apparition du sarcome dit de Kaposi, qui s'observe chez les malades

atteints de S.I.D.A. lorsqu'ils ne meurent pas plus tôt d'une infection virale, bactérienne ou fongique intercurrente. Les recherches sur les rétrovirus de la poule et de la souris ont, d'ailleurs, conduit à l'identification de gènes particuliers, responsables de la transformation cancéreuse des cellules et que l'on nomme *oncogènes*. Ces gènes résultent de la mutation de gènes cellulaires normaux (proto-oncogènes) et c'est tout un chapitre nouveau de la cancérologie qui s'est ouvert, depuis quelques années, grâce à ces recherches.

D'autre part, d'autres virus que les rétrovirus sont soupçonnés de jouer un rôle, peut-être pas direct, ni déterminant, mais au moins favorisant dans la genèse de certains cancers chez l'homme : virus de l'herpès génital (type 2) et cancer du col de l'utérus, virus d'Epstein-Barr (mononucléose infectieuse) et lymphome de Burkitt, papillomavirus et carcinomes génitaux chez la femme.

Dans un autre domaine, il faut citer la découverte relativement récente d'agents infectieux très différents des virus « classiques » et qui ont été désignés sous le nom de *prions* : ils sont caractérisés par leur très petite taille, leur résistance à la chaleur et aux antiseptiques et la question essentielle de savoir s'ils contiennent ou non, un acide nucléique (donc de connaître leur mécanisme de réplication) n'a pas encore été tranchée. Ces prions sont les agents de maladies du système nerveux central, d'évolution lente, d'issue toujours fatale : la tremblante du mouton, l'encéphalopathie du vison, la cachexie du chevreuil et, chez l'homme, la maladie de Creutzfeldt-Jakob (démence pré-sénile).

Comme on peut le voir, au terme de cet exposé nécessairement très schématique, la virologie est une discipline en plein essor, qu'il s'agisse d'améliorer les vaccins antiviraux existants ou d'en concevoir d'autres, d'étendre le champ de la chimiothérapie antivirale, de stimuler les défenses immunitaires contre les virus ou encore de préciser le rôle que peuvent jouer des virus (déjà connus ou encore non identifiés) dans la genèse de maladies dont on ne connaît pas encore la cause première ou le facteur déclenchant (cancers, polyarthrite, certains diabètes, sclérose en plaques, myocardites, etc...). N'oublions pas, à côté de l'impact sur la santé humaine, les retombées économiques considérables des recherches sur les virus des animaux domestiques et des végétaux. Formons, en terminant, le vœu que la recherche biologique, médicale et vétérinaire française ait les moyens de continuer à participer très activement et efficacement aux progrès de la virologie.

#### Principales techniques ayant permis l'essor de la virologie

- Cultures de cellules humaines et animales.
- Microscopie électronique.
- Techniques sérologiques (anticorps).
- Biologie Moléculaire : acides nucléiques, protéines, enzymes.
- Génie génétique.

#### Classification des virus (Symétrie de la capsidé)

##### Virus à A.R.N. :

- |             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| Cubique     | → Ex. Picorna, Calici, Reo, Toga |
| Hélicoïdale | → Myxo, Corona, Rhabdo           |
| Complexé    | → Rétro, Arena                   |

*Virus à A.D.N. :*

Cubique	→ Adéno, Parvo, Papova, Herpès
Cubique + Enveloppe complexe	→ Hépatite B
Complexe	→ Pox

Herpès : *herpès, cytomégalovirus, varicelle-zona.*  
Pox : *variole, monkey-pox, molluscum (verrues).*

*Virus infectant les animaux domestiques**Exemples**Principaux représentants des classes de virus humains**Virus à A.R.N. :*

Picorna : <i>poliomyélite, rhinovirus.</i>
Reo : <i>rotavirus (diarrhée).</i>
Toga : <i>fièvre jaune, rubéole.</i>
Myxo : <i>grippe.</i>
Corona : <i>rhinopharyngites.</i>
Paramyxo : <i>rougeole, oreillons.</i>
Rhabdo : <i>rage.</i>
Rétro : <i>H.T.L.V.-1, L.A.V. (S.I.D.A.).</i>
Arena : <i>virus Lassa.</i>

*Virus à A.D.N. :*

Adéno : <i>adénovirus.</i>
Parvo : « 5 <sup>e</sup> maladie ».
Papova : <i>polyoma, papillomavirus.</i>

*Virus à A.R.N. :*

Picorna : <i>fièvre aphteuse.</i>
Reo : <i>peste équine, « Blue Tongue » (Mouton).</i>
Toga : <i>peste porcine.</i>
Myxo : <i>gripes (aviaire, équine, porcine).</i>
Corona : <i>bronchite infectieuse (volailles).</i>
Paramyxo : <i>maladie de Carré, peste bovine.</i>
Rhabdo : <i>stomatite vésiculeuse, rage.</i>
Rétro : <i>leucose bovine, leucémies et sarcomes du chat.</i>

