

## Rapport CNRS 1956-1957

**Auteur(s) : CNRS**

**Voir la transcription de cet item**

### Les folios

En passant la souris sur une vignette, le titre de l'image apparaît.

134 Fichier(s)

### Les relations du document

Ce document n'a pas de relation indiquée avec un autre document du projet.□

### Citer cette page

CNRS, Rapport CNRS 1956-1957, 1956 ; 1957

Valérie Burgos, Comité pour l'histoire du CNRS & Projet EMAN (UMR Thalim, CNRS-Sorbonne Nouvelle-ENS)

Consulté le 31/12/2025 sur la plate-forme EMAN :

<https://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/36>

### Présentation

Date(s)

- 1956
- 1957

GenreDocumentation - Autre type de document

Mentions légalesFiche : Comité pour l'histoire du CNRS ; projet EMAN Thalim (CNRS-ENS-Sorbonne nouvelle). Licence Creative Commons Attribution – Partage à l'Identique 3.0 (CC BY-SA 3.0 FR).

Editeur de la ficheValérie Burgos, Comité pour l'histoire du CNRS & Projet EMAN (UMR Thalim, CNRS-Sorbonne Nouvelle-ENS)

## Information générales

LangueFrançais

SourceComité pour l'histoire du CNRS

Collation

- 21x27 cm
- 136 p.

## Description & Analyse

DescriptionLe présent rapport, consacré à la période allant du 1er octobre 1956 au 1er octobre 1957 a pour objet de présenter au Conseil d'Administration l'activité du C.N.R.S. durant l'année universitaire écoulée.

Notice créée par [Valérie Burgos](#) Notice créée le 19/04/2022 Dernière modification le 18/08/2024

---

**RAPPORT**  
**SUR**  
**L'ACTIVITÉ GÉNÉRALE**  
**DU**  
**CENTRE NATIONAL**  
**DE LA**  
**RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



***OCTOBRE 1956 - OCTOBRE 1957***

**RAPPORT**  
**SUR**  
**L'ACTIVITÉ GÉNÉRALE**  
**DU**  
**CENTRE NATIONAL**  
**DE LA**  
**RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



*OCTOBRE 1956 - OCTOBRE 1957*

**RAPPORT**  
**SUR**  
**L'ACTIVITÉ GÉNÉRALE**  
**DU**  
**CENTRE NATIONAL**  
**DE LA**  
**RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

*OCTOBRE 1956 - OCTOBRE 1957*

**CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
13, Quai Anatole-France, Paris - 7<sup>e</sup>

## INTRODUCTION

Le présent rapport, consacré à la période allant du 1<sup>er</sup> octobre 1956 au 1<sup>er</sup> octobre 1957 a pour objet, comme les précédents, de présenter au Conseil d'Administration l'activité du C.N.R.S. durant l'année universitaire écoulée. Au cours de cette année des changements ont intervenus dans la direction du Centre. Le rapport a été préparé par les directeurs en fonctions à la clôture de l'exercice, mais bien entendu le travail de leurs devanciers a contribué à obtenir les résultats indiqués ci-après.

Tout d'abord, M. CHAMPETIER, qui était Directeur-adjoint du C.N.R.S. depuis le 23 avril 1951 a abandonné ses fonctions à la date du 25 octobre 1956. Déjà professeur à la Sorbonne et Directeur des Etudes à l'Ecole Municipale Supérieure de Physique et Chimie, M. CHAMPETIER est maintenant titulaire de la chaire de chimie générale dans cette Ecole. Il a été nommé Directeur Honoraire du C.N.R.S. par arrêté ministériel du 14 janvier 1957, et chargé de mission sans allocation par arrêté du Directeur Général en date du 2 novembre 1956. Il continue, en effet, à faire bénéficier le C.N.R.S. de sa longue expérience, en particulier il a bien voulu conserver la présidence de l'importante commission des Ingénieurs Docteurs. Cette collaboration atténue les regrets unanimes causés par le départ de M. CHAMPETIER qui conciliait une bienveillance et une cordialité proverbiales avec une parfaite fermeté de pensée et d'action.

Par décret du 25 octobre 1956, M. COUTON, Directeur de l'Institut de Physique du Globe de Paris, Professeur à la Faculté des Sciences, a été nommé Directeur-adjoint du C.N.R.S. en remplacement de M. CHAMPETIER.

Par décret du 21 juin 1957, M. DUPOUY, qui désirait depuis longtemps reprendre des recherches personnelles dans son Institut toulousain d'électronique était nommé à son tour Directeur Général honoraire. Pendant les sept années de sa vie qu'il a consacrées entièrement au Centre National de la Recherche Scientifique, celui-ci a connu le développement spectaculaire que l'on sait. Les plans d'équipement, la construction de nouveaux établissements de recherche et la refonte complète de certains autres ont été l'œuvre de M. DUPOUY. A la séance du Conseil d'Administration en date du 4 juillet 1957, M. le Président RECLUS a rappelé l'œuvre de M. DUPOUY au C.N.R.S. et indiqué les qualités de cœur et d'esprit qui lui avaient permis cette admirable réussite. Nous en citerons quelques mots :

« Il est certain que le départ de M. le Directeur Général DUPOUY est pour nous une « très grande perte... Vous le connaissez tous bien; je voudrais, sans rappeler en détail « ce qu'il a fait dans cette grande maison pendant plusieurs années, dire à quel point il « a été l'homme de la mission qu'il avait assumée. Autant que j'ai pu le connaître, soit « dans le privé, soit du fait des contacts que nous avons eus sur le plan administratif, « il unissait des qualités très rares que l'on ne trouve pas souvent associées. Il avait du « caractère, c'est-à-dire cette forme de courage qui consiste à savoir dire : non, et « l'aptitude au commandement... Je suis certain d'être votre interprète en lui exprimant,

« au nom du Conseil tout entier, notre affection, notre admiration et notre très grand  
« regret de le voir partir... »

.....

Par lettre de M. le Ministre de l'Education Nationale en date du 22 juin 1957, M. COULONN a été chargé d'assurer les fonctions de Directeur du C.N.R.S. A la date du 28 septembre, il a été nommé Directeur du C.N.R.S.

Pendant la même période, le Comité National a été renouvelé, le nombre des membres de chaque commission passant de douze à quinze; cet accroissement, qui a permis de faire une place plus large aux représentants de la Catégorie B du corps électoral dans nos conseils scientifiques, est lié à la tâche, plus lourde d'année en année, qui incombe au Comité.

Le renouvellement du Comité National a été suivi du renouvellement du Directoire. Un certain nombre de membres de l'ancien Directoire se trouvent ne plus faire partie du nouveau Directoire; ce sont MM. CABANNER, CHATELET, FAHAI, GRASSE, JULLIOT de la MORANDIERE, ROQUES, WILLEMART, à qui, au moment où ils abandonnent leurs fonctions, la Direction du C.N.R.S. tient à exprimer sa gratitude et son attachement; elle les remercie du concours éclairé et dévoué qu'ils ont apporté à la Recherche Scientifique française, et aura, plus d'une fois, à recourir encore à leur avis.



PREMIÈRE PARTIE

---

**MOYENS PERMANENTS MIS PAR LE C.N.R.S.  
AU SERVICE DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE FRANÇAISE**

---



## A. — PERSONNEL

Comme les années précédentes les pouvoirs publics ont reconnu la nécessité d'accroître rapidement le personnel mis par le C.N.R.S. au service de la Recherche Scientifique française dans toute la mesure compatible avec les possibilités de recrutement et de formation.

L'évolution pendant la période sur laquelle porte le rapport est donnée par le tableau suivant :

EFFECTIF DES CHERCHEURS	Contractuels en service dans les Laboratoires du C.N.R.S.	Collaborateurs techniques des Chercheurs
au 1 <sup>er</sup> octobre 1956 : 2 840	1 150	1 310
au 1 <sup>er</sup> octobre 1957 : 2 990	1 300	1 435

Au cours de l'année la situation matérielle du personnel a pu être améliorée.

1<sup>o</sup> Pour les Chercheurs par l'octroi d'une prime de recherche pouvant atteindre 20 % des allocations moyennes de chaque catégorie. Cette prime a été payée pour le 1<sup>er</sup> semestre 1957 sur la base de 20 % à tous les chercheurs à temps complet à l'exception des Directeurs de recherches au-dessus de l'indice 650 pour lesquels le taux a été de 12 % seulement.

2<sup>o</sup> Pour les Contractuels (et les Collaborateurs techniques) par des aménagements à la prime de participation à la production scientifique.

La situation ainsi faite aux chercheurs et plus encore aux contractuels reste néanmoins très inférieure à celle des secteurs semi public ou privé, sans comporter pour cela les avantages d'une carrière de fonctionnaire en ce qui concerne la stabilité et le régime des retraites. Il semble indispensable que les pouvoirs publics veuillent bien consentir de nouveaux sacrifices pour éviter une désaffection de la jeunesse pour les carrières de la recherche, désaffection qui serait extrêmement préjudiciable à tout l'avenir du Pays.

Analysons maintenant avec plus de détail les postes les plus importants.

### Chercheurs

a) Leur nombre est en augmentation sensible par rapport à l'année précédente, sans que cet accroissement soit aussi fort que celui qui a été constaté l'an passé. Compte tenu des vacances de postes, le nombre des chercheurs (y compris les chercheurs sans allocation) est passé de 2 674 à 2 872, soit une augmentation de 7,4 %.

Tandis que le pourcentage (par rapport à l'effectif total) des chercheurs appartenant aux Sciences Humaines restait pratiquement inchangé, celui des Candidats-Ingénieurs-Docteurs a augmenté (4,4 % au lieu de 4,1 %) au détriment de celui des Sciences Exactes (71,8 % au lieu de 72,1 %).

La répartition par grade a également varié, la proportion des stagiaires et attachés de recherches non agrégés ayant légèrement diminué par rapport à celle des chargés,

maîtres et directeurs, phénomène normal dans un organisme encore jeune. Le tableau ci-dessous met en valeur ces modifications de structures :

Grades	1956	1957	Différence
Stagiaires de recherches non agrégés	22,9 %	20 %	— 2,9 %
Stagiaires de recherches agrégés .....	1 %	1,2 %	+ 0,2 %
Attachés de recherches non agrégés ..	40,3 %	40,2 %	— 0,1 %
Attachés de recherches agrégés .....	6,1 %	6,5 %	+ 0,4 %
Chargés de recherches .....	18 %	19,5 %	+ 1,5 %
Maîtres de recherches .....	9,8 %	7,3 %	— 2,5 %
Directeurs de recherches .....	0,8 %	0,9 %	+ 0,1 %
Candidats Ingénieurs-Docteurs .....	4,1 %	4,4 %	+ 0,3 %

Les variations auraient été plus importantes si les démissions enregistrées n'avaient affecté relativement plus les catégories supérieures (Chargés de recherches, Maîtres de recherches et Directeurs de recherches). Sur 240 chercheurs qui ont volontairement quitté le Centre du 1<sup>er</sup> octobre 1956 au 30 septembre 1957, 69 (soit 29 %) avaient le grade de Chargé, Maître ou Directeur, alors que ces catégories n'entrent que pour 27,7 % dans l'effectif total des chercheurs. Ainsi le personnel le plus ancien et le plus favorisé est le plus fluctuant. Cette anomalie apparente est évidemment due au fait que ce personnel est le plus recherché par l'Enseignement supérieur ou par l'Industrie.

b) *Leurs rémunérations* : Comme nous l'avons dit, l'année 1957 a vu l'attribution aux chercheurs d'une prime destinée à réduire la disproportion existant entre les allocations versées aux chercheurs et les traitements servis par les secteurs privés et semi-publics de recherches.

Cette prime a fait l'objet, suivant les modalités définies par le décret du 6 juillet 1957, d'un premier versement au 30 juin. Le total des primes mandatées à cette occasion s'est élevé à près de 183 millions pour 2.508 bénéficiaires.

En définitive, les crédits nécessaires au paiement de cette prime pour l'exercice 1957, avoisineront 396 millions.

### Contrats de travail

Après une augmentation rapide du nombre des bénéficiaires de contrats de travail : 122 en 1954, 145 en 1955, 157 en 1956, leur nombre ne s'est élevé qu'à 162 en 1957. La progression a donc considérablement fléchi cette année et il en sera sans doute de même l'an prochain.

Les crédits sont passés néanmoins de 26 746 000 francs en 1955 à 35 000 000 de francs en 1957. En effet, il est apparu indispensable de réajuster le montant des contrats existants suivant plus ou moins les augmentations intervenues dans les traitements des fonctionnaires.

— Des charges nouvelles sont venues grever le chapitre budgétaire correspondant (versement des prestations familiales à des titulaires de contrat de travail).

## Contractuels et Collaborateurs Techniques

De nouveaux textes réglant ces catégories de personnel ont été mis en application, notamment le décret du 14 mars 1957 modifiant le régime d'attribution d'une prime de participation à la production scientifique et le décret n° 57-175 du 16 février 1957 modifiant les traitements des personnels des cadres « C » et « D ».

Des démarches nombreuses effectuées auprès du Département des Finances pour régler la situation du personnel ouvrier ont abouti à la conclusion d'une convention avec le Comité d'Action, permettant de majorer les salaires effectivement perçus d'environ 10 %.

Compte tenu des créations nouvelles, et du remplacement d'agents démissionnaires, 195 recrutements d'agents des laboratoires et 251 engagements d'agents mis à la disposition des chercheurs ont été prononcés au cours de l'année scolaire.

Une impulsion nouvelle a été donnée au service des candidatures. D'excellents résultats ont été ainsi obtenus et le placement de candidats s'en est trouvé considérablement amélioré. C'est ainsi que sur 100 candidats, 50 ont été pourvus d'un emploi.

## B. — AURES DÉPENSES RÉGULIÈRES

### Matériel

Il y a eu peu de modifications dans la gestion des subventions pour frais matériels de recherches, bien que leur volume ait un peu augmenté, sauf en ce qui concerne les achats à l'étranger, dont nous parlerons plus longuement à propos du Plan d'équipement (paragraphe C). Il en est de même pour les crédits de fonctionnement des laboratoires et organismes extérieurs.

### Publications

Au cours des deux exercices entre lesquels se partage le présent rapport, les crédits affectés aux Publications se sont répartis de la façon suivante :

	1956	1957
Publications du C.N.R.S. ....	68 602 000	80 000 000
Subventions .....	105 000 000	108 000 000
Avances sur contrats .....	41 398 000	43 000 000
	<hr/>	<hr/>
	215 000 000	231 000 000

#### a) Publications propres du C.N.R.S.

Un effort important a été fait pour les publications du C.N.R.S. Les deux premiers tomes des Cahiers de Paul Valéry sont parus et le troisième tome sortira fin décembre. En 1958, huit tomes seront publiés.

Le Lexique Stratigraphique international sort des presses à une cadence satisfaisante. A ce jour, 45 fascicules sont publiés, dont 15 depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1957. Primitivement, il devait comprendre six volumes : Europe, U.R.S.S., Asie, Afrique, Amérique Latine, Océanie.



L'Amérique du Nord a accepté de s'y intégrer, ce qui donne à cet ouvrage un caractère absolument international.

La Collection « *Le Chœur des Muses* » compte aujourd'hui 5 titres, et elle est notamment appréciée à l'étranger.

Celle du Centre d'Études Sociologiques compte aujourd'hui 6 titres et un septième ouvrage est en préparation. Cette collection est bien reçue en France et à l'étranger. L'ouvrage de CHOMRARD de LAUWIE paru en juillet 1956 sera bientôt épuisé.

Le Tome I, deuxième édition, de « *Techniques générales des Laboratoires de Physique* » publié sous la direction de M. SURIOT, mis en vente en janvier 1956, a franchi le cap des 1 000 exemplaires vendus. Le Tome II est à peu près épuisé et une deuxième édition va être mise en composition à la fin de l'année.

Les Suppléments à *Gallia* se sont enrichis du Tome II des *Fouilles de Saint-Blaise* d'Henri ROLLAND, et du bel ouvrage de GERMAINE FAIDIE-REYEMANS « *Recueil des Bronzes de Bouci* ». Trois autres sortiront des Presses d'ici la fin de l'année et la collection comptera alors 12 numéros.

Pour les périodiques, de légères augmentations de prix sont décidées à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1958, pour tenir compte des augmentations récentes. Dans l'ensemble ils paraissent dans des conditions assez satisfaisantes et les abonnements vont en augmentant.

L'effort de diffusion s'est poursuivi : le Catalogue est publié deux fois par an et diffusé à 10 000 exemplaires, pour chaque ouvrage nouveau, un prospectus spécial est imprimé et largement diffusé. Enfin les publications du C.N.R.S. ont participé à un très grand nombre d'expositions internationales, notamment à Varsovie, Moscou, Leningrad, Kiew, New-York, Chicago, Leipzig, Francfort, Mexico, Poznan, Rome, Milan, Kyoto, Pékin. Cet effort a déjà donné des fruits, puisque les recettes sont au 31 octobre 1957 de 26 500 000 francs alors qu'elles étaient de 18 000 000 pour l'année 1956. Mais un effort particulier va être fait pour accroître encore le nombre des abonnés de nos périodiques.

#### b) Subventions et avances remboursables.

Les subventions pour publications scientifiques n'appellent aucune remarque particulière, si ce n'est que le crédit passé de 105 000 000 en 1956 à 108 000 000 en 1957, devrait être largement augmenté pour tenir compte de l'incidence des diverses majorations de prix actuelles. La même remarque s'applique aux avances remboursables. Le libellé du nouveau contrat assure une plus grande régularité et un meilleur contrôle de la part du C.N.R.S. Il donne la possibilité d'imposer à l'éditeur le respect des délais de parution, de poursuivre de mauvais payeurs ou même de mettre fin au contrat. Cependant, l'expérience a montré que le système du contrat n'est pas toujours le meilleur, même lorsque le tirage prévu dépasse 1 000 exemplaires la clause de remboursement est parfois illusoire, que l'éditeur se soit trompé sur les chances de vente ou qu'il ait volontairement forcé le chiffre du tirage. La surveillance des contrats (environ 900) charge lourdement le service compétent. Ce système doit donc être utilisé avec prudence, sans hésiter parfois à lui substituer la subvention pure et simple ou la publication par le C.N.R.S.

### Missions

Missions à l'étranger : 405 missions ont été effectuées en 1957. Ce chiffre inférieur à celui de 1956 (498) et même celui de 1955 (465) paraît traduire une diminution de nos

échanges culturels avec l'étranger. Mais cette diminution est plus apparente que réelle. En fait, les crédits accordés à ce poste budgétaire ont été de 1 500 000 francs supérieurs à ceux de l'an dernier. C'est dire que si le nombre des missions a décliné, c'est au profit de leur durée moyenne qui, elle, a sensiblement augmenté. C'est une évolution qui apparaît favorable au rendement scientifique.

Il faut toutefois signaler que des décisions gouvernementales, prises en août, ont brutalement arrêté le développement de ces missions en réduisant de 70 % les crédits en devises dont avaient bénéficié en 1956 les divers organismes de l'Etat.

Une trentaine de missions déjà accordées ont ainsi dû être ajournées sine die.

*Conventions d'échanges :* leur fonctionnement avec l'Angleterre, l'Italie, la Belgique et la Hollande ne s'est pas ralenti. Un projet de convention d'échange avec le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique, qui serait venu s'ajouter à celle qui est déjà en vigueur avec le Polytechnicum de Zurich n'a pas encore abouti.

Par contre des accords nouveaux ont été conclus avec :

— l'Espagne : Cette convention qui prend effet du 1<sup>er</sup> octobre 1957, portera sur un crédit de 20 mois chercheurs avec des possibilités d'extension.

— la Pologne : Cette convention portera, dès le 1<sup>er</sup> janvier 1958 sur 20 mois chercheurs et à partir du 1<sup>er</sup> octobre 1958 sur 30 mois.

Des contacts qui ont été pris permettent d'envisager la conclusion assez prochaine d'une convention d'échanges avec l'U.R.S.S.

Mentionnons un envoi de chercheurs aux Etats-Unis, dans le cadre de la mission O.E.C.E. 151, pour des stages de longue durée.

### Accueil des Scientifiques étrangers

Un des Services centraux du C.N.R.S. s'est occupé de l'accueil en France des scientifiques étrangers et de l'organisation de visites de laboratoires à leur intention. Parmi ces étrangers, il convient de citer en particulier :

— Le Professeur LINUS PAULING, de l'Institut de Technologie de Pasadena, Californie (Prix Nobel) qui a effectué un court séjour en France sur l'invitation du C.N.R.S. et a donné à cette occasion une série de conférences à Paris, Toulouse, Montpellier et Strasbourg.

— Le Professeur ALBARRADA, Secrétaire Général du Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique Espagnole.

— Le Professeur SAMBURY, vice-président du Conseil de la Recherche d'Israël.

— Le Professeur THACHER, Directeur du Conseil de la Recherche Scientifique et Industrielle de l'Inde.

— M. DEN, Professeur de Géologie à l'Université de Calcutta.

— M. S. R. BONG, Professeur de Botanique à l'Université de Calcutta.

— Le Professeur SAMLAN, Physicien de Calcutta.

— Une délégation de scientifiques d'U.R.S.S. spécialistes de Photosynthèse et de Physiologie végétale, conduite par le Professeur KOURANOV, membre de l'Académie des Sciences.

— Deux délégations japonaises sur les problèmes d'organisation de la Recherche, dirigées par M. Kohel SZUZE, de l'Agence scientifique et technique du Ministère de l'Industrie et du Commerce, et par M. Takeshi TAKET, Professeur à l'Université de Tokyo.



- Le Professeur YAMADA (Japon).
- M. MANOSUKE TSUZAKI, de l'Université Ibaraki (Japon).
- M. BRICK, Professeur à l'Université de Californie (U.S.A.).
- M. SIEGEL, Professeur à l'Université de Cornell (U.S.A.).
- Le Dr G. MULLER, de l'Institut de Recherches de Stanford (U.S.A.).
- M. ESTERMANN, Directeur scientifique adjoint de l'Office des Recherches navales de Washington.
- M. MELVIN A. COOK, de l'Office des Recherches navales de Washington.
- Le Professeur W. B. FRETTER, de l'Université de Californie.
- Mlle RAU, Professeur d'Histoire à l'Université de Lisbonne.
- M. SERGE LUCI, Professeur de Physique à l'Université de Santiago du Chili.
- Une délégation marocaine conduite par M. MOUTAZOU.

## Colloques

Au cours de l'année scolaire 1956-1957, le C.N.R.S. a organisé 12 colloques internationaux et 2 colloques nationaux. Les Actes de ces colloques seront, comme d'habitude, publiés par le C.N.R.S.

### COLLOQUES INTERNATIONAUX

10 colloques internationaux de sciences mathématiques, physico-chimiques, biologiques et naturelles ont eu lieu cette année.

— Le premier en date, organisé par le Professeur Eugène DARRON, Membre de l'Institut sur: « Les Electrodes de référence et la constitution de la couche double », s'est tenu à la Faculté des Sciences de Paris du 15 au 20 octobre 1956.

Les communications présentées sur les Electrodes de référence ont traité de l'électrode normale à hydrogène avec tous les problèmes qui s'y rattachent. Les discussions relatives au deuxième sujet ont porté sur la constitution de la couche double, son intervention dans divers phénomènes, sa capacité de polarisation.

— Du 3 au 4 juin 1957, s'est déroulé à l'Hôpital Saint-Louis, à Paris, un Colloque sur « La Chimiothérapie du Cancer » organisé par le Professeur Jean BERMAN, Directeur du Centre de Recherches sur les Leucémies et Maladies du Sang.

Les recherches consacrées aux traitements des cancers et des leucémies par des agents chimiques sont actuellement en plein développement. Ce colloque avait pour but de confronter les observations encore inédites des scientifiques français et étrangers en cette matière et plus spécialement d'étudier les récents produits chimiothérapeutiques utilisés en clinique humaine.

— Un colloque sur « Les Problèmes mathématiques de la Théorie quantique des champs », s'est tenu à la Faculté des Sciences de Lille, du 3 au 8 juin 1957.

Ce colloque organisé par MM. DETHIEUX et MICHEL, Professeur et Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Lille, avait pour but de réunir des physiciens et mathématiciens en vue d'étudier les aspects mathématiques de certains problèmes de physique quantique et plus particulièrement la formulation mathématique de la théorie quantique des champs.

— Du 1<sup>er</sup> au 6 juillet s'est déroulé à la Faculté des Sciences de Strasbourg, un colloque sur la « Photographie corpusculaire », organisé par le Professeur CÖRN, Directeur du Laboratoire de Physique corpusculaire.

Cette manifestation avait pour but essentiel la mise au point de nos connaissances actuelles sur le mécanisme de l'action photographique des particules chargées.

Outre les spécialistes en photographie corpusculaire, ont participé aux débats des spécialistes de photographie générale théorique et expérimentale, et des représentants des différents domaines d'utilisation.

— Au cours de ces dernières années, l'étude des fluides comprimés, qui avait été jusqu'ici limitée à la mesure des grandeurs thermodynamiques, a été étendue à la mesure des propriétés plus intimement liées aux paramètres moléculaires.

C'est en vue de discuter du comportement optique et acoustique des fluides en fonction de la densité et de les relier au mécanisme des chocs moléculaires, qu'un colloque sur « Les Propriétés optiques et acoustiques des fluides comprimés et actions intermoléculaires », s'est tenu à Bellevue du 1<sup>er</sup> au 6 juillet. Ce colloque organisé par M. VONN, Directeur du Laboratoire des Hautes Pressions de Bellevue, réunissait pour la première fois en France, expérimentateurs et théoriciens, spécialistes des questions de physique des hautes pressions.

— Du 24 juin au 4 juillet, a eu lieu à la Faculté des Sciences de Paris, un Colloque sur « Les relations entre Précambrien et Cambrien; Problèmes des séries intermédiaires », organisé par M. POUVOST, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences à Paris, et M. MENCHIKOFF, Directeur du Centre de Recherches Sahariennes du C.N.R.S.

Ce colloque avait pour but de confronter les observations récemment enregistrées dans certaines régions du globe sur les séries intermédiaires, et d'examiner leur incidence sur les limites à adopter entre le Paléozoïque et le Précambrien. Il a été suivi d'une excursion de travail sur le terrain en Normandie.

— Un colloque sur la « Biologie des Homogreffes », a été organisé du 8 au 10 juillet, à la nouvelle Faculté de Médecine de Paris, par M. R. MAY, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris et le Dr VONN.

Cette réunion avait pour but essentiel d'étudier l'origine de l'échec des homogreffes, les modalités d'élaboration des anticorps, leur signification et les moyens éventuels de lutter contre ce phénomène. Les discussions ont également porté sur les réactions et les modifications histologiques entraînées, aussi bien chez le greffon que chez le receveur, par une greffe pratiquée sur un organisme.

— La spectroscopie interférentielle connaît depuis quelques années un regain d'activité et une partie de ces nouveaux développements a son origine dans les travaux poursuivis aux Laboratoires de Bellevue.

En vue de faire le point sur les méthodes instrumentales de spectroscopie interférentielle, M. le Professeur JACQUINOT, Directeur du Laboratoire des Basses Températures et du Grand Electro-Aimant a organisé, du 9 au 13 septembre, un colloque sur « Les progrès récents en Spectroscopie interférentielle ».

— Du 20 au 28 septembre 1957, s'est déroulé au Laboratoire Maritime de Dinard, un colloque sur « L'Ecologie des Algues marines », organisé par le Professeur HEIM, Membre de l'Institut, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle.

L'objectif de ce colloque était d'examiner les facteurs de répartition des algues marines en fonction des conditions physico-chimiques et écologiques auxquelles sont soumis ces végétaux. Des excursions de travail ont eu lieu au Mont-St-Michel, au Cap Fréhel, à l'île Bréhat et aux îles Chausey.

— Le calcul des fonctions d'onde moléculaire constitue la base de la chimie quantique. Le but de cette science est l'étude, au moyen de procédés mathématiques, de la



structure des molécules et surtout de l'évolution des populations moléculaires au cours des réactions chimiques.

En vue d'étudier certains aspects des problèmes qui restent posés, s'est tenu à la Faculté des Sciences de Paris du 30 septembre au 5 octobre 1957, un colloque sur « Le calcul des fonctions d'onde moléculaires » organisé par le Professeur Louis de BROGLIE, Membre de l'Institut, et M. DAUDEL, Directeur du Centre de Mécanique Ondulatoire du C.N.R.S.

Le C.N.R.S. a organisé pendant cette même période 2 colloques internationaux de Sciences Humaines.

— Le premier sur « Les Influences étrangères dans l'œuvre de Mozart » a été organisé à l'Institut de Musicologie de Paris par le Professeur CHALLEY, Directeur de l'Institut de Musicologie, du 10 au 14 octobre 1956.

Il avait pour but de déterminer le plus techniquement possible la part d'influences étrangères que l'on pouvait déceler chez Mozart et les critères permettant de définir ces influences. Une visite à l'Abbaye de Royaumont et un récital d'orgue donné à la Chapelle de la Reine à Versailles ont complété ce programme.

— La musique pour Luth est mal connue car elle reste pour une grande part inaccessible dans les éditions modernes et en notation ordinaire.

Afin de jeter les bases d'une collaboration durable entre spécialistes de divers pays, a été organisé par M. JACQUOT, Maître de Recherches au C.N.R.S., un Colloque sur « Le Luth et sa musique », qui s'est tenu au siège de la Société de Musique d'Autrefois, du 10 au 14 septembre 1957. A la suite de ce colloque, il a été décidé la constitution et la publication d'un catalogue international de sources de la musique de Luth, dont les fichiers de classement seraient centralisés à Paris.

#### COLLOQUES NATIONAUX

— Un colloque national sur « Les Populations stellaires et structure de la Galaxie », s'est tenu à Paris du 8 au 10 avril 1957, organisé par M. Paul COURCE, astronome à l'Observatoire de Paris et M. DELHAYE, astronome adjoint à l'Observatoire de Paris.

— En commémoration du cinquantenaire de la publication du mémoire de Pierre WEISS sur l'hypothèse du champ moléculaire et l'explication du ferromagnétisme, un Colloque National de Magnétisme, organisé par M. FOX, Directeur de l'Institut de Physique, s'est tenu à Strasbourg du 8 au 10 juillet 1957.

Les communications et discussions ont porté sur les questions fondamentales du magnétisme posées par l'œuvre de Pierre Weiss, et plus spécialement sur le paramagnétisme, le métamagnétisme et le gyromagnétisme.

#### Inventions et brevets

Comme on sait le Service des Inventions, qui a fait l'objet du décret 51-904 du 10 juillet 1951, est divisé en trois sections :

- 1<sup>o</sup> Le Service de la Commission des Inventions;
- 2<sup>o</sup> Le Service des Brevets;
- 3<sup>o</sup> Le Service des Contrats et de l'Exploitation.

L'activité générale du Service reflète toujours un rythme progressif pour l'exercice allant du 1<sup>er</sup> octobre 1956 au 30 septembre 1957. C'est ainsi que le nombre de documents reçus par l'ensemble du Service a été de 3 646 contre 3 743 pour l'exercice précédent.

Le Service de la Commission des Inventions a procédé à l'ouverture de 252 nouveaux dossiers. 65 ont fait l'objet d'un avis favorable de la part de la Commission des Inventions et Brevets.

Le Service des Brevets a, durant la même période, déposé ou pris en charge 84 demandes de brevets (ou brevets) français et 73 demandes de brevets étrangers.

Parmi les brevets français les plus importants, on peut citer ceux qui se rapportent aux sujets suivants :

« Perfectionnements apportés aux brevets de base sur l'Usinage par étincelles » (MM. BRUMA et MAGAT).

« Application de l'Energie solaire à l'obtention de produits chimiques purs » (M. THOMAS).

« Climatisation des habitations à l'aide de l'Energie solaire » (M. THOMAS).

« Analyse spectrale dans l'ultra-violet lointain » (MM. ROMAND & VONAN).

« De nouveaux brevets protégeant certains ferrites ayant des qualités particulières qui les placent en tête des produits mondiaux » (M. GUILLAUD).

Nous avons également pris en charge les brevets permettant la préparation de pâtes écruës blanches à haut rendement à partir des bois feuillus (Invention de M. VONNET).

On peut citer enfin les brevets concernant les préparations de polycétones diacides (Invention de MM. PAGOY et PERRON).

Parmi les brevets étrangers, les plus importants sont ceux qui se rapportent aux inventions suivantes :

« Greffage des Polymères » (MM. CHAPIER, MAGAT et MIRE DANON).

« Endoscopie et perfectionnements aux sources lumineuses » (M. VULMIERE).

« Invention sur les ferrites » (M. GUILLAUD).

Dans le but de connaître la nouveauté des inventions, 84 dossiers ont été constitués et adressés, pour recherches d'antériorité, à l'Institut international des Brevets de La Haye.

Le Service des Contrats et de l'Exploitation a été amené à passer :

— 33 contrats ou avenants avec des inventeurs tant pour la mise au point de leur invention que pour le partage des redevances éventuelles qui pourraient provenir de l'exploitation future ou déjà en cours de leurs inventions.

— 19 contrats de licences ou accords avec des industriels pour l'exploitation d'inventions brevetées et non brevetées, parmi lesquels on peut citer comme étant les plus importants :

— Accord C.N.R.S./DOW CHEMICAL prolongeant l'option accordée à cette Société par le C.N.R.S. sur les brevets « Greffage des Polymères ». Le contrat initial d'option est intervenu au cours de l'exercice précédent.

— Accord C.N.R.S./INTERTECHNIQUE pour l'exploitation de l'invention non brevetée de M. BRUMA relative à : « Spectrographe à résonance paramagnétique électronique ».

— Accord C.N.R.S./NOBEL française relatif à la cession d'option sur brevets « Greffage des polymères » sur support « Acétate de vinyle ».

— Accord C.N.R.S./SOCIÉTÉ DES LENTILLES OPTIQUES SPÉCIALES (L.O.S.). Cession d'option sur brevets « Greffage des polymères » pour les applications aux verres de lunettes.

— Contrat de licence C.N.R.S./ETI GLAYMAN relatif à l'exploitation de l'invention de MM. ERELBOIN et MARCADOV sur le « Polissage Electrolytique ».

