

PONTIFICIA ACADEMIA SCIENTIARVM

L'ATTRIBUTION  
DE LA  
MEDAILLE D'OR PIE XI

1964



*L'Académie Pontificale des Sciences a été fondée par le Saint-Père Pie XI le 28 Octobre 1936.*

*Elle a pour but d'honorer la science pure, où qu'elle se trouve, d'en assurer la liberté et d'en favoriser les recherches qui constituent la base indispensable du progrès des sciences appliquées.*

*Elle est placée sous la haute et directe protection du Souverain Pontife et composée de soixante-dix « Académiciens Pontificaux » nommés par le Saint-Père sur proposition du Corps Académique, appartenant à quelque Nation et confession religieuse que ce soit et choisis parmi les spécialistes les plus insignes en sciences mathématiques et expérimentales du monde entier.*

*Le 28 Octobre 1961, à l'occasion du XX<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de l'Académie Pontificale des Sciences, le Saint-Père Jean XXIII a institué une « Médaille d'or » qui porte le nom du Fondateur de l'Académie : « Médaille Pie XI ».*

*La Médaille en or a sept centimètres de diamètre; elle porte, au recto, l'effigie du Pape Pie XI, fondateur de l'Académie et, au verso, le nom du lauréat, fondu en relief, entouré d'une branche d'olivier et d'une branche de laurier.*

*Le Conseil de l'Académie a décidé de couronner cette année, par cette Médaille, un savant relativement jeune qui a déjà atteint une renommée internationale.*

*A la suite de plusieurs séances il a choisi parmi les autres candidats et a décidé à l'unanimité d'octroyer la « Médaille Pie XI » pour l'année 1964 au*

Prof. Dr. FRANÇOIS GROS

*en signe de reconnaissance de ses grands mérites de savant et de l'importante contribution de ses recherches au progrès scientifique.*

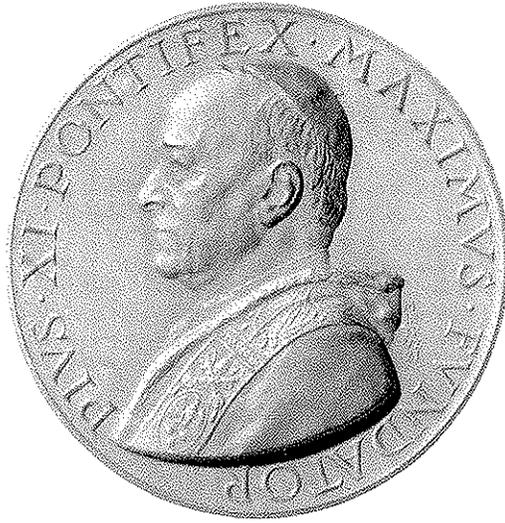
*Le Président a annoncé l'attribution de la Médaille au cours de la séance scientifique du vendredi 2 octobre de la Session Plénière 1964 de l'Académie.*

*Le lendemain, samedi 3 octobre, a eu lieu la Séance Pontificale Solennelle, pendant laquelle le Souverain Pontife Paul VI a reçu tous les Académiciens Pontificaux présents à Rome en une Audience Solennelle au Palais Apostolique du Vatican en présence des Cardinaux se trouvant à Rome et du Corps Diplomatique accrédité près la Saint Siège.*