*Virus à A.D.N. :*

Adéno : <i>hépatite canine.</i>
Parvo : <i>infections canines et félines.</i>
Papova : <i>papillomavirus bovins.</i>
Herpès : <i>rhinotrachéite, maladie d'Aujezsky (porc), herpès félin.</i>
Pox : <i>myxomatose, variole aviaire.</i>
Hépatite B (homme) : <i>hépatite du canard.</i>

l'automobile, mais aussi pour l'industrie, l'agriculture, l'art et la science. L'industrie et l'agriculture sont les deux piliers de l'économie française. L'art et la science sont les deux piliers de la culture française. L'industrie et l'agriculture sont les deux piliers de l'économie française. L'art et la science sont les deux piliers de la culture française.

Le succès de Lenoir est dû à sa capacité à créer une nouvelle industrie française. Il a réussi à créer une industrie française qui fonctionne bien et qui est compétitive dans le monde. Il a également réussi à créer une industrie française qui fonctionne bien et qui est compétitive dans le monde.

Il a également réussi à créer une industrie française qui fonctionne bien et qui est compétitive dans le monde.

Le succès de Lenoir est dû à sa capacité à créer une nouvelle industrie française.

## CHRONIQUE *Il y a cent ans*

Les choix opérés en 1886 pour les grandes récompenses, le Grand prix du marquis d'Argenteuil, attribuable tous les six ans, la Grande médaille des beaux-arts, décernée elle aussi tous les six ans, illustrent curieusement les incertitudes, sinon les contradictions d'alors.

Après un siècle, l'omniprésence de l'automobile, de l'aviation et des problèmes pétroliers, nous rend évident le choix d'un Lenoir, protagoniste du moteur à explosion, et pour ce seul motif. A l'inverse, le choix d'un Barbedienne semble se réduire à une nostalgique rétrospection. Faudrait-il donc opposer à la prospective lucide des industriels en matière d'invention un horizon plus borné en matière d'esthétique ?

Le bénéficiaire du Grand prix est Jean-Joseph Étienne Lenoir, pour l'ensemble de ses travaux. Le rapport du Comité des arts mécaniques distingue trois domaines dans quarante années de recherches. D'abord la *chimie appliquée*, avec des procédés d'émaillage (1847), d'étamage des glaces (1878), de tannage à l'ozone (1880), de galvaloplastie en ronde bosse (1851). Puis l'*électricité* pour un frein de chemin de fer et un système de signaux (1855), pour un électrographe dix ans plus tard. La *mécanique* enfin, pour un compteur d'eau, et surtout pour des moteurs à gaz d'éclairage, ou à carbure d'hydrogène liquide. Si l'électricité tient une grande place dans toute l'œuvre, Lenoir n'est ni un constructeur ni un spécialiste, mais « un esprit éminemment inventif ». Pour la galvanoplastie il cède ses droits à Christofle, qui modifiera le procédé. Pour son fameux *moteur à gaz* il s'adresse à Marinoni, à la Cie parisienne du gaz (où le directeur, Hugon, tente des variantes), aux Rouart enfin. Chez ces derniers aurait-il rencontré Beau de Rochas, qui, en 1862, a défini le cycle à quatre temps ? En tout cas ni lui ni d'autres n'ont su en tirer la leçon : c'est N. A. Otto, fasciné par le succès de Lenoir et vraisemblablement en possession du cycle Beau, qui réalise le premier moteur quatre temps, en 1876. Aimé Witz, une génération plus tard, rendra justice à l'Allemand d'avoir rendu pratique une idée « remarquable », mais « détestable » quant aux spécifications du brevet. A sa façon Lenoir lui-même rendait hommage à Otto, quand il demanda, en 1884, à Mignon-Rouart de réaliser un moteur quatre temps à essence, pour l'agriculture, qui ne pouvait bénéficier du gaz de ville. La Cie des moteurs à gaz, dépositaire des moteurs Otto, attaqua Lenoir en 1885 ; et trois années seront nécessaires pour faire état du brevet Beau de Rochas et débouter Otto (les procédures allemande et autrichienne iront dans le même sens ; seule la Grande-Bretagne se refusera à reconnaître le précédent français).

Dans cette conjoncture on comprend les silences du rapport de la S.E.I.N. en 1886 concernant Lenoir, en 1891 en faveur de Beau de Rochas. Faut-il le souligner, même à cette dernière date et en dépit d'essais anciens du même

Lenoir (1863) pour équiper une voiture, l'automobile reste un devenir ; et cela tient, entre autres, au prix d'un pétrole qui nous vient du Caucase. Il ne suffit pas au moteur Brayton d'exister, il faudra « nos tendances russophiles » de 1893 pour l'alimenter en or noir, désormais soumis à des droits de douane moins élevés.