— Accord C.N.R.S./Société « SOUDURE ÉLECTRIQUE LANGUETIN » accordant une option à cette Société pour la Grande-Bretagne sur les brevets se rapportant à l'invention de MM. MAGAT et BEUMA « Usinage par étincelles ».

— Contrat C.N.R.S./Ets BARREZ, BERNARD et TURBINE pour l'exploitation de l'invention de M. NOMANSKI « Dispositif interférentiel à polarisation ».

— Contrat C.N.R.S./Société JONIN & Yvon pour l'exploitation de l'invention de MM. ROMANS et VODAR pour : « Spectrographe pour l'ultra-violet lointain ».

Le total des redevances encaissées par le C.N.R.S. est de plus de 35 millions. Il est intéressant de remarquer que sur ce total, près de 30 millions proviennent des pays étrangers (U.S.A., Grande-Bretagne, Suisse, Hollande, Autriche).

Notre Service des Inventions et Brevets est appelé à apporter sa collaboration aux activités de diverses commissions parmi lesquelles on peut mentionner :

- Le Conseil Supérieur de la Propriété industrielle;
- L'Agence Européenne de Productivité;
- Le Sous-Comité de la Recherche appliquée à l'O.E.C.E. où le Centre est représenté par M. VOJKNINGEN.
- L'Association Nationale de la Recherche technique.

### Expositions

Notre Service des Inventions est chargé de l'organisation de la participation du C.N.R.S. à diverses expositions en France et à l'Etranger. Le C.N.R.S. a notamment un stand important à l'Exposition organisée par la Société Française de Physique qui a lieu tous les ans. Nous avons participé au IV<sup>e</sup> Salon de la Chimie.

En dehors de ces expositions périodiques, nous avons participé aux expositions suivantes :

- XI<sup>e</sup> Congrès de l'Organisation Scientifique.
- Exposition d'Automne.
- XI<sup>e</sup> Salon National de la Photographie.
- Présentation de maquettes du four solaire de Montlouis à Angers et à Amsterdam.
- Exposition Française de Lima (Pérou).

### Services financiers

L'augmentation d'activité du C.N.R.S. dans les branches essentielles, telle que nous venons de le décrire, se reflète évidemment dans le volume de ses finances. Aussi, croyons-nous bon de donner quelques indications sur le fonctionnement de l'Agence-Comptable. A titre de récapitulation, on trouvera ensuite, présentés en deux tableaux, les budgets de fonctionnement pour 1956 et 1957 (budgets primitifs seulement). Dans le premier, les dépenses seront indiquées en valeur absolue, dans le second en pourcentage. On y remarquera la part toujours très faible (2 %) pour les dépenses des services généraux dont la plupart fonctionnent avec une extrême économie de moyen, compensée par le dévouement véritable d'un personnel à qui nous voulons ici rendre hommage.



# BUDGET DE FONCTIONNEMENT

	1956	1957
I. — Personnel		
— Services généraux .....	99 197 000	124 529 000
— Services scientifiques et techniques et Collaborateurs techniques .....	1 928 306 000	2 395 572 000
— Chercheurs .....	2 372 810 000 <sup>(1)</sup>	2 685 423 000
— Dépenses diverses de personnel (va- cations, rémunérations sur contrat, aide aux savants, secours, accidents du travail, etc.) .....	108 915 000	154 336 000
TOTAL PERSONNEL .....	4 509 228 000 <sup>(1)</sup>	5 359 860 000
II. — Autres dépenses.		
— Matériel .....	881 377 000	957 200 000
— Travaux d'entretien .....	25 000 000	35 000 000
— Publications .....	215 000 000	231 000 000
— Missions .....	93 000 000	105 000 000
— Inventions, Brevets .....	28 200 000	45 295 000
— Divers (Matériel) .....	26 495 000	30 745 000
TOTAL AUTRES DÉPENSES .....	1 269 072 000	1 404 240 000
Budget total de fonctionnement (par exerci- ce — Budget primitif seulement) .....	5 778 300 000 <sup>(1)</sup>	6 764 100 000

## POURCENTAGE DES DÉPENSES

	1956	1957
I. — Personnel		
— Services généraux .....	1,72	1,84
— Services scientifiques et techniques et Collaborateurs techniques .....	33,37	35,42
— Chercheurs .....	41,07	39,70
— Dépenses diverses de personnel (va- cations, rémunérations sur contrats, aide aux savants, secours accidents du travail, etc.) .....	1,88	2,28
II. — Autres dépenses.		
— Matériel .....	15,25	14,15
— Travaux d'entretien .....	0,43	0,52
— Publications .....	3,72	3,42
— Missions .....	1,61	1,55
— Inventions, Brevets .....	0,49	0,67
— Divers (Matériel) .....	0,46	0,45
	100 %	100 %

(1) Abattement de 1 million lors du vote du Budget 1956, intervenu après la comparaison des Budgets 1955 et 1956.

1° *Mandats. Mouvement de Caisse* : Le nombre des mandats de paiement émis au 30-9-57 s'élève à 22 500 contre 19 900 à la même époque en 1956. On peut prévoir un total de 33 000 mandats à la clôture de l'exercice 1957 contre 30 400 au titre de l'exercice 1956. Cette progression est du reste constante depuis plusieurs années et il aura été émis fin 1957 deux fois plus de mandats qu'en 1949.

Les paiements en espèce à la caisse suivent évidemment cette augmentation : 259 millions de paiements durant les 9 premiers mois de 1957 contre 239 durant la même période de 1956. Cette manipulation de numéraire pourrait être diminuée considérablement. Trop de chercheurs et collaborateurs techniques perçoivent leur rémunération à la Caisse. L'Agent comptable suggère une propagande auprès des intéressés, les invitant à se faire ouvrir des C/C postaux.

2° *Plan d'Equipement* : La vérification et le paiement des dépenses du Plan d'équipement ont donné brutalement une lourde tâche supplémentaire à l'Agence comptable. Une réorganisation du service a dû être opérée pour permettre d'absorber les nombreux marchés passés par le C.N.R.S. Ces dépenses nouvelles ont entraîné une augmentation sensible des ventes de bons UNESCO et l'établissement des fiches d'inventaire (Subventions aux Groupes du Comité national).

### 3° *Ventes de Bons UNESCO.*

Ventes effectuées en 1952	=	38 millions
»	»	1953 = 136 »
»	»	1954 = 213 »
»	»	1955 = 484 »
»	»	1956 = 994 »
»	»	1957 = 1 milliard (9 premiers mois)

4° *Inventaire des subventions* : Depuis 3 ans 1/2 que le contrôle des subventions pour matériel de recherches est institué, des résultats appréciables ont été obtenus. On constate que les justifications sont d'une manière générale régulièrement produites et satisfaisantes du point de vue comptable. En outre, l'inscription à l'inventaire est correctement suivie dans les laboratoires où sont déposés les appareils. L'inventaire général tenu à l'Agence comptable s'accroît en proportion de ces heureux résultats. Les appareils inventoriés sont passés de 7 000 (début 1952) à 14 000 au 30 septembre 1956 pour atteindre 19 000 à ce jour.

## C. — PLAN D'EQUIPEMENT

L'année étudiée a vu le plein développement de la première partie, 1956-1957, du plan quinquennal du C.N.R.S. et le dépôt d'un projet de nouveau plan quinquennal, 1957-1961. Ce dernier a été remis aux membres du Conseil d'Administration dans la séance du 4 juillet 1957. Il a subi depuis, quelques modifications destinées d'une part, à suivre les besoins de la Science française en constante évolution, d'autre part pour répondre au souci d'une décentralisation poussée au maximum compatible avec le souci de l'efficacité.

Ces modifications sont les suivantes :

a) Création d'un centre d'Etudes Cristallographiques à Nancy, en substitution de l'extension prévue du Centre de Chimie Métallurgie de Vitry.

b) Création des Instituts ou Laboratoires de recherches nouveaux :

- Centre d'Etudes des Toxicités à Toulouse;
- Institut de la Cellulose à Grenoble;
- Laboratoire de l'Horloge Atomique à Besançon;
- Centre de Recherches de Physique Colloïdale à Montpellier.

Ainsi que l'on pourra le constater, tous les projets nouveaux comportent l'établissement de laboratoires en province. L'effort de décentralisation déjà amorcé par le C.N.R.S. est ainsi poursuivi et accentué.

Le montant total de ces nouvelles opérations s'élève à 1 281 millions, se décomposant de la façon suivante :

- 31 millions pour l'acquisition des terrains,
- 830 millions pour les constructions,
- 420 millions pour l'équipement scientifique.

Le plan d'équipement comportait d'une part, des crédits qui devaient être distribués à l'ensemble des chercheurs par les groupes du Comité National, d'autre part, des crédits permettant le développement des laboratoires propres du C.N.R.S.

*Equipe ment destiné à l'ensemble des chercheurs.*

Le service de l'équipement, créé au début de l'année 1956, a commencé à fonctionner réellement au début de l'été 1956 et c'est à partir de l'automne 1956 qu'il a pris son développement actuel.

Ce service, au cours de l'année écoulée, a passé à des constructeurs français plusieurs centaines de commandes individuelles et plus de 400 marchés (dont certains comportent 60 postes différents). En effet, les crédits mis à la disposition du C.N.R.S., au titre de l'Equipe ment des Groupes du Comité National, s'élevaient à 4 178 000 000 pour le matériel scientifique. Or sur ces 4 178 000 000, plus de 3 milliards de commandes ont été faites à des constructeurs français.

Non seulement la Direction du C.N.R.S. a demandé aux bénéficiaires du plan de choisir des appareils existant déjà sur le marché national mais encore elle a suscité ou encouragé la création et la réalisation d'appareils scientifiques nouveaux qui, jusqu'alors, ne pouvaient être trouvés qu'à l'étranger. Au nombre de ces appareils ainsi réalisés il est possible de citer :

- 1 microscope électronique,
  - 1 liquéfacteur à hélium et à hydrogène,
  - 1 balance monoplateau au 1/10 de milligramme,
  - des collecteurs de fractions,
  - des centrifugeuses,
  - des microscopes de recherches,
  - des spectrophotomètres enregistreurs pour le proche infra-rouge,
- et toute une série d'appareils de moindre importance.



La préparation du nouveau Plan d'Equiement 1955-59 a démontré que d'autres appareils scientifiques demandés en assez grand nombre par nos laboratoires auraient intérêt à être construits en France. La Direction du C.N.R.S. étudie actuellement ces différents problèmes en collaboration avec les milieux scientifiques, les syndicats de constructeurs et les services compétents du Ministère de l'Industrie et du Commerce.

A titre indicatif, voici un tableau des appareils scientifiques commandés par séries notables au titre du Plan 1956-57 :

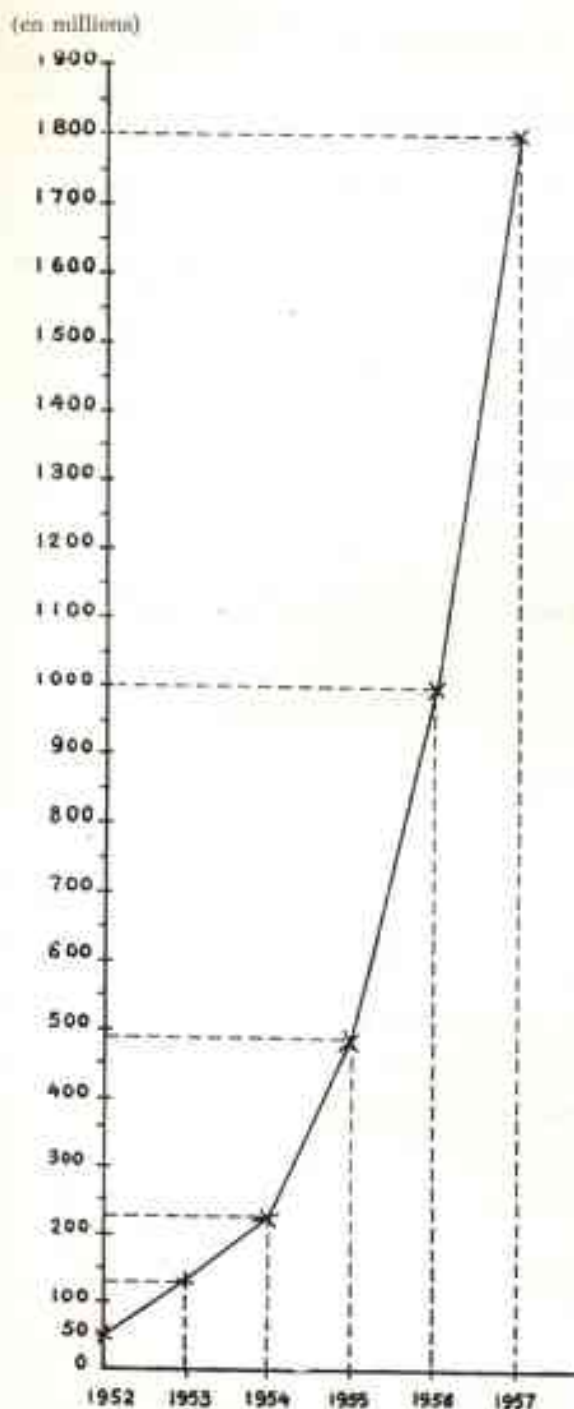
Microscopes électroniques .....	15
Liquéfacteur à hélium et hydrogène .....	6
Horloges à quartz .....	7
Spectrophotomètres U. V. ....	70
Spectrophotomètres enregistreurs U. V. et proche infra-rouge ..	10
Spectrophotomètres infra-rouge .....	25
Spectrophotomètres de masse .....	7
Appareils de diffraction de rayons X .....	15
Appareils à électrophorèse .....	25
Appareils à lyophilisation .....	12
Appareils de Warburg .....	25
Centrifugeuses et centrifugeuses refroidies .....	110
Ultra-centrifugeuses .....	15
Autoclaves .....	45
Etuves .....	200
Balances de précision .....	100
Collecteurs automatiques de fractions .....	30
Colonnes de distillation .....	15
Fraiseuses .....	15
Machines à calculer (dont 1 calculateur électronique) .....	100
Micromanipulateur + microforges .....	25
Microscopes de recherche + loupes binoculaires .....	600
Microtomes et ultra-microtomes .....	100
pH mètres .....	60
Photomètres à flamme .....	25
Groupes de pompage .....	50

Les Commissions scientifiques compétentes et la Direction du C.N.R.S. se sont efforcées de répartir ces appareils de manière à ce qu'ils puissent avoir le meilleur rendement et que les chercheurs travaillent dans les meilleures conditions possibles.

Une partie du matériel commandé au titre du Plan d'Equiement a dû être acheté à l'étranger. Il va de soi qu'il n'a été commandé à l'étranger aucun appareil possédant un équivalent sur le marché national.

Etant chargé, non seulement des achats faits au titre des subventions de l'Equiement des groupes du Comité National, mais encore de ceux faits au titre des laboratoires du C.N.R.S. ainsi que de l'importation et du dédouanement des appareils, le Service des Achats à l'Etranger a vu depuis 15 mois son activité s'accroître d'une manière considérable. Outre une profusion de commandes individuelles, il a fallu passer plus de 200 marchés avec des constructeurs étrangers, notamment avec les constructeurs américains, suisses, allemands, anglais, suédois, belges, japonais, italiens. A la difficulté de faire admettre à l'étranger les textes administratifs qui régissent nos marchés, s'ajoutaient :





— 21 —

1<sup>o</sup> Le fait que le C.N.R.S. a demandé à tous ses fournisseurs, français et étrangers, de lui consentir une remise sur le prix de catalogue des appareils (le C.N.R.S. refusant de payer des « commissions » aux représentants et revendeurs).

2<sup>o</sup> Le fait d'imposer aux fournisseurs, dans toute la mesure possible, le paiement par Bons U.N.E.S.C.O., afin d'éviter des sorties de devises. Pendant plusieurs années, beaucoup de fournisseurs se sont opposés à ce mode de paiement. Actuellement la situation est complètement renversée, et non pas seulement pour les achats du C.N.R.S.

En effet, la distribution des Bons U.N.E.S.C.O. et des attestations tenant aujourd'hui lieu de licence d'importation, qui représentait jusqu'en 1955 une part restreinte des activités du service, s'est accrue considérablement à la suite des récentes dispositions du gouvernement en matière de devises étrangères. Les Ecoles, Facultés et Laboratoires de recherches publiques et privés, ne pouvant obtenir les devises et les licences d'importation nécessaires à l'achat du matériel scientifique étranger dont ils ont besoin, s'adressent au Service des Achats à l'Etranger, qui, dans la mesure du possible, et chaque fois que la demande est réellement justifiée, leur donne satisfaction.

Le graphique ci-centre, montre la progression constante en valeur des achats faits en Bons U.N.E.S.C.O. depuis 1952.

## Equipement des laboratoires du C. N. R. S.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de l'importance relative des crédits d'équipement accordés aux laboratoires du C.N.R.S.

	1956	1957
Crédits d'équipement .....	867 000 000	770 000 000
Crédits de fonctionnement .....	438 000 000	480 000 000

La proportion des crédits de fonctionnement apparaît nettement insuffisante et c'est là un souci pour l'avenir dont la Direction du C.N.R.S. croit devoir faire part au Conseil d'Administration. Le développement de notre activité ne peut s'exercer sur des bases saines que si les crédits de fonctionnement des laboratoires existants s'accroissent rapidement pour tenir compte de la mise en service des nouveaux laboratoires.

L'emploi des crédits d'équipement, qui a nécessité la passation de 99 marchés, a permis les réalisations importantes, ci-après :

- tube accélérateur 600.000 V. (Synthèse atomique);
- spectrographe Coudé (Haute Provence);
- gravimètre pour marées terrestres (Centre d'études Géophysiques);
- spectrographe à réseau Jaco Ebert (Bellevue);
- premier microscope électronique français (Institut d'Optique électronique);
- 1 redresseur de 1 000 000 de volts avec tube accélérateur (Institut d'Optique électronique);
- mise en place du grand télescope (Haute Provence);

et de commencer l'équipement des laboratoires nouveaux qui sont :

- Institut de Catalyse;
- Institut de Chimie des Substances naturelles;
- Institut de Microcalorimétrie et de Thermogénèse;
- Centre de Recherches Nucléaires.

Les Crédits d'équipements obtenus en autorisations de programme ont été les suivants :

	1956	1957
Acquisitions immobilières .....	168 000 000	20 000 000
Travaux .....	2 045 000 000	3 157 000 000

Ces crédits ont permis d'acquérir des terrains à :

- Font-Romeu : pour la construction d'un Centre de Recherches sur l'Energie Solaire.
- Villejuif : pour la création d'un Laboratoire de Physiologie Cellulaire, à l'Institut de Recherches Scientifiques sur le Cancer.
- Garchy (Nièvre) : pour l'établissement d'un Centre d'Etudes Géophysiques.
- Strasbourg : pour le Centre de Recherches Nucléaires comprenant quatre départements.

Sont actuellement en cours, l'acquisition d'un terrain à Nancy pour le transfert du Centre de Recherches Pétrographiques et d'un immeuble à Paris, rue Cardinet, pour le relogement du Centre d'Etudes Sociologiques.

Les négociations se poursuivent pour l'obtention de terrains à Lyon, destinés à recevoir l'Institut de Recherches sur la Catalyse, dans le cadre des opérations entreprises pour l'installation à La Doua de divers Services du Ministère de l'Education Nationale.

Des difficultés ont surgi en ce qui concerne le regroupement des Laboratoires de chimie organique pure et appliquée, les terrains prévus n'ayant pu être acquis en raison de la trop grande différence entre l'évaluation des Domaines et le prix demandé par le vendeur. D'autres terrains sont recherchés, plus près du Centre d'Etudes de Chimie Métallurgique.

Les constructions de Laboratoires ci-après ont débuté depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1956 :

- Marseille : Institut de Microcalorimétrie et de Thermogénèse.
- Villejuif : Institut du Cancer, département de Physiologie Cellulaire.
- Strasbourg : Institut de Recherches Nucléaires.
- Toulouse : Annexe de l'Institut d'Optique Electronique.
- Haute-Provence : Hôtel, villa n° 3 et conciergerie de l'Observatoire.
- Ivry : Laboratoire de Synthèse Atomique, extension du Laboratoire.
- Gif-sur-Yvette : Construction d'un poste de livraison d'énergie.

Les travaux de construction suivants, déjà en cours avant le 1<sup>er</sup> octobre, ont continué :

- Toulouse : Institut d'Electronique et Service de la Carte phytogéographique.
- Gif-sur-Yvette : Instituts jumelés de Physiologie Végétale.
- Paris : Quai Anatole-France, construction d'un bâtiment pour le regroupement des Services.
- Garchy : Centre d'Etudes Géophysiques, villa et cave.
- Haute-Provence : Coupole du Téléscope de 1,93 m.

Les opérations relatives à l'Institut de Chimie des Substances Naturelles, au Laboratoire du Radiocarbène, aux magasins et ateliers, au Centre résidentiel de Gif, à l'extension des Laboratoires de Physique Pure et Appliquée de Bellevue n'ont pu être commencés en raison de difficultés soulevées par le Ministère de la Reconstruction et du Logement.

DEUXIÈME PARTIE

---

ACTIVITÉ  
DES ORGANISMES SCIENTIFIQUES  
DU C. N. R. S.

---



## **GROUPE DES LABORATOIRES DE BELLEVUE (S.-ET-O.)**

**Directeur général : M. Jean ROSE,**  
Directeur de Recherches

**Sous-Directeur : M. DEMON**

Sur sa demande expresse M. GONNET qui dirigeait depuis 1945 les Laboratoires de Bellevue a quitté cette direction. Nommé Directeur général honoraire à dater du 1<sup>er</sup> septembre 1957, il conserve la direction à mi-temps du Service des Prototypes fondé par lui et auquel il n'avait cessé de s'intéresser. Par sa hauteur de vues, sa compétence et sa réelle bonté, M. GONNET avait magnifiquement réussi dans ce poste difficile. Sous la direction de M. Jean ROSE, Directeur de recherches, assisté de M. DEMON, ingénieur, le Groupe des Laboratoires de Bellevue continue à manifester son activité aussi bien en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée.

Il comprend actuellement environ 500 personnes dont 200 Chercheurs et Stagiaires, 130 Contractuels (Ingénieurs et Techniciens), 110 Ouvriers et 60 personnes du cadre administratif et de service.

Il y faut signaler la tendance à une orientation vers les applications de certains laboratoires qui, jusqu'à ces dernières années, s'étaient cantonnés dans la seule recherche fondamentale. Sans vouloir brider en quoi que ce soit la liberté des travaux scientifiques, toute tentative pour trouver une application pratique d'une étude de base et pour la mettre au point doit, en effet, être encouragée.

Ainsi, indépendamment des Laboratoires qui ont toujours suivi cette politique de recherche (Laboratoire du Magnétisme, des Terres rares, de Chimie macromoléculaire, de Biochimie de la Nutrition, pour donner quelques exemples), certains Laboratoires comme celui de l'Electro-Aimant et des Basses Températures ou celui des Hautes Pressions, ont cherché à utiliser pratiquement les résultats de certaines de leurs recherches.

La liste des principaux travaux effectués dans le Groupe de Bellevue, que l'on trouvera ci-après, donnera une idée de cette liaison étroite qui existe dans la grande majorité des Laboratoires entre la Recherche Fondamentale et la Recherche Appliquée.

---

### **LABORATOIRE DES BASSES TEMPÉRATURES ET DU GRAND ÉLECTRO-AIMANT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES (LABORATOIRE "AIMÉ COTTON")**

**Directeur : M. P. JACQUINOT,**  
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Le service de liquéfaction d'hydrogène et d'hélium a fonctionné régulièrement et ces gaz liquéfiés ont été utilisés au laboratoire pour les recherches d'optique et de magnétisme à basse température et aussi fournis à d'autres laboratoires universitaires.

Les recherches spectroscopiques à haute résolution sur les cristaux paramagnétiques à basse température ont été poursuivies par M<sup>me</sup> COUTURE et les résultats obtenus ont été exposés en septembre 1957 au Congrès des Basses Températures à Madison U.S.A.

L'étude de la structure fine des niveaux de l'hélium a été poursuivie par MM. CHANTREL et BROCHARD, sur l'hélium 4 et aussi sur son isotope 3 : les résultats sont en cours de publication dans 2 articles du Journal de Physique.

Les recherches de structure hyperfine (effets nucléaires en spectroscopie optique) ont été poursuivies par MM. BLAIS et GERSTENKORN et M<sup>me</sup> LOUVICHET au moyen des spectromètres interférentiels. Les résultats principaux sont : la détermination du moment nucléaire de l'uranium 235, la mise au point de dosages isotopiques de l'uranium et du lithium (en liaison avec le C.E.A.) et l'étude du déplacement isotopique dans l'osmium et l'uranium. La thèse de M. BLAIS a été soutenue en mai 1957.

L'étude théorique et expérimentale de l'extension de la spectrométrie Fabry-Perot aux domaines des basses résolutions et des spectres d'absorption a été poursuivie par une équipe; plusieurs réalisations ont été achevées et une vue d'ensemble a été donnée par R. CHANNAI, dans sa thèse soutenue le 13 mai 1957. Des conclusions précises ont été obtenues et vérifiées : la solution la meilleure consiste en général à placer en série un monochromateur à réseau et deux étalons de Fabry-Perot. On obtient ainsi un instrument capable d'étudier un spectre quelconque et surclassant de très loin tous les montages classiques existants quant à la luminosité et aux possibilités de résolution.

Le spectromètre interférentiel à sélection par amplitude de modulation (S.I.S.A.M.) inventé l'année dernière par M. CONNES a été perfectionné et une réalisation de laboratoire très satisfaisante a été poussée jusqu'au bout. Les essais faits dans l'infrarouge ont montré que l'appareil atteint effectivement ses possibilités théoriques.

Cet instrument nouveau présente de très grandes possibilités dans l'infrarouge et un programme de réalisation d'une série de 4 appareils a été lancé.

## LABORATOIRE DE L'AIMANT-PERMANENT

Directeur : M. S. ROSENBLUM,

Directeur de Recherches

Sous-Directeur : M. VALADARES,

Directeur de Recherches

Les travaux ont continué dans la même ligne générale en ce qui concerne l'étude du rayonnement  $\alpha$  et celle des spectres d'électrons de conversion.

On s'est surtout attaqué au problème des très faibles intensités qui, dans le cas des rayons  $\alpha$ , présentent un intérêt théorique particulier. On connaît les grandes difficultés expérimentales que l'on rencontre dans ce cas.

Les recherches de M. WALÉN et de M<sup>me</sup> BASTIN ont toutefois permis de diminuer encore, pendant la dernière année, les causes du fond continu du côté des faibles vitesses, dans le cas du Bismuth 212 (Thorium C), ce qui leur permet actuellement de détecter des composantes de l'ordre de  $10^{-6}$  de l'intensité globale par spectroscopie  $\alpha$ . La composante nouvelle  $\alpha_1$ , qui est à l'étude, est par exemple de l'ordre de  $10^{-8}$ .

Les expériences acquises dans le cas du Bismuth 212 permettront sans doute

d'atteindre des résultats analogues pour les autres éléments lourds, qui sont à l'étude et que l'on espère pouvoir analyser à l'aide des appareils plus pratiques et perfectionnés du Laboratoire d'Orsay.

Par ailleurs, M. ROSENBLUM s'est occupé du transport partiel du Laboratoire à Orsay, ainsi que de l'organisation et de l'installation des nouveaux locaux.

D'autre part, on a étudié au Laboratoire un aimant-permanent de construction spéciale destiné à l'Exposition de Bruxelles.

## LABORATOIRE DU MAGNÉTISME

Directeur : M. Ch. GUILLAUD,

Directeur de Recherches

Sous-Directeur : M. VAUTIER,

Maître de Recherches

### A. — Magnétisme

a) Le Laboratoire s'est préoccupé d'améliorer les ferrites de manganèse-zinc afin de diminuer encore leurs pertes par hystérésis. A ce sujet une étude générale a été entreprise sur l'action des ions  $Fe^{3+}$ . Cette étude a conduit à la mise au point de ferrites nouveaux, contenant de 51 à 52 % mol. de  $Fe_2O_3$ , et ayant un coefficient de pertes par hystérésis  $\frac{H}{\mu^2} < 300$ . Le progrès réalisé est très important: les ferrites Philips, par

exemple, ont un coefficient  $\frac{H}{\mu^2} > 1500$ . Cette étude s'est concrétisée par un brevet et ces nouveaux matériaux ont en particulier aidé à céder des licences aux U.S.A. dans des conditions très avantageuses.

b) Un autre problème très important à résoudre est celui de l'obtention de ferrites de très haute perméabilité initiale. On a découvert que l'adjonction d'ions  $Li^+$ , incorporés dans des ferrites de nickel-zinc, en augmentait la perméabilité. C'est ainsi que l'on a obtenu  $\mu_0 > 5000$ . Cette étude a conduit au dépôt d'une demande de brevet.

c) On a étudié le mécanisme du coefficient de température dans les ferrites mixtes de nickel-zinc. On a été conduit ainsi à de nouveaux matériaux qui ont soit un déficit de  $Fe_2O_3$ , soit des ions  $Fe^{3+}$  remplacés par des ions  $Al^{3+}$  ou  $Cr^{3+}$ , et qui possèdent un excellent coefficient de température entre  $-40^\circ C$  et  $+80^\circ C$ . Un brevet a sanctionné cette étude.

d) Afin d'étendre, en fréquences, l'utilisation des ferrites de manganèse, de nouveaux ferrites très riches en  $Fe_2O_3$  ont été mis au point. Ainsi a été étendue la gamme d'utilisation de 50 Kc/s à plusieurs Mc/s. Un brevet sur ce sujet est actuellement en cours de rédaction.

e) Des études fondamentales ont été poursuivies sur les phénomènes gyromagnétiques en hyperfréquences et elles ont abouti à la mise au point de matériaux nouveaux. Ces ferrites complexes comprennent les ions suivants  $Fe^{3+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Cr^{3+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ .

Différentes applications en ont découlé, par exemple les systèmes à sens unique qui



permettent un affaiblissement de moins de 0,2 db dans un sens et de plus de 30 db dans l'autre sens, dans la gamme de  $\lambda = 3$  cm (les propriétés sont meilleures que celles obtenues l'année précédente) de gyrateurs et aussi de découpleurs de radar. Une étude est actuellement poursuivie basée sur des circulateurs en ferrites et doit conduire à de nouveaux types de radar, de portée beaucoup plus étendue que celle actuellement obtenue. Un brevet a été déposé sur ces nouveaux matériaux.

f) En liaison avec Saclay, de nouveaux types de ferrites à base de nickel et ayant de faibles pertes ont été étudiés pour l'équipement du circuit d'accélération du grand synchrocyclotron. Le problème a été résolu, plusieurs tonnes de ferrites ont été fournies par L.T.T.

Ces nouveaux ferrites placent la France en tête des fournisseurs mondiaux de ferrites de ce type. Les Anglais viennent de passer une commande de soixante millions de francs pour la fourniture de ferrites devant servir à leur grand accélérateur en construction. Des pourparlers sont également engagés avec les U.S.A.

g) Une nouvelle méthode d'orientation d'aimant en ferrite de baryum (aimant) a été mise au point. Elle permet d'orienter partiellement le ferrite sans l'adjonction d'un champ magnétique. Le produit  $BH_{max}$  est de l'ordre de  $1,5 \cdot 10^6$  gauss oersteds. Cette méthode a surtout un intérêt industriel.

h) On a étudié le système  $(6 Fe_2 O_3 BaO, Fe_2 O_3 MO)$  M étant un ion bivalent. Cette étude a permis la découverte de plusieurs combinaisons intéressantes en ce que les plans de facile aimantation peuvent varier entre (100) et (111). Utilisation en haute fréquence.

i) Une étude très importante a été entreprise sur la forme des domaines élémentaires dans les monocristaux de ferrite. Pour la première fois les domaines élémentaires ont été mis en évidence et leur forme étudiée.

## R. — Semi-conducteurs

### I. SILICIUM.

a) Pile solaire. Toutes les opérations de la fabrication de la pile solaire ont été mises au point : purification chimique, tirage de monocristaux, fabrication de jonctions par diffusion, procédés de soudure.

Les piles déjà obtenues ont un rendement appréciable. Ce rendement est en cours d'amélioration par perfectionnement des méthodes de diffusion et de soudure.

Un appareil de tirage de monocristaux à haute production a été construit.

b) Purification poussée. On a construit un appareil à fusion de zone verticale pour la purification poussée. Mise au point de la méthode.

### II. ANTIMONIURE D'INDIUM.

a) Etude des propriétés thermomagnétiques. Cette étude fait suite à celle des propriétés thermoélectriques menée en 1955-1956. On a montré que l'étude de l'effet magnétothermoélectrique permettait de tirer des conclusions sur le mode de dispersion des électrons dans ce corps.

b) Générateur de Hall. On a mis au point un prototype de générateur de Hall satisfaisant pour les utilisateurs éventuels, on a étudié son fonctionnement et préconisé une méthode particulière d'emploi (méthode de réaction - enveloppe Soiteau).

c) Couches minces. On a mis au point un procédé de fabrication de couches minces de InSb.

### III. ANTIMONIURE D'ALUMINIUM.

Etude des propriétés électriques de  $\text{AlSb}$  pur. Etude de traitements thermiques. Etude de  $\text{AlSb}$  dopé au Lithium (propriétés électriques et optiques intéressantes en vue des piles solaires-enveloppe Soleau).

### IV. SEMI-CONDUCTEURS COMPLEXES.

Fabrication chimique de tellure de très haute pureté (enveloppe Soleau). Fabrication du tellure de bismuth  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ . Etude des propriétés de  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  chargé en impuretés, en cours. Des réalisations de machines frigorifiques utilisant les propriétés de ces thermoéléments vont être entreprises.

---

## LABORATOIRE DE PHYSIQUE DE LA BASSE-ATMOSPHERE

Directeur : M. QUENEY,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

### Rides de sable

Dans le cadre général de l'étude de la formation des rides de sable sous l'effet du vent, le frottement de l'air sur le fond d'une soufflerie recouvert de sable, a été mesuré de deux manières.