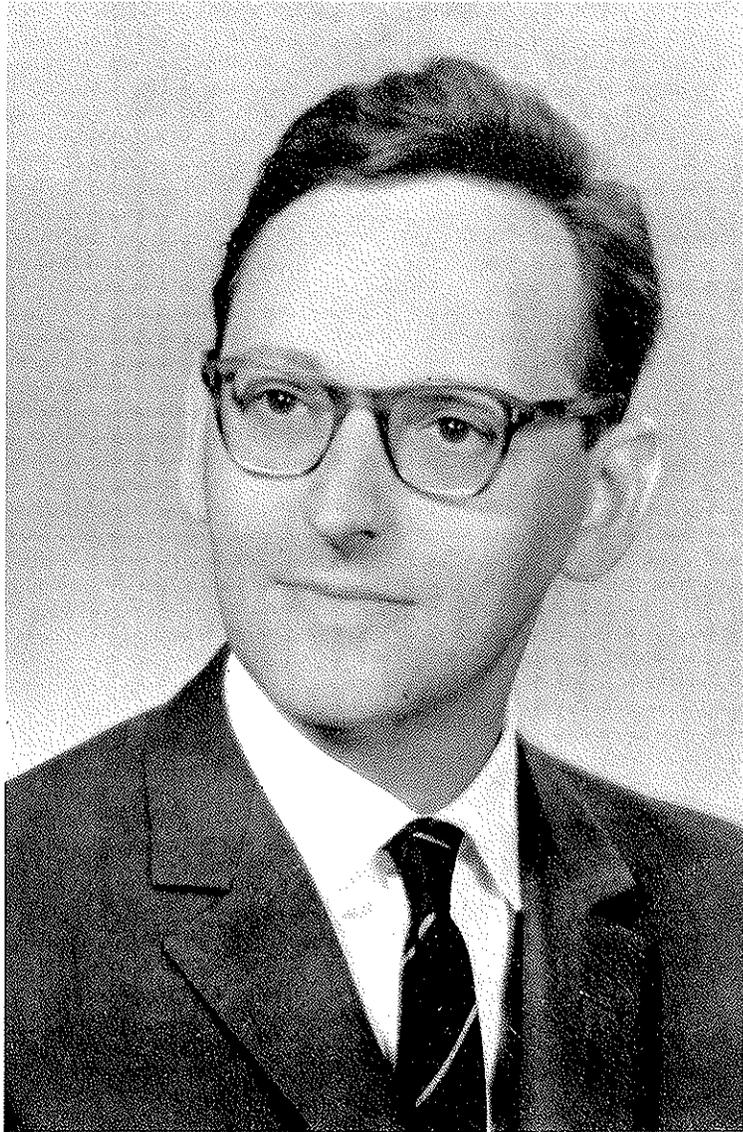
*Après l'Audience Pontificale a eu lieu à la Casina de Pie IV, siège de l'Académie dans les Jardins du Vatican, une Séance Extraordinaire, au cours de laquelle le Président de l'Académie a remis la « Médaille Pie XI » au Prof. FRANÇOIS GROS.*

*Ensuite le Prof. FRANÇOIS GROS a donné lecture, en présence du Corps Académique, d'un rapport technique sur ses travaux scientifiques.*

*Cet exposé sera imprimé plus tard par les soins de l'Académie.*



FRANÇOIS GROS



F. Gros

FRANÇOIS GROS est né à Paris le 24 Avril 1925, et il y a effectué ses études secondaires. Celles-ci, du fait de la guerre, ont dû être poursuivies dans le centre de la France. Il a reçu ses baccalauréats en Lettres et Philosophie, en 1941-1942, à Tulle (Académie de Clermont-Ferrand). Après une interruption complète de deux ans, il a pu commencer la préparation d'une licence de Biologie à Toulouse et l'achever à Paris après la libération.

Licencié ès Sciences naturelles fin 1945, FRANÇOIS GROS a été admis, dès cette époque, dans le service de Chimie biologique du Professeur MACHEBOEUF à l'Institut Pasteur. Au cours des sept années qui ont marqué le début de son activité scientifique, il s'est principalement intéressé aux mécanismes d'action des agents antibiotiques. Ses premiers travaux ont, en effet, porté sur les effets métaboliques de la pénicilline chez les bactéries. A cette époque, les principaux agents antibiotiques venaient d'être découverts et, pour les biochimistes, il était d'un intérêt capital de comprendre la raison tant de leur sélectivité d'action inhibitrice pour les micro-organismes, que de leur innocuité pour les organismes supérieurs. Bien que l'on ignorât encore l'essentiel du rôle des acides nucléiques dans la synthèse des protéines, MACHEBOEUF et GROS ont de bonne heure songé qu'une interférence avec le métabolisme des nucléo-protéines (dont on soupçon-

nait l'importance dans la croissance), pourrait expliquer l'extraordinaire pouvoir bactériostatique de nombreux agents antimicrobiens.

Six années de recherches de FRANÇOIS GROS sur les effets métaboliques de la penicilline et de la streptomycine devaient être consacrées, en 1952, par sa thèse de doctorat : « Effets métaboliques des antibiotiques ».

Le décès subit du Professeur M. MACHEBOEUF, les premières discussions du Dr. GROS avec le Dr. J. MONOD, alors chef du laboratoire à l'Institut Pasteur, ses séjours, enfin, aux Etats-Unis, devaient décider de l'orientation définitive de ses recherches.