Doit-on s'étonner qu'un non-praticien comme Beau ne se soit pas associé à Lenoir : tout séparent ces deux hommes. Beau, de tendance fouriériste, généralisait à l'excès, pour un tunnel sous la Manche, pour un transsaharien, pour des transmissions intercontinentales comme pour son *cycle à quatre temps*, enlisé dans le cadre trop vaste des applications de la force motrice aux grands moyens de transports. A l'inverse Lenoir, dans la variété des domaines explorés, restait à un niveau tout autre ; non sans souci social d'ailleurs, car il a été salué comme le créateur du moteur industriel, de l'auxiliaire de la petite industrie. Ce moteur à combustion interne, de marche instantanée et sans danger d'incendie, n'était pas, comme on pouvait le craindre, une menace pour la vapeur ; il était destiné à l'artisan en chambre. Trente ans plus tard ce seront des concurrents qui, avec des puissances bien supérieures, équiperont des moulins, des filatures ou des centrales. Quand, en 1883, Lenoir actualise son moteur, c'est pour en étendre, hors des villes, l'emploi artisanal.

Dans un tout autre domaine les ambitions d'un Barbedienne, sociales à leur manière, ont conduit à la réussite ce fils de paysans, cet ouvrier sellier devenu fabricant de papiers peints ; et ce pour avoir rêvé, au temps du rois-citoyen, de mettre la sculpture à l'échelle des logements bourgeois. Lui au moins a su profiter de ses rencontres. Dès 1839 il s'est associé à Achille Collas, inventeur d'un pantographe permettant de réduire « mathématiquement » la... Vénus de Milo. Quelque vingt ans plus tard Barbedienne a élevé la fonte d'art au niveau d'une florissante industrie et se situe au premier rang en Europe. Il édite les grands chefs-d'œuvre de la sculpture antique et classique, et aussi celle de son temps, Bosio, David d'Angers, Clésinger, à demi-grandeur, au quart, et jusqu'au vingt-cinquième ; occupe près de six cents ouvriers dans ses ateliers de la rue de Lancry.

La Grande médaille des beaux-arts lui est donc attribuée au nom du Comité des constructions et beaux-arts. Commission à l'origine, celui-ci a été officialisé par décret (1876) en *Comité de l'art des constructions et des beaux-arts appliqués à l'industrie*. Un titre dont la lourdeur montre combien il est difficile d'associer coûte que coûte l'art à l'industrie.

Encore faudrait-il s'entendre sur la valeur des mots. *Arts, artistes*, ont beau conserver leur valeur technique dans les milieux intéressés, aux Arts et métiers comme

dans nos comités (arts chimiques, physiques, mécaniques...), le public préfère confondre « arts » et « beaux-arts ». La périphrase habituelle : *arts appliqués à l'industrie* y invite ; et mieux encore son abrégé : *arts appliqués* (aux connotations fâcheuses, qui permettront aux fossoyeurs de l'ornement, dans les années 1910, d'inventer un art « impliqué »).

Au-delà de ces jeux de langage il faut remarquer l'opposition faite par le rapporteur entre les procédés anciens

de Barbedienne et ceux de la moderne galvanoplastie utilisés par Christofle ; le choix des moyens reste primordial à ses yeux. Par contre, réduire une statue à un objet de salon, et l'art à l'état d'article, ne paraît pas insolite à cet architecte déjà soumis aux conceptions industrielles de l'esthétique. C'est l'occasion perdue de dénoncer les ruptures d'échelles comme des causes de décadence de l'art ; mais en serait-il autrement aujourd'hui ?

Henri POUPÉE.

# SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE

Fondée en 1801

Reconnue d'utilité publique en 1824

4, place St-Germain-des-Prés, 75006 PARIS

Tél. : 45 48 55 61 - C.C.P. 618-48 Paris

•

## HISTORIQUE

La « SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE » a été fondée en l'AN X de LA RÉPUBLIQUE (1801) par NAPOLÉON BONAPARTE, Premier Consul et CHAPTAL, 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'État.

### RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE EN 1824,

elle a poursuivi son action pendant tout le XIX<sup>e</sup> 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 SOCIÉTÉ S'EST PRÉOCCUPÉE, PARTICULIÈREMENT CES DERNIÈRES ANNÉES, DE DONNER AUX MILIEUX INDUSTRIELS DES INFORMATIONS EXACTES LEUR PERMETTANT DE SUIVRE LES DERNIERS DÉVELOPPEMENTS DE L'ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE.

## ACTIVITÉS

ELLE DÉCERNE DES PRIX ET MÉDAILLES aux auteurs des inventions les plus remarquables et des progrès les plus utiles ainsi qu'aux ouvriers et agents de maîtrise qui se sont distingués par leur conduite et leur travail. Elle organise des CONFÉRENCES d'actualité scientifique, technique et économique.

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