Une première manière a consisté à isoler du reste du sable un rectangle de 10 cm sur 20 cm que l'on a rendu mobile en le faisant flotter sur de l'eau. Un très faible ressort fait d'une lame de chrysocale s'opposait au déplacement de la partie mobile. On mesurait, lorsque le vent soufflait, le déplacement d'un repère solide de la partie mobile, à l'aide d'un cathétomètre. On étalonnait au moyen d'un dynamomètre.

La deuxième manière a consisté à suspendre le rectangle mobile à quatre fils très fins et à mesurer là encore les déplacements du repère quand la soufflerie fonctionnait. La force de rappel était cette fois créée par pesanteur agissant sur le centre de gravité du système mobile. On tenait compte dans le calcul du frottement, de la force exercée par l'air sur les fils support.

Les deux méthodes ont donné des résultats concordants et ont permis de mettre en évidence l'augmentation considérable du frottement de l'air sur le sol quand les grains de sable sont soulevés par le vent.

### Lampe à éclairs

La mise au point d'un dispositif destiné à visualiser l'écoulement de l'air dans une soufflerie est presque achevée. L'appareil donnera deux éclairs très brefs (d'une durée de 1 à 2  $\mu\text{s}$  chacun) et espacés de 100 à 1000  $\mu\text{s}$  à volonté. Ils permettront de photographier sur un même cliché 2 positions d'un ensemble de fines particules en suspension dans un écoulement d'air. On en déduira la vitesse en chaque point.

### Psychromètre

La vérification de la formule psychrométrique de REYNAULT pour les faibles humidités (telles qu'on les rencontre au Sahara notamment) a été poursuivie grâce à un dispositif mis au point au laboratoire, permettant d'obtenir de l'air contenant de la vapeur d'eau à une pression connue et variable à volonté.

### Pluviomètre enregistreur

Un pluviomètre enregistreur a été construit. Cet appareil permet d'enregistrer quotidiennement la hauteur de la pluie ou de toutes autres précipitations, et ceci pendant un an.

### Girouette

Une girouette permettant d'enregistrer l'azimut et la hauteur de la direction de la vitesse du vent est à l'étude. Un premier modèle a été construit.

Le principe est le même que celui utilisé par GOMER et DEMON pour la girouette qui a servi à Colomb Bechar lors des campagnes sur les vents de sable de 1955 et 1956, mais grâce à quelques modifications dans la position des pales, grâce aussi à des potentiomètres d'un autre type on espère avoir un appareil plus simple, à temps de réponse plus court. Quelques essais en soufflerie ont été faits qui semblent confirmer cet espoir.

### Charge des grains de sable

Un appareil destiné à mesurer la charge des grains de sable soulevés par le vent a été mis au point au laboratoire.

---

## LABORATOIRE DES HAUTES-PRESSIONS

Directeur : M. B. VODAR,  
Directeur de Recherches

Le laboratoire est entré dans la phase productrice. Les principaux résultats sont les suivants :

1° *Equations d'état* : Mesures détaillées sur l'azote jusqu'à 1 000° C et 1 000 atm. Mesures préliminaires sur l'argon. En cours : modification de l'appareillage pour atteindre 7 000 atm. et 1 000° C.

2° *Viscosités* : Mesures sur l'azote jusqu'à 3 000 atm. et sur l'hélium jusqu'à 1 500 atm. En cours : modification de l'appareillage pour atteindre 8 000 atm.

3° *Conductivité thermique* : mesures sur l'azote jusqu'à 1 600 atm. et 700° C. Modification de l'appareil en vue de l'étude du voisinage du point critique.



4<sup>o</sup> Spectres moléculaires infrarouges : Mise en évidence des bandes « induites » de BrH et de N<sub>2</sub>O. Mise au point d'une cuve longue (4 m) pour études des bandes induites faibles et d'une installation pour 5 000 atm.

5<sup>o</sup> Spectres moléculaires électroniques : Etude des perturbations des composés benzéniques dans l'ultraviolet moyen. Comparaison avec les théories.

6<sup>o</sup> Spectres atomiques : Mise en œuvre de l'installation à 6 000 atm. Observation d'un second « satellite » dans les mélanges Hg + A et Hg + N<sub>2</sub>, au-dessus de 2 000 atm.

7<sup>o</sup> Spectres d'émission : Observation d'un spectre moléculaire de l'azote sous pression.

8<sup>o</sup> Propagation des ultrasons : Etude de la vitesse dans l'éthylène jusqu'à 1 200 atm. par la méthode optique.

— Absorption et vitesse par la méthode des impulsions. Premiers résultats sur l'absorption de l'azote jusqu'à 1 200 atm.

— Mise au point d'un appareillage pour le bathyscaphe.

9<sup>o</sup> Ondes de choc : Etude d'une nouvelle méthode utilisant les ondes « latérales » vues en radiographie ultrarapide. Cette méthode donne la courbe densité-pression à partir d'un seul cliché. Etude du plexiglas jusqu'à 100 000 atm.

Projets de recherches aux pressions statiques plus élevées (Presse Somua) : Continuation de l'installation et de la mise au point de cette presse, en liaison avec Somua.

Constantes élastiques des solides par une méthode de résonance : Mesures sur nickel et alumine jusqu'à 1 200° C à pression normale. Etude d'un important appareillage pour l'extension de telles mesures aux pressions élevées (8 000 atm.).

Théorie des Equations d'Etat : Poursuite du calcul du 4<sup>e</sup> coefficient du viriel par une méthode de Monte Carlo. On a obtenu une programmation très simplifiée qui rend un tel calcul possible dans un temps raisonnable.

Théorie des spectres sous pression : Extension de la théorie de KIRKWOOD, BAUER, MASAR en tenant compte de la structure discontinue du milieu, et application du déplacement de la fréquence du vibreur CH.

### Service de Spectrographie dans l'ultraviolet lointain

Dosage des métalloïdes : Réalisation de prototypes d'un nouveau spectrographe destinés à l'I.R.S.I.D., la Marine et la D.E.F.A. Etude du dosage des métalloïdes dans les alliages d'aluminium. Vérification de la notion étendue de « rule ultime » proposée l'année précédente.

Pouvoirs réflecteurs et absorption des couches minces : Etude du sélénium et du germanium et des couches complexes. Pouvoir réflecteur très élevé des couches de titane oxydé.

Structure des couches minces et leurs propriétés électriques : Rôle du support. Observation d'une conductivité exceptionnelle de l'or sur le sélénium, expliquée par la très faible granulation de l'or.

Mise au point d'un dispositif à ultrahaut-vide ( $10^{-10}$  mm Hg) pour l'étude quantitative de l'effet Mostovetch des gaz adsorbés.

Absorption des gaz atmosphériques dans l'ultraviolet extrême : Dépouillement du spectre de l'azote entre 100 et 1 000 Å.

Exposition de la Société de Physique :

Robinet à 1 500 et 8 000 atm.

Spectrographe à vide pour l'analyse spectrochimique.

## LABORATOIRE DES HAUTES-TENSIONS

Directeur : M. PAUTHENIER,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : M. DUBOIS

M. R. COCHET a, d'une part, contribué à résoudre le problème de la charge acquise par une particule sphérique dans un champ électrique bi-ionisé.

D'autre part, il a poursuivi le contrôle expérimental d'une formule qu'il avait établie précédemment pour déterminer la charge des particules submicroniques dans le champ électrique ionisé — formule différente de celle donnée antérieurement par M. PAUTHENIER. Ce contrôle expérimental qui fait constamment appel au microscope électronique, a été long et minutieux. Il nécessite des études préliminaires sur l'écoulement d'une veine gazeuse à section rectangulaire. Ces recherches aboutiront prochainement.

Ces divers résultats permettent d'atteindre un domaine nouveau très important : le problème de l'analyse et de l'arrêt des micropoussières jusqu'ici à peu près inconnu.

M. Jean DUPUY, assistant à la Faculté des Sciences, a résumé dans les trois publications suivantes, ses travaux antérieurs :

a) en collaboration avec M. PAUTHENIER et R. COCHET : une Note aux C.R. Ac. Sc., 19 nov. 1956, « Problème de la charge acquise par une particule sphérique dans un champ électrique bi-ionisé. »

b) C.R. Ac. Sc., 25 mars 1957 : « Sur l'étude générale des champs ionisés. »

c) il a remis à la rédaction de la Revue Générale de l'Electricité un article sur « Les champs électriques ionisés. Etude théorique et expérimentale. »

M. CHALLANDE, chargé de Recherches :

a) (en collaboration avec M. VOLOCHINE). Réalisation d'un prototype d'essai pour la mesure des tensions de seuil de l'effet couronne dans les mélanges organiques et de la stabilité des brouillards destinés à la visualisation des traces radioactives dans une chambre à gradient de température. — Ces essais seront suivis, en 1957-1958 par la construction d'un appareil de haute précision thermique et électrique.

b) (en collaboration avec M. le Professeur SZABUVA). Etude de la formation des particules submicroniques dans les gaz d'échappement des moteurs. Influence du régime du moteur dans la formation globale. Influence des antidétonants sur les dimensions des particules créées. Essai systématique de réglages en vue d'abaisser le taux et la nocivité des poussières émises.

c) Contrôle périodique du taux de poussières microniques dans l'atmosphère parisienne (Tour Eiffel). Technique mise au point par M. CHALLANDE.

M. MINARD, boursier du C.N.R.S., a repris, en vue d'une thèse de Doctorat, le sujet de la thèse de M. PAUTHENIER : « Sur une méthode nouvelle de charges instantanées et son application au problème des retards absolus dans le phénomène de KERN » par les méthodes électroniques modernes, en vue d'en enregistrer photographiquement les résultats et d'en étendre les conclusions. Il a déjà réalisé une partie importante du matériel électronique et va maintenant s'attaquer à la partie optique.

M. NGUYEN, également candidat au Doctorat, avec le concours de M. DUPUY et des Ateliers de Bellevue, a construit un nouveau prototype de la machine H.T. à courant d'aérosols électrisés (production de très hautes tensions) qui pourra être mis sous pression, pression peu élevée pour commencer (max. 0,5 Kg) mais qui permettra d'étudier déjà les effets de la pression sur le rendement de ce genre de machine électrostatique



et, en particulier, de voir si l'on obtient une augmentation de l'intensité pour une même tension, comme le prévoit la théorie.

Le pneumotachographe ionique (2 Brevets C.N.R.S.) construit par MM. DEMON et GALLOIS avec la collaboration du Docteur GILLIAT et du Professeur KELLERSON de la Faculté de Médecine de Nancy, a été présenté avec succès dans divers Congrès et manifestations médicales et va maintenant être construit industriellement.

*Cocalescence des brouillards (pluie provoquée)* : Les appareils réalisés sous la direction de M. OLIVIER, ingénieur des Ponts et Chaussées, sur les indications de MM. DEMON et PAUTHIER, sont maintenant électriquement au point et installés sur le terrain d'aviation d'Orly.

## LABORATOIRE DE RAYONS X

Directeur : M. J.-J. TRILLAT,  
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : M. LEGRAND

### A. — Diffraction et microscopie électroniques

*Etude de l'action du bombardement ionique combiné à la Diffraction et à la Microscopie électroniques.*

De très intéressants résultats ont été obtenus dans ce domaine encore très neuf. En particulier, grâce à l'amélioration des techniques de bombardement ionique par ions  $O^+$  ou  $H^+$ , il a été possible d'enregistrer les diverses étapes du décapage de métaux, aussi bien en microscopie qu'en diffraction, et de déterminer l'action des ions en fonction de leur énergie. Cette méthode a été appliquée notamment à l'étude des surfaces d'Uranium; le métal ainsi découpé peut être oxydé par l'action d'ions oxygène et donne naissance à des oxydes à croissance épitaxiale.

L'action chimique des ions est également décelable par cette méthode. Des études sont en cours avec des hauts polymères; on constate d'importants changements de structure et de propriétés physiques. On a également étudié l'action des ions sur le bromure d'argent. Quatre microscopes électroniques ont été installés durant cette période. Des appareils pour la réalisation des techniques de répliques et d'ombrage ont été montés. Un cinquième diffractographe électronique est attendu.

*Etude de la transformation du Nickel cubique en Nickel hexagonal.*

On a réussi à suivre dans tous ses détails la cinétique de la nitruration du nickel par l'ammoniac craqué ou par les ions azote. La maille du nickel cubique se dilate d'abord par insertion d'azote, puis se transforme en une maille hexagonale  $Ni_3N$ . La réversibilité du phénomène a été étudiée. Cette étude présente de l'importance relativement à l'emploi de l'azote comme catalyseur.

*Etude des phénomènes d'épitaxie.*

On a continué les recherches concernant la formation épitaxiale des oxydes sur les métaux à structure hexagonale. De beaux diagrammes électroniques permettent de pré-

ciser les relations d'orientation entre ces oxydes et leur support, et d'en tirer des renseignements nouveaux sur les conditions d'épitaix. Le cas du Titane a été particulièrement examiné.

#### *Etude de la cristallisation et de l'oxydation des cristaux de germanium.*

La diffraction électronique, grâce à la méthode d'enregistrement continu, permet de suivre toutes les étapes de l'oxydation en fonction de la température et de la pression d'oxygène, ainsi que la recristallisation du germanium. Ces résultats sont intéressants pour certaines applications des semi-conducteurs.

### **B. — Rayons X**

#### *Nouveau spectrographe à Rayons X.*

On a construit un nouveau spectrographe à rayons X basé sur la méthode de la goutte ou du cylindre tangent de J.J. THILLAT. Cet appareil permet, grâce à la rotation d'un cylindre métallique ou en verre venant affleurer un bain de nature déterminée (acides gras - métal fondu - solution saline) d'enregistrer en quelques minutes le diagramme de diffraction X de la couche d'attaque ou du dépôt, et de déterminer sa structure et son orientation. De nombreuses applications sont à prévoir dans les domaines de la corrosion et l'étude du polymorphisme en fonction de la température.

#### *Etude des transformations polymorphiques des savons de Pb, de Sn et de Cu.*

La méthode précédente a permis de montrer l'importance de la température sur la structure des couches orientées de savons formés par l'attaque d'un cylindre Pb, Sn ou Cu par un acide gras. Dans le cas du stéarate ou du laurate de Pb, on trouve jusqu'à 5 formes polymorphiques susceptibles de se transformer les unes dans les autres. Applications à la lubrification (dopes d'onctuosité).

#### *Etude des alliages cuivre-Beryllium.*

Ces recherches ont été menées simultanément par diffraction de rayons X et d'électrons. Elles ont permis de préciser les diverses phases de ces alliages très importants au point de vue industriel.

#### *Etude de la structure des dépôts d'étain obtenus par électrolyse.*

Recherches menées simultanément par diffraction de rayons X, par microscopie et diffraction électroniques. Elles permettent de déterminer l'orientation des cristaux d'étain par rapport au support de fer, la nature des alliages intermédiaires qui se forment par recuit ( $\text{FeSn}$  -  $\text{FeSn}_2$ , etc.) et l'influence de la composition du bain électrolytique.

#### *Etude des mélanges keolin-quartz.*

Influence de la granulométrie du quartz sur l'intensité des raies et répartition statistique des intensités.

#### *Etude radiocristallographique de l'influence de l'eau sur la structure de divers amidons.*

Les modifications des diagrammes consécutives à la déshydratation mettent en évidence le rôle de l'eau générateur d'ordre dans les zones organisées de l'amidon.



Travaux de microradiographie.

Ces recherches ont été particulièrement effectuées en vue de l'étude du cancer expérimental des plantes. Elles ont donné d'importants renseignements concernant le métabolisme du calcium et sa localisation dans les tissus cancéreux.

### C. — Recherches diverses

Dégradation thermique de la cellulose (rayons X).

Etude de phthalocyanines cuivriques (id.).

Détermination de l'épaisseur des dépôts électrolytiques de Cu sur des fils d'acier (fluorescence rayons X).

Action des ultrasons sur surtension cathodique du cuivre en solution de sulfate de cuivre.

Méthode pratique de détermination de l'épaisseur des couches grasses sur l'étain, le fer blanc et autres surfaces métalliques.

Continuation des recherches sur l'identification des paraffines contenues dans la fumée de tabac (rayons X).

Mise au point de techniques nouvelles en microscopie électronique (répliques en titane)

---

## LABORATOIRE DE PHYSIQUE DU FROID

Directeur : M. P. LAINE,

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers

Les principaux travaux de recherches effectués ont porté essentiellement :

1<sup>o</sup> sur les méthodes de détermination des caractéristiques des évaporateurs et des condenseurs des petites machines frigorifiques et sur l'influence sur les coefficients d'échanges thermiques ainsi que sur les pertes de charge dans les canalisations d'aspiration, de l'huile entraînée dans les circuits frigorifiques. Ce travail a été à l'origine d'un travail de thèse entrepris par M. Fossat, ingénieur de l'Ecole Polytechnique, Commissaire de la Marine, qui effectue une étude systématique des pertes de charge causées par les liquides entraînés dans les canalisations de gaz ou de vapeurs;

2<sup>o</sup> sur les méthodes de mesure des degrés hygrométriques dans les chambres froides à basse température, travail qui a fait l'objet d'une communication au Colloque tenu à Louvain en septembre 1956 par les Commissions 1 et 2 de l'Institut international du Froid;

3<sup>o</sup> sur l'influence de la température et de la nature du gaz de remplissage sur la conductivité thermique des matériaux isolants fibreux, travail qui a fait l'objet d'une autre communication au Colloque ci-dessus;

4<sup>o</sup> sur la mise au point d'une méthode de mesure, par réfrigération intérieure, du coefficient global de transmission de chaleur au travers des parois des engins de transports isothermes et frigorifiques.

Dans le domaine des essais, l'activité du laboratoire s'est maintenue à un niveau élevé. Parmi les essais très variés qui ont été demandés par des industriels ou des organismes d'Etat, sont à souligner comme présentant un intérêt d'ordre général :

— les essais de réfrigérateurs ménagers qui ont pour objet l'attribution des labels de qualité « N.F.-F.N.A.F. » aux réfrigérateurs à compression mécanique et à absorption et « N.F.-Glacières » aux réfrigérateurs à glace hydrique (ces labels se situent actuellement, du point de vue national, exactement sur le même plan que les labels « N.F. - U.S.E. » et « N.F. - Gaz » et touchent une industrie dont le volume d'affaires annuel est de l'ordre de 40 milliards de francs);

— les essais d'engins de transport isothermes, réfrigérants et frigorifiques qui servent de base à l'application de la réglementation édictée, concernant ces engins, par le Ministère des Travaux Publics (grâce à cette réglementation et aux progrès importants des techniques de construction qui ont été réalisés à la suite de ces essais, le parc français actuel des engins de transport sous température dirigée est sans doute, du point de vue de la qualité, le premier d'Europe);

— des essais d'allumage à basse température de tubes fluorescents destinés à l'éclairage public;

— des essais de dispositifs de conditionnement d'air de semi-remorques radar et des essais de congélation de rations destinées à l'Armée qui intéressent le Ministère de la Défense Nationale.

Parmi les autres services rendus doivent être mentionnées la participation aux travaux des diverses Commissions techniques des industries du froid ainsi que la participation, avec la Compagnie générale Transatlantique, à des mesures de transmission de chaleur au travers des parois isolées de cales de navires bananiers.

## LABORATOIRE DE BIOLOGIE VÉGÉTALE DE LA STATION DU FROID

Directeur : M. ULRICH,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : M. MARCELLIN

Un certain nombre de questions étudiées depuis plusieurs années au laboratoire sont restées à notre programme alors que d'autres ont été abordées seulement en 1957.

### L. — Recherches physiologiques sur les fruits

#### a) Sur les mécanismes physiques des échanges gazeux (suite).

L'attention a particulièrement porté cette année sur les échanges d'oxygène et de vapeur d'eau entre le fruit et le milieu ambiant; ont été spécialement étudiés: l'importance de la transpiration cuticulaire, le passage d'oxygène à travers les lenticelles, les rapports entre la valeur de la perméabilité d'air (mesurable) et les échanges naturels par diffusion, l'influence de la dimension des lenticelles sur les passages de gaz

par diffusion. Ont été d'autre part précisées : l'influence des facteurs externes sur la perméabilité aux gaz des fruits cueillis, et l'évolution de la perméabilité du fruit sur pied.

Des expériences ont également été entreprises sur les effets d'une injection directe dans le fruit d'air ou d'autres gaz susceptibles d'avoir une action biologique (en cours).

b) *Sur le métabolisme des acides organiques et des glucides des poires (suite).*

Variations des acides organiques en anaérobiose. Evolution des glucides en fonction de l'origine des fruits et des températures de conservation.

c) *Sur le métabolisme des composés pectiques des poires et des pommes (suite).*

L'étude des variations des composés pectiques des fruits au cours du développement nécessite non seulement des dosages globaux, mais l'examen des variations qualitatives de ces substances. Un travail est en cours sur ce sujet; il porte sur une variété de poire et une variété de pomme suivies de la floraison à la maturité.

d) *Sur l'analyse du besoin de froid des poires Passe Crassane (suite).*

Une série d'expériences a été mise en route pour tenter d'expliquer pourquoi la maturation des poires Passe Crassane de la région parisienne n'est complète qu'après un traitement frigorifique préalable.

e) *Sur l'évolution des pigments des poires au cours de la maturation (suite).*

Un travail sur ce sujet vient d'être terminé faisant suite à celui de l'année passée sur la mise au point d'une technique de séparation et de dosage. Les pigments ont été séparés; un certain nombre ont été déterminés. Certains disparaissent au cours de la maturation, d'autres augmentent, tandis qu'il apparaît des pigments nouveaux en particulier des xanthophylles roses.

f) *Sur l'évolution qualitative et quantitative de la composition de l'enduit ciré des pommes (suite).*

Essai de séparation des acides gras de l'enduit; travail interrompu pendant une partie de l'année et repris récemment.

g) *Sur l'intensité respiratoire des fruits sur pied et sur ses variations du fait de blessures (suite).*

Un dispositif particulier permet de faire des mesures de l'intensité respiratoire en conditions définies de température, d'humidité et de renouvellement d'air sur des fruits maintenus sur l'arbre. L'étude des variations de l'intensité respiratoire et de l'effet des blessures est reprise dans ces conditions plus proches de celles de la nature que lorsqu'on opère comme à l'ordinaire avec des organes isolés.

h) *Sur les stimulants et inhibiteurs de croissance présents dans les fruits aux divers stades de leur évolution (suite).*

Des essais de séparation de ces substances ont été effectués à l'aide d'une méthode chromatographique et de tests biologiques; l'évolution de ces corps a été suivie dans des poires et dans des cerises.



- i) *Sur l'évolution des sucres, des acides aminés et des acides organiques au cours du développement des cerises.*

Ce travail apporte des précisions sur la nature des corps présents et sur leurs variations relatives au cours du développement.

- j) *Sur les gradients de teneurs en acide ascorbique des pommes (en cours).*

## II. — Autres recherches physiologiques

- a) *Sur les transferts de substances qui accompagnent la floraison d'inflorescences isolées d'Iris (suite).*

Ont été étudiés cet été : la transpiration des fleurs (pour préciser le bilan d'eau); les transferts de glucides entre la fleur qui ne s'ouvre pas et celle qui s'épanouit, les effets d'un apport artificiel de substances (substances azotées en particulier) sur l'épanouissement.

- b) *Sur l'influence de traitements thermiques portés sur les tubercules, sur la floraison ultérieure des Glaieuls (suite).*

La stimulation de la floraison par un traitement des tubercules à 22, 28 ou 34° a été étudiée à nouveau; l'effet favorable du traitement à 20° a été confirmé; ce traitement agit également favorablement sur le nombre de fleurs produites.

- c) *Sur l'émission d'éthylène de *Penicillium digitatum* (suite).*

La relation entre la croissance du champignon et la production d'éthylène a été étudiée ainsi que l'influence de l'apport de certaines substances au milieu de culture. Des difficultés techniques ayant été rencontrées à l'occasion de ces recherches, une nouvelle méthode de fixation de l'éthylène en vue du dosage a été mise au point (fixation sur gel de silice chargé de perchlorate de mercure).

- d) *Sur l'entraînement de jeunes plantes au gel (suite).*

Les recherches ont porté cette année sur le mécanisme du gel, d'une part, et sur l'influence de l'éclairement sur la résistance au gel d'autre part. Il a été montré que la sortie d'eau des cellules sous l'influence du froid se produit au moment de la cessation de la surfusion.

- e) *Sur la respiration sur pied des organes végétatifs.*

Les appareils mis au point pour l'étude des fruits sont désormais utilisés également pour les feuilles, bourgeons, etc.

## III. — Recherches sur l'entreposage frigorifique des fruits

- a) *Sur les poires Passe Crassane (suite).*

Plusieurs problèmes ont été étudiés sur cette très intéressante variété : l'influence (notable) du lieu de récolte sur le besoin de froid, l'effet (insignifiant) de l'éthylène

comme agent de stimulation de la maturation à basse température, l'influence de traitements discontinus par le froid, et l'effet de la durée de séjour au froid sur la maturation ultérieure.

b) *Sur les pommes Belles de Boskoop (suite).*

L'action de l'éthylène comme agent éventuel de stimulation de la maturation a été étudiée à 0 et + 4°; aucun effet n'a été observé. Les essais entrepris sur le comportement de ce fruit en emballage de papier ou de matière plastique continuent.

c) *Sur les pommes Golden Delicious.*

Des lots de fruits ont été conservés en conditions définies (température, hygrométrie, vitesse d'air) et variables d'un lot à un autre. La température optimale dépend du degré de maturité initial. Les humidités relatives très élevées sont nuisibles.

d) *Sur les poires Doyenné d'hiver.*

Le but poursuivi était de rechercher si la maturation nécessitait un traitement frigorifique préalable; le froid n'est pas nécessaire.

e) *Sur l'effet de divers traitements horticoles sur la conservation ultérieure (ensachage, traitements anticryptogamiques) (en cours).*

f) *Sur le comportement des fruits entreposés en conditions industrielles, en particulier pour ce qui concerne la teneur de l'air en éthylène et en produits organiques volatils (Observations dans les frigorifiques de Bordeaux et d'Agen).*

---

## LABORATOIRE DES ÉCHANGES THERMIQUES

Directeur : M. le Professeur RIBAUD,

Membre de l'Institut, Professeur Honoraire à la Faculté des Sciences de Paris

### Etude des phénomènes de convection avec réaction chimique dans la couche limite

Cette étude a été abordée dans le cas relativement simple d'air chargé d'hydrogène en contact avec une lame de platine.

Elle comporte l'exploration de la couche limite par des mesures de vitesse, de température et de concentration. Elle a fourni des renseignements sur la combustion de l'hydrogène en phase hétérogène (combustion catalytique) et sur la combustion en phase homogène. Elle a permis : de comparer utilement les équations qui régissent l'écoulement aux résultats expérimentaux, et de mettre en évidence l'influence des phénomènes de diffusion. L'étude des bilans thermiques montre le rôle des phénomènes catalytiques.

M. P. VALENTIN, chargé de cette étude, rédige actuellement une thèse sur ce travail.

### **Etude des propriétés photoélectrique du cds** (M. F. CARANNES)

Après plusieurs insuccès sur la préparation des monocristaux, l'étude a porté principalement sur les couches minces. Influence de traitements thermiques sous vide sur l'évolution des couches. Diffusion d'impuretés dans la couche et son influence sur les propriétés électriques.

Réalisation d'éléments dissymétriques indium — sulfure — cuivre ou Ag dans le but d'observer un effet photovoltaïque. Un tel effet a été observé mais il semble que l'état de surface du cuivre en contact du sulfure joue un rôle prépondérant bien que l'effet observé ait le sens prévu.

### **Etude du chauffage par induction des corps ferromagnétiques** (Mme LECAMP)

---

## **LABORATOIRE D'AÉROTHERMIQUE**

Directeur : M. Ed. BRUN  
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

### **1 — Achèvement d'une installation hypersonique et premier essais**

La mise en marche de cette installation a nécessité une concentration des efforts de tout le laboratoire, un peu au détriment des autres études en cours. De premières rafales ont été effectuées; la mise au point se poursuit.

### **2. — Etude du déclenchement de la transition dans la couche-limite compressible sur la plaque plane**

L'étude a été faite, d'abord dans le cas de la transition naturelle, ensuite dans le cas de plusieurs dispositifs de déclenchement prématuré de la turbulence, en faisant varier systématiquement leurs paramètres caractéristiques. On a constaté l'existence d'un décollement de la couche-limite laminaire en l'absence de gradient de pression longitudinal. Ce phénomène a été étudié par plusieurs méthodes expérimentales de principe différent (visualisation stroboscopique, sublimation d'azobenzène, injection pariétale, exploration dynamique très fine de la couche-limite par des micro-pitots). Une étude bibliographique a été faite pour étayer une explication théorique du phénomène.

Cette étude a fait l'objet d'une note à l'Académie des Sciences, par MM. Edmond A. BRUN, Jean-François DORAND et Max PLAN (21 octobre 1957).

### **3. — Etude du comportement des sondes de pression dans la couche-limite compressible**

Achèvement d'une étude en cours depuis deux ans. Un article a été remis, pour le Journal des Recherches du C.N.R.S., par M. Max PLAN.



#### 4. — Etude de la convection le long d'une paroi non-isotherme dans le cas d'un fluide compressible

Le calcul a été fait, à partir de la méthode d'Eichelbrenner (calcul numérique pas à pas), dans le cas d'une paroi dont la température présente une discontinuité. Les résultats obtenus sont comparés à ceux donnés par les diverses méthodes, plus ou moins approchées.

#### 5. — Etude de la convection forcée sur des surfaces rugueuses en fluide incompressible

L'étude de la convection sur des surfaces rugueuses se développe dans deux directions :

a) Plaque plane rugueuse (Mme LAURER). Divers dispositifs sont en cours d'essai afin de choisir le meilleur;

b) Cylindres rugueux (Mme Magdeleine POLLER). Un nouveau dispositif expérimental a été préparé dans une soufflerie de  $0,50 \times 0,50$  m<sup>2</sup> de section, de vitesse 50 m/s, pour prolonger les essais déjà effectués à plus petite échelle et à plus petite vitesse. Un nouveau système de chauffage des maquettes est utilisé (chauffage électrique au lieu de circulation d'eau chaude). Des prédéterminations théoriques ont été effectuées par la méthode de Pohlhausen.

#### 6. — Etude de la convection forcée dans les coudes de conduites

Faute de personnel, le développement de cette étude est lent. Cependant des résultats qualitatifs intéressants ont été obtenus au cours du dernier semestre.

#### 7. — Etude de la couche-limite le long de la paroi d'un disque en rotation

Il s'agit toujours d'étudier la couche-limite dans une cuve ou dans un tambour pour des pressions et des natures de gaz variées.

---

### LABORATOIRE DE RECHERCHES SUR LE FEU

Directeur : M. POULAIN

Les travaux de recherches du Laboratoire ont été ralentis cette année par l'organisation et l'aménagement, à Champs-sur-Marne, d'un nouveau laboratoire destiné à remplacer les installations de Bellevue devenues insuffisantes.

Cette station d'Essais-Laboratoire du Feu, construite par la Société « Prométhée » groupant 52 sociétés d'assurances contre l'incendie, a été inaugurée le 17 octobre 1957,

et les installations remises au Centre National de la Recherche Scientifique et au Centre National de Prévention et de Protection qui en assureront la gestion, conformément à une convention.

Au cours de l'année 1956-1957, les recherches du laboratoire ont porté sur le programme suivant :

- Mesure électrométrique du pH sous pression à l'aide de l'appareillage (électrode spéciale) mis au point précédemment.
- Application de cet appareillage à la mesure du pH des solutions d'acide carbonique sous pression de  $\text{CO}_2$  et renfermant des bicarbonates alcalins.
- Etude de la dissolution du gaz carbonique dans les peintures protectrices contre la corrosion.
- Etude du mouillage des suies par les solutions mouillantes extérieures.
- Etude de la réaction au feu de divers matériaux nouveaux.
- Mise au point des méthodes de contrôle et d'analyse des matériels et produits extincteurs.
- Evaluation de la protection des textiles contre l'inflammation (tests physico-chimiques et éventuellement physiologiques).

---

## LABORATOIRE D'ÉLECTROLYSE

Directeur : M. BONNEMAY,  
Maître de Recherches

Le Laboratoire d'Électrolyse, au cours de l'année 1956-1957, a subi une perte particulièrement lourde en la personne de son directeur, Monsieur le Professeur Audubert, Professeur à la Sorbonne et au Conservatoire National des Arts et Métiers.

Cependant, son activité s'est manifestée spécialement dans les domaines suivants :

### *Propriétés électrochimiques des métaux et activité électronique :*

- Propriétés catalytiques des surfaces métalliques, en liaison avec les propriétés électrochimiques.
- Adsorption et courbes de polarisation.
- Adsorption des noirs de platine en phase liquide et gazeuse.

### *Mécanisme de décharge des ions : cas du cadmium.*

### *Mécanisme d'établissement des potentiels d'électrode.*

Les échanges ioniques entre une électrode et une solution d'un sel du métal dont elle est constituée sont suivis à l'aide des éléments marqués.

### *Porosité des revêtements.*

Etude du comportement électrochimique des électrodes recouvertes de minces couches de vernis isolants.

*Etude du mécanisme de fonctionnement des bains de chromage à l'aide des éléments marqués.*

*Recherche sur le rôle des ultrasons sur les phénomènes électrochimiques :*

- a) On a dissocié l'action mécanique de l'action chimique.
- a) On a étudié l'action des ultrasons sur les solutions électrochimiques.
- c) Une méthode d'analyse chimique basée sur cet effet est en cours de mise au point.
- d) Généralisation de la séparation isotopique.
- e) Recherche sur les revêtements électrolytiques : chrome, nickel, cuivre.

## LABORATOIRE DE CHIMIE MACROMOLÉCULAIRE

Directeur : M. CHAMPETIER,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Directeur Honoraire du C.N.R.S.

Sous-Directeur : M. J. PETIT

L'activité du Laboratoire de Chimie Macromoléculaire a été marquée essentiellement par la soutenance de quatre thèses entre le 1<sup>er</sup> octobre 1956 et le 1<sup>er</sup> octobre 1957, dont les sujets reflètent particulièrement les préoccupations des diverses recherches.

M. HAUSCHINA a présenté un travail sur l'étude de la polycondensation entre l'acide succinique, divers polyols et certains de leurs esters incomplets pour obtenir le titre de docteur d'Université.