L'obtention d'une bourse Rockefeller (1954) l'ayant conduit aux Etats-Unis, il y effectua un stage de près de deux ans dans les laboratoires du Professeur S. SPIEGELMAN (Université d'Illinois), ainsi qu'à l'Institut Rockefeller de New-York chez le Professeur HOTCHKISS. Ce devait être pour lui l'occasion de s'initier aux disciplines de la biologie moléculaire.

Chez S. SPIEGELMAN, il devait s'intéresser au rôle des acides ribonucléiques (RNA) dans le phénomène d'adaptation enzymatique. Ces recherches devaient donner lieu à l'étude de l'effet des analogues structuraux des bases nucléiques dans la synthèse induite de la  $\beta$ -galactosidase. Par ailleurs, il parvint à établir, grâce à l'emploi d'inhibiteurs de la division nucléaire, que la replication des acides désoxyribonucléiques (DNA) n'est pas nécessaire à la synthèse des protéines, le matériel génétique pouvant donc s'exprimer sans duplication.

A l'Institut Rockefeller, il s'initiait au remarquable phénomène de la « transformation bactérienne », dont on sait qu'il a apporté la preuve que le matériel génétique comporte, comme constituant chimique principal, le DNA.

A son retour, le Dr. J. MONOD voulait bien accueillir le Dr. F. GROS dans son service de Biochimie cellulaire et il devait y demeurer jusqu'à la fin de 1962.

Le Dr. GROS estime qu'il ne saurait insister assez sur la dette intellectuelle et humaine qu'il a contractée à l'égard de J. MONOD, aujourd'hui professeur à la Faculté des Sciences, dont la remarquable rigueur intellectuelle, le sens méthodologique et une très haute conception du devoir scientifique n'ont pas manqué d'avoir sur sa carrière une influence fondamentale.

Sans entrer dans le détail chronologique, la description suivante souligne assez bien ce qu'il considère comme les points les plus saillants de son activité de recherche au cours de ces huit dernières années :

*A. Démonstration du rôle des amino-acides dans la synthèse du RNA*

Dans ce travail, il a démontré (en même temps que A. PARDEE en U.S.A.) que la cellule dispose d'un mécanisme régulier du taux de synthèse des acides ribonucléiques. Les premières manifestations de ce phénomène ont été décrites en 1957 sur des mutants bactériens exigeant des amino-acides comme facteurs de croissance : la présence de tous les amino-acides est requise pour la synthèse du RNA; l'omission d'un seul d'entre eux entraîne l'arrêt de cette synthèse, et ceci, même lorsque la synthèse des protéines est empêchée. Ce rôle des amino-acides n'a été pleinement élucidé que quatre années plus tard. STENT et BRENNER ont, en effet, proposé l'hypothèse, selon laquelle les amino-acides agissent comme « inducteurs » de la synthèse des acides ribonucléiques, en neutralisant l'effet represser des RNA de transfert non estérifiés. On a pu démontrer directement la validité de cette hypothèse, en montrant que les RNAs de transfert

« déchargés » inhibent l'activité de la RNA polymérase *in vitro* (enzyme qui transcrit le RNA en RNA), tandis que les RNAs de transfert « chargés » en amino-acides sont beaucoup moins inhibiteurs. En résumé, la cellule dispose d'un mécanisme lui permettant d'ajuster le taux de synthèse du RNA en fonction de la quantité de précurseurs protéiques, dont elle dispose.

B. *Démonstration de la participation des RNAs de transfert dans la synthèse des protéines in vivo*

Les travaux de ZAMECNIK et HOAGLAND ont établi l'existence de mécanismes assurant l'activation des amino-acides par l'ATP et leur attachement aux RNAs dits de « transfert », RNA servant à « adapter » chaque amino-acide en un emplacement défini du RNA messenger. Pendant longtemps le rôle effectif des RNAs de transfert dans la synthèse des protéines a été mis en doute, car leur participation à la genèse des liaisons peptidiques n'avait été démontrée que dans des expériences *in vitro*. L'étude des complexes RNA-amino-acides, que le Dr. GROS a entreprise avec le docteur LACKS, chez *Escherichia coli in vivo* a permis d'étayer solidement le schéma « Zamecnick-Hoagland », en démontrant la participation effective des RNAs de transfert au cours de la biosynthèse protéique dans un organisme intact.

C. *Effets des remplacements d'une base nucléique (uracile) par un analogue artificiel (5-fluoro-uracile) dans la synthèse de protéines spécifiques*

Les études que le Dr. GROS a entreprises avec la collaboration du Dr. NAONO sur les effets de remplacement d'une pyrimidine du RNA par un analogue de synthèse, ont apporté une démonstration supplémentaire du rôle du RNA comme matrice pour la synthèse de protéines spécifi-

ques. Ils ont, en effet, observé que le remplacement artificiel d'une des quatre bases par un dérivé de synthèse, entraîne la formation d'enzymes « modifiés » dans leurs propriétés biologiques et physiques. Ces observations, jointes aux études de JACOB et MONOD, sur la vitesse d'expression des gènes, devaient conduire ces auteurs à supposer l'existence de RNAs messagers, à vie brève, chez les micro-organismes.

*D. Démonstration de l'existence des RNAs messagers.  
Etude de leurs propriétés*

JACOB et MONOD, en s'inspirant des considérations sur le taux de synthèse d'enzymes spécifiques après conjugaison bactérienne, ont été conduits à supposer que les matrices impliquées dans la fabrication des protéines spécifiques sont, du moins chez les micro-organismes, des acides ribonucléiques doués d'une grande vitesse de renouvellement et distincts des autres formes de RNA connues jusqu'alors (RNAs des ribosomes, RNAs de transfert). Ils ont proposé d'appeler RNAs messagers ces matrices hypothétiques, parce qu'elles « transportent » l'information génétique du matériel nucléaire jusqu'aux particules cytoplasmiques (ribosomes), au contact desquelles s'élaborent de nouvelles chaînes peptidiques.

Simultanément, BRENNER, JACOB et MESELSON, d'une part, WATSON, ses collègues et le Dr. F. GROS, d'autre part, (le premier groupe à Pasadena - Californie - et le second à Harvard - Massachussets), devaient être amenés à découvrir l'existence du RNA messager dans les cellules bactériennes d'*E.Coli* normales ou infectées par des phages.

Depuis cette observation (1962), l'essentiel de l'activité scientifique du Dr. F. GROS a été consacrée à l'étude des propriétés des RNAs messagers et à celle de leur importance

dans les phénomènes de régulation et de différenciation cellulaires.

Entre-temps le Dr. F. GROS avait été chargé d'un cours intitulé « Biochimie, Microbiologie et Physiologie végétale » à la Sorbonne pendant deux ans (1961-1963).

En Janvier 1963 le Prof. Dr. FRANÇOIS GROS a pris possession de sa nouvelle charge de Directeur scientifique au C.N.R.S. et Chef de service à l'Institut de Biologie.

## LE TRANSFERT DE L'INFORMATION GENETIQUE ET SA REGULATION

L'étude du fonctionnement et de la régulation coordonnés de certains gènes bactériens a conduit F. JACOB et J. MONOD (1960) à proposer une nouvelle hypothèse sur le mécanisme du transfert de l'information génétique. Selon ces auteurs, le produit « primaire » de l'expression génétique est un acide ribonucléique (RNA) dit « messenger », molécule à vie brève, dont le rôle est de convoier jusqu'au cytoplasme l'information requise pour la synthèse des protéines spécifiques.