Ce travail a mis en évidence les différentes étapes de la polycondensation, l'importance des réactions secondaires et a permis de mettre au point des méthodes de préparation précises de monoesters de polyols.

M. KULECKIYI a soutenu une thèse de Doctorat d'Etat ayant pour titre : « Influence de la structure sur les propriétés des résines échangeuses d'anions ».

La préparation de ces résines à structure définie a nécessité un important travail de synthèse organique pour préparer avec certitude deux catégories de résines : résines du type phénoplastes aminés et du type polystyrènes aminés. Les méthodes utilisées permettent de faire varier avec certitude les nombreux paramètres intervenant dans les résines échangeuses, principalement la nature des groupes échangeurs, la teneur en groupes échangeurs, le degré de pontage, etc.

Une autre thèse de Doctorat d'Etat a été présentée par M. MONTGOUET sur la préparation de dérivés aminés de la cellulose.

Tous les nombreux essais effectués dans ce domaine par de multiples chercheurs s'étaient soldés jusqu'ici par des échecs à la suite de la dégradation intense de la macromolécule cellulosique.

L'utilisation d'un monomère bifonctionnel, à la fois époxyde et amine, principalement l'époxy 1,2 diéthyl amino 3 propane a permis d'obtenir des diéthylaminohydroxypropylcelluloses. Ces espèces macromoléculaires peuvent contenir une quantité importante d'azote aminé correspondant jusqu'à un degré de substitution de 2 par motif celloglucone.



De faibles degrés de substitution n'altèrent pas la structure fibreuse de la cellulose qui présente alors des propriétés tinctoriales remarquables avec les colorants directs pour laine. Pour des teneurs en azote plus élevées, ces corps se comportent comme échangeurs anioniques.

Deux brevets ont été pris par le C.N.R.S. sur ces dérivés et se rapportant à ces deux propriétés particulières.

Enfin, M. SINGES a soutenu sa thèse d'Ingénieur-Docteur : « Contribution à l'étude de la formation de l'alcool polyallylique ».

Un service de spectrographie infra-rouge est en cours de mise en route à la suite de l'acquisition d'un spectrographe Perkin-Elmer, type 21 à double faisceau.

De multiples recherches ont été poursuivies en cours d'année parmi lesquelles nous pouvons citer :

- L'amination des polymères hydroxylés.
- La structure de l'ambre jaune.
- L'obtention de dérivés organiques polymérisables ou polycondensables du bore, du titane et du fer.
- L'obtention d'amines lourdes non saturées.
- La préparation de résines amphotères échangeuses d'ions.

---

## LABORATOIRE DE RECHERCHES SUR LES TERRES RARES

Directeur : M. F. TROMBE,  
Directeur de Recherches

L'activité du Laboratoire des Terres Rares a été, comme les années précédentes, orientée vers l'élaboration des sels purs et l'élaboration de métaux et d'alliages des terres rares.

Le Laboratoire a pu, en plus de ses recherches personnelles, fournir des produits purs à d'autres laboratoires (Laboratoire du Magnétisme à Bellevue, Laboratoire de Physique du Métal à Grenoble, Laboratoire de Chimie Minérale de la Faculté de Pharmacie de Paris).

Les travaux de production des terres rares pures (J. LONJER) ont comporté divers perfectionnements; en particulier, l'emploi du cuivre dans la fixation et l'éluion des terres rares sur résines échangeuses d'ions a permis d'obtenir de meilleures fixations et des séparations plus efficaces.

J. LONJER collabore également à des recherches sur les ferrites avec M. GUILLAUD (Bellevue) et sur les sulfures avec MM. PICON et FLAUSOT (Faculté de Pharmacie).

Des séparations de scandine à partir de son minéral ont également été effectuées par P. CANO.

La métallurgie des éléments des terres rares a fait l'objet de nombreuses recherches. La préparation du samarium a été mise au point (F. TROMBE et J.C. ACHARD), ainsi que celle de l'europlum (F. TROMBE, Ch. HENRY LA BLANCHETAIS et J.C. ACHARD). L'étude thermomagnétique de ces métaux est en cours (F. TROMBE, Ch. HENRY LA BLANCHETAIS).

Des résultats très importants sur la préparation des protoxydes de samarium, europium et ytterbium ont été obtenus par J.C. ACHARD.

Mme GAUME - MAHN a effectué une nouvelle étude, magnétique et électrique, des transformations allotropiques du cérium.

Diverses recherches sont en cours sur les décompositions thermiques de sels : étude de la thermolyse des oxalates de divers éléments des terres rares (P. CAMO et J. LORIENT), étude de la thermolyse des nitrates de terres rares (M. COHEN).

Enfin, les conditions d'identification des éléments rares à l'état pur ont été perfectionnées : spectrographie de flamme, mise au point des dosages de traces d'europium, spectrographie d'émission X et spectrographie d'arc quantitative (J. BLANDIN). Un appareil à grande dispersion a été acheté pour le Laboratoire.

Le Laboratoire est actuellement entièrement regroupé à Bellevue, l'ancien laboratoire de la rue Pierre-Curie étant utilisé pour l'enseignement. De nombreux locaux sont en cours d'aménagement et permettront une meilleure organisation des recherches.

---

## LABORATOIRE DES CORPS GRAS

Directeur : M. PAQUOT,  
Maître de Recherches

Pendant l'année scolaire 1956-1957 le Laboratoire des Corps Gras a poursuivi les travaux en cours, et ceux-ci peuvent se résumer comme suit :

### Diacides

Le groupe de travaux axés sur le problème des diacides aliphatiques à longue chaîne a donné lieu à des résultats particulièrement intéressants. On a en effet pu d'une part améliorer la technique de préparation de ceux-ci à partir des acides gras, d'autre part mettre au point la synthèse de diacides polycétoniques, composés nouveaux à propriétés remarquables. Ceci s'est traduit par une addition à un Brevet antérieur, et un Brevet nouveau; en outre ces résultats ont été étendus à la préparation des monocétones aliphatiques.

### Peraçides

Le problème de l'étude des peraçides, amorcé l'an précédent, a conduit à des résultats tels qu'une demande de Brevet est actuellement à l'étude, dont le principe est la préparation de monoalcools impairs à partir des acides gras pairs.

### Autoxydation

Les études en cours ont été poursuivies. Des articles ont été publiés ayant trait en particulier aux antioxygènes.

### Etudes chimiques

On a mis au point au Laboratoire les techniques de dosage chromatographique des mono et des diacides, et effectué quelques études diverses.

### Matériel

A la fin de l'année 1956-1957 il a été étudié un appareillage de préparation et de distillation d'acides gras à l'échelle semi-pilote (25 kg); celui-ci a été commandé sur les crédits spéciaux d'équipement, et sera livré dans les mois à venir. Il permettra de résoudre les problèmes de préparation de matières premières pour le Laboratoire, et pour ceux qui font appel à lui.

### Activités diverses

Pendant l'année 1956-1957 M. Paquot a été le Président de la Société internationale pour l'étude des Corps Gras, et en tant que tel a mis sur pied le second Congrès de celle-ci qui se tint à Paris du 21 au 23 octobre.

---

## CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES DE CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUÉE

Directeur : M. GAULT,

Professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : M. HUMPF,

Maître de Recherches

Les travaux de chimie et de physicochimie organiques entrepris par les chercheurs des deux sections du C.E.R.C.O.A. ont donné lieu, d'une part, à diverses publications aux Comptes rendus de l'Académie des Sciences et au Bulletin de la Société chimique, ainsi qu'à plusieurs communications au XVI<sup>e</sup> Congrès de Chimie Pure et Appliquée de juillet 1957, et d'autre part, à la prise de plusieurs brevets par le C.N.R.S.

### A. — Section de Chimie organique

Les travaux de la section de chimie organique du C.E.R.C.O.A. se répartissent comme l'année dernière, entre deux domaines principaux de recherches :

I. Recherches d'ordre pétrochimique.

II. Recherches en vue de synthèses organiques.

Toutes ces recherches sont susceptibles de donner lieu à des applications industrielles qui sont à l'étude dans les divers laboratoires de la 1<sup>re</sup> Section du C.E.R.C.O.A.



## I) PETROCHIMIE

1. Etude de la valorisation des liquides de craquage (M. BLOUET, avec l'aide de MM. RUBINSTEIN et SOW).
2. Four de craquage.  
Le brevet d'invention H. GAULT et B. BLOUET : « Four pour le traitement catalytique des gaz et liquides » a été publié sous le n° 1 150 506 (12 août 1957).
3. Plans d'une installation plus importante de craquage et de sulfoxylation (M. BLOUET).
4. Chloration en continu de kerdane (Pétrole lampant) (M. LANCHEC).
5. Chloration de fractions de gas oil correspondant à des mélanges d'hydrocarbures acycliques saturés en  $C_{12}$  et  $C_{13}$  (M. LANCHEC).
6. Hydrolyse des dérivés chlorés obtenus (4 et 5) par la potasse en solution aqueuse ou alcoolique à différentes concentrations et à différentes températures (M. LANCHEC) en vue de l'obtention d'alcools et consécutivement de sulfate d'alcoyle doués de propriétés détersives.

## II) RECHERCHES EN VUE DE SYNTHÈSES ORGANIQUES

1. Recherches dans les domaines d'emplois industriels des produits de condensation de l'ester oxalacétique et du glyoxal (Mme GORDON avec l'aide de M. ROUCÉ).
2. Etude du mécanisme de la condensation aldéhydique de l'ester oxalacétique (Mme GORDON).
3. Recherches sur les acides  $\gamma$ -alcoyl  $\alpha$ ,  $\alpha'$ -dicéto- et  $\alpha$ ,  $\alpha'$ -dihydroxyimétiques (Mlle ONNO).
4. Recherches sur l'obtention des acides et esters p- et m-cyclohexane-diacétiques (M. LALOT).
5. Etude de pyrazolones d'esters  $\beta$ -cétoniques (Mme SÉLIM, avec l'aide de Mlle GARNIER).
6. Recherches sur les réactions d'échange entre dérivés chlorés ou bromés et dérivés iodés (Mme ANTHONY).
7. Recherches sur la récupération, par des composés organiques, de divers sels métalliques à partir de solutions diluées (Mme ANTHONY).
8. Reprise de l'étude de la réaction d'échange entre iodure de sodium et composés organiques chlorés ou bromés (M. J. GILBERT).
9. Etude du comportement chimique du tétrahydroxyméthyl-2,2,6,6 cyclohexanol-1 (M. J. GILBERT).
10. Recherches sur l'obtention d'hydrocarbures diéniques à partir des produits d'hydroxycarbonylation de l'acétone (M. GIANG).
11. Etude des produits de dégradation de l'ester, et de la lactone diazalaucéinique (M. CHANG).

## B. — Section de Physico-chimie

### I. — MÉCANISMES DE REACTIONS

L'équipement du laboratoire a été complété par une installation d'électrophorèse sur papier. Depuis le mois de février dernier, comme pendant les années précédentes, la

nature des questions étudiées a surtout donné lieu à des recherches électrométriques et spectrophotométriques.

1. — *Equilibres chimiques.*

- a) Etude de la basicité des amino-alcools aliphatiques (M<sup>me</sup> GIRAULT).
- b) Etude systématique de l'influence d'un noyau benzénique, fixé en bout de chaîne, sur l'ionisation des amines primaires, des acides carboxyliques et sulfoniques (RUMER et M<sup>me</sup> SABET).
- c) Influence de la ramification des chaînes hydrocarbonées sur l'énolisation et sur l'acidité des composés  $\beta$ -dicarboxyliques (P. RUMER et M<sup>me</sup> LA RIVIERE).
- d) Préparation de quelques acides phosphiniques du type  $R_2PO-OH$ .
- e) Etude quantitative des équilibres entre les divers ions mono- et polyvalents fournis par le colorant appelé « vert malachite ».

2. — *Cinétique en solution.*

- a) Recherches cinétiques sur la décomposition de quelques acides phosphoniques aromatiques, en milieu acide (M<sup>me</sup> P. VIOUR et P. RUMER).
- b) Suite des recherches sur l'instabilité de certains  $\alpha$ -cétoles.
- c) Etude cinétique de la réaction de Diels-Alder, entre l'anthracène et divers phlo-diènes dissymétriques ramifiés et non ramifiés.
- d) Cinétique de la condensation du formaldéhyde et de l'acétaldéhyde avec des  $\beta$ -dicétones.
- e) Suite de l'étude cinétique de la transposition qui, dans les solvants hydroxylés, accompagne la déshalogénéation thermique du dianisyl-1, 1 bromo-2 éthylène (P. RUMER et RAPIN).
- f) Projets de recherches sur des substances organiques catalysant, en milieu neutre, l'hydrolyse des esters ou des amides et l'amidification des amino-acides, en vue d'applications biologiques et industrielles.

## II. — TRAVAUX DE SYNTHESE

- a) Procédé de préparation des dérivés mono- et dicylés de l'hydratobenzène et en particulier de dérivés ayant un groupement fonctionnel salifiable (P. RUMER et M<sup>me</sup> O. ERIMOVSKY. Brevet français déposé par le C.N.R.S., le 4-9-57).
- b) Amides tétrahydronicotiniques.
- c) Synthèses de dérivés de la purine (M<sup>me</sup> VIOUR), en vue de recherches biochimiques (essais d'inhibition des multiplications cellulaires pathologiques).
- d) Recherches sur la condensation des alcools avec l'ester malonique (P. RUMER et C. VIEL).

## LABORATOIRE DE BIOCHIMIE DE LA NUTRITION

Directeur : M. JACQUOT,

Directeur de Recherches et Directeur d'Etudes à l'Ecole des Hautes Etudes.

### Nutrition et gestation

On a pu préciser le déterminisme et la signification de l'anabolisme gravidique. Pour préciser les modalités d'action du placenta, on est amené à essayer de tester

les effets de la prolactine sur des rates entières et des rates castrées depuis des temps variables, ceci dans le but d'étudier les effets nutritionnels d'une interrelation possible « prolactine-œstrogène ». Trois notes à l'Académie des Sciences ont été publiées en cours d'année.

### Rôle nutritionnel des antibiotiques

La thèse de doctorat ès Sciences de C. CALET, soutenue en 1956 et publiée par les Annales de Zootechnie, a défini une certaine conception du rôle nutritionnel des antibiotiques. Ils agissent comme agents de sénescence, notamment comme facteurs d'engraissement précoce. Ce point de vue a été à nouveau étayé par les études récentes de RENAT qui montrent les effets additifs de la lysine (qui agit directement sur la protéinogénèse) et de l'aureomycine (qui n'influence en rien la rétention azotée) pour la valorisation d'un régime à base de farine blanche. De même ABRAHAM et JACQUOT ont montré à nouveau que l'antibioaugmentation provoquait un gain de poids supplémentaire chez le Rat sans élévation concomitante de la protéinogénèse.

### Synthèse vitaminique chez les ruminants

A. RENAT, après avoir localisé les lieux de synthèse des vitamines B dans le tube digestif des ruminants, a tenté de préciser les lieux d'absorption de ces corps.

Ces études, longues et difficiles, ont pour but de mieux connaître les besoins vitaminiques des ruminants et de savoir si les synthèses peuvent suffire à elles seules aux besoins des forts producteurs.

### Physiologie des vitamines B

La vitamine C joue un rôle ubiquitaire se manifestant par une remarquable aptitude vicariante vis-à-vis de nombreuses vitamines.

Les résultats de Th. TERNON ont un intérêt capital qui remet en question toute la signification nutritionnelle des vitamines.

### Métabolisme du tryptophane

F. CHARCONNET ayant montré précédemment les perturbations causées au métabolisme du tryptophane par la carence en riboflavine et en pyridoxine, s'efforce de localiser le niveau auquel interviennent ces vitamines dans la suite des réactions qui vont du tryptophane à la niacine.

### Métabolisme lipidique

En collaboration avec G. et J. CLÉMENT (du service de Biochimie de l'Institut du Cancer), J. RAULIN s'est efforcé d'élucider le mécanisme selon lequel l'association alimentaire « acides gras libres + cholestérol » est très toxique pour le rat en croissance alors que le mélange « triglycérides + cholestérol » est parfaitement bien toléré. La collaboration entre les CLÉMENT et J. RAULIN a donné les plus heureux résultats.



### Transfert des vitamines B de la poule à l'œuf

La thèse de doctorat ès Sciences de J. ABRIAN, soutenue en Sorbonne le 7 janvier 1957, apporte des faits nouveaux sur les conditions de transfert des vitamines B à l'œuf de poule.

### Nutrition de la *Drosophile*

M<sup>me</sup> VALADARIS poursuit ses recherches sur l'intervention des facteurs nutritionnels au cours de la formation et du développement des ébauches embryonnaires chez cette mouche. Elle a ainsi créé une tératogénèse nutritionnelle dont elle poursuit l'étude embryologique avec les conseils du Prof. Etienne WOLFF.

### Nutrition appliquée

De nombreux travaux ont été effectués dans ce domaine. Les uns étaient orientés vers les ressources protéiques de l'Afrique noire (farine d'arachide, poissons séchés); les autres avaient un intérêt pratique pour l'élevage (emploi des aminoacides de synthèse). Ces travaux ont fait l'objet de communications à la Conférence interafricaine de Luanda et de mémoires aux Annales de Nutrition.

---

## LABORATOIRE DE PHOTOGRAPHIE ET CINÉMATOGRAPHIE TECHNIQUES

Directeur : M. le Docteur COMANDON

Les opérateurs M<sup>me</sup> TRUFFY et M<sup>me</sup> FAUTHET ont effectué un très grand nombre de clichés et de reproductions photographiques, à la demande des divers laboratoires du C.N.R.S., à Bellevue.

Depuis quelque temps de nombreuses demandes de reproductions de documents sur film 34 × 36 mm ont tendance à remplacer, dans les conférences, les diapositives en 8,5 × 10.

Voici le résumé des travaux effectués pendant ces 11 mois :

Clichés négatifs en divers formats .....	1 215
Diapositives pour projections .....	741
Epreuves sur papier, en formats 9 × 12, 13 × 18, 18 × 24 .....	3 667
Agrandissements hors série, dont certains en 50 × 60 .....	487
Epreuves en couleur sur papier, d'après prises de vue couleur ..	40
Agrandissements de microfilms .....	2 075
Reproductions de documents, par photostats .....	1 150

Le Laboratoire poursuit, en liaison avec les travaux entrepris à l'Institut Pasteur, des études sur des Amibes, en particulier *A. Proteus*, *Polomyxa Caroliniensis*, *A. Sphaerouclens*, *Acanthamoeba*, *Leptomyxa reticulata* et un myxomycète américain *Physarum Polycephalum*, et aussi une série d'Hyphomycètes prédateurs de Nématodes.

## SERVICE DES PROTOTYPES

Directeur : M. H. GONDET,  
Directeur général honoraire des Laboratoires de Bellevue  
Sous-Directeur : M. MAUVISSEAU

### Spectrographe à vide pour l'analyse spectrochimique d'émission dans l'ultra-violet lointain

Laboratoire des Hautes-Pressions (M. ROMAND)

Fin de l'étude : Etude de la réception photoélectrique.  
Implantation du groupe de pompage et de l'appareillage électrique.  
Piège à air liquide.  
Changement de la chambre à étincelles pour réduire au minimum le temps de pompage après changement de l'éprouvette.  
8 plans d'ensemble.  
Les dessins d'exécution de 48 pièces.

### Spectrographe à Rayons X dans le vide (M<sup>lle</sup> Y. CAUCHON)

Etude de deux tubes à rayons X mous de grande puissance, un tube droit et un tube à déflexion électrostatique.  
Implantation de ces 2 tubes sur la cuve du spectrographe pour donner soit une source large, soit une source étroite.  
Porte cristal — Fluorescence.  
Dispositif d'élargissement de la source par rotation de l'ensemble cristal-focalisation par rapport à la source.  
Implantation du groupe de pompage et du groupe frigorifique alimentant les pièges.  
Levée hydraulique de la cuve.  
Reprise de l'étude du réducteur de commande, en vue d'obtenir une très grande précision (5" d'arc).  
20 plans d'ensemble.  
Les dessins d'exécution de 329 pièces.

### Spectrographe à aimant permanent

Laboratoire de l'aimant permanent (MM. ROSENBLUM et WALLÉN)  
2 plans d'ensemble.  
Les dessins d'exécution de 49 pièces.

### Maquette au 1/8 du grand aimant permanent AP 2 (MM. ROSENBLUM et WALLÉN)

1 plan d'ensemble.  
Les dessins d'exécution de 26 pièces.

**Microscope centrifuge**  
E.N.S. (M. RAY)

2 plans d'ensemble.  
Les dessins de 67 pièces.

**Appareil de distillation moléculaire**  
Laboratoire des Corps gras

L'appareil existant est modifié en tenant compte des résultats des essais.  
2 plans d'ensemble.  
Les dessins de 85 pièces.

**Electromètre pour vent de sable**  
Laboratoire de Physique atmosphérique.

Modifications après essais.  
Les dessins de 10 pièces.

**Chambre de diffraction de Rayons X pour fibres textiles**  
Laboratoire des Rayons X (M. LECRAND)

Modifications après essais.  
Les dessins de 45 pièces.

**Gravimètre**  
Institut Géographique National

Etude d'un pendule minimum peu sensible aux variations de température.  
2 plans d'ensemble.  
Les dessins de 6 pièces.



## CENTRE DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES INDUSTRIELLES ET MARITIMES DE MARSEILLE

Directeur : M. CANAC  
Sous-Directeur : M. MICHAUD

### I. — Progression des études

Le Laboratoire d'Acoustique a étudié la notion de pseudo-tenseur, supprimé les difficultés correspondantes d'homogénéisation, réalisé un multiplicateur de tension pour calculatrices numériques; et étudié des lignes à retard et des intégrateurs permettant de construire avec ce multiplicateur un corrélateur pour l'étude des oscillations non linéaires.

Etude de la déformation de plaques minces chargées en leur milieu et reposant sur une fondation élastique, étude ayant fait l'objet de recherches mathématiques et expérimentales; on a réalisé un banc expérimental de mesure du coefficient d'amortissement pour l'étude des milieux élasto-plastiques.

Un phasemètre réalisé au Centre a servi pour des déterminations d'anisotropie de poutres en différents matériaux.

Des recherches importantes sur l'impédance acoustique des matériaux et les applications pratiques ont conduit à la mise au point de différentes méthodes de mesure.

Les ultra-sons, de leur côté, ont fait l'objet de mesures de leur absorption par la méthode de la pression de radiation dans l'acide acétique.

Une étude a été amorcée sur la diffraction des ondes sonores par une enceinte circulaire autour d'une source ponctuelle et on a abordé l'étude de la propagation des ondes sonores dans un milieu anisotrope limité par des dièdres.

La visualisation des écoulements aérodynamiques au moyen des ultrasons a fait l'objet de nouvelles déterminations et prises de clichés; toutes dispositions ont été prises pour l'installation imminente d'une caméra électronique fournie par les fabrications d'armement en vue de filmer les ondes de choc.

— De son côté le laboratoire de corrosion et des états de surface a étudié l'action des différentes réductases, de la dégradation du n-héptane par des bactéries, a poursuivi ses recherches sur la corrosion blanche du plomb dans les câbles électriques enterrés, sur la corrosion du béton par les bactéries en milieu thiosulfate, ainsi que l'analyse de plusieurs eaux de gazomètres polluées par les bactéries sulfato-réductrices.

— L'étude des photopiles aux basses températures a permis de mettre en évidence des variations des conductances directes et inverses en fonction de la différence de potentiel et de la température. L'action d'un champ magnétique sur le courant d'une cellule au sélénium à couche d'arrêt a fait l'objet de recherches. Un montage optique à grande énergie lumineuse a permis de compléter les caractéristiques thermodynamiques antérieurement établies des photopiles.

— Enfin, l'étude continue de la recristallisation d'un cristal métallique sans interruption du recuit a été poussée activement avec la chambre à deux films inventée au Centre. On a précisé l'influence de l'écroissage initial sur la cinétique de formation des gros cristaux. On a comparé les effets respectifs des recuits continus et fragmentés de même durée (concept de plan de croissance de nouveaux cristaux). De même, l'étude aux rayons des ossements tertiaires et quaternaires a permis une discrimination des uns et des autres au moyen de la valeur du rapport  $c/a$ . De nombreux matériaux pré-

historiques et de sédimentologie ont été également examinés aux rayons X pour détermination de la structure.

## II. — Rayonnement à l'extérieur

Au cours de cette année, différents membres du Centre ont fait des communications dans des congrès scientifiques à Paris, au Luxembourg, à Leyde, à Roscoff.

Quatre appareils réalisés au Centre ont été présentés à l'exposition de la Société Française de Physique.

Les études et mises au point relatives à la corrosion bactérienne ont été poursuivies pour l'Electricité et le Gaz de France. De nombreuses mesures d'acoustique, d'optique et des déterminations de structures aux rayons X ont été faites pour des organismes officiels ou des industries locales.

Enfin une thèse de Doctorat ès-sciences a été soutenue sur les méthodes topologiques appliquées à l'électronique une thèse d'Ingénieur-Docteur sur l'étude par diffraction des rayons X de la structure des ossements fossiles, et huit diplômes d'études supérieures présentés à la Faculté des Sciences de Marseille ont été préparés au Centre de Marseille.

Par ailleurs, une thèse de Doctorat ès-sciences sur les vibrations dans les solides plastiques et une thèse d'Ingénieur-Docteur sur l'étude dynamique des poutres sont en cours de préparation.

## GROUPE DES LABORATOIRES DE GIF-SUR-YVETTE (S.-ET-O.)

---

### LABORATOIRE DE GÉNÉTIQUE ÉVOLUTIVE ET DE BIOMÉTRIE

Directeur : M. TEISSIER,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : M. POSSOMPES,

Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Paris

L'activité du Laboratoire de Génétique Évolutive et de Biométrie de Gif-sur-Yvette s'est poursuivie normalement pendant l'année scolaire 1956-1957. Les recherches qui y ont été faites prolongent celles qui avaient fait l'objet du travail des années précédentes.

#### Biométrie

L'application des techniques de l'analyse multifactorielle à l'étude de la variabilité des *Mais squinado* a été poursuivie. Les données numériques recueillies par M. Ch. BOCQUET ont été analysées par M. G. TEISSIER avec la collaboration technique de Mme L. TASSENCOURT et de Mlle M. BERNARD.

#### Génétique des populations et biométrie génétique

L'étude des populations naturelles qui est depuis plusieurs années une des préoccupations majeures du Laboratoire a été abordée, il y a quelques années, sous un angle nouveau. Le matériel choisi était *Drosophila melanogaster* : il s'agissait de savoir s'il était possible, par l'emploi simultané de différentes mesures biométriques, de reconnaître dans cette espèce cosmopolite des races géographiques. Des recherches poursuivies au laboratoire par Mme J. OUSSENGHIN en 1953 sur la variation de la taille des œufs, et par M. F. BENATAR en 1955 sur la variation du nombre des ovarioles, sur deux séries de souches, l'une d'origine française, l'autre d'origine japonaise, tendaient à prouver qu'il en était bien ainsi. D'autres mesures faites cette année par M. J. P. MELOU (variation de la résistance au DDT), M<sup>me</sup> D. BARTU (variation du nombre des soies abdominales et des soies sterno-pleurales), M<sup>me</sup> C. DIAZ (variation de la longueur des ailes du fémur de la deuxième patte), M. M. GUILLAUMIN (variation du poids frais), M. S. FRONTIER (variation de la teneur en substances sèches et en lipides) ont confirmé les résultats précédents et fourni les éléments nécessaires à une analyse discriminatoire qui a permis de donner une définition biométrique d'une race européenne et d'une race asiatique de *D. melanogaster*.

M. E. BOSICCA a poursuivi et étendu ses recherches sur le taux de mutation des gènes à action visible dans les populations naturelles de *D. melanogaster* et s'est occupé également des conséquences évolutives du comportement sexuel de ces animaux.



Des expériences portant sur des populations artificielles de *Drosophiles* ont été instituées afin de voir si le nombre des ovarioles a une valeur sélective. Elles devront être prolongées, mais il apparaît dès maintenant qu'il en est bien ainsi.

### Cytogénétique

M. J. BÉNGERARD a achevé et soutenu sa thèse sur la Parthénogenèse des Phasmes. Il a entrepris un travail analogue sur d'autres espèces d'Orthoptéroïdes et dirigé deux Diplômes d'Études Supérieures sur des Acridiens.

### Physiologie des Arthropodes

M. B. POSSOMPRE et ses élèves ont poursuivi leurs recherches sur les facteurs endocriniens de la croissance et de la régénération des Phasmes.

M<sup>lle</sup> C. L'HERIAU a poursuivi son étude des mécanismes biochimiques de la croissance des Insectes qui avaient fait l'objet de sa thèse. Elle s'est particulièrement intéressée à l'acide folique et à ses dérivés dont elle avait montré le rôle important dans différentes manifestations du métabolisme des Phasmes.

M<sup>lle</sup> H. COTTON a continué ses recherches sur le déterminisme des caractères sexuels secondaires chez les Crustacés et a réussi à étendre très notablement les résultats importants qu'elle avait obtenus précédemment sur *Orchestia gammarella*.

### Divers

M. L. TRACAS a fait des recherches systématiques et biologiques sur les larves des Diptères.

M<sup>lle</sup> BOSIERN a poursuivi ses recherches sur la structure du muscle des Oiseaux et entretenu à cet effet des élevages de différentes espèces.

---

## LABORATOIRE DE GÉNÉTIQUE FORMELLE

Directeur : M. LHERITIER,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

### A. — Mouvements de personnel

M<sup>lle</sup> PLUS, chargée de recherches, a effectué un séjour de six mois aux U.S.A. dans le laboratoire du Professeur BRAXER à Lincoln. Ce séjour a eu pour but de lui permettre de s'initier aux techniques de purification des suspensions de virus par centrifugation dans des tubes à gradient de densité. Ces techniques pourront désormais être utilisées au laboratoire pour l'étude des propriétés *in vitro* du virus héréditaire de la *Drosophile*. Une centrifugeuse Spinco a en effet été acquise par le laboratoire de M. EYHUSSET et le laboratoire de Génétique formelle a pu en compléter l'équipement.

### B. — Recherches poursuivies

Elles ont presque toutes été centrées sur l'étude du virus héréditaire de la *Droso-*

phile, au double point de vue de sa Génétique propre et de ses relations avec son hôte.

Les recherches des années antérieures ont abouti à dégager nettement la notion que les relations du virus avec la *Drosophile* peuvent s'établir selon trois modalités distinctes, qui ont été désignées respectivement par les termes : état non stabilisé, état stabilisé et état  $\beta$ . Dans le premier cas, le virus se comporte comme un parasite banal; dans les deux autres, il est propagé sous une forme non infectieuse qui a réalisé une association symbiotique héréditairement stable avec les cellules de *Drosophile*. En outre, dans l'état  $\beta$ , le virus intégré est déficient, c'est-à-dire génétiquement incapable d'achever sa maturation. Il ne peut donc se transformer en virus infectieux que s'il a subi une mutation.

Deux progrès importants ont été réalisés durant la dernière année.

1) Une étude soignée a été faite des modalités de la production et de l'accumulation de virus infectieux extractible dans les *drosophiles*  $\beta$ . Cette étude a montré qu'à l'origine du processus se situait un événement primaire essentiellement fortuit, l'apparition d'une petite quantité de virus mûr, qui est susceptible de se produire à un moment quelconque de la vie de la *drosophile*. A partir de ce virus initial, celle-ci est ensuite le siège d'un processus d'infection graduel, dont la marche est freinée par la présence dans les cellules du virus déficient intégré. Il est possible par certains artifices de produire des mouches qui sont des mosaïques somatiques de tissus dépourvus de virus et de tissus occupés par le virus déficient intégré. Chez de telles mouches, l'infection généralisée de l'organisme se produit beaucoup plus rapidement, lorsque du virus infectieux se trouve fortuitement produit dans la zone  $\beta$ .

Il a été reconnu pour beaucoup de souches  $\beta$  et de souches stabilisées, que le virus infectieux que l'on pouvait en extraire appartenait à plusieurs types génétiques distincts. Le précurseur viral héréditairement propagé dans ces souches est donc en quelque sorte pluripotentiel. Les souches possédant ce caractère ont été appelées hétéralleliques. On a reconnu, d'autre part, que le spectre de types génétiques viraux produits par une souche hétérallelique donnée était susceptible de subir des changements au cours des générations de mouches et on a donné le nom de dérive génétique à ce phénomène. Les mécanismes intimes de l'hétérallelisme et de la dérive sont encore très mystérieux, mais leur étude paraît de nature à éclaircir des problèmes importants relatifs à la génétique des virus et à leurs relations avec les cellules.

---

## LABORATOIRE DE GÉNÉTIQUE PHYSIOLOGIQUE

Directeur : M. EPHRUSSI,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : M. SLONIMSKI,

Maître de Recherches

Le Laboratoire de Génétique Physiologique qui était bien étroitement logé à Paris dans les locaux qui lui étaient prêtés par l'Institut de Biologie physico-chimique (Fondation Edmond de Rothschild), a pu, au cours de cette année, commencer son installation dans les bâtiments qui lui étaient destinés à Gif.



Une partie des travailleurs et de l'équipement du Laboratoire ont pu être transférés dans la partie du bâtiment de l'Institut de Génétique à Gif, laissée vacante par le transfert du Laboratoire de M. M. LARIVIER (Hydrobiologie) dans ses nouveaux locaux. Cependant, une autre partie du personnel et de l'équipement du Laboratoire demeure dans les locaux de la rue Pierre Curie où ils attendent la possibilité de s'installer à Gif, possibilité subordonnée au transfert du groupe de Photosynthèse (M. MOYER).

Pour son installation à Gif et son rééquipement, le Laboratoire dispose, outre les crédits du C.N.R.S., d'une subvention importante de la Fondation Rockefeller de New-York.

Comme l'année précédente, les recherches poursuivies au Laboratoire de Génétique Physiologique ont porté principalement sur la génétique des micro-organismes, avec accent sur la structure physico-chimique et le mécanisme biochimique d'action du matériel héréditaire de la cellule.

M<sup>me</sup> ERMUSSE, maître de recherches, a poursuivi ses études sur les transformations induites chez le pneumocoque par l'acide desoxyribonucléique (ADN), en s'attaquant au problème du mécanisme d'action de l'ADN étranger sur le génome bactérien. Elle s'est efforcée tout d'abord de déterminer la séquence des événements qui suivent la fixation irréversible de la macromolécule d'ADN. Cette séquence est la suivante : pendant dix minutes ( $3/5^e$  du temps de génération), aucun changement irréversible n'a lieu, car on peut encore empêcher le changement génétique par action de substances bactériostatiques variées. Ensuite, on observe une évolution progressive vers l'irréversibilité de la transformation (15 à 35 minutes après contact avec l'ADN). Le marqueur commence à être reproduit au bout de 50 minutes (deux temps de génération), mais, en moyenne, la cellule ne manifeste pas le caractère acquis avant encore une dizaine de minutes. La continuation de cette étude devrait apporter des renseignements précis sur le mécanisme de l'action de l'ADN sur le génome de la bactérie.

M. SLONIMSKI, Maître de Recherches, qui vient d'être nommé sous-directeur du Laboratoire, a continué l'étude de la multiplication et du fonctionnement du déterminant héréditaire cytoplasmique qui régit la fonction respiratoire de la levure. En collaboration avec M<sup>me</sup> SZULMAJSTER, Attachée de Recherches (actuellement aux Etats-Unis), il a pu montrer que les dérivés des tétroses ont une profonde influence sur la mutation qui conduit à la déficience respiratoire, ainsi que sur la biosynthèse induite des enzymes respiratoires. Quelques dérivés de ces sucres ont été obtenus par synthèse organique et leur structure est étudiée en collaboration avec le Laboratoire de M. LEBERER. L'action stimulante de ces substances sur un autre système adaptatif (formation de la maltosylase) chez la levure, a été l'objet de recherches de MM. B. BONNER et SLONIMSKI. Des variations cycliques de la capacité d'adaptation ont été mises en évidence.

MM. TYSANOWSKI et SLONIMSKI ont découvert un phénomène nouveau, désigné par le terme « conversion induite d'enzymes » pour le distinguer de la « biosynthèse induite ». Deux espèces de lactico-déshydrogenase existent chez la levure, l'une, N, présente dans les cellules anaérobies, l'autre, O, dans les cellules aérobies. Elles diffèrent par un grand nombre de propriétés enzymatiques telles que l'affinité pour les accepteurs d'électrons et la sensibilité aux inhibiteurs. Au fur et à mesure de l'adaptation respiratoire, l'enzyme N est transformé dans la cellule en enzyme O, et on a pu montrer que les modifications concernent le centre actif de la molécule. Des modifications d'enzymes purifiés ont été également obtenues *in vitro*, qui ressemblent à plusieurs égards aux modifications *in vivo*.

Toujours sous la direction de M. SLONIMSKI, M. GALEY a mis en évidence des changements de propriétés métaboliques et de la constitution enzymatique des levures cultivées sur des acides organiques comme seules sources de carbone.



Sous la direction de M. RIZET, professeur, M<sup>lle</sup> MARCOU, poursuivant ses recherches sur les phénomènes de sénescence chez l'Ascomycète *Podospira aserina*, a montré qu'il était possible par diverses techniques qui permettent d'arrêter la croissance, d'obtenir, à plusieurs reprises, le rajeunissement d'une souche. Il semble donc possible d'empêcher la mort d'un clone quel que soit son âge.

Le mécanisme du rajeunissement a fait l'objet de quelques observations intéressantes : des filaments malades peuvent redonner, en se ramifiant, des filaments sains; dans chaque culture sénesciente, il demeure toujours des filaments sains, mais qui sont incapables de se multiplier s'ils ne sont pas isolés de la masse sénesciente.

Sur le même organisme, M<sup>lle</sup> SCHENCKOUN a repris, avec la technique de la micromanipulation, l'étude des barrières entre souches S et s, et en particulier, celle de la transformation de souches s modifiées en souches s, qui se produit au sein des souches modifiées après contact avec une souche s. Le contact, même prolongé, entre deux filaments n'entraîne aucune modification; celle-ci ne s'amorce que si il y a anastomose, c'est-à-dire contact cytoplasmique entre s et s modifié. Des indications sérieuses tendent à montrer que la transformation une fois amorcée ne se poursuit pas à travers de véritables cloisons, mais seulement à travers les cloisons normales perforées.

M. RIZET a entrepris, dans le but d'étudier les anomalies de ségrégation mendélienne, l'étude d'un nouveau matériel, un Ascomycète à très grosses spores, de manières très facile : *Ascobolus immersus*. Le travail préliminaire a consisté à obtenir des mutants aux caractères visibles sur les ascospores. Une soixantaine ont été obtenus, dont un certain nombre paraissent constituer une série de pseudo-allèles. L'étude de ce matériel se poursuit.

M. GOUX, et pendant quelques mois, M. LEVINE, ont étudié des anomalies de ségrégation dans les croisements entre mutants pigmentaires et type sauvage de l'espèce *Chlamydomonas Reinhardtii*. M. GOUX a, d'autre part, entrepris l'étude de la composition pigmentaire de ces différents mutants et en a continué l'analyse génétique.

Sous la direction de M. EMBRUSSI, M. YOTSUYANAGI, Attaché de Recherches, s'est attaqué à l'étude cytologique comparée des levures normale et mutante (à déficience respiratoire) au moyen du microscope électronique. Dans ce travail, il est aidé par le Service de M. GUASSIÉ.

M. MILKMAN, également sous la direction de M. EMBRUSSI, a étudié quelques aspects du phénomène de suppressivité découvert il y a quelques années, chez la levure, par M. EMBRUSSI et ses collaborateurs. (Le phénomène en question consiste dans la suppression de la capacité de respirer chez une cellule de levure à la suite de la copulation avec certains types de mutants à déficience respiratoire).

Deux faits ont pu être mis en évidence : 1) les degrés variés de suppressivité qui caractérisent différentes souches sont des propriétés cellulaires et non des propriétés des populations; le nombre de types cellulaires est d'au moins trois (et peut être plus grand); 2) la perte de la capacité de synthétiser des enzymes respiratoires n'est pas immédiate; cette synthèse se poursuit encore quelque temps après la copulation.

M. EMBRUSSI a d'autre part étudié le mécanisme génétique de la non-transmission d'un caractère mutant chez l'Hydre d'eau douce.

Continuant l'étude génétique de *Coprinus finetianus* (Basidiomycète), M<sup>lle</sup> GANS, Chef de Travaux et Chargée de Recherches, a mis au point une technique de détection des gènes létaux et, à l'aide de celle-ci, a abordé l'étude des fonctions géniques « dispensables » et « indispensables ».

M. PHEVOST, Chef de Travaux, a continué l'étude des mutations et recombinaisons des allèles des séries A et B qui régissent la sexualité du même organisme.

## LABORATOIRE DE PHOTOSYNTHÈSE

Directeur : M. MOYSE,

Directeur de Recherches

Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Paris

Les travaux effectués ont été les suivants :

1<sup>o</sup> *Études des mécanismes de la photosynthèse et des oxydations cellulaires chez les plantes supérieures.*

(Études faites sur des feuilles de plantes grasses et à l'aide du radioisotope  $^{14}\text{C}$ ).

a) mise en évidence du blocage du cycle des oxydations cellulaires à l'obscurité, au delà de la formation de l'acide isocitrique (M<sup>me</sup> JOLCHINE et A. MOYSE);

b) mise en évidence de l'accélération des oxydations respiratoires par la lumière. Cette accélération se traduit par un « marquage » rapide d'acides organiques et d'acides aminés des groupes aspartique et glutamique. (M<sup>me</sup> CHAMPIGNY, M<sup>me</sup> JOLCHINE et A. MOYSE).

c) mise en évidence de la photoréduction des nitrates et de sa compétition avec la photosynthèse. (M<sup>me</sup> CHAMPIGNY);

d) mise en évidence de la synthèse active et de l'accumulation de sédoheptulose dans les feuilles de plantes grasses après de longues périodes d'illumination (M<sup>me</sup> DANDANT);

e) mise en évidence de l'accumulation d'acide tartrique dans les feuilles de *Pelargonium* et de sa stabilité biochimique. (M<sup>me</sup> GYR).

2<sup>o</sup> *Étude des Algues, de leur croissance et de leur photosynthèse :*

a) mise en évidence de l'action stimulatrice de l'ion pyrophosphorique sur la croissance et directement sur la photosynthèse. Preuves de l'économisme qu'il provoque dans l'énergétique respiratoire (M<sup>me</sup> YVES);

b) étude des vitesses de la photosynthèse et de la croissance d'algues bleues d'eaux thermales (*Oscillatoria subbrevis*) en fonction de la température;

Mise en évidence de la plus grande sensibilité thermique de l'élaboration des appareils photosynthétiques (pigmentés et non pigmentés) que de leur fonctionnement;

Démonstration de la fixation d'azote moléculaire par ces Algues. (A. MOYSE, M<sup>me</sup> COCHET et J. GARNIER);

c) étude de l'utilisation des radiations lumineuses de différentes longueurs d'onde par une algue rouge marine (*Rhodospirillum rubrum*). Les premiers résultats obtenus à propos de l'absorption photosynthétique de  $^{14}\text{CO}_2$  indiquent une meilleure utilisation énergétique des radiations absorbées directement par la chlorophylle *a* par comparaison à l'utilisation des radiations absorbées par les phycoérythrine et phycocyanine.

Ces résultats sont à opposer à ceux qu'ont obtenus les auteurs qui ont expérimenté avec de faibles intensités lumineuses. (M<sup>me</sup> CHAMPIGNY et M. GIRAUD).

3<sup>o</sup> *Étude du métabolisme de cultures de tissus végétaux sains et tumoraux.* Démonstration, après assimilation d'acide glutamique radioactif, de la fragilité des équilibres du cycle des oxydations cellulaires et de leur facilité de réversibilité *in vivo*, en liaison notamment avec la synthèse et la dégradation des acides aminés. (C. LAURET).



4<sup>o</sup> La construction et l'équipement intérieur du Laboratoire (définitif) consacré aux recherches sur la photosynthèse se poursuivent. Il est à prévoir qu'ils seront terminés dans peu de mois et que l'emménagement pourra avoir lieu au début de l'année 1958.

5<sup>o</sup> Participation à la Conférence Internationale sur les Radio-isotopes dans la Recherche Scientifique, organisée par l'U.N.E.S.C.O. (Paris, sept. 1957) et au Colloque International sur la Qualité végétale (Paris, avril 1957).

Organisation du Colloque sur le métabolisme des acides organiques chez les plantes (Société de Physiologie Végétale, Paris, mars 1957).

## LABORATOIRE DU PHYTOTRON

Directeur : M. P. CHOUARD,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

La conception d'ensemble du Phytotron est de disposer des moyens de culture expérimentale des plantes à tous les ordres de grandeur et de précision dans le contrôle des facteurs physiques et chimiques de l'environnement.

On disposera, à cet effet :

- d'environ 5 ha de terrain pour les essais à l'échelle agricole ;
- du terrain en pente autour des laboratoires pour les essais à l'échelle horticole ;
- du « semi-phytotron », ensemble de serres et de salles obscures avec un « atrium horticole » pour les essais en milieux approximativement conditionnés et non aseptiques, en vue de dégrossir les problèmes à poser dans le Phytotron et de donner à ce dernier le maximum de rendement ;
- du « Phytotron » proprement dit, qui est un ensemble de locaux de culture entièrement conditionnés, où l'on doit être maître de tous les facteurs séparément et aussi longtemps qu'on le désire et selon les rythmes les plus divers. La culture y est nécessairement « aseptique », c'est-à-dire totalement à l'abri des contaminations par les insectes, par les virus qu'ils transmettent et à l'abri aussi d'une grande partie des attaques fongiques et bactériennes.
- du Laboratoire, avec ses dispositifs habituels comprenant l'appareillage de recherches biochimiques et histologiques, et de cultures en étuves pour micro-organismes, cultures de tissus, cultures d'organes ...

Le bâtiment, en cours d'élévation l'automne dernier, a été couvert au début de l'hiver et a reçu peu à peu les aménagements intérieurs durant le printemps et l'été. Une salle claire et une salle obscure sont en cours d'équipement et fonctionneront fin janvier 1958; ce fonctionnement sera poursuivi à titre expérimental pendant six à huit mois, afin de mettre au point les détails. L'équipement de l'ensemble des salles du Phytotron sera achevé ensuite et probablement mis en service dans le courant de 1959. Le semi-phytotron sera installé pour un quart environ de son étendue en 1958 et sera achevé en 1959; le laboratoire sera équipé et habitable en octobre 1958.



### Recherches effectuées

M. CHOUARD a poursuivi ses recherches antérieures, particulièrement sur le photopériodisme et la vernalisation avec l'aide de M<sup>lle</sup> LOURTEUX pour les cultures et de M. de BRIZMANT pour les équipements :

a) suite des cultures entreprises depuis quatorze ans à Colombes pour définir les grands traits du comportement du plus grand nombre possible d'espèces, vis-à-vis du Photopériodisme, de la Vernalisation, et de la Dormance, afin d'interpréter leur écologie et leur biogéographie, et de découvrir les matériels végétaux les plus appropriés aux diverses recherches spécialisées sur ces phénomènes. Cette vaste enquête s'étend maintenant sur plus de 1 500 espèces. Une expédition spéciale dans les Pyrénées et dans les Alpes-Maritimes, a permis dans le courant de l'été 1957, de ramener plusieurs centaines d'espèces vivantes prélevées en place avec le sol d'origine.

b) réversibilité de l'état reproductif à l'état végétatif. Dans ce domaine, il a été découvert cette année les procédés photopériodiques permettant, notamment chez *Anagallis arvensis*, et aussi chez les *Chrysanthèmes* (avec M. RABEAULT) de produire à volonté des fleurs prolifères des types les plus divers.

c) traitements à la Gibbérelline : ces traitements ont permis notamment de mettre en évidence la disparité des mécanismes fondamentaux qui s'expriment apparemment de la même façon par la Vernalisation ou par le Photopériodisme de jours longs. D'autre part, de nombreuses observations originales ont été faites sur diverses réponses à la Gibbérelline, et de prochains Diplômes d'Etudes Supérieures vont être entrepris sur ces sujets.

d) recherche sur l'action de la dérivée de la durée d'éclairement, c'est-à-dire du sens et de la rapidité avec laquelle cette durée varie de jour en jour, mettant en évidence divers types d'adaptation des feuilles à la photopériode sous laquelle elles ont pris naissance, notamment en ce qui concerne leur aptitude à produire de l'auxine ou des substances du type de l'auxine.

e) découverte d'un deuxième cas corroborant le phénomène de WELLENSTEIN, c'est-à-dire la possibilité de remplacer le froid par les jours courts en vue de la vernalisation (*Scabiosa Succisa*).

f) découverte de nouveaux mécanismes de la Vernalisation chez diverses plantes vivaces, notamment chez *Saxifraga rotundifolia*, *Saxifraga hypnoides* et surtout le cas remarquable de *Teucrium Scorodonia*.

g) étude du comportement spécial de certaines plantes particulièrement remarquables :

— *Scrophularia arguta*, et ses deux modes de floraison dotés de géotropismes différents et de réactions photopériodiques différentes ;

— *Caryopteris mastanthus*, et sa remarquable dormance induite par les jours longs et levée par les jours courts comme par la Gibbérelline ;

— Etude de la diversité des besoins de vernalisation, notamment chez les *Dianthus*, les *Campanula*, les *Oenothera*, les *Erysimum*, les *Iberis*, etc...

..

En outre, de nombreux travaux ont été effectués, sous la direction de M. CHOUARD, par des chercheurs et des étudiants du 3<sup>e</sup> cycle.

## CENTRE DE RECHERCHES HYDROBIOLOGIQUES

Directeur : M. LEFÈVRE

### A. — Sciences pures

En continuité avec les recherches précédentes, ont été étudiés les compatibilités et antagonismes entre microorganismes des eaux et des sols.

Une Algue du sol, *Nostoc muscorum*, a été isolée en culture bactériologiquement pure. Les filtrats de cultures ont présenté des propriétés antibiotiques qui ont été étudiées sur d'autres Algues, des Bactéries et des Levures.

Ayant réalisé des cultures massives de ce *Nostoc*, on a pu en extraire la substance active antibiotique et tenter d'en déterminer la nature chimique.

L'étude de la flore bactérienne des mares, étangs et tourbières a été continuée en vue d'apprécier le rôle joué par les Bactéries en hydrobiologie : libération de substances actives soit inhibitrices, soit favorisantes pour les êtres aquatiques (application à l'écologie).

Ces recherches jointes à des observations sur les propriétés des produits de décomposition spontanée de matières organiques d'origine végétale et d'origine animale, ont permis de mettre en évidence l'influence prépondérante des composés organiques sur la multiplication des microphytes.

Ont été, d'autre part, étudiées les conditions d'apparition massive de Bactéries et Champignons filamenteux (*Sphaerotilus* et *Leptothrix*) formant des colonies macroscopiques dans les cours d'eau riches en matières organiques dissoutes.

A l'occasion de cette étude, on a pu mettre en évidence l'influence des saisons sur cette prolifération, ces dernières conditionnant les phénomènes d'autoépuration.

Des recherches d'ordre systématique et biologiques ont été entreprises sur les Infusoires et les Rotifères, recherches relatives à la stabilité de certains caractères spécifiques, à l'influence de divers facteurs physicochimiques sur cette stabilité, étude de la nourriture préférentielle et du cycle évolutif.

Des élevages permanents de Cladocères, de Rotifères, d'Infusoires, des cultures de Bactéries, de Champignons inférieurs et d'Algues d'eau douce sont entretenus au laboratoire.

### B. — Sciences appliquées

A la demande de la Direction des Thermes de Bagnères-de-Bigorre, M. Lefèvre a étudié sur place la possibilité d'obtenir des cultures massives d'Algues, ces plantes ayant été reconnues efficaces dans le traitement des rhumatismes.

D'autre part des cultures d'Algues sur agar nutritif, bolées et entretenues au laboratoire ont été utilisées à Bagnères-de-Bigorre pour le traitement de plaies (escars ouverts), avec un certain succès.

Le Centre a apporté sa collaboration au Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay dans les recherches poursuivies sur l'épuration biologique des eaux résiduaires faiblement radioactives.

Des cultures d'Algues d'eau douce ont été établies dans ces eaux après enrichissement en sels minéraux déterminés, et il a été constaté que les Algues absorbaient et concentraient environ les 9/10 des substances radioactives présentes dans les eaux. Il

est ensuite beaucoup plus facile de détruire la radioactivité concentrée dans les Algues que dans les eaux résiduaires elles-mêmes.

Enfin, les recherches relatives aux conditions de prolifération massive des Bactéries et Champignons dans les rivières sont susceptibles d'application immédiate aux problèmes posés par la pollution industrielle.

---

## LABORATOIRE POUR LA MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ DU RADIOCARBONE

Directeur : M. COURSAGET,  
Chef du Service de Biologie au Centre d'Etudes nucléaires de Saclay

Le Laboratoire du Radiocarbone créé au cours de l'année 1953 sur la base d'un contrat passé entre le C.N.R.S. et le Commissariat à l'Énergie Atomique a pour mission fondamentale la mesure de la radioactivité du radiocarbone contenu dans les échantillons biologiques.

Actuellement le Laboratoire dispose de deux ensembles complets de comptage comprenant un compteur à grille de Liassv Kutz, protégé par un double blindage de fer (6 tonnes) et de mercure et par une double couronne de compteurs à rayons cosmiques, montés en anti-coïncidence. Dans les conditions actuelles, le remplissage du compteur par du carbone d'origine biologique récente entraîne une augmentation du nombre des impulsions de 9,08 par minute et on peut dater un échantillon de 5 000 ans avec une précision de 300 à 400 ans.

D'autre part, des recherches sont poursuivies qui ont pour but d'examiner les possibilités d'effectuer des mesures sur des échantillons gazeux ( $\text{CO}_2$ , acétylène) au moyen de compteurs proportionnels ou de détecteurs à fluorescence. On pourrait, par ce moyen, augmenter la sensibilité et réduire la quantité de carbone nécessaire à l'analyse.

---

## CENTRE DE SÉLECTION DES ANIMAUX DU LABORATOIRE

Directeur : M. SABOURDY  
Vétérinaire généticien

### A. — Constitution de stocks de souches et organisation des élevages

Plusieurs importations des U.S.A. et Grande-Bretagne, ont permis d'acquérir des souches que le Centre de Sélection des Animaux de Laboratoire ne possédait pas encore, ce qui porte à 24, le nombre de différentes souches pures de souris. Aucune



nouvelle souche de rats, hamsters, cobayes, n'a été importée. Ces différentes souches sont maintenues par la pratique des accouplements frère-sœur : chaque animal est individualisé, possède un numéro, une carte où sont consignés les différents renseignements concernant l'animal.

Chaque souche est ainsi étudiée au cours des générations, de façon à pouvoir fournir le maximum de renseignements concernant l'utilisation de l'élevage : courbe de naissance, âge de maturité sexuelle, reproduction ; caractéristiques propres à la souche (résistance, susceptibilité), longévité.

Les souches utilisées dans les recherches sur le cancer sont conservées de façon à garder constant le pourcentage d'apparition de tumeurs spontanées à un âge moyen déterminé.

Des reproducteurs provenant de nos différentes souches ont été fournis à 48 élevages agréés ou élevages de laboratoires, universitaires ou privés.

## **B. — Recherches**

Les expériences de nutrition chez le rat ayant porté sur plusieurs générations avec plusieurs formules alimentaires, ont montré des déficiences caractérisées dans ces différents régimes (nombreux cas de stérilité avec le régime A, par exemple).

Le service de pathologie, travaillant sur les affections salmonelliques, a pour suivi la mise au point de techniques de détection des porteurs de germes.

Plusieurs mutations spontanées (lératite héréditaire de la souris, microurie chez le rat) ont été fixées en vue de leur étude ultérieure.

## **C. — Diagnostic**

Le service de pathologie a, en outre, établi de nombreux diagnostics sur les animaux provenant des élevages agréés et des élevages de laboratoires universitaires.

Un diagnostic post-mortem a été également établi sur tous les animaux morts dans l'élevage, permettant ainsi de déterminer la dominante pathologique de chaque espèce.

## **D. — Documentation**

Deux fois par an, la liste des souches que possède le Centre de Sélection des Animaux de Laboratoire est communiquée aux laboratoires utilisateurs.

Des lots importants ont été fournis à l'Institut Gustave-Roussy. De nombreux lots d'animaux de souches différentes, ont été mis à la disposition des chercheurs afin de leur permettre de déterminer, par des essais comparatifs, la souche convenant le mieux à leurs recherches.

Depuis le mois de juin, chaque mois, la liste des éleveurs agréés ayant des animaux disponibles, est envoyée aux laboratoires utilisateurs.

Le Centre de Sélection des Animaux de Laboratoire étant une station-pilote, des visiteurs français et étrangers sont venus se documenter sur les locaux d'animalerie et leur fonctionnement.

Une documentation sur les animaux de laboratoire a été centralisée, sous forme de microfilms (2000) et d'un fichier bibliographique.

Dans le cadre des activités du Comité International sur les Animaux de Laboratoire une enquête a été entreprise sous l'égide de l'UNESCO, pour dresser l'inventaire des différentes espèces et souches d'animaux de laboratoire produites et utilisées en France. Des visites ont été effectuées, et des contacts ont été établis avec des laboratoires et de grands élevages de la région parisienne et des grands centres de province (Lille, Bordeaux, Toulouse, Marseille et Lyon). Le répertoire des souches françaises sera inclus dans le répertoire international dont la publication est prévue pour 1958.

#### E. — Stages

Des stages d'une durée de trois jours à une semaine, ont été organisés pour permettre aux futurs techniciens animaliers d'acquérir les connaissances élémentaires concernant l'élevage et la conservation des souches pures d'animaux de laboratoire.

## **"INSTITUT BLAISE-PASCAL"**

(CHATILLON-SOUS-BAGNEUX)

Directeur : J. PÉRES,

Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris

La création d'une troisième section, dont M. de Possel a pris la direction en mai 1957 et qui intègre à l'Institut Blaise Pascal le Service de Calcul de l'Institut Henri Poincaré a déjà eu d'heureuses conséquences : meilleures liaisons avec les chercheurs qui demandent des calculs ; renforcement notable, au point de vue programmation, du service de la calculatrice Elliott ; progrès en ce qui concerne la régularité de marche de cette machine, si bien que, de ce point de vue, un régime normal paraît devoir être atteint. La calculatrice Bull actuellement à l'Institut Poincaré a pu, d'autre part, être utilisée par l'Institut Blaise Pascal.

La section que dirige M. MALAVARD a eu, comme les années précédentes, de nombreuses liaisons avec des organismes extérieurs : admission de stagiaires et travaux d'application effectués à la demande, ces derniers représentant une recette de près de 3 millions. Dans la plupart des cas, ce sont les techniciens de l'organisme intéressé qui, accueillis très libéralement, viennent au Laboratoire pour y effectuer, en suivant les conseils qui leur sont donnés, le travail de routine. La collaboration avec l'industrie peut ainsi se développer sans gêner le travail de recherches du Service.

Dans le cas de calculs sur machine électronique, c'est le personnel de l'Institut Blaise Pascal qui doit effectuer le travail de routine. Il y a cependant intérêt à ce que les utilisateurs aient des notions de programmations et puissent ainsi suivre le travail, et même contribuer à sa préparation.

---

## **LABORATOIRE DE CALCUL EXPÉRIMENTAL ANALOGIQUE**

Directeur : M. MALAVARD,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

### **I. — Travaux de recherches**

Les principales recherches effectuées au cours de l'année écoulée ont porté principalement sur des problèmes de Mécanique des Fluides, d'Aérodynamique et de Transfert de Chaleur.

a) Aile annulaire (M. Hacquens). — Importante étude sur la théorie linéarisée de l'aile annulaire et sa représentation analogique au bassin électrique. Les diverses réalisations effectuées au Laboratoire ont permis d'établir des méthodes de calcul des différents effets de « conicité », de « cambrure », « d'épaisseur » et « d'incidence ». Pour l'utilisation de ces résultats, des liaisons fructueuses ont été établies avec les Sociétés de Constructions Aéronautiques de Nord-Aviation (Coléoptère) et de S.N.E.C.M.A. (Atar volant).



b) *Calcul des corrections de parois en souffleries transsoniques* (M. TRUMALESA). — Pour réaliser des écoulements transsoniques en soufflerie on utilise des parois perforées ou à fentes de moindre interaction : l'étude théorique de ces interactions a été entreprise au Laboratoire et le calcul effectué au moyen de divers montages analogiques. Il a été ainsi possible de caractériser, de façon précise, l'influence de ce type de paroi sur les caractéristiques aérodynamiques des profils d'ailes (effets d'épaisseur et effet d'incidence).

c) *Études d'ailes en subsonique, transsonique et supersonique* (M. GIRAUT). — Calculs analogiques pour déterminer la répartition de pression sur une aile delta à profils lenticulaires, dans ces trois régimes d'écoulements : étude de l'évolution de la distribution des pressions avec le nombre de Mach. Une seconde étude a permis la mise en nombre effective de la théorie des ailes supersoniques de résistance minima (travaux théoriques de M. GERMAIN — liaison avec l'O.N.E.R.A., publication en cours d'impression).

d) *Théorie linéarisée de l'influence des jets minces perturbant un écoulement* (M. LEU). — Un jet mince issu d'une fente, convenablement orienté et placé judicieusement sur un obstacle peut modifier considérablement les caractéristiques générales d'un écoulement et provoquer certains effets favorables. Une théorie linéarisée, dont l'interprétation analogique est possible, a été exploitée au Laboratoire pour calculer divers types d'écoulements : déviation par soufflage d'un jet de réacteur, soufflage au bord de fuite d'aubages directeurs, soufflage à l'intrados d'un profil d'aile pour accroître la portance, etc.

e) *Représentation analogique d'écoulements instationnaires*. — L'étude théorique des écoulements non permanents autour d'obstacles peut être abordée par analogies électriques dans certains cas particuliers (existence d'un potentiel de vitesses; absence de sillages tourbillonnaires). Une première tentative concernant l'écoulement autour de deux cylindres circulaires mobiles l'un par rapport à l'autre a permis de préciser l'interprétation analogique des conditions aux limites. Une application plus pratique a été ensuite envisagée : problème de l'écoulement à travers des aubages directeurs fixes, suivis d'aubes mobiles (problème des aubes passantes dans les turbines à vapeur). Les résultats obtenus ont été extrêmement encourageants et laissent entrevoir une exploitation systématique qui éclairerait d'un jour nouveau certains phénomènes pulsatoires observés dans les machines tournantes.

f) *Transfert de chaleur* (M. HUAM de la MARE). — Les problèmes de transmission de chaleur en régime permanent ou transitoire peuvent être résolus au moyen de « l'analyseur à réseaux électriques » du Laboratoire. Une méthode et une technique expérimentales appropriées sont en cours de mise au point et de développement. Plusieurs problèmes pratiques ont déjà été traités (cf. Etudes effectuées pour les Organismes extérieurs).

## II. — Etudes effectuées pour des organismes extérieurs

Il est important de souligner qu'une grande part de l'activité du Laboratoire est consacrée à la résolution de problèmes posés par divers organismes de recherches et des entreprises privées.

a) *Etudes pour le C.E.A.* — Analyse de l'écoulement entre des ailettes de refroidissement.

dissémination — étude de transfert de chaleur pour le refroidissement d'un barreau d'uranium — étude de la distribution des températures dans les cartouches EDF 1 (Contrat avec le C.E.A. de 1 900 000 francs).

b) Etudes pour l'E.D.F. — Divers types d'écoulements de filtration — étude de la vidange de la retenue d'une digue en terre — études de divers champs électrostatiques pour diviseurs de tension.

c) Société des avions Bréguet. — Détermination au calculateur d'ailes des performances aérodynamiques d'une aile de planeur équipée de fécins de piqué.

d) Société des travaux souterrains. — Diverses études d'écoulements à travers des terrains perméables : écoulement sous un barrage (feuilles). — Modèle analogique d'un pompage dans un terrain du bas Rhône (Marcoule), etc.

e) Société hydraulique et urbaine. — Etude d'hydraulique concernant les Bassins de Versailles.

L'ensemble de ces travaux a procuré une recette de 2 743 000 francs. Il est intéressant de noter que ces études correspondent à l'exploitation pratique de méthodes nouvelles imaginées et mises au point par les chercheurs à l'occasion de travaux de thèses.

### III. — Fonctionnement général

L'équipement du Laboratoire a été complété et développé — mise en exploitation d'une nouvelle cuve profonde, d'un bassin spécial dit à « champ illimité », de nouveaux éléments de l'analyseur à réseaux, d'un diviseur de tension spécial à 1 000 points, etc. — Construction en cours de l'appareil d'analyse et synthèse harmonique.

L'équipement actuel permet le fonctionnement simultané de huit ensembles analogiques.

En plus du personnel fixe (chercheurs et contractuels : 12 personnes), 8 travailleurs étrangers ont accompli des stages de formation (dont 1 Américain, 1 Indien et 2 Chinois).

### IV. — Publications

Trois thèses :

1. Jean BOSCHER (fév. 1957) : Résolution par analogie électrique d'équations aux dérivées partielles du quatrième ordre intervenant dans divers problèmes d'élasticité.
2. Guy RENARD (juin 1957) : Représentation directe, par analogie électrique, des gradients de fonctions harmoniques, en domaine plan limité ou illimité.
3. DUVVURI THIRUMALESA (juin 1957) : Contribution à l'étude des corrections de parois en soufflerie transsonique.
4. L. MALAYARD : Recent Developments in the method of Rheoelectrical Analogy applied to Aerodynamics. *Journal of the Aeronautical Sciences*.  
— La méthode d'Analogies rhéoelectriques, ses possibilités et ses tendances, — *L'Onde Electrique*.

Un article en cours d'impression de GIBAUD, des notes au C.R., à l'Académie des Sciences, en préparation, de MM. HACHEUX et LUY, des Rapports d'études de MM. MENZ et HUARD.

## LABORATOIRE DE CALCUL MÉCANIQUE

Directeur : M. COUFFIGNAL,  
Inspecteur général de l'Instruction publique

### A. — Machine à calculer électronique et travaux de calcul

A partir du milieu de novembre, le fonctionnement de la machine a été assuré par M. DUMONTIER, radio-électricien breveté, entré au Laboratoire.

Une méthode de préparation des programmes, systématique et pratique, a été étudiée par M. COUFFIGNAL.

Parallèlement a été poursuivie la réalisation de programmes de calculs demandés, les uns par M. WYART, les autres portant achèvement de la thèse de M<sup>me</sup> COULMY, attachée de recherches au Laboratoire.

Il apparaît, après ces expériences, que sur la machine Elliott, dont le code présente la même simplicité que les codes des machines construites par le Professeur AXEN, on doit arriver à des durées d'établissement d'un programme de l'ordre de celles des laboratoires de calcul de Harvard, Amsterdam ou Stockholm, c'est-à-dire trois à huit jours, selon le cas, depuis la prise en mains de l'énoncé mathématique du problème à la fourniture à la machine d'un programme exempt de faute.

Le Laboratoire a exécuté, en outre, sur les machines de bureau un certain nombre de travaux de calcul à la demande d'utilisateurs extérieurs : Recherches de MM. KALKER, CAYREL et DULKAU, calcul de quatre séries (Pb de conduction de thermique) pour le Laboratoire de Physique VI du PCB, calcul d'intégrales (Pb de physique nucléaire) pour l'Institut du Radium, valeurs numériques d'une formule donnée pour le Laboratoire de Chimie nucléaire du Collège de France.

### B. — Travaux de recherches

M. COUFFIGNAL : Etudes et publications sur la méthodologie du calcul numérique et la cybernétique, notamment :

- La Science mathématique et la technique du calcul. — Communication à l'Association italienne pour l'avancement des sciences, Palerme, septembre 1956, à l'occasion du centenaire de la naissance de Vito Volterra.
- Exposé général dans l'Encyclopédie française, t. I, éd. 1957.
- La pratique des calculs de programmation linéaire. — Communication à l'Institut international de statistique, Stockholm, 1957, à la demande du Professeur FISCH, de l'Université d'Oslo.
- Préparation du rapport d'ensemble du symposium sur la cybernétique et la connaissance, sous la présidence du Professeur GONZATTI, Zurich, sept. 1957.