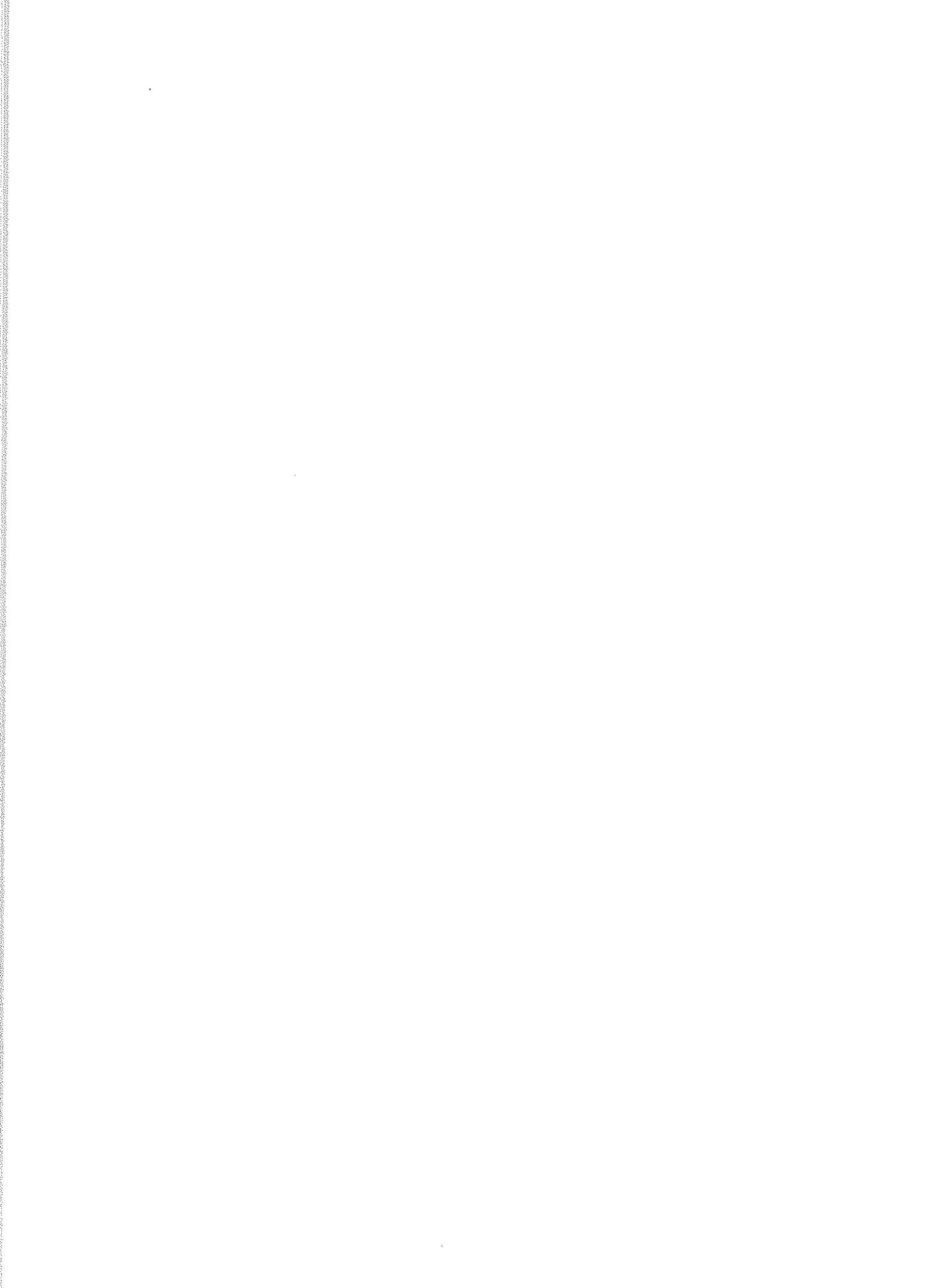
Ces idées ont reçu plusieurs confirmations expérimentales dont la plus directe est la découverte, chez les bactéries, puis dans des cellules d'origines les plus diverses, d'une nouvelle fraction polyribonucléotidique, dont les caractères chimiques et biologiques paraissent satisfaire tous les critères requis d'un RNA « messenger », vecteur d'information.

C'est à la purification et à l'étude des principales propriétés du RNA messenger que notre laboratoire s'est particulièrement attaché depuis que, en collaboration avec le Prof. J.D. WATSON et ses collègues, nous avons réussi à le mettre en évidence pour la première fois dans des cellules de la bactérie *E. Coli* (1961).

L'ensemble des RNAs messagers produits par cette cellule ne constitue qu'une faible partie de son matériel ribonucléinique total. Toutefois, cette fraction est le siège d'un renouvellement métabolique si intense qu'un seul gène peut élaborer jusqu'à près de 3000 molécules de messenger à chaque génération, chaque molécule comportant, à son tour, près de 1000 subunités ou nucléotides. L'homologie chimique et structurale des messagers et du matériel génétique (DNA) qui les élabore, est telle que l'on a réussi à « hybrider » *in vitro* les molécules de messenger avec le DNA de l'espèce correspondante. La formation de ces hybrides artificiels a servi de principe à la purification récente de RNAs messagers produits par un seul gène ou un seul groupe de gènes. Il est donc vraisemblable que, dans un avenir relativement proche, l'emploi de ces « messagers » purifiés va permettre de reconstituer *in vitro* la synthèse de protéines douées d'activité enzymatique, espoir encore renforcé par les belles expériences de NIERENBERG sur les synthèses « orientées » de polypeptides artificiels ou de fragments protéiniques viraux.