M<sup>me</sup> COULMY a poursuivi l'étude du problème soumis par les Services géographiques de la Marine, de savoir la détermination de coefficients permettant la prévision correcte des marées de la Terre-Adélie.

Après avoir, au cours des deux années précédentes, vérifié que la méthode des moindres carrés ne conduisait à aucun résultat valable, ce qui confirmait les résultats obtenus par le Service hydrographique et aussi qu'une méthode imaginée par M<sup>me</sup> COULMY à la suite de la publication du mémoire sur le lissage des courbes était également défailante pour la question des marées de la Terre-Adélie, M<sup>me</sup> COULMY a entrepris et mené à bien, au cours de l'année 1956-1957, l'exploration des relevés expérimentaux par la méthode de H. LABROUSTE et M<sup>me</sup> LABROUSTE.



Les résultats sont entièrement satisfaisants et permettront à M<sup>me</sup> COULMY d'expliquer pourquoi la méthode classique des moindres carrés et la méthode nouvelle qu'elle a imaginée se sont trouvées défailtantes dans ce cas particulier.

M. DULEAU a poursuivi la rédaction d'un manuel permettant l'application aisée et rapide de la méthode de calcul des systèmes hyperstatiques qu'il a imaginée.

M. VALLÉE a poursuivi les travaux de recherches qu'il a engagés depuis plusieurs années sur la mathématisation des observations physiques, notamment dans le cas où la théorie de l'information de SHANNON ne serait pas applicable même sous la forme où l'ont considérée GABON et LÉON BRILLOUIN.

---

## LABORATOIRE DE CALCUL NUMÉRIQUE

Directeur : M. de POSSÈL,  
Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger

L'activité du Laboratoire a été sous le contrôle direct de M<sup>me</sup> LENOUVEL.

### I. — Calculs à la main

Calculs à la main effectués par M<sup>me</sup> HÉMERV, M<sup>me</sup> RAKINSKI et M<sup>me</sup> ROLLAND.

1<sup>o</sup> Achèvement d'un calcul dirigé par M. ANDRÉWEIKY pour l'Institut du Radium (M<sup>me</sup> BENOIST);

2<sup>o</sup> Calculs pour M<sup>me</sup> COULMY, attachée de recherche du Laboratoire;

3<sup>o</sup> Calcul pour M. COUFFIGNAL, destiné à l'Institut d'Economie de l'Université d'Oslo.

### II. — Stage chez Elliott en Angleterre pour la programmation

Y ont pris part :

M<sup>me</sup> LENOUVEL, du Laboratoire;

MM. CAYREL, chargé de recherches à l'Institut d'Astrophysique;

ELLIOTT et GOUJON, alors du Laboratoire de calcul de l'Institut Henri-Poincaré, maintenant à l'Institut Blaise-Pascal.

Depuis le 1<sup>er</sup> octobre, des séances de programmation réunissent les stagiaires précédents et le personnel du Laboratoire qui n'a pas participé au stage.

### III. — Essais de calculs à la machine et entretien de cette dernière

Calcul de facteurs de structure pour divers laboratoires de minéralogie.

Ces essais ont donné lieu à diverses erreurs imputables les unes à la machine, les autres aux programmes utilisés. Les erreurs ont été examinées avec les représentants de la Maison Elliott. Il y a été porté remède, et les calculs sont repris actuellement.

## CENTRE D'ÉCONOMÉTRIE (PARIS)

Directeur : M. G. DARMOIS,

Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Le Centre d'Econométrie a fonctionné de façon régulière au cours de la dernière année scolaire. Comme les années précédentes, son activité s'est exercée dans deux domaines complémentaires.

En premier lieu, deux cours ont été professés dans le cadre de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris. Un cours d'économie théorique par M. M. ALLAIS ; un cours d'éléments d'Econométrie par M. R. ROY. D'autre part, la recherche proprement dite, développée par le Centre, est effectuée dans les deux séminaires de MM. ROY et ALLAIS à Paris, ainsi que dans celui de M. H. EVRAUD à Lyon.

Ces cours ont été suivis par un nombre d'auditeurs élevé, qui se destinent aux carrières économiques, à la conduite des entreprises et des affaires. C'est parmi eux que se recruteront les futurs chercheurs en Econométrie.

Les trois Séminaires ont régulièrement fonctionné. Chacun d'entre eux tient une séance toutes les deux semaines. Comme on le verra ci-après, ils portent sur des sujets très divers ; les exposés émanent de spécialistes jouissant à la fois d'une sérieuse formation théorique et d'une grande expérience pratique. On a fait appel, pour certains Séminaires à des spécialistes de l'étranger : BARNA et NOVE, de Grande-Bretagne ; BORCH, de l'O.E.C.E. ; DE MARIA, de Milan ; TINTNER, des Etats-Unis. Le nombre des auditeurs à Paris a oscillé autour de trente, parmi lesquels on trouve fréquemment des étrangers.

Voici les sujets traités :

### Séminaire de M. R. Roy

MM. MARCHE : Examen des concepts de productivité.

WINCKEL : Le rôle de la demande dans le développement économique, d'après JAMES BURTLE.

MALINVAUD : Quelques travaux récents sur les systèmes dynamiques à interdépendances.

DURAND : Etudes de productivité dans les transports routiers de marchandises.

PILE : Etudes de productivité dans les transports aériens.

BAUDIER : Esquisse d'une théorie des choix différés.

DAYRE : Peut-on déterminer la dimension optimale des entreprises ? Par quelles méthodes.

RENNY : Réflexions sur le lien entre salaire et productivité.

PIQUEMAL : A propos de l'ouvrage de HICKS : A revision of demand theory.

Tibor BARNA, de l'Institut de Recherche Economique et Sociale de Londres : Sur le capital en tant que variable économique.

K. BORCH, de l'Agence Européenne de Productivité : Quelques réflexions sur la mesure de la Productivité.

G. TINTNER, du Département d'Economie et de Sociologie de l'Iowa State College : La théorie des choix dans le cas des utilités interdépendantes.

#### Séminaire de M. Allais

- MM. ALLAIS : Théorie des cycles économiques. Critique des théories Keynésiennes.  
De CARBON : Sous-développement et politique française des territoires d'Outre-mer.  
DERAIE : Les classes sociales. Théories modernes et données quantitatives récentes.  
De JOUVENEL : Taux d'intérêt et lutte contre l'inflation.  
LESOURNE : Courants actuels de la pensée économique aux États-Unis : aspects de l'économie américaine en 1936.  
MALECOT : Biologie et classes sociales.  
De MARIA : Communauté européenne du charbon et de l'acier.  
MARCEWICKI : L'économie polonaise à l'heure des choix.  
NOVE : Problèmes de la croissance économique soviétique.  
PHILIP : Enseignements d'une mission en Russie.  
VENTURA : Méthodes économétriques appliquées à la prévision des cours des métaux non ferreux.  
MAILLET : Plan d'investissement. Comptabilité nationale en France.

#### Séminaire de M. Eyraud

- MM. BOUDEVILLE : Etudes sur la région lyonnaise (démographie, emploi, extension).  
GONNET : Desserte ferroviaire et problèmes routiers de la région lyonnaise.  
EYRAUD : Incidences des impôts.  
MALECOT : Théorie du risque et oscillations des systèmes économiques.

Ainsi qu'on le voit, aux questions théoriques se joignent en plus grand nombre les études économétriques relatives aux questions pratiques les plus actuelles, les plus importantes et les plus intéressantes.

---

### INSTITUT D'ASTROPHYSIQUE (PARIS)

Directeur : M. DANJON,  
Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences,  
Directeur de l'Observatoire de Paris

L'activité de l'Institut d'Astrophysique s'est poursuivie comme par le passé aussi bien dans le domaine de l'observation et du travail de laboratoire que dans le domaine des recherches théoriques. Des résultats importants ont été obtenus, comme le montre l'analyse de l'activité des différents services.

#### Service de M. Chalonge

Les recherches effectuées se rapportent toutes à la spectrophotométrie stellaire.  
Au cours des missions à l'Observatoire de Haute-Provence et à la Station de Jung-



fraujoch, 950 spectres ont été obtenus : des comparaisons absolues avec une étoile artificielle ont été faites. M. GUTHRIE a mis au point un spectrophotomètre stellaire.

Les résultats obtenus permettent de classer les étoiles suivant la classification tridimensionnelle de CHALONCE et DIVAN : les différents chercheurs de service se sont réparti l'étude des problèmes de classification posés par les différentes catégories d'étoiles.

- Etoiles à raies fortes et étoiles à raies faibles (M<sup>me</sup> DIVAN).
- Amas ouvert (M. VAN'T VEER), Etoiles doubles (M. BERGER).
- M<sup>me</sup> CAYREL de STROBEL a procédé à une révision du zéro de l'échelle des gradients absolus et M<sup>me</sup> FRINGANT a étudié une étoile de température très élevée.

#### Service de M. Barbier

A l'exception de contributions apportées à des problèmes théoriques sur les atmosphères stellaires, l'activité du service a toute entière été consacrée à des recherches sur la lumière du Ciel nocturne et des aurores polaires ; recherches qui ont pris un grand développement par suite de la participation de M. BARBIER à l'Année Géophysique Internationale. Différents appareils ont été mis au point et des services d'observation fonctionnent régulièrement en Haute-Provence et à Tamanisnet.

Les discussions des mesures ont porté spécialement sur les propriétés peu connues de la raie rouge du Ciel nocturne qui semblent de nature à éclaircir certaines propriétés de la haute atmosphère.

#### Service de M. Schatzman

M. SCHATZMAN ainsi que M<sup>me</sup> BEL étudient l'hydrodynamique du milieu interstellaire. M. SCHATZMAN a également proposé une théorie de l'émission dans les Céphéides.

M. CAYREL a poursuivi ses recherches sur les atmosphères stellaires et M<sup>me</sup> CHABEAU a entrepris l'étude d'un modèle valable pour Sigma Orionis. M<sup>me</sup> BEL a commencé l'étude des problèmes relatifs à Beta Lyrae.

H. HÉNON a continué la construction de son calculateur analogique destiné à l'étude de la structure interne des étoiles.

M<sup>me</sup> ZÜCKERMANN étudie ses enregistrements d'étoiles instables.

R. RIGAL continue ses recherches sur la statistique stellaire.

#### Service de M. Peyturaux

Après le dépouillement des mesures effectuées en Haute-Provence l'année précédente, l'activité de M. PEYTURAUX a été consacrée à des travaux de laboratoire et à des réalisations instrumentales : secteur tournant photométrique, pyrhélographe, perfectionnements au corps noir dans le vide.

#### Service de M. Laffieux

L'activité du service a été toute entière consacrée à la construction du matériel nécessaire par la construction du grand interféromètre Radioélectrique de l'Observatoire de Haute-Provence et dont la mise en service semble devoir être prochaine.

### Service de M. Vigroux

M. VIGROUX a continué l'étude des documents qu'il a rassemblés sur les phénomènes crépusculaires. En collaboration avec M. MICHELOT, de Liège, et dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale, il poursuit des mesures sur l'ozone atmosphérique.

### Service de M. Rigollet

M. RIGOLLET a obtenu l'enregistrement de dix-sept trajectoires de météores; l'un d'eux est particulièrement intéressant par sa faible vitesse.

En outre, il a participé à des travaux d'observations d'engins spéciaux.

### Services techniques

Les services techniques sont les suivants :

- Etudes et constructions, dirigé par M. BAILLET ;
- Calculs, dirigé par M. MAYOT et par M<sup>me</sup> HERMANDEZ ;
- Traitement des surfaces, M. MINOFF ;
- Menuiserie et photographie, M. COLANGE.

Par l'aide qu'ils ont fournie aux chercheurs, ces services ont contribué efficacement au développement des recherches de l'Institut d'Astrophysique.

---

## OBSERVATOIRE DE HAUTE-PROVENCE SAINT-MICHEL (B.-A.)

Directeur : M. DUFAY,

Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon, Directeur de l'Observatoire de Lyon

Directeur-Adjoint : M. FEHRENBACH,

Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, Directeur de l'Observatoire de Marseille

### Instruments

Dans l'histoire de l'Observatoire de Haute-Provence, l'année 1957 restera celle de la mise en place du télescope de 192 cm d'ouverture. Les dix-sept caisses contenant les diverses pièces de cet instrument sont arrivées à Saint-Michel le 23 et le 25 mars. Le 30 mars on procédait à l'introduction dans la coupole, par la trémie d'observation, de l'axe horaire qui pèse, à lui seul, 20 tonnes. Le montage de l'instrument était pratiquement achevé à la fin de juin et les réglages terminés en juillet. Le télescope est donc prêt à recevoir le miroir que M. André Couder achève de tailler au Laboratoire d'Optique de l'Observatoire de Paris.

Le grand prisme-objectif à champ normal de Ch. FRIEDENBACH (diamètre 40 cm.) a aussi été installé. Sa luminosité dépasse les espérances qu'on avait mises en lui puisque, dès les premiers essais, il a permis de photographier le spectre de Nova Herculis, en une heure de pose. Cette étoile est actuellement de 14<sup>e</sup> magnitude. Enfin, le télescope de 60 cm destiné aux mesures photoélectriques a été placé sur la monture équatoriale qui lui était destinée et sa mise en service ne saurait tarder.

### Observations et recherches

Par ailleurs les télescopes de 81 et 120 cm. ont travaillé à plein rendement pendant toutes les nuits favorables. L'Observatoire a reçu au cours de l'année quarante-deux missionnaires français, dont la plupart ont effectué deux ou trois séjours et six astronomes étrangers. Les observations — dont il est impossible de donner ici les détails — ont porté, comme de coutume, sur des sujets très divers : spectrophotométrie des étoiles et des nébuleuses galactiques, photométrie photoélectrique en trois couleurs d'étoiles chaudes de la Voie Lactée, de Céphéides et d'amas globulaires, photométrie stellaire infrarouge avec des cellules à sulfure de plomb, mesures interférentielles de la vitesse radiale des nébuleuses à émission, polarisation de la lumière des nébuleuses galactiques, etc.

On doit une mention spéciale à la mise au point du convertisseur d'images électroniques de LALLEMAND et DUCHERNE, qui a permis de raccourcir environ 50 fois la durée des poses nécessaires pour photographier des spectres d'étoiles.

Les travaux de longue haleine poursuivis à l'Observatoire ont aussi accompli des progrès certains. C'est le cas de l'étude de la région entourant le centre de la Voie Lactée, par photographie infrarouge et surtout de la mesure des vitesses radiales au prisme-objectif. Celle-ci a reçu une impulsion nouvelle par la mise en service de la nouvelle monture du prisme-objectif à champ normal de 15 cm., qui fait maintenant corps avec la lunette-guide ce qui évite toute flexion différentielle. De nouvelles listes de vitesses radiales ont été préparées en vue d'une publication prochaine.

L'année 1957 a aussi été marquée par l'observation de trois comètes dont les deux premières furent très brillantes : celles d'Arend Roland, de Mrkos, puis la comète périodique d'Encke. Leurs spectres ont été étudiés en détail avec la collaboration des spécialistes de Liège (P. SWINGS, L. HAASEN et WOSZCZYK). Grâce à une période de beau temps continu on a pu effectuer en particulier, une étude physique très complète de la comète Mrkos, comprenant en plus de la spectroscopie, de nombreuses photographies en plusieurs couleurs et la mesure de la polarisation.

Enfin les recherches relatives à la haute atmosphère se sont développées en liaison avec le début de l'Année Géophysique Internationale. Elles comprennent la photométrie photoélectrique des diverses radiations de la lumière du Ciel nocturne (D. BARNIER), l'étude de l'émission du sodium crépusculaire (A. KASTLER, J. BRICARD et J.-E. BRAMONT) et celle des spectres d'émission de la haute atmosphère, dans le visible par photographie et dans le proche infrarouge avec un monochromateur à cellules photoélectriques (M. DURY).

La reprise de l'activité solaire a provoqué de fréquentes aurores, dont les plus spectaculaires furent celles du 21 janvier et du 29 septembre. Cette dernière a montré un spectre très particulier, caractérisé par la grande intensité des raies permises et interdites des atomes neutres d'oxygène et d'azote et aussi des raies interdites des mêmes atomes ionisés.



## SERVICE DES MOUVEMENTS PROPRES STELLAIRES

### SECTION DE PARIS

Directeur : M. COUDERC,

Astronome titulaire à l'Observatoire de Paris

1<sup>o</sup> La technique de double reproduction photographique consiste à reproduire sur une plaque vierge, à l'aide de deux dispositifs intermédiaires, à la fois le cliché nouveau et le cliché ancien (en général 50 ans d'âge) d'une même région du Ciel.

La mesure des écarts en  $x$  et en  $y$  des positions des étoiles permet d'en déduire les mouvements propres relatifs de ces étoiles. On aurait pu craindre que les déformations de la gélatine au développement et au cours des années n'altèrent les résultats de quantités au moins égales aux décalages significatifs recherchés.

En ce qui concerne du moins les déformations dues au développement, le Service a pu démontrer (en réduisant par double reproduction, deux clichés d'une même région pris au cours d'une même nuit) qu'elles sont d'un ordre de grandeur acceptable.

2<sup>o</sup> Le Service a ensuite commencé l'exécution du programme de mouvements propres de GRONINGE. Il s'agit de trouver en priorité les mouvements de certaines étoiles variables particulières, dont les astrophysiciens attendent d'importants résultats.

Les variables de la zone de Paris ont été recherchées, découvertes en assez grand nombre, et les nouveaux clichés ont été pris.

3<sup>o</sup> Pour assurer la transformation des mouvements propres relatifs en mouvements absolus, rattachés au système du FK 3, il était nécessaire d'avoir des mouvements propres de référence sur chaque cliché.

M. Paul COUTURE a organisé à Paris, en novembre 1956, un colloque qui a associé à la Carte du Ciel et au Service méridien de Paris, quelques collègues étrangers : M. BLAAUW, directeur du Laboratoire Astronomique de Groningue, et MM. DIRKXVOM et Kox, délégués par l'Observatoire de Hambourg. L'Observatoire de Hambourg a accepté la lourde tâche d'inclure dans le prochain catalogue AGK 3 un nombre suffisant d'étoiles de repère, autour de chacune de nos variables, pour assurer plus tard la connaissance des mouvements absolus.

Les travaux sont en cours.

4<sup>o</sup> Le rattachement au FK 3 paraissant encore insuffisant, l'Union Astronomique Internationale souhaite que les mouvements soient rattachés aux positions des galaxies relativement proches figurant sur nos clichés.

Comme président de la Commission 23 de l'Union Astronomique Internationale, M. COUTURE a pu, avec l'aide du Service des mouvements propres, faciliter le déclenchement d'une opération internationale à cette fin, dont l'Observatoire de Poulkovo est l'animateur principal.

### SECTION DE BORDEAUX

Directeur : M. SEMIROT,

Directeur de l'Observatoire de Bordeaux

L'observation de toutes les étoiles repères du catalogue photographique à l'instrument méridien est matériellement impossible. Une sélection a donc été faite et 2024 étoiles réparties convenablement en ascension droite et déclinaison ont été observées et rap-

portées au système du FK<sub>2</sub>. Chaque étoile a été observée sept fois. Le catalogue est terminé et prêt pour la publication. Une discussion a montré que les O-C des fondamentales sont en accord avec les nouvelles corrections de Korr.

Les 2024 étoiles sélectionnées ont permis de réduire les clichés photographiques de raccordement et par conséquent de déterminer les positions de toutes les étoiles repères du catalogue. Le travail est terminé pour les degrés 17°, 16°, 15°, 14°, 13° et la zone 12° est en cours.

L'application de la méthode de raccordement de TURNER déjà utilisée par BAILLAUD a donné d'excellents résultats, d'autant plus que les clichés ont été pris à l'époque-même des observations méridiennes.

Il faudra ensuite déterminer les mouvements propres des étoiles repères et les positions de l'AGK<sub>2</sub> seront très précieuses pour ce but.

Une autre étape restera à franchir, la détermination des mouvements de toutes les étoiles du catalogue photographique. Il est inutile de souligner ici l'ampleur d'un tel travail et le Service se borne pour l'instant à la détermination des mouvements propres des étoiles du programme de Groningue.

## SECTION DE TOULOUSE

Directeur : M. PALOQUE,

Directeur de l'Observatoire de Toulouse

Les calculatrices du CNRS se consacrent entièrement à des déterminations de Mouvements Propres stellaires dans une région du Ciel dont l'Observatoire de Toulouse possède de nombreux clichés pris depuis la fondation du Service de la « Carte du Ciel » en 1891.

Ces déterminations sont elles-mêmes basées sur des Mouvements Propres d'étoiles de repère d'après leurs positions méridiennes successives obtenues dans tous les Observatoires du monde depuis 1750; travail qui se poursuit régulièrement à l'Observatoire de Toulouse et qui est publié chaque année par tranches successives d'ascension droite comprenant 400 étoiles environ dont il faut pour chacune d'elles retrouver une vingtaine de positions dans les catalogues les plus divers. Au cours de l'année 1956-1957 la tranche 9-10 heures a été publiée et la tranche suivante 10-11 heures entièrement terminée; mais au lieu de poursuivre ce travail en suivant l'ordre des ascensions droites, on détermine actuellement les mouvements propres des étoiles de repère qui doivent servir de base à l'étude des étoiles variables de Groningue.

En 1956-1957 ont été étudiés le déplacement des images photographiques et la déformation de la gélatine des plaques, ce qui a permis de mettre en évidence des déformations de l'ordre de quelques microns, la précision des mesures étant de quelques dixièmes de micron. On a en outre recherché les causes de ces déformations en les provoquant par les expériences les plus variées, ce qui à notre connaissance n'avait jamais été fait (voir *Annales de l'Observatoire de Toulouse*, t. XXV, p. 9). Ces résultats sont particulièrement importants en ce qui concerne les mouvements propres stellaires car ils conduisent à les déterminer désormais d'après des mesures effectuées sur de nombreux clichés successifs et non plus par la comparaison différentielle, même très précise, de deux clichés seulement.

C'est ainsi qu'a été entreprise la détermination des mouvements propres des étoiles variables de Groningue sur la demande des astronomes hollandais. Toutes les calculatrices du CNRS s'occupent activement de cet important travail qui nécessitera deux

années pour être mené à bonne fin, car il représente d'innombrables mesures micrométriques sur des clichés photographiques et de longs calculs de réductions. Une première tranche de résultats paraîtra en 1956; elle comprendra une discussion des valeurs obtenues pour les mêmes étoiles par positions successives et par comparaison différentielle de paires de clichés qui sera sans doute de nature à donner des indications nouvelles sur les méthodes générales de détermination des mouvements propres stellaires.

---

## CENTRE D'ÉTUDES GÉOPHYSIQUES (PARIS ET GARCHY)

Directeur : M. THELLIER,  
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

La création de l'Observatoire Géophysique de Garchy se poursuit par les soins du Centre d'Études Géophysiques, dont le service de direction est installé à Paris.

Des travaux ont été entrepris sur le terrain de six hectares qui a été mis à notre disposition par le Centre National d'Études de Télécommunications, savoir :

- au début de 1956, une maison d'habitation de deux appartements et un groupe de trois caves pour observations magnétiques et sismiques;
- au début de 1957, trois autres maisons d'habitation de deux appartements;
- en octobre 1957, un nouveau groupe de trois caves d'observations.

L'établissement a été mis en service partiel pour la recherche le 1<sup>er</sup> juillet 1957, début de l'Année Géophysique Internationale.

Sont en service :

- un enregistreur lent à variomètres La Cour pour les trois composantes du champ magnétique terrestre;
- un enregistreur de pulsations magnétiques rapides, du type Selzer à barres et fluxmètres.

Un enregistrement sismique courtes périodes est en cours de montage ainsi qu'un enregistreur de pulsations magnétiques Grenet.

L'établissement dispose en outre d'un laboratoire-automobile doté de sources d'énergie autonomes, équipé pour les travaux dans le noir et la photographie. Ce véhicule a effectué divers travaux au cours de l'été, notamment les stations de répétition du réseau magnétique métropolitain.

De nouvelles tranches de travaux sont en préparation, comprenant par ordre d'urgence :

- une station haute-tension avec groupes de secours et centrale horaire;
- un atelier-magasin;
- des laboratoires et une station ionosphérique.



## CENTRE DE RECHERCHES SAHARIENNES DE BÉNI-ABBÈS

Directeur : M. MENCHIKOFF,

Directeur de Recherches

Malgré les événements de l'Algérie du Nord, le programme de l'équipement de la station a pu être continué.

La construction et l'aménagement des nouveaux laboratoires de Biologie animale et de Botanique a été terminée, et a été commencée l'organisation, dans la « Maison d'Alcha », d'un Musée Saharien, ainsi que du Jardin Zoologique.

L'activité de la section de Physique du Globe a été résumée dans un article du « Journal de Recherches » (n° 38, 1937). Etudes sur les vents de sable, sur la formation des rides sur les dunes, sur l'humidité dans les dunes; mise au point d'un nouveau théodolite magnétique.

En Biologie animale, travaux sur les Insectes, les Termites, les Rongeurs, les Reptiles.

En Botanique, études sur la phytosociologie, sur les champignons, sur les algues. Développement du Jardin botanique.

En Géologie, travaux sur les Goniatites dévoniennes, sur le Crétacé du Sahara Central, sur le Paléozoïque du Fezzan. Des résultats très intéressants ont été obtenus en ce qui concerne la Préhistoire et la Stratigraphie du Quaternaire (M<sup>me</sup> ALLEN, M. et M<sup>me</sup> CHAVAILLON); les fouilles entreprises à Kerkar ont permis de retrouver, pour la première fois au Sahara, des industries en place dans des terrasses.

---

## CENTRE DE RECHERCHES PÉTROGRAPHIQUES ET GÉOCHIMIQUES (NANCY)

Directeur : M. Marcel ROUBAULT,

Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy,

Directeur de l'École Nationale Supérieure de Géologie appliquée et de Prospection minière

L'activité des divers Laboratoires du Centre de Recherches Pétrographiques et Géo-chimiques s'est développée dans le cadre tracé depuis déjà plusieurs années, c'est-à-dire de la division du Centre en plusieurs Sections principales.

- Analyses des roches silicatées par voie humide;
- Analyses spectro-quantitatives des roches et des minerais;
- Mesures de l'âge des roches par les méthodes isotopiques;
- Etudes radiogéologiques.

### I. — Analyses des roches silicatées par voie humide

Les travaux exécutés dans le Laboratoire d'analyse des roches silicatées par voie humide ont été orientés dans deux directions différentes :

c) Exécution systématique d'analyses complètes ou partielles de silicates et de roches diverses à l'intention des chercheurs du Centre.

h) Essais de mise au point de nouvelles méthodes d'analyses.

a) Exécution d'analyses complètes ou partielles de roches silicatées :

138 analyses complètes de silicates ont été exécutées dont un certain nombre avec détermination d'éléments spéciaux.

Les analyses particulières d'éléments ont été les suivantes :

55 dosages de phosphore par colorimétrie;

65 dosages de tungstène par colorimétrie;

102 dosages de silice;

204 dosages de plomb et de zinc à l'état de traces;

126 dosages de magnésium et de calcium, par la méthode dite au versénate.

b) Parallèlement aux mesures précédemment précisées, effectuées par des méthodes classiques, des essais systématiques ont été faits en vue de l'emploi pour le dosage des silicates, de méthodes plus rapides; dans cet ordre d'idée le dosage du potassium par la méthode classique au perchlorate a été remplacée par le dosage au tétraphénylborate de sodium.

En même temps, a été exécutée une étude bibliographique en vue de l'emploi systématique des méthodes colorimétriques rapides qui sont désormais en usage dans plusieurs laboratoires étrangers et en particulier au Laboratoire d'analyse du Geological Survey à Washington.

## II. — Analyses spectroquantitatives des roches et des minerais

Il ressortait du rapport d'activité de l'année 1935-1936 que l'analyse des roches silicatées au spectrographe paraissait possible de façon rapide en utilisant le spectrographe à réseaux à enregistrement direct dit quantomètre.

Les résultats obtenus justifiant l'achat de cet appareil, la commande de celui-ci a été passée.

En conséquence, au cours de l'année 1937, une partie importante de l'activité du Laboratoire de Spectrographie a été consacrée à un certain nombre d'essais ou dosages complémentaires préparatoires à l'emploi du quantomètre, ceci indépendamment des expériences et mesures principales faites au cours de l'année précédente.

Dans cet esprit et sur des échantillons d'orthose pris comme exemples, ont été faits un certain nombre d'essais systématiques de dosages du silicium, de dosages d'éléments majeurs des roches; parallèlement ont été effectués des essais de dosage de traces de potassium dans des quartz.

En ce qui concerne le potassium, les essais effectués ont montré qu'il était pratiquement indispensable d'utiliser la raie K 7.664, ce qui nécessite l'emploi de plaques panchromatiques. Les travaux correspondants seront poursuivis dès que ces plaques commandées depuis plusieurs mois auront été livrées.

Parallèlement, diverses analyses de granite ont été effectuées en vue de la préparation des étalonnages futurs, les dosages ayant porté sur les éléments majeurs.

Enfin, et toujours dans le but de préparer l'emploi du quantomètre qui doit être livré dans les premiers mois de l'année 1938, des analyses de silicates par voie humide sur des échantillons choisis comme étalons sont en cours d'exécution au Laboratoire d'analyses des silicates correspondant qui collabore ainsi de façon extrêmement étroite avec le Laboratoire d'analyses spectroquantitatives.

Indépendamment des essais précédents, il a été effectué au Laboratoire de Spectrographie, des analyses de traces et des analyses qualitatives complètes de minéraux. Les analyses de traces ont porté sur le dosage du plomb dans les zircons (étude critique de la méthode de LARSEN). Les analyses qualitatives complètes de minéraux ont porté sur des pyrites, des blendes, des galènes, des bourbonites, etc.

### III. — Mesure de l'âge des roches par les méthodes isotopiques

Ces mesures sont au programme du Centre depuis plusieurs années. Aucune d'entre elles n'a pu être exécutée : le Spectromètre de masse commandé en Angleterre il y a plus d'un an, n'est pas encore livré et ne le sera qu'au début de l'année 1958; mais l'année 1957 a été utilisée à des travaux préparatoires, en particulier depuis l'affectation, au Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de M. DUNAND, précédemment assistant de physique.

M. DUNAND vient de faire plusieurs stages au Laboratoire de Spectrométrie de masse du C.E.A. à Saclay. A l'heure présente, il organise le laboratoire dans lequel seront effectuées ultérieurement des extractions de plomb destinées aux mesures d'âge des minéraux radioactifs.

### IV. — Etudes radiogéologiques

Jusqu'à l'année 1957, les études radiogéologiques effectuées dans le Centre ont été réalisées pour une part avec les moyens inhérents au C.N.R.S., pour une autre part grâce à des subventions du C.E.A. L'année écoulée a ainsi vu s'accroître et s'amplifier la collaboration dans le Centre entre le C.N.R.S. et le C.E.A.

Comme précédemment, les recherches correspondantes ont été essentiellement effectuées sous la direction de M. CORRENS, Maître de Conférences de Radiogéologie, assisté de M. JUNAIN, antérieurement Attaché de Recherches au C.N.R.S. et désormais Assistant de Radiogéologie.

Les recherches ont porté sur l'étude des causes et des variations de la radioactivité des roches, l'étude de la répartition de la radioactivité dans des massifs granitiques avec ou sans gisements uranifères, l'étude de la radioactivité des eaux, c'est-à-dire, d'une manière générale sur l'étude de la géochimie de l'uranium et du thorium.

Elles ont été poursuivies grâce à de nombreuses mesures au compteur sur le terrain et au laboratoire et à de nombreux dosages de traces d'uranium. On compte, en effet, pour l'année 1956-1957 :

#### *Pour les analyses de roches :*

Dosage d'uranium par fluorimétrie .....	702
Dosage d'uranium par plaques nucléaires .....	467
Dosage de $K_2O$ .....	91
Dosage de $Na_2O$ .....	71
Analyses pétrographiques .....	106

#### *Pour les analyses d'eaux :*

Teneur en uranium par fluorimétrie .....	91
--	----

Soit un total de 1 528 analyses dont certaines, très délicates, ont demandé plusieurs jours de travail.



Les recherches ont été poursuivies en particulier dans les massifs granitiques de Bignan et Carnac (Morbihan), de Mortagne (Vendée) et dans les Vosges Méridionales; elles ont donné lieu à diverses publications.

Il convient, en outre, de signaler les travaux effectués, en vue de la préparation d'une thèse de Doctorat d'Etat ou de troisième Cycle, par MM. HAMMERT (Etude des minerais d'uranium des gisements bretons), HUSSAIN (Géochimie de l'uranium dans la partie orientale de la traînée granitique du sud de la Bretagne entre Orvault et Savenay) et KAPLAN (Géochimie de l'uranium dans le massif de Rostrenen).

L'exposé précédent correspond essentiellement à l'activité des quatre sections fondamentales du Centre. Mais l'activité de ces Sections ne doit pas masquer l'activité du Centre en un domaine classique qui est celui de l'étude optique des roches en lames minces.

Au cours de l'année 1957, il a été exécuté 970 lames minces, et cela malgré des difficultés de remplacement de personnel qui ont entraîné la vacance de deux postes pendant cinq mois.

Il a été fait parallèlement, par le même Service, 38 sections polies de minerais, ainsi que 629 sciages et carottages de roches pour études de structures.

---

## LABORATOIRE D'ÉLECTROSTATIQUE ET DE PHYSIQUE DU MÉTAL (GRENOBLE)

Directeur : M. NÉEL,

Membre de l'Institut,

Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble

L'activité du Laboratoire d'Electrostatique et de Physique du Métal a continué à se développer au cours de l'année scolaire 1956-1957. Ce développement se matérialise par l'accroissement de l'effectif total qui passe de 54 personnes en 1955, à 72 en 1956 et 90 en 1957, tandis que le nombre des publications passe de 58 en 1955 à 83 en 1956.

L'ouverture, au cours du printemps de 1956, du nouvel atelier de mécanique, entièrement équipé à neuf, a rendu d'énormes services aux différentes sections. Parmi les autres gros équipements récents, citons un électro-aimant de 20 tonnes à pièces polaires de 70 cm de diamètre pour mesures magnétiques aux très basses températures, un électro-Varian à champ très uniforme et très stable, un diffractomètre C.G.R. à compteur de Geiger, un cristallobloc C.G.R., etc...