Par ailleurs, la découverte des messagers permet d'approcher le problème subtil de la régulation des synthèses protéiques chez les micro-organismes, ainsi que celui de la différenciation chez les organismes multicellulaires. On sait, en effet, aujourd'hui que les agents « represseurs » qui contrôlent l'activité des gènes empêchent l'accumulation par ces gènes de « messagers » correspondants. Ainsi s'ouvrent des perspectives expérimentales nouvelles sur les interactions de la cellule et de son milieu.

## BIBLIOGRAPHIE



- F. GROS et M. MACHEBOEUF: *Action de la pénicilline sur le métabolisme glucidique chez « Clostridium sporogenes »*. « C. R. Acad. Sci. », 224, 1947, 858-861.
- F. GROS et M. MACHEBOEUF: *Action de la pénicilline et de la tyrothricine sur l'activité adénylpyrophosphatasique du muscle*. « C. R. Acad. Sci. », 224, 1947, 1736-1738.
- M. RAYNAUD et F. GROS: *Etude sur la réaction de Stickland. I. Action inhibitrice du glucose, du pyruvate et de la pénicilline*. « Ann. Inst. Pasteur », 73, 1947, 1004.
- F. GROS et M. MACHEBOEUF: *Recherches sur le métabolisme phosphoglucidique chez une bactérie anaérobie stricte: « Clostridium sporogenes »*. « Ann. Inst. Pasteur », 74, 1948, 347-368.
- F. GROS et S. JEULIN: *Action des antibiotiques sur l'activité de l'uréase de soja*. « Ann. Inst. Pasteur », 75, 1948, 237-242.
- F. GROS et M. MACHEBOEUF: *Recherches biochimiques sur le mode d'action de la pénicilline*. « Ann. Inst. Pasteur », 75, 1948, 362-377.
- F. GROS, M. MACHEBOEUF et S. JEULIN: *Recherches biochimiques sur le mode d'action de la streptomycine*. « Ann. Inst. Pasteur », 75, 1948, 242-254.

- F. GROS, M. MACHEBOEUF et C. LATTERRADE: *Recherches sur le mode d'action de la tyrothricine dans le métabolisme*. « Ann. Inst. Pasteur », 75, 1948, 411-426.
- F. GROS, M. MACHEBOEUF et P. LACAÏLLE: *Action des antibiotiques sur le métabolisme protidique chez les bactéries. I. Recherches sur le catabolisme des protéines et des peptides*. « Ann. Inst. Pasteur », 75, 1948, 320-329.
- F. GROS, M. MACHEBOEUF et U. RAMBECH: *Action des antibiotiques sur le métabolisme protidique chez les bactéries. II. Recherches sur le métabolisme des amino-acides*. « Ann. Inst. Pasteur », 75, 1948, 446-458.
- F. GROS, B. RYBAK, M. MACHEBOEUF et U. RAMBECH: *Action de la pénicilline et de la streptomycine sur la dépolymérisation de l'acide ribonucléique par la ribonucléase cristallisée*. « C. R. Acad. Sci. », 226, 1948, 1550-1552.
- F. GROS et B. RYBAK: *Action de la pénicilline et de la streptomycine sur le catabolisme de l'acide ribonucléique*. « Helvetica Chimica Acta », 31, fasc. 6, 1948.
- B. RYBAK et F. GROS: *Quelques propriétés basiques de la streptomycine*. « Experientia », 4, fasc. 10, 1948, 396-401.
- F. GROS, M. MACHEBOEUF, B. RYBAK et P. LACAÏLLE: *Action de la streptomycine sur les bactéries non proliférantes. I. Agglutination des bactéries par la streptomycine*. « Ann. Inst. Pasteur », 77, 1949, 246-263.
- F. GROS et M. MACHEBOEUF: *Considérations biochimiques sur le mode d'action de la pénicilline*. « Ann. Inst. Pasteur », 77, 1949, 127-133.