Les résultats scientifiques ont été extrêmement satisfaisants et peuvent se résumer ainsi pour les différentes sections.

### Section de Magnétisme

L'étude des effets magnétiques de la diffusion du carbone dans le réseau cristallin du fer a été poursuivie avec succès. Pour la première fois, des résultats précis ont permis de caractériser l'ordre directionnel des ferro-nickels par traitement thermique dans un champ magnétique. L'étude de l'ordre directionnel dû aux traitements mécaniques

a été entreprise suivant deux voies différentes. Les lois de la reptation magnétique ont été précisées expérimentalement; la théorie en a été développée.

L'étude magnétique des grenats de terres rares a été continuée activement et a fourni des résultats passionnants, de grande importance tant pour la théorie du champ moléculaire que pour la théorie des interactions de superéchange.

### Section d'Electrostatique

L'accélérateur de 600 kV a été mis en service sous deux versions possibles : ions ou électrons; des travaux théoriques et expérimentaux importants ont été poursuivis sur la réalisation des fenêtres de sortie. En ce qui concerne les générateurs électrostatiques, la théorie de la commutation ionique a reçu une particulière attention et a permis de réaliser la charge sur les deux faces des transporteurs isolants, multipliant ainsi le débit par 1,7; elle a également permis d'expliquer les raisons de la supériorité de l'hydrogène sur les autres gaz.

### Section des Basses Températures

Un nouveau liquéfacteur He-H<sub>2</sub> a été achevé et mis en route au titre du contrat C.N.R.S.-C.E.A.; une cellule à H<sub>2</sub> liquide pour irradiations a été étudiée et construite ainsi qu'une chambre à bulles à hydrogène. La chaleur spécifique et la conductibilité thermique du graphite irradié ont été mesurées. Les études sur les échanges thermiques dans l'eau bouillante ont été poursuivies ainsi que l'étude magnétique de la précipitation de Co et Fe en solution solide dans Au et Cu. Enfin, la Section a fourni des conseils techniques ainsi que He et H<sub>2</sub> liquides à l'ensemble des services.

### Section des Rayons-X

L'étude cristallographique des grenats ferrimagnétiques découverte en 1956 au Laboratoire a été poursuivie avec activité, notamment les substitutions de Fe par Al et Ga. Ont été également étudiés : les germanates spinelles, les hexaferrites du type magnéto-plumbite et leurs substitutions par des terres rares. La méthode BESTAULT de détermination des signes relatifs a été appliquée à la résolution de la structure de R<sub>2</sub>CaO<sub>4</sub> (R = Fe, Cr, V), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·2CaO et de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·4CaO (brown-millerite), ces derniers constituants principaux du ciment de Portland.

### Section de Résonance Magnétique

La résonance nucléaire du cyclo-hexanol solide et des protons du paradichloro- et paradibromo-benzène ont fait l'objet de plusieurs travaux. Les défauts des réseaux cristallins, créés par le broyage, ont été étudiés théoriquement et expérimentalement dans le cas des dérivés dihalogénés du benzène. Les transformations de phase de dérivés chlorés solides ont été également étudiés par la résonance nucléaire.

Un travail important a été achevé sur l'effet Faraday dans les sels paramagnétiques, à 10 cm et 1 cm de longueur d'onde : la théorie a été précisée et vérifiée. La résonance ferrimagnétique des ferrites de lithium-chrome et des grenats, au voisinage de la température de compensation a fait l'objet d'une étude très complète, dans laquelle la

polarisation circulaire des micro-ondes a été employée pour la première fois d'une manière systématique.

#### Divers

Deux travaux théoriques importants ont été consacrés à la dynamique des réseaux cristallins et ont permis de faire progresser cette question difficile : la chaleur spécifique d'un réseau cubique simple a notamment été exprimée pour la première fois sous une forme analytique rigoureuse.

---

### LABORATOIRE D'OPTIQUE ÉLECTRONIQUE (TOULOUSE)

Directeur : M. DUPOUY,

Membre de l'Institut, Directeur général honoraire du C.N.R.S.

Sous-Directeur : M. FERT,

Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse

C'est en 1941, en dépit des difficultés résultant de la guerre et de l'occupation, que fut construit à Toulouse le premier microscope électronique français de grande puissance.

Le Laboratoire d'Optique Electronique de Toulouse a été créé pour effectuer les recherches concernant l'optique électronique et corpusculaire et ses diverses applications. Il occupait une partie du Service de Physique à la Faculté des Sciences de Toulouse. La place dont il disposait ainsi était très insuffisante.

La construction, sur un terrain situé à faible distance de la Faculté des Sciences, d'un Institut d'Electronique du C.N.R.S. a commencé au mois d'août 1955. Les nouveaux bâtiments sont presque achevés en ce moment et, dès septembre 1957, l'installation des différents services a commencé.

Les recherches récentes du Laboratoire d'Optique électronique ont essentiellement porté sur :

- l'étude des lentilles électroniques;
- la construction et la mise au point d'appareils nouveaux : microscope électronique, microscope électronique à très haute tension, microscope électronique par réflexion, diffractographe à électrons, banc d'optique électronique, analyseurs de vitesse;
- les applications de la microscopie électronique et de la diffraction des électrons.

#### Principaux résultats obtenus

##### a) Etude des lentilles électroniques.

Afin d'étudier le champ électrique qui règne dans une lentille électrostatique, une cuve rhéographique a été construite. Les conditions de mesures précises ont été réalisées grâce à un montage mécanique et électrique soigné, et une étude détaillée et originale de l'impédance de contact au voisinage des électrodes.



Le problème de l'étude du champ sur l'axe d'une lentille magnétique est, à priori, plus difficile, à cause des dimensions réduites de la région utile de la lentille et du gradient très élevé du champ. Deux méthodes de mesure directes, commodées et précises, ont été imaginées et mises au point. L'une d'entre elles, entièrement nouvelle, utilise une sonde vibrante (méthode d'induction), l'autre une sonde portée par un équipage pendulaire (méthode électrodynamique). La dérivée première et la dérivée seconde du champ peuvent être déterminées dans les mêmes conditions que l'intensité du champ.

De nombreuses mesures ont été effectuées grâce à ces méthodes, et l'analyse des résultats a permis d'énoncer les règles de construction des lentilles électroniques magnétiques.

Indiquons que le doyen E. DORANT et ses élèves, se sont associés à cet effort en développant des méthodes de calcul numérique du champ qui règne dans une lentille.

Les propriétés optiques des lentilles qu'il est possible de déduire des mesures, ou du calcul du champ sur l'axe de la lentille, peuvent aussi être déterminées par des expériences électro-optiques directes. La construction de bancs d'optique électronique rend de telles mesures faciles dans les cas les plus variés, sans un long montage préliminaire.

#### b) Construction d'appareillages variés d'optique électronique.

Pour poursuivre commodément les recherches d'optique électronique et corpusculaire, il est important de multiplier les expériences sans être arrêté ou retardé par un travail de préparation long et coûteux.

A cet effet, le Laboratoire a spécialement étudié divers éléments : lentilles, supports d'objet, porte-diaphragmes, systèmes déflecteurs, prismes électroniques ou corpusculaires, de telle sorte que ces éléments puissent être associés d'une manière quelconque.

Leur combinaison permet de réaliser aussi bien des appareils classiques : microscope électronique à haute résolution ou diffractographe à électrons, que des montages destinés à une expérience particulière : expérience d'interférence avec les électrons, focométrie électronique, formation d'une image réduite d'une grille sur une émulsion sensible pour le contrôle du pouvoir séparateur de celle-ci, microscope à rayons X, etc...

#### c) Etude et mise au point d'appareils et de méthodes d'observation.

Différents problèmes concernant le microscope électronique par transmission ont été abordés : combinaison de l'observation d'une image et du diagramme de diffraction d'une région de celle-ci (microdiffraction), réalisation d'un microscope électronique à très haute tension (tension accélératrice : 250 000 Volts). Il est possible aujourd'hui d'obtenir le diagramme de diffraction d'une région de l'échantillon dont la superficie est réduite à quelques centièmes de micron-carré, ce qui constitue une analyse cristallographique très fine du corps étudié.

Les possibilités de la microscopie électronique par réflexion ont fait l'objet d'une étude attentive. Les conditions d'observation sous incidence rasante proposées par les premiers chercheurs ont été améliorées. La contamination du spécimen par le faisceau électronique, contamination qui réduit la qualité des images et empêche la formation d'un diagramme de diffraction, est évitée grâce à un bombardement ionique de l'échantillon. Enfin, il a été montré qu'il était possible, sans perte grave de résolution, d'utiliser de grands angles d'observation, ce qui réduit la distorsion de l'image et facilite son interprétation. Les recherches se poursuivent dans cette voie.

Un diffractographe à électrons a été construit, il a été utilisé pour différentes recherches et, en particulier, pour l'étude du grain des films métalliques minces.

En diffraction par réflexion, l'emploi d'un bombardement ionique de l'échantillon a été proposé pour arracher progressivement les couches successives de cet échantillon et connaître, couche par couche, sa structure en profondeur. Cette méthode est aujourd'hui utilisée par différents laboratoires.

#### d) Techniques auxiliaires.

La préparation des objets pour les recherches en microscopie électronique ou en diffraction des électrons présente la plus grande importance si on désire utiliser le pouvoir de résolution des instruments actuels.

Le Laboratoire a examiné les principales méthodes proposées et mis au point des techniques nouvelles (préparation de films supports, techniques d'empreintes). Il a repris l'étude de la pulvérisation cathodique comme méthode de corrosion d'échantillons métallographiques et montré la commodité et la généralité d'emploi de ce procédé.

### Orientation actuelle

Les résultats obtenus par le Laboratoire dans la construction des appareils d'optique électronique, ont permis d'orienter les recherches vers de nouvelles voies :

— L'étude de systèmes dispersifs conduit naturellement à la réalisation d'analyseurs de vitesses électroniques et de spectrographes de masse.

— Les recherches avec les analyseurs de vitesses électroniques concernant l'interaction des électrons et de la matière. Ce sujet présente un renouveau d'intérêt dû au développement de la microscopie électronique. Le Laboratoire se propose de faire cette étude pour toute la gamme des tensions courantes en optique électronique, puis de l'étendre au cas de tensions plus élevées — (en liaison avec les recherches de microscopie à très haute tension) — et au cas des électrons « réfléchis » (en liaison avec les recherches de microscopie électronique par réflexion).

— L'étude et la mise au point de filtres de vitesse vient se joindre naturellement au groupe des recherches concernant l'analyse des vitesses électroniques.

— La microscopie électronique à émission fait l'objet de différents essais qui seront poursuivis en vue de réduire la limite de résolution et de rendre plus commode cette méthode d'observation. Les différentes méthodes d'excitation de l'émission électronique sont reprises dans ces nouvelles conditions.

— Les recherches d'interférométrie électronique ont permis de faire avec des électrons, les expériences classiques d'interférences et de diffraction : par un trou, par deux trous, par un biprisme. On a pu voir que l'onde associée aux électrons reste cohérente pendant la traversée d'épaisseurs de matière égales à plusieurs centaines de fois la longueur d'onde.

De nombreuses publications, des thèses, des diplômes d'études supérieures, ont été consacrés à cet ensemble de recherches.

En 1955, un Colloque International du C.N.R.S. avait été organisé à Toulouse par le Laboratoire. Au cours de ce Colloque, le développement des techniques en microscopie électronique et corpusculaire a fait l'objet de nombreuses communications et discussions. Le texte en a été publié dans un important volume édité par le C.N.R.S., en 1956.

## LABORATOIRE DE SYNTHÈSE ATOMIQUE (IVRY)

Directeur : M. JOLIO-CURIE,

Membre de l'Institut,  
Professeur au Collège de France et à la Faculté des Sciences de Paris.

Sous-Directeur : M. SUZOR,

Maître de Recherches

### I. — Les accélérateurs de particules

A part quelques réglages complémentaires incombant à la Société BROWN BOVERI, le béatron est maintenant en état de marche et sera utilisé par M. BAULE.

Le tube 600 kV donnant des photons de 17,6 Mev, par accélération de protons sur une cible de lithium, a été utilisé par M. SKASOVS pour la mesure par la méthode des plaques photographiques de la section efficace de la réaction  $Ta(\alpha, p)Hf$ .

Le tube 300 kV construit par M. LÉVY fonctionne depuis le mois de juin, donnant des neutrons de 14 Mev par accélération de deutons sur une cible de tritium. Cet appareil sert à M. LÉVY pour l'étude des réactions  $(n, p)$  et a également été utilisé par M. CHANTEL.

Mme PHILIPPOT et M. BRETONNEAU étudient les problèmes posés par l'installation du tube REATLEY de 4 Mev qui sera livré au début de 1959.

### II. — Les expériences sur la radioactivité

Avec le spectrographe  $\beta$ , M. FEUVRE a déterminé la multipolarité du rayonnement  $\gamma$  émis par l'osmium 181, et a étudié les désintégrations de l'yttrium 90 et la transition  $0^+ \rightarrow 0^+$  dans le zirconium 90.

M. SPINDEL, utilisant l'appareillage construit les années précédentes étudie la corrélation angulaire  $\beta$ - $\gamma$  dans le ruthénium 86.

MM. SUZOR et CHARPAX ont amélioré les performances obtenues par leurs deux compteurs proportionnels fonctionnant en coïncidence pour l'étude des rayonnements de basse énergie émis par les radioéléments; ils ont commencé l'étude des phénomènes d'auto-ionisation et de freinage interne dans les nucléides  $^{32}P$  et  $^{32}S$ .

M. CHARPAX a obtenu des premiers résultats satisfaisants dans la construction d'un nouveau détecteur permettant de photographier la trajectoire de particules ionisantes dans un gaz.

## LABORATOIRE DE L'AIGUILLE DU MIDI

Directeur : M. LEPRINCE-RINGUET,

Membre de l'Institut, Professeur à l'Ecole Polytechnique

Sous-Directeur : M. CHANSON

### I. — Aiguille du Midi de Chamonix

Pendant cette période les seules recherches effectuées ont été celles du docteur Pierre DEJOURS, Maître de Conférences à la Faculté de Médecine de Paris, qui, avec deux



assistante, a étudié le rôle de la pression de l'oxygène en tant que facteur de la régulation de la respiration (débit ventilatoire) chez l'homme normal en haute altitude. Le docteur DEBOIS considère que son travail s'est effectué dans de très bonnes conditions et a été très fructueux.

En physique corpusculaire l'activité a été nulle.

## II. — Sous-groupe de Paris

Pendant cette période de temps, le sous-groupe de Paris a eu deux activités distinctes : d'abord l'exploitation d'une expérience avec l'électro-aimant de Paris et une chambre de Wilson, ensuite la construction d'une chambre à bulle à propane de dimensions assez faibles.

La première expérience est la suite d'un travail commencé le 1<sup>er</sup> janvier 1956. Le but était d'étudier la remontée de l'ionisation dans le Xénon à basse pression en vue d'effectuer une séparation de masses (mésons  $\pi$ , mésons K, protons) dans un domaine d'énergie très élevé (5 à 25 GeV), pour une application future à l'accélérateur de Genève.

On a, d'autre part, construit un prototype de chambre à bulle à propane dont la partie utile est de  $21 \times 13 \times 13$  cm. Cette installation est en cours de montage et doit fonctionner en décembre prochain.

Le but de cette construction est double. En effet, cette installation doit fonctionner avec la machine Saturne, de Saclay, à partir de Pâques 1958. D'autre part, le Laboratoire l'utilise comme prototype en vue de la construction d'une très grande chambre à propane avec champ magnétique. Le projet de cette grande chambre doit être terminé dans quelques mois et sa construction pourrait débiter dans les premiers mois de 1958 et se continuer pendant dix-huit mois environ.

---

## CENTRE DE RECHERCHES SUR LES MACROMOLÉCULES (STRASBOURG)

Directeur : M. SADRON,

Professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg

Sous-Directeur : M. BENOIT,

Maître de conférences à la Faculté des Sciences de Strasbourg

L'activité du Centre de Recherches sur les Macromolécules s'est développée cette année de façon régulière, permettant d'acquérir une meilleure compréhension des phénomènes dans un certain nombre de domaines.

### I. — Physicochimie des hauts polymères

a- Étude des solutions.

M. DAUNE, avec divers collaborateurs, a continué l'étude de la polydispersité par diffusion de translation et ultracentrifugation. Il a pu déduire des résultats expérimentaux

taux la courbe de distribution des coefficients de diffusion et des vitesses de sédimentation, et comparer les résultats ainsi obtenus. Cette méthode semble prometteuse, car elle doit permettre de séparer polydispersité en forme et en masse moléculaire, ce qui n'a pas été possible jusqu'à maintenant.

M. CENE a poussé l'étude théorique des macromolécules dans un champ hydrodynamique. Il est en particulier arrivé à donner une théorie unifiée de la biréfringence d'écoulement et de la viscosité non newtonienne qui rend compte de façon très satisfaisante des résultats expérimentaux. Ceci représente un gros succès théorique, car de nombreux théoriciens s'étaient attaqués à ce problème sans en trouver la solution. L'étude expérimentale de la biréfringence d'écoulement progresse aussi de façon satisfaisante et M. LESTAY a pu mettre au point une représentation empirique des résultats, qui facilite grandement leur interprétation.

Dans le domaine de la diffusion de la lumière et de la théorie de ce phénomène, nos études progressent toujours de façon satisfaisante. M. WEILL a pu expliquer les différents aspects de la dépolarisation de la lumière diffusée par les hauts polymères et mettre en évidence, tant du point de vue expérimental que du point de vue théorique, des phénomènes jusqu'à maintenant inexpliqués.

De même les expériences sur la dépolarisation de la fluorescence des chaînes (M. WAHL) sont en bonne voie et vont nous permettre l'étude du mouvement micro-brownien à l'intérieur d'une chaîne.

Enfin, les études de constantes diélectriques progressent de façon satisfaisante sous la direction de M. MARCET.

#### b) Etude de l'état solide.

Dans le domaine des rayons X différents progrès ont été réalisés.

Tout d'abord, M. V. LUZZATI a mis au point une technique permettant la mesure du rapport surface sur volume dans les substances poreuses, technique qui donne des résultats très satisfaisants et prometteurs dans l'étude des « carbon black ».

Un deuxième groupe s'occupe des savons et est arrivé à élucider la structure microscopique des différentes phases.

En ce qui concerne les polymères à l'état condensé, M. KOVACS a pu mettre en évidence, grâce à une étude dilatométrique soignée, l'existence des courtes chaînes non incluses dans la structure réticulée, et même calculer la distribution de leurs longueurs.

## II. — Synthèse de nouveaux polymères

Des résultats intéressants sur la synthèse d'acides aminés et d'aminodiacides et la préparation des polypeptides correspondants ont été obtenus par M. SEACH.

De même M. ELLEN a réuni la synthèse et la polymérisation d'acrylamides dérivés d'amines cycliques, et a pu comparer l'influence de leurs structures chimiques sur leurs propriétés physiques.

M. BURSTEIN, à qui succède M. HENZ, a mis au point une technique de polymérisation entre les feuillets d'une montmorillonite. Les polymères obtenus possèdent des propriétés aberrantes qui sont actuellement à l'étude.

M. RIMPEL a obtenu toute une série de résultats physicochimiques intéressants sur des polyoxyéthylène glycols et leurs dérivés alcoylés qu'il avait préparés lui-même, et il s'est attaqué récemment au problème de la synthèse des chaînes à doubles liaisons conjuguées.

M. KORVYNEK a étudié la dégradation par l'ozone de caoutchoucs greffés, ce qui lui

a permis d'obtenir des renseignements sur la structure de ces polymères et le mécanisme de greffage.

M. BERNET a effectué des polymérisations sur graphite potassé, ce qui conduit à des résultats nouveaux.

M. SINN continue ses travaux sur la synthèse des chaînes d'élastomères.

Enfin, Mme LOUCAUX étudie la cinétique des réactions chimiques entre molécules en chaînes.

### III. — Biologie

L'activité du laboratoire dans ce domaine est centrée principalement sur l'étude de l'acide désoxyribonucléique (ADN) et des nucléohistones.

M. VERNAUDY et Mlle KNOOLICH ont pu mettre en évidence une identité entre nucléohistones d'espèces animales différentes, phénomène qui est en relation avec l'identité de structure des ADN de ces mêmes espèces.

Des résultats nouveaux et intéressants ont été obtenus par microscopie électronique sur les modifications de structure et de morphologie que présente l'ADN en fonction des propriétés du milieu dans lequel il est dissous.

Mme D. LUZZATI étudie les répercussions génétiques et physiologiques que peut entraîner une composition anormale de l'ADN.

Mme CHEVALLIER étudie l'action des agents mutagènes sur l'ADN tandis que Mme PALMADÉ essaie de séparer les constituants nucléoprotéiques bactériens.

Il faut signaler que c'est à Strasbourg qu'ont été préparés les ADN qui ont servi à provoquer les transformations chez le canard (expériences du Professeur BENOÎT au Collège de France). Ces études continuent selon différentes voies.

Enfin, dans l'étude physico-chimique proprement dite de l'ADN, M. POURVET et Mme FREUND ont pu mettre en évidence une classification en deux espèces différentes et un effet intéressant de la dégradation thermique.

Mlle CHAMPAGNE et ses collaboratrices (Mmes JUNG et A. LUZZATI) continuent leurs recherches sur les protéines globulaires (serum albumine, lysozyme, hémoglobine, macroglobuline) qui leur ont permis de donner des critères de pureté intéressants.

Pour terminer ce tour d'horizon, signalons que quatre thèses ont été soutenues cette année au laboratoire : trois thèses d'état (Mlle CHAMPAGNE, M. REMPP et M. MARCHAL) et une thèse d'ingénieur-docteur.

---

## COMMISSION NATIONALE DE RHÉOLOGIE

Président : M. PERES,

Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris

### I. — Réunions ordinaires du Groupe Français d'Etudes de Rhéologie

Réunion du 14 décembre 1956 : a été consacrée à la rhéologie des métaux :

- Structure cristalline des métaux et leur déformation plastique, par A. GUINIER;
- Le rôle des défauts cristallins dans la déformation plastique, par J. FREDDEL.



Réunion du 16 mai 1957 :

- Liaison entre la théorie et la pratique en rhéologie, par le Dr G.W. SCOTT-BLAIR ;
- Quelques propriétés des argiles et leur comportement rhéologique, par S. HENIN.

## II. — Commission Nationale de Rhéologie

Elle s'est réunie le 6 avril 1957 au C.N.R.S., pour prendre connaissance des travaux et projets du groupe.

Elle s'est inquiétée particulièrement d'une plus grande diffusion des « Cahiers » pour lesquels un grand nombre d'appréciations flatteuses parviennent de la France et de l'étranger; elle a mis au point la question de la rédaction du livre français de rhéologie; elle s'est intéressée aux relations internationales et a décidé de participer aux « Journées d'Automne » de la Société Française de Métallurgie, qui consacreront une de ses sections à la rhéologie des métaux.

## III. — Travaux scientifiques

A. — Trois élèves de l'École Normale Supérieure de Saint-Cloud ont préparé dans les laboratoires de rhéologie de l'école chacun un diplôme de rhéologie qu'ils ont soutenu avec succès en juin 1957.

B. — Travaux coopératifs : M. COHEN, de la Société Kodak-Pathé, a distribué un même échantillon de polystyrène à six laboratoires employant des techniques différentes, de manière à pouvoir comparer leur validité pour l'obtention de la mesure des déformations et également sous l'influence de sollicitations.

## IV. — Enseignement

Un cycle de conférences au Centre de Perfectionnement Technique à la Maison de la Chimie :

- Généralités, par M. MATHIEU ;
- Rhéologie des polymères fondus, par KÉRES ;
- Rhéologie des peintures et vernis, par PETIT ;
- Rhéologie des produits du pétrole, par le Dr SAAL ;
- Rhéologie des suspensions et pâtes céramiques, par BAUDRAN.

## V. — Volume sur l'introduction à l'étude de la rhéologie

La rédaction de l'ouvrage est entreprise, avec M. B. PENNOT, de l'ONERA, comme rédacteur en chef; le livre comportera une partie générale, à la rédaction de laquelle collaboreront MM. MATHIEU, MANDEL, GERMAIN; la deuxième partie sera consacrée à la rhéologie dans diverses spécialités techniques.

L'ensemble de l'ouvrage est limité à 200 à 250 pages; il est destiné à un public qui ne serait pas spécialisé en mathématiques et doit pouvoir servir d'initiation à la lecture des traités importants, comme celui de EISEN.

## VI. — Cahiers de rhéologie

Rédacteur : P. TARDON (édités par le C.N.R.S.).

Après les trois cahiers du tome I, publiés en 1956, deux cahiers du tome II sont déjà parus. Ce tome II doit comporter 4 numéros.

### LABORATOIRE DE RECHERCHES SUR L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE (FORT DE MONTLOUIS, P.-O.)

Directeur : M. TROMBE,

Directeur de Recherches

Sous-Directeur : M. FOEX,

Maître de Recherches

L'activité du Laboratoire de l'Energie Solaire de Montlouis a été orientée, comme précédemment, vers les réalisations de prototypes, les recherches sur les utilisations thermiques de l'énergie solaire et, particulièrement, les recherches avec les fours solaires.

#### A. — Réalisation de prototypes

1<sup>o</sup> Un groupe de quatre installations de petite puissance (3,5 kW par appareil) a été terminé à la fin de l'été 1956. Les premiers essais d'asservissement des machines ont donné des résultats très satisfaisants.

2<sup>o</sup> Un prototype réfrigérateur donnant 90 kg de glace par jour a été réalisé. Le prix de la glace, avec ce prototype, est de 7 francs le kg. Il est un peu trop élevé pour que l'on puisse envisager sa réalisation commerciale. Il sera nécessaire d'abaisser son prix de revient de 30 à 40 %. Les recherches sont poursuivies dans ce sens.

3<sup>o</sup> Des prototypes de chauffage solaire ont été réalisés pour chauffer les locaux de la Citadelle; les laboratoires et une partie des locaux administratifs et d'habitation sont chauffés par ce moyen. Plus de 100 m<sup>2</sup> de récupérateurs ont été installés. Le prix de revient du Kilowatt-heure (équivalent à 860 calories) peut être chiffré à 0,75 F. Des petites maisons prototypes sont en construction à Montlouis.

4<sup>o</sup> Installations diverses.

Le laboratoire a été pourvu d'un nouvel atelier de plus de 100 m<sup>2</sup> et de divers locaux de travail.

#### B. — Recherches au four solaire

Les recherches au four solaire ont été poursuivies très activement, soit avec des installations de petite puissance, soit avec l'installation de 60 kW. Les conditions de préparation de la zircone stabilisée ont été améliorées et différents réfractaires préparés et

étudiés : zirconate de calcium, aluminat de magnésie et alumine pure. Dans ce dernier produit, les titres en soude des aluminés les plus purs existant dans le commerce ont pu être divisés par 10. Ce résultat, qui donne une importance pratique aux fabrications d'alumine au four solaire, a pu être réalisé grâce à la réalisation, à Montlouis, de contrôles physiques et chimiques très poussés.

## CENTRE D'ÉTUDES DE CHIMIE MÉTALLURGIQUE (VITRY)

Directeur : M. CHAUDRON,  
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris  
Directeur de l'École Nationale Supérieure de Chimie  
Sous-Directeur : M. MOREAU

Les travaux du laboratoire de Vitry se sont poursuivis dans les directions principales suivantes :

### I. — En métallurgie

Les recherches sur les métaux purs se sont beaucoup développées et de nombreux résultats nouveaux sont apparus. Tout d'abord le fer de zone fondue très pur se présente avec de nouvelles propriétés au point de vue de la recristallisation. Le phénomène dit de « compétition » entre l'état recristallisé et l'état polygonisé qui avait été découvert avec le fer pur préparé à Vitry, est maintenant admis d'une manière internationale et ce fait nouveau aura sans aucun doute des conséquences théoriques et pratiques.

La purification de l'uranium par zone fondue a également été étudiée; c'est un problème important dont les conséquences devraient apparaître dès le début de l'année prochaine.

### II. — En chimie minérale

Les travaux du service de M. COLLONGUES ont porté sur la préparation de nouveaux composés réfractaires ou ultra réfractaires à partir de précipités amorphes. Les résultats obtenus ont été présentés à diverses réunions, en particulier la communication de M. COLLONGUES a obtenu un vif succès aux journées d'étude de Bruxelles.

Le Laboratoire de Vitry a participé activement aux congrès et colloques tenus cette année.

En particulier, M. le Professeur CHAUDRON a présidé le premier Congrès européen de la Corrosion qui s'est tenu à Paris en novembre 1956 et M. MOREAU, sous-Directeur du laboratoire de Vitry, a assuré la présidence de la section de ce Congrès consacrée à la Corrosion et à la Protection des produits manufacturés.

Les chercheurs du laboratoire de Vitry ont présenté des communications au Symposium de Métallurgie Spéciale organisé par l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (Saclay, 27-28 juin 1957); au XVI<sup>e</sup> Congrès International de Chimie Pure et Appliquée (Paris, 18-24 juillet 1957); aux Journées d'Étude de l'Association belge pour favoriser l'étude des Verres et Composés siliceux (Bruxelles, septembre 1957).



### Distinctions

M. le Professeur CHAUDRON a reçu la Grande Médaille Osmond de la Société française de Métallurgie.

M. ALBERT, chef de service au Laboratoire de Vitry, a obtenu le Prix Cahours de l'Académie des Sciences.

## COMMISSION DE CHIMIE DES HAUTES TEMPÉRATURES

Président : Professeur CHAUDRON.

Membre de l'Institut

La Commission de « Chimie des Hautes Températures et des Réfractaires » s'est réunie à deux reprises dans la Salle des Actes de la Faculté de Pharmacie.

Lors de la première réunion, M. le Professeur LABEAU, qui préside cette Commission depuis sa création, a exprimé le désir d'être libéré de ses fonctions, pour des raisons de santé. M. le Professeur CHAUDRON a été désigné par ses collègues pour lui succéder. M. THOMAS, précédemment secrétaire, a été nommé vice-président, et M. FLAHAUT, secrétaire.

La première séance s'est tenue le jeudi 13 décembre 1956. Vingt-sept membres y assistaient. Les communications suivantes ont été présentées :

- Travaux sur l'état amorphe, effectués au laboratoire de Vitry, par M. le Professeur CHAUDRON;
- Recherches sur l'état amorphe, par G. MONTET;
- Nouvelles méthodes de mesure de la résistance aux chocs thermiques par S. TACVRIAN;
- Recherches sur les arsénates et les phosphates, par H. GUÉLIN.

La seconde séance s'est tenue le jeudi 14 mars 1957. Vingt-trois membres y assistaient. Six communications furent présentées :

- Généralités sur la résistance aux chocs thermiques des matériaux réfractaires par Mme LAROUJAN;
- Un four de laboratoire à vide contrôlé, par M. BONNIER;
- Préparation de composés réfractaires à base de zircones à partir de l'état amorphe, par M. COLLONGUES;
- Le traitement au four solaire des substances réfractaires placées sur plaques métalliques réfrigérées, par MM. THOMAS et FOIX;
- Étude du diagramme de fusion tungstène silicure, par M. CUEILLERON;
- Notes sur le symposium « Haute Température — Un outil pour l'avenir » ayant eu lieu à l'Université de Berkeley en juin 1956, par M. PARISOT.

M. le Président CHAUDRON avait annoncé, dans la dernière réunion, son désir de voir organiser par la Commission de Chimie des Hautes Températures un colloque national consacré à la Chimie des Hautes Températures. Cette manifestation se tiendra le 28 novembre 1957, dans le cadre des Colloques nationaux du C.N.R.S.

La Commission a d'autre part décidé de faire graver, en hommage au Professeur LEBEAU, une médaille à l'effigie de son ancien président. Cette médaille est l'œuvre du sculpteur MULLER. Elle sera remise au Professeur LEBEAU à l'occasion du colloque du 28 novembre. Elle sera, de plus, décernée chaque année à l'un de nos meilleurs chercheurs dans le domaine des Hautes Températures.

---

## CENTRE D'ÉTUDES DE PHYSIOLOGIE NERVEUSE ET D'ÉLECTROPHYSIOLOGIE (PARIS)

Directeur : M. FESSARD,  
Professeur au Collège de France

Sous-Directeur : M. BUSER,  
Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Paris

L'un des faits les plus marquants de l'activité du Centre d'Études pendant cette période a été la préparation, puis la présentation devant des réunions ou Congrès, de trois importants rapports dans lesquels les travaux de ces dernières années, émanant de ce groupe, purent être inclus dans de larges synthèses.

Ces rapports avaient été demandés :

Le premier, par l'Association de *Psychologie scientifique de langue française* (Réunion de Strasbourg, octobre 1956); présenté par A. FESSARD (en collaboration avec H. GARTAUD de Marseille), il portait sur « *Les corrélations neurophysiologiques de l'établissement des réflexes conditionnels* ».

Le second, par l'Association des *Physiologistes de langue française* (Réunion de Genève, juin 1957); présenté par D. ALMEIDA-FRANCO et P. BUSER, il était intitulé : « *Activités de projection et d'association du néocortex des mammifères* ».

Le troisième, par le I<sup>er</sup> Congrès international des *Sciences neurologiques* (Bruxelles, juillet 1957); présenté par P. BUSER (en collaboration avec A. ROGER, de Marseille), il traitait de l'« *Interprétation du conditionnement sur la base des données électroencéphalographiques* ».

Ajoutons à ces exposés généraux la mention de deux thèses soutenues en cours d'année par :

M. TH. SZABO (Chargé de recherches), sur : « *Anatomophysiologie comparée de divers organes électriques et de leurs centres nerveux de commande* » (Thèse de Sciences, doctorat d'État).

M<sup>lle</sup> A. ROYER (Attachée de Recherches) sur : « *Exploration oscillographique de la voie visuelle du pigeon. Projections mésentéphaliques, télencéphaliques et cérébelleuses* ». (Thèse de Médecine).