- F. GROS, M. BELJANSKI et M. MACHEBOEUF: *Mode d'action de la pénicilline chez « Staphylococcus aureus »*. Inhibition d'un système enzymatique extrait des bactéries. « C. R. Acad. Sci. », 231, 1950, 184-186.
- F. GROS, M. BELJANSKI, M. MACHEBOEUF et F. GRUNBACH: *Comparaison biochimique d'une souche bactérienne sensible à la streptomycine et d'une souche résistante de la même espèce*. « C. R. Acad. Sci. », 230, 1950, 875-877.
- F. GROS, M. BELJANSKI et M. MACHEBOEUF: *Action de la pénicilline sur le métabolisme de l'acide ribonucléique chez « Staphylococcus aureus »*. « Bull. Soc. Chim. Biol. », 33, 1951, 1696-1717.
- F. GROS et S. BONFILS: *Influence de la cortisone sur la teneur en acides nucléiques de divers tissus*. « C. R. Acad. Sci. », 233, 1951, 990-992.
- F. GROS et M. MACHEBOEUF: *Aspects biochimiques du mode d'action de la pénicilline*. II-ème Congrès Intern. Biochimie. Paris. Symposium sur le mode d'action des antibiotiques, 1952, p. 101-123.
- F. GROS et M. MACHEBOEUF: *Métabolisme de l'acide ribonucléique et de la guanosine chez « Staphylococcus aureus » et « Escherichia coli » traités par la pénicilline pendant leur croissance*. Symposium on growth inhibition and chemotherapy, Rome, 1953, 38-57.
- M. MACHEBOEUF et F. GROS: *Aspects biochimiques actuels du mode d'action de la pénicilline*. « J. Méd. de Bordeaux », 130, 1953, 368-392.
- F. GROS: *Effets métaboliques des antibiotiques chez les bactéries*. Thèse de Doctorat ès Sciences, Paris, 1953.

- F. GROS-DOULCET et F. GROS: *Inhibition sélective de la biosynthèse d'un enzyme bactérien par la pénicilline*. « C. R. Acad. Sci. », 1954, 238, 2267-2269.
- F. GROS et S. BONFILS: *Influence de la cortisone sur les teneurs du muscle et du foie en combinaisons phosphorées*. « Ann. Inst. Pasteur », 87, 1954, 194-204.
- F. GROS, F. GROS-DOULCET et S. SPIEGELMAN: *Desoxyribonucleic acid and protein biosynthesis*. Congrès Intern. Biochimie, Bruxelles, 1955, p. 74 Rés. Comm.
- F. GROS et FRANÇOISE GROS: *Rôle des aminoacides dans la synthèse des acides nucléiques chez « Escherichia coli »*. « Biochim. Biophys. Acta », 22, 1956, 200-202.
- F. GROS and FRANÇOISE GROS: *Nécessité des aminoacides pour la synthèse des acides nucléiques chez « Escherichia coli »*. « Experimental Cell Research », 14, 1958, 104-131.
- F. NEIDHART and F. GROS: *Metabolic instability of the ribonucleic acid synthesized by « Escherichia coli »*. « Biochim. Biophys. Acta », 25, 1957, 513-520.
- S. LACKS and P. GROS: *A metabolic study of the RNA-aminoacid complexes in « Escherichia coli »*. « J. Mol. Biol. », 1, 1959, 301-320.
- F. GROS: *Biosynthesis of proteins in intact (bacterial) cells*, in « Nucleic Acids », vol. III, 1960, 409-451.
- F. GROS: *Discussion*. « Recent Progress in Microbiology », Symp. VII<sup>th</sup> Intern. Congress Microbiology, Stockholm, 1958, p. 147-149.

- F. GROS: *Untersuchungen über die Rolle der Acceptor-RNS für Aminosäuren bei der Proteinsynthese von « Escherichia coli »*. Mosbacher Colloquium, Springer-Verlag, Heidelberg 1959, 82-101.
- G. COHEN et F. GROS: *Protein synthesis*. « Ann. Rev. Biochem. », 29, 1960, 525-546.
- S. NAONO et F. GROS: *Effets d'un analogue de base nucléique sur la biosynthèse des protéines bactériennes. Changements de la composition globale des protéines*. « C. R. Acad. Sci. », 250, 1960, 3527-3529.
- A. BUSSARD, S. NAONO, F. GROS et J. MONOD: *Effets d'un analogue de l'uracile sur les propriétés d'une protéine enzymatique synthétisée en sa présence*. « C. R. Acad. Sci. », 250, 1960, 4049-4051.
- S. NAONO et F. GROS: *Synthèse par « E. coli » d'une phosphatase modifiée en présence d'un analogue pyrimidique*. « C. R. Acad. Sci. », 250, 1960, 3889-3891.
- F. GROS et S. NAONO: *Bacterial synthesis of « modified » enzymes in the presence of a pyrimidine analogue*. Symposium on Protein Biosynthesis, Wassenaar, 1961, 195-205.
- F. GROS et H. HIATT: *Etudes métaboliques sur l'ARN dit « messenger » d'« E. coli »*. V<sup>th</sup> Intern. Congress of Biochemistry, Moscou, 1961, 218.
- J. MONOD, F. JACOB et F. GROS: *Structural and rate-determining factors in the biosynthesis of adaptative enzymes*. Biochemical Society Symposium, 21, 1961, 104-132.

- F. GROS, S. NAONO, D. HAYES et F. HAYES: *Etude du rôle de l'ARN dans le transfert de l'information génétique*. Colloque du C.N.R.S., Strasbourg, 1961.
- F. GROS: *Aspects récents du problème de la biosynthèse des protéines*. Exposés de Biochimie Médicale, 1961, 231-254.
- F. GROS, W. GILBERT, H. HIATT, G. ATTARDI, P.S. SPAHR and J.D. WATSON: *Molecular and Biological Characterization of Sm-messenger RNA*. « Cold Spr. Harb. Symp. Quant. Biol. », 26, 1961, 111-132.
- F. GROS, H. HIATT, W. GILBERT, C.G. KURLAND, R.W. RISEBROUGH and J.D. WATSON: *Unstable ribonucleic acid revealed by pulse labelling of « E. coli »*. « Nature », 190, 1961, 581-585.
- J. MONOD, F. JACOB et F. GROS: *Sur la régulation et sur le mode d'action des gènes*. « J. Chim. Phys. », 1961, 58, 1100-1102.
- R. MONIER, S. NAONO, D. HAYES, F. HAYES and F. GROS: *Studies on the heterogeneity of messenger RNA from « E. coli »*. « J. Mol. Biol. », in press, 1962.
- P. MARKS, C. WILLSON, J. KRUEH, H. HIATT and F. GROS: *Unstable ribonucleic acid in mammalian blood cells*. « Biochem. Biophys. Res. Commun. », 1962, in press.
- F. GROS, J.M. DUBERT, A. TISSIERES, S. BOURGEOIS, M. MICHELSON, R. SOFFER, and L. LEGAULT. « Cold Spring Harbor Symp. quant. Biol. », 28, 299 (1963).
- A. TISSIERES, S. BOURGEOIS and F. GROS: *Inhibition of RNA polymerase by RNA*. « J. Mol. Biol. », 7, 100 (1963).

- C. WILLSON, and F. GROS: *In vitro* protein synthesis with an *E. Coli* system. « Biophysic Biochim. Acta », 7, 100 (1963).
- C. WOESE, S. NAONO, R. SOFFER and F. GROS: *Studies on the breakdown of messenger RNA*. « Biochem. Biophysics Res. Commun. », 11, 435 (1963).
- H. HIATT, F. GROS, F. JACOB: *The effect of induction and repression on the rate of synthesis of messenger RNA*. « Biochem. Biophys. Acta », 72, 15 (1963).
- G. ATTARDI, S. NAONO, F. GROS, S. BRENNER, and F. JACOB: *Effet de l'induction enzymatique sur le taux de synthèse d'un RNA messenger spécifique chez E. Coli*. « C. R. Acad. Sci. », 255, 2303 (1963).
- G. ATTARDI, S. NAONO, F. GROS, G. BUTTIN and F. JACOB: *Régulation de la transcription DNA-RNA messenger intervenant dans la biosynthèse d'enzymes bactériens et l'expression des fonctions virales du phage*. « C. R. Acad. Sci. », 256, 805 (1963).
- G. ATTARDI, S. NAONO, J. ROUVIERE, F. JACOB and F. GROS: *Production of messenger RNA and Regulation of protein synthesis*. « Cold Sping Harbor Symp. Quant. Biol. », 28, 363 (1963).
- F. GROS: *On the translation of the genetic code*. Sympos. on viruses and cancer. Amsterdam, 1963. Elverichr publishers.