Ces rubriques donnent une idée générale de l'orientation des travaux depuis plusieurs années. Mentionnons quelques autres recherches ayant abouti, cette année, à d'intéressants résultats.

## **I. — Physiologie cérébrale**

Découverte par l'électrophysiologie, avec contrôles anatomiques, de voies nerveuses de projection dites « secondaires », non classiques, sur l'écorce cérébrale (Chat). Leur mise en jeu probable dans les phénomènes d'intégration (ALBE-FESSARD et collaborateurs) et de conditionnement (BUSER et collaborateurs); étude électrophysiologique des relais intermédiaires: formation réticulaire du mésencéphale (BUSER), centre médian du thalamus (ALBE-FESSARD et collaborateurs).

## **II. — Biophysique de l'électrogénèse**

En relation avec la Station biologique d'Arcachon, où une partie de l'équipement fut transportée, étude des diverses phases du dégagement de chaleur produit lors de la décharge des organes électriques de la Torpille. Découverte d'une phase endothermique (A. FESSARD, en collaboration avec B. ASSOTT, de Plymouth, et X. ACENT, de Louvain). Portée générale de ce fait pour la connaissance du métabolisme nerveux.

## **III. — Autres recherches**

Les autres recherches entreprises au Centre d'Etudes ont porté sur la microphysiologie des cellules ganglionnaires (Mollusques), sur l'étude de l'activité cérébrale liée à la perception lumineuse chez les Poissons et chez le Pigeon; sur le fonctionnement d'un organe récepteur particulier aux Torpilles (vésicules de Savi), etc...

---

# **LABORATOIRE D'EMBRYOLOGIE ET DE TÉRATOLOGIE EXPÉRIMENTALES (COLLÈGE DE FRANCE, PARIS)**

Directeur : M. WOLFF,  
Professeur au Collège de France

Sous-Directeur : M. BENOIT,  
Chargé de recherches

Les travaux effectués au cours de l'année 1956-1957 s'intègrent dans deux groupes de recherches.

- I. — La morphogénèse des organes embryonnaires de Poulet en culture in vitro.
- II. — Les études sur l'embryogénèse, l'organogénèse et l'histogénèse.

I. — Les recherches portant sur l'évolution d'organes variés en culture in vitro ont donné des résultats intéressant la nutrition, les mouvements cellulaires, les associations entre tissus.



Les recherches d'Et. Wolff et M. SENGEL-KIRBY, sur l'achondroplasie des Poules de race Creeper, montrent que l'extract d'embryons de la race de Poules Creeper inhibe la croissance des tibias normaux cultivés *in vitro*, alors que l'extract d'embryons de la race normale alléomorphe stimule la croissance des tibias. Le problème se pose, de savoir, quel est le facteur, dans l'extract de Poules Creeper, responsable de l'inhibition de la croissance.

Les résultats obtenus par Et. Wolff ont trait à la nutrition et les besoins spécifiques de la syrinx de Canard et de Poulet. L'extract embryonnaire de Poulet se révèle insuffisant pour assurer la différenciation de syrinx explantées *in vitro* à des stades précoces. L'adjonction à l'extract embryonnaire de sérum hétérologue (Cheval ou Bovidé adulte) ou d'acides aminés améliore considérablement la croissance et la différenciation de ces organes.

De nouvelles recherches inaugurées par Et. Wolff et L. MAURE interressent les mouvements des explants de foie embryonnaire cultivés *in vitro*. Les explants sont doués d'une activité propre, caractérisée par la régularisation des contours des explants, la fusion des explants en une masse homogène, l'ingestion d'objets inertes et le déplacement de l'organe sur un support.

Des fragments de sarcome de Souris S 180 et des fragments d'organes d'embryons de Poulet sont cultivés et associés *in vitro* par E. Wolff et N. SCHERMAN. Les cellules cancéreuses montrent de grandes affinités pour la plupart des organes embryonnaires de Poulet et se mêlent intimement aux tissus propres de l'organe. Cette association n'est favorable qu'à la tumeur qui s'accroît au détriment de l'organe sain. Etudes sur la nutrition des éléments cancéreux et les processus des cellules saines.

La technique de culture *in vitro* de blastoderms entiers d'embryons de Poulet a permis à D. SIMON d'effectuer des parabioses d'embryons en culture *in vitro* et de fabriquer des monstres à partir de fragments d'embryons différents. Un autre problème abordé par cette méthode est celui de la localisation et du mode de transport des cellules germinales depuis le « croissant germinifère » jusqu'aux ébauches gonadiques.

Le développement *in vitro* des germes plumeux de l'embryon de Poulet a été analysé par Ph. SEVIGNY. L'édification du germe plumeux est le résultat de 3 inductions successives qui se placent entre la fin du 6<sup>e</sup> jour et le milieu du 9<sup>e</sup> jour d'incubation.

II. — Parmi les principaux problèmes d'embryogénèse, d'organogénèse et d'histogénèse, citons : l'action des rayons X sur les stades précoces du développement embryonnaire, la régulation des membres et l'histogénèse du pancréas.

Les rayons X, appliqués respectivement à l'œuf des Batraciens et au blastoderme des Oiseaux produisent des altérations du système nerveux. En limitant l'irradiation, tantôt à la calotte animale, tantôt à l'hémisphère végétatif et à la zone marginale chez le pleurodèle, Et. Wolff et M. REYSS-BRION montrent que l'absence de système nerveux n'est pas due à une déficience de l'inducteur chordo-mésodermique, mais à la suppression de la compétence de l'ébauche ectodermique.

Les recherches expérimentales sur les bourgeons de pattes de l'embryon de Poulet ont permis à H. HAMPE :

1) de préciser la topographie des ébauches présumptives du membre postérieur du Poulet en voie de développement;

2) d'étudier, par des méthodes d'excision et de transplantation des ébauches, d'une part la régulation des déficiences et des excédents dans le bourgeon de membre, d'autre part le rôle des deux éléments, épiderme ou mésoderme dans la régulation.

Des techniques cytologiques récentes sont appliquées par F. LIÈVRE à l'étude de la différenciation du pancréas endocrine chez l'embryon de Poulet. Ces recherches portent sur l'évolution chronologique des différents éléments du pancréas (îlots et granulations) pendant le développement embryonnaire.

---

## LABORATOIRE DE MORPHOLOGIE EXPÉRIMENTALE (BORDEAUX)

Directeur : M. AVEL,

Professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux.

Les problèmes de morphogénèse étudiés par les différents chercheurs ont été approfondis et élargis.

*Embryologie expérimentale des Vertébrés.* — M. CAMHAN, en collaboration avec son assistant M. GROMBOUX et ses élèves, a poursuivi l'étude expérimentale des facteurs du développement et de la physiologie embryonnaire de l'appareil excréteur chez plusieurs espèces d'Amphibiens. Leurs travaux précisent et permettent d'expliquer en partie les transformations de l'appareil excréteur au cours de la métamorphose, et les relations entre le système pronephrétique et les voies génitales femelles. Ils ont commencé des recherches de même nature sur le rein de certains Poissons. M<sup>lle</sup> ISOARD, Attachée de Recherches, sous la direction de M. AVEL, a parcouru une nouvelle étape dans son étude expérimentale de la morphogénèse du muscle, particulièrement sur l'influence de l'innervation, chez le *Discoglossus*.

*Morphogénèse expérimentale des Insectes.* — M. HAGET, continuant ses recherches sur la morphogénèse de la tête, a montré expérimentalement l'importance du rôle des lobes procéphaliques, ce qui amène à réviser les conceptions classiques tirées uniquement de l'étude descriptive. Son élève M<sup>lle</sup> RAZIMBAUD, Attachée de Recherches, a abordé l'étude expérimentale des facteurs de la morphogénèse de la musculature céphalique du Doryphore. M<sup>lle</sup> SCHÖLLER a poursuivi son étude expérimentale sur l'influence de l'innervation dans la morphogénèse de l'œil et des organes des sens antennaires chez la mouche bleue et un diptère voisin (*Sarcophaga*).

*Morphogénèse expérimentale des Annélides.* — M. AVEL a poursuivi son analyse expérimentale de la régénération chez les lombrics. Dans la nouvelle étude du déterminisme des caractères sexuels secondaires d'*Eisenia*, qu'il a entreprise, il a achevé l'étude préliminaire descriptive. Son assistant M. ARNDT a démontré par des expériences ingénieuses l'aptitude très répandue à une parthénogénèse rudimentaire chez les lombrics, première étape à une thèse sur la polyploïdie et les modalités de la reproduction chez ces animaux.

## CENTRE D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES DE L'HOMME (PARIS)

Directeur : M. SOULA,

Professeur honoraire à la Faculté de Médecine de Toulouse

### I. — Etudes de la physiologie du travail

1<sup>re</sup>) Les essais sur presses à l'usine DECA ont été achevés.

Un rapport d'ensemble a été rédigé et un projet de plaquette de vulgarisation mis au point.

2<sup>re</sup>) Travaux de maintenance.

Une documentation sur ce sujet a d'abord été rassemblée. On a ensuite étudié et construit le matériel de mesure pour les deux premiers critères de l'étude (hauteur de barre de poussée et effort de démarrage) sur sol donné et suivant charge.

Les essais préliminaires ont été effectués sur 120 séries de mouvements en vue de la mise au point du procédé de mesure et du matériel. A la suite de ces essais, des modifications et des aménagements du matériel ont été réalisés. Le programme de recherches pour les deux critères cités ci-dessus se poursuit.

3<sup>re</sup>) Continuation des études de postes de travail.

La meilleure disposition des pièces dans le cas d'un travail sur table d'accoutumance aisée semble se situer dans une zone de 0 à 20° à partir du bord frontal de la table.

4<sup>re</sup>) Biomécanique humaine.

Continuation, dépouillement systématique des résultats déjà obtenus, mise au point d'un protocole d'expérience stabilisé et de procédé de dépouillement simples.

Oxymétrie.

La technique de mesure des échanges gazeux par la méthode du circuit ouvert a été préférée à celle du circuit fermé en raison de sa plus grande maniabilité et des possibilités d'effectuer des mesures aussi prolongées que possible.

La mise en place du nouveau dispositif (gazomètre de Tissot et oxymètre), a été achevée il y a quelques mois, permettant la mesure de la consommation d'oxygène au cours d'activité variée. Il doit être complété prochainement par l'adjonction d'un analyseur de CO<sub>2</sub> qui permettra une étude plus complète des échanges pulmonaires.

Les recherches entreprises en 1957 ont porté sur des problèmes pratiques et théoriques.

1) Problèmes pratiques : L'oxymétrie a été utilisée comme une méthode en vue de la rationalisation de poste de travail.

Une étude a été effectuée dans le but de déterminer les aires de travail et le rythme optimum pour un poste donné :

a) la comparaison de deux gestes différents fait apparaître un rendement physiologique meilleur pour l'un d'eux;

b) pour un geste effectué de la même manière, il existe pour une fréquence donnée un rendement optimum qui correspond à la dépense énergétique la plus faible.



2) *Problèmes théoriques* : L'oxymétrie est utilisée par ailleurs pour approfondir certain aspect de la fatigue musculaire locale :

a) Recherche d'une équivalence énergétique entre travail dynamique et travail statique.

b) Comparaison entre travaux dynamiques à puissance constante, lorsque l'on fait varier soit la charge déplacée, soit la fréquence du mouvement.

## II. — Recherches sur la fatigue

### 1<sup>o</sup>) *Étude bio-chimique de la fatigue musculaire.*

Cette étude porte sur l'analyse du sang veineux provenant d'un muscle soumis à un travail plus ou moins intense. Il s'agit de savoir si dans l'hypothèse d'un travail intense, et dès lors fatigant, la survenue de la fatigue est en rapport avec une désaturation plus complète du sang en oxygène. De plus l'étude de l'acide lactique contenu dans le sang veineux venant du muscle est également à considérer.

### 2<sup>o</sup>) *Fonctions visuelles et fatigue.*

On a poursuivi les études suivantes traitant des rapports des fonctions visuelles et de la fatigue.

On a recherché les relations existant entre la position des muscles moteurs oculaires et la position du centre de gravité du corps dans son polygone de sustentation. Ceci afin de déterminer la position statique et dynamique du corps correspondant à la dépense d'énergie minima.

On a vu en effet que suivant les inclinaisons de l'axe bi pupillaire, l'axe sagittal du corps est incliné par rapport à la verticale, ce qui entraîne un déséquilibre et un effort compensateur pour le corriger, d'où, dépense d'énergie supplémentaire.

### 3<sup>o</sup>) *Test de fusion visuelle et fatigue.*

Il a été vérifié qu'après un effort les résultats du test de fusion variaient.

On sait que ce test consiste à faire varier la fréquence d'une source lumineuse éclairant les rétines de sujets avant et après effort. Il existe une fréquence caractéristique (fusion) pour laquelle les images ne sont plus vues séparées. Après effort il existe une diminution de cette fréquence.

Pour objectiver ce phénomène, on a enregistré au cours de la prise du test de fusion les courants d'actions rétinéens avant et après effort. Ces courants varient en même temps que la réponse objective. Un certain nombre de courbes ont été enregistrées.

Les expériences se poursuivent pour mettre en évidence l'origine de ce phénomène.

## III. — Travaux divers

### 1<sup>o</sup>) *Handicapés physiques.*

L'enquête demandée est en voie d'achèvement.

### 2<sup>o</sup>) *Équilibration et posture.*

On a étudié, réalisé et fait construire un système de détecteur destiné à compléter le piézodynamographe en vue de recherches plus approfondies sur l'équilibration et la posture.

### 39) Travaux de bio-chimie.

On a fait l'étude des variations inter et intra individuelles du  $\text{Na}^+$ , du  $\text{K}^+$ , du  $\text{Ca}^{++}$ , à partir du dosage de ces électrolytes sur de jeunes sujets normaux.

On a établi 30 déterminations des fractions protéiques d'un même sérum, pour compléter l'étude sur « Les relations entre Albumine et Globuline » obtenues par l'électrophorèse sur papier du sérum normal.

On a continué l'étude des variations du  $\text{Na}^+$  après surcharge hydrique.

On a poursuivi l'étude sur le P.A.D. dans l'obésité.

On a poursuivi également l'étude du sang perfusant les muscles ayant réalisé un travail. Les investigations chimiques ont porté sur le  $\text{Na}^+$ , le  $\text{K}^+$ , et le glucose. Elles portent actuellement sur l'acide lactique et l'oxygène.

## LABORATOIRE DE BIOMÉTRIE

Direction scientifique : M. LAUGIER,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

a) Des essais préliminaires effectués sur les résultats des enquêtes du Professeur LAUGIER ont montré qu'une liaison existe effectivement entre le nombre des enfants d'une part, et, de l'autre, non seulement les résultats de quelques tests mentaux mais aussi tout un ensemble de caractères biologiques. L'importance de la liaison de l'action généralement défavorable qu'exerce, du moins à première vue, la variable « nombre des enfants » a suggéré une extension de ce travail, très avancé à l'heure actuelle. L'étude d'une série d'enfants âgés de 9 ans est terminée. Celle des enfants âgés de 10 ans sera achevée prochainement. Les résultats des deux échantillons se confirment mutuellement. Non seulement à chaque âge il y a des liaisons négatives entre le nombre des enfants et divers tests (intelligence, mémoire), les caractères physiques (tels que la taille et le poids) les signalements sensoriels (acuité auditive), etc., mais ces liaisons se maintiennent à l'intérieur des catégories socio-professionnelles et des diverses classes scolaires, autrement dit, ces liaisons, malgré les différences entre les moyennes des différents groupes, apparaissent indépendantes de la situation sociale, du niveau d'instruction et de culture. Les résultats suggèrent l'opportunité d'une nouvelle enquête, tenant compte des éléments d'information qui, à la lumière des données réunies jusqu'ici semblent pouvoir expliquer les corrélations dont la cause n'est pas encore évidente, mais dont les conséquences sociales apparaissent considérables.

b) Le travail visant à élucider ou à interpréter le mécanisme des corrélations biologiques s'est développé, conformément aux projets indiqués dans le précédent rapport annuel.

1) Une étude a été entreprise sur les documents du Professeur LAUGIER pour déterminer l'évolution des corrélations anatomiques, physiologiques et psychologiques en fonction de l'âge. C'est là, apparemment, l'une des sources de contradictions qui opposent les résultats de certaines recherches biométriques; l'importance de ce fait a été soulignée il y a quelque temps par MM. SOULA et SCHMIDT (Biotypologie). L'étude actuellement en cours permettra probablement d'établir des régularités en ce qui concerne le changement des corrélations avec l'âge.

2) Le travail expérimental concernant l'évolution des corrélations dans la série des vertébrés (M. SCHMIDT) s'est poursuivi comme prévu. Deux populations de poissons ont été étudiées et le travail sur une série d'urodèles est déjà avancé. Cependant, cette

série ne pourra être complétée que ces mois-ci, lorsqu'on pourra trouver de nouveaux animaux nécessaires en nombre suffisant. L'analyse statistique est presque terminée pour la première série de poissons — plus de 250 corrélations ont été calculées et fourniront la matière d'une analyse factorielle. — On procédera de même pour les autres espèces. D'autre part plus de mille corrélations ont été calculées sur échantillons humains, aux fins de comparaisons.

En l'état actuel des recherches, il serait cependant prématuré de présenter et d'interpréter des résultats.

4<sup>e</sup>) Un travail a été terminé et a déjà donné lieu, cette année, à deux publications, en France et en Grande-Bretagne, sur les facteurs anatomiques de la régulation thermique, l'applicabilité de la loi d'Allen à l'espèce humaine. Le travail statistique a été effectué au Laboratoire de Biométrie sur des documents en partie réunis par M. SCHMIDT au Laboratoire d'Anthropologie Physique, en partie établis par lui au Centre d'Etudes Scientifiques de l'Homme.

---

## CENTRE NATIONAL DE COORDINATION DES ÉTUDES ET RECHERCHES SUR LA NUTRITION ET L'ALIMENTATION (PARIS)

Directeur : M. TERROINE,

Professeur honoraire de la Faculté des Sciences de Strasbourg

Au cours de la période octobre 1956-octobre 1957, l'activité normale du Centre National de Coordination des Études et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation a été notablement réduite. En effet, les efforts ont dû porter essentiellement sur la préparation et l'organisation du 4<sup>e</sup> Congrès International de Nutrition, qui avaient été confiées au C.N.E.R.N.A. par le Comité exécutif de l'Union Internationale des Sciences de la Nutrition.

Le Congrès s'est tenu à Paris, du 26 juillet au 1<sup>er</sup> août 1957, sous la présidence du Directeur du C.N.E.R.N.A. qui, à l'issue du Congrès, a été nommé Président d'Honneur de l'Union.

Ce Congrès, qui a remporté un large succès, a compté plus de 1.000 participants appartenant à 39 nations réparties sur tous les continents. Les Académies de plusieurs pays (en particulier U.S.A., U.R.S.S., Pologne) y avaient envoyé d'importantes délégations tant par le nombre que par la notoriété de ceux qui les constituaient.

A l'occasion du Congrès, deux publications scientifiques ont été faites :

- un volume des résumés des communications;
- un volume des 9 rapports présentés sur Nutrition et : a) Lactation, b) Reproduction, c) Peau, d) Flore digestive, e) Senescence.

Si l'activité habituelle a été quelque peu ralentie, elle ne s'en est pas moins poursuivie.

Les études les plus poussées par les Commissions et groupes de travail ont porté sur :



- La possibilité de conservation des aliments par action de radiations.
- Les problèmes scientifiques et techniques posés par le souci de la Qualité du Pain et notamment ceux relatifs :
  - à la composition de la farine constituant le pain courant;
  - à la composition des pains spéciaux;
  - aux procédés de pétrissage et à la teneur en eau;
  - à la valeur comparée des procédés de fermentation par levure et par levain;
  - aux procédés de cuisson et à l'innocuité ou la nocivité de certains combustibles.
- La continuation de la mise au point des techniques analytiques des céréales et de leurs dérivés.
- La mise au point et la diffusion de procédés de mesure de la qualité du poisson à la vente.
- Les problèmes physiologiques de la production du lait.

Il convient d'ajouter la publication régulière de deux périodiques éditées par le C.N.R.S. :

- *Annales de la Nutrition et de l'Alimentation*,
- *Archives des Sciences Physiologiques*.

## LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE DE LA NUTRITION (PARIS)

Directeur : Mme L. RANDOIN,  
Membre de l'Académie de Médecine

Sous-Directeur : M. FOURNIER,  
Maître de Conférences à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes

Les recherches ont été orientées dans trois directions principales :

### I. — Influence des avitaminoses maternelles sur le développement de l'embryon

a) Chez le Rat, une polyavitaminose B s'est montrée moins tératogène qu'une avitaminose définie (carence en acide pantothénique).

b) Chez le Chat, une carence en acide folique a provoqué les anomalies congénitales suivantes : fente du palais, pied bot, perturbation du développement de la queue (anourie, torsions et rétrécissement de la queue) et des mamelles (mamelles surnuméraires). Ces résultats montrent que le Chat — qui n'est pourtant pas un animal de choix pour l'expérimentation en matière de carence alimentaire — réagit néanmoins de la même façon que le Rat. On peut donc envisager de généraliser la notion d'anomalies congénitales par carence à toutes les espèces animales.

## II. — Etude biochimique et physiologique de l'acide ascorbique et des facteurs vitaminiques C<sub>2</sub> (P)

a) Mécanisme d'action et essai d'identification des facteurs C<sub>2</sub> (P). — La fraction ortho-diphénolique des extraits de pommes de terre renferme des composés qui inhibent, non seulement l'oxydation de l'acide L-ascorbique, mais aussi la décomposition irréversible de l'acide déhydroascorbique. Des expériences sur le cobaye ont été réalisées pour éprouver l'influence de ces extraits sur le scorbut expérimental. Pour élucider les rapports entre leur action inhibitrice et leur activité vitaminique C<sub>2</sub>, on a étudié à la fois le taux de l'acide ascorbique et de l'acide déhydroascorbique dans les organes (vitamine C totale).

b) Mise au point d'une méthode de dosage de la vitamine C totale dans les tissus animaux. — Cette technique nouvelle, qui constitue l'outil de travail indispensable à l'étude des questions exposées ci-dessus, fait appel à une souche d'*Erwinia Solanizepra* pour réduire l'acide déhydroascorbique, qui ensuite est dosé sous forme d'acide ascorbique.

c) Etude de la teneur en acide ascorbique de la Ratte gestante soumise à une carence en acide pantothénique. — Cette même technique a servi à compléter les résultats portant sur le seul acide ascorbique par l'étude de l'acide déhydroascorbique dosé dans divers organes de la mère et du fœtus. Il ressort de ces recherches que la carence en acide pantothénique n'affaiblit pas la synthèse de l'acide ascorbique, mais semble au contraire l'intensifier.

## III. — Etude des propriétés physiologiques des glucides

a) La vitamine D, le lactose et l'acide citrique améliorent, chez le jeune Rat, la rétention du Ca. Cette rétention calcique accrue correspond à une élaboration de matière osseuse et non à un accroissement du taux de minéralisation du squelette. Ces résultats permettent d'envisager une intervention métabolique de la vitamine D, du lactose et de l'acide citrique dans les processus d'ostéogénèse. Le pouvoir plastique du lactose résulterait d'un mode d'utilisation différent ou partiellement différent de celui des autres glucides. Cet ensemble de travaux a fait l'objet d'une thèse qui a été soutenue en mai 1957 devant la Faculté des Sciences de Paris.

b) L'étude de l'utilisation calcique ainsi que l'analyse sommaire de l'os ont permis de distinguer deux groupes de glucides : les glucides énergétiques et les glucides dits de structure, doués de propriétés ostéogènes. L'élévation de l'excrétion urinaire des acides citrique et  $\alpha$ -cétooglutarique constitue l'observation nouvelle relative au mécanisme de l'action des composés de structure.

L'action bénéfique du lactose sur l'absorption calcique intestinale est difficilement attribuable à une acidification du milieu intestinal, puisque l'administration d'auroémicine à doses thérapeutiques, composé qui perturbe grandement la flore intestinale, n'a pas modifié l'action du lactose sur la rétention calcique. Il faut également signaler que la présence d'auroémicine n'a eu aucune conséquence sur la teneur des urines en acide citrique et  $\alpha$ -cétooglutarique.

## LABORATOIRE DE MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE A LA BIOLOGIE (PARIS)

Directeur : P. GRASSE,

Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Le Laboratoire de Microscopie électronique appliquée à la Biologie n'a d'existence officielle que depuis le mois de juin 1956, mais en réalité depuis octobre 1955 un microscope électronique a fonctionné au Laboratoire d'Evolution des Êtres organisés et a constitué le point de départ du futur Laboratoire.

Le Laboratoire de Microscopie électronique appliquée à la Biologie a reçu une double mission :

1<sup>o</sup>) accomplir pour son propre compte des recherches de Biologie utilisant comme principal instrument de travail le microscope électronique;

2<sup>o</sup>) mettre à la disposition des Laboratoires de la Sorbonne et d'autres Etablissements scientifiques de Paris et de la Province, une installation en parfait état de marche et des techniques éprouvées.

Fidèle au programme tracé, le Laboratoire s'est efforcé de donner satisfaction aux travailleurs venant de l'extérieur et de poursuivre pour son propre compte des recherches originales.



### 1<sup>o</sup>) Travaux effectués par les chercheurs appartenant au Laboratoire.

La cytologie optique, malgré son récent recours au microscope à contraste de phase et aux techniques, chaque jour plus perfectionnées, de la cytochimie, s'est avérée incapable de résoudre les grands problèmes que pose la structure des constituants cellulaires fondamentaux. Elle laissait dans l'incertitude l'existence même de certains de ceux-ci, en particulier de l'appareil de Golgi et de l'ergastoplasme.

Il a paru que la tâche la plus urgente à accomplir consistait donc à inventorier en toute certitude les constituants de la cellule et à préciser leur ultrastructure. Deux constituants ont particulièrement retenu l'attention : l'appareil de Golgi et le chromosome; toutefois d'autres éléments ont été l'objet d'études poussées.

Les premières recherches effectuées ont permis d'aboutir à de très importants résultats :

— mise en évidence de la véritable structure de l'appareil de Golgi, solution d'un problème qui depuis plus d'un demi-siècle divisait les cytologistes;

— démonstration des chromosomes à l'état de chromonemata complètement déroulés dans le noyau des spermatides et du jeune spermatozoïde.

M<sup>me</sup> NOIROT a découvert l'appareil de Golgi des Infusoires où il était inconnu jusqu'ici. M<sup>re</sup> CANASSO a poursuivi des investigations sur l'ultrastructure des cellules rétiennes et sur la nature de leurs synapses.

### 2<sup>o</sup>) Travaux effectués par des chercheurs extérieurs au Laboratoire.

Il y a lieu de signaler, à cet égard :

— les recherches du Professeur COUTEAUX et de ses élèves sur la jonction nerf-muscle, qui apportent d'incalculables documents propres à résoudre les problèmes fondamentaux qui intéressent tout autant les neurophysiologistes que les cytologistes;



— les recherches du Professeur BEVAX, qui a été le premier à démontrer l'existence d'un appareil de Golgi typique et de l'ergatoplasme dans la cellule végétale, réglant ainsi la vieille querelle du vacuome-Golgi dans la cellule végétale qui passionna les cytologistes il y a trente ans;

— celles de M<sup>re</sup> GOSTENANOFF qui a montré l'extraordinaire complexité des rhabdites, formations d'origine intracellulaire propres aux Tricladés et aux Nemertiens.

•••

Les recherches de ce Laboratoire ont éveillé un grand intérêt parmi les cytologistes du monde entier, et un rapport sur l'appareil de Golgi a été demandé à M. CHASSI pour la réunion des Cytologistes qui se tiendra en 1958 à Londres au cours du Congrès International de Zoologie.

## LABORATOIRE SOUTERRAIN DE MOULIS (ARIÈGE)

Directeur : M. VANDEL,

Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse

Sous-Directeur : M. CHAPPUIS,

Maître de Recherches

L'activité du Laboratoire Souterrain a été particulièrement orientée sur les deux sujets suivants :

1<sup>re</sup>) L'élevage des Coléoptères cavernicoles a été poursuivi; celui de la plupart des espèces françaises de *Bathyrhinus* a été poursuivi par M<sup>re</sup> DELEURANCE; ce travail est aujourd'hui à peu près achevé et fera l'objet de la part de M<sup>re</sup> DELEURANCE d'une Thèse qui sera soutenue au cours de l'année 1958. Le résultat le plus remarquable obtenu au cours de ces recherches est le fait que ces Coléoptères cavernicoles ne pondent qu'un seul œuf de dimensions énormes, très riche en réserves; et d'autre part l'escamotage de la vie larvaire qui est à peu près complètement supprimée, au moins dans sa partie active. M<sup>re</sup> DELEURANCE a, par ailleurs, établi que l'on observe tous les intermédiaires entre un comportement normal avec ponte de plusieurs œufs et vie larvaire longue, et le comportement propre aux cavernicoles qui vient d'être décrit.

D'autre part, des élevages très étendus de Coléoptères Carabiques cavernicoles appartenant au genre *Aphaenops* ont été entretenus pendant tout le cours de l'année 1956-57; mais pour des raisons techniques, les résultats obtenus jusqu'ici ne sont encore que partiels.

2<sup>de</sup>) Un projet d'étude d'ensemble de l'argile des grottes a été soumis à la Commission de Spéléologie du C.N.R.S. le 5 novembre 1956. Ce programme implique un travail en équipe poursuivi à la fois par des chimistes, des minéralogistes, des bactériologistes, des mycologues, et des biologistes.

Cette étude s'est poursuivie, suivant le programme établi, grâce au concours de M. OHLIAC, Professeur de Minéralogie à la Faculté des Sciences de Toulouse, et de son frère, Professeur au Lycée de la même ville, de M. CAUMARTIN, Chef de Travaux de Be-

tanique à la Faculté des Sciences de Lille, de M. R. GINET, Assistant de Zoologie à la Faculté des Sciences de Lyon, et d'un chimiste, M. H. ROQUES, Attaché au C.N.R.S.

Les recherches de M. CAUMARTIN ont établi que l'argile des grottes renferme régulièrement trois bactéries; l'une qui est autotrophe et propre aux argiles, et deux autres qui sont des bactéries nitrifiantes, largement répandues dans les sols de surface. La première bactérie est la plus intéressante, car elle est capable d'assurer la synthèse de sa propre substance à l'aide d'éléments purement minéraux; elle utilise le carbonate ferreux et d'une façon plus générale les sels ferreux comme source d'énergie nécessaire à ses réactions. L'appauvrissement du milieu en carbonates entraîne la disparition de la bactérie. Ainsi, la bactérie de l'argile est capable de fabriquer de la matière organique qui sera utilisée comme nourriture par les cavernicoles. A l'apport exogène de matériaux nutritifs, seul connu jusqu'ici, s'ajoute donc une source purement endogène de nourriture. On ne saurait douter que les *Stenasellus* et les *Niphargus* ne trouvent là de quoi satisfaire une part importante de leurs besoins nutritifs. Ainsi, se révèle l'existence d'un cycle nutritif purement endogène à l'intérieur des grottes. Par ailleurs, la bactérie de l'argile joue un rôle antibiotique en s'opposant au développement des spores de moisissures, en particulier de *Mucorales*. Dès que l'argile s'appauvrit en carbonate ferreux, et par suite en bactéries, les moisissures se développent abondamment.

Ainsi, une équipe de chercheurs orientés vers un même problème a apporté des données nouvelles sur la nature de l'argile des grottes qui apparaît aujourd'hui comme un milieu véritablement vivant; son étude relève autant du biologiste que du chimiste ou du minéralogiste. On ne saurait sous-estimer l'importance de ces découvertes quant à leur répercussion sur la biologie des cavernicoles.

---

### **CENTRE D'ÉTUDES D'OcéANOGRAPHIE ET DE BIOLOGIE MARINE DE ROSCOFF (LABORATOIRE YVES DELAGE)**

**Directeur : M. TEISSIER,**

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

**Sous-Directeur : M. DRACH,**

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris  
et à l'Institut d'Océanographie

#### **Activité générale de la Station Biologique de Roscoff**

Il doit être rappelé que la Station Biologique de Roscoff rassemble sous une direction commune, deux Laboratoires appartenant l'un au C.N.R.S., l'autre à l'Université de Paris. S'il convient de créditer le Laboratoire Lacaze-Duthiers de l'activité d'enseignement, il est plus difficile de faire le départ entre l'activité de recherche de l'un ou de l'autre des deux laboratoires. On peut cependant admettre que plus de la moitié des travaux de recherche n'ont été possibles que grâce à l'existence du Laboratoire Yves Delage, relevant du C.N.R.S.

Du 1<sup>er</sup> octobre 1956 au 1<sup>er</sup> octobre 1957, outre plus de 200 étudiants reçus en stage, 95 chercheurs ont travaillé à la Station Biologique de Roscoff. Certains ont effectué plusieurs séjours au cours de l'année. Comme à l'ordinaire, le maximum d'activité s'est situé entre le 15 juin et le 15 octobre, mais l'activité de la Station ne s'est pas interrompue.

Les travaux de recherche effectués au Centre d'Etudes d'Océanographie et de Biologie marine de Roscoff ont été l'œuvre du personnel permanent de la Station, des chercheurs du C.N.R.S. ayant fait à la Station un ou plusieurs séjours, du personnel universitaire français et étranger.

Le Centre a reçu, en outre, pour de courtes visites, un assez grand nombre de savants étrangers (Prof. ENGELOVIC, Univ. Split; Prof. WAERN, Univ. Uppsala; Prof. YAMADA, Univ. Sapporo; Prof. CHAPMAN, Auckland; Dr. STEPHENSON, de Brisbane; Dr. ALLEN, de Princeton; Dr. SCHIEER, Univ. Oregon; Prof. Eugène PAVLOVSKY, M<sup>me</sup> Irène BYCHOVSKAJA, Prof. Eugène KRIEFS, Dr. Jurii SOBOUKIN, de Leningrad.

### Nature des Recherches

Sans entrer dans l'exposé des travaux effectués, ceux-ci peuvent se grouper sous les rubriques suivantes :

#### OCEANOGRAPHIE

##### Océanographie physique.

- 1) Optique sous-marine (Prof. BIEHL, Univ. de Vienne).
- 2) Salinité; échantillons des dragages du P.T.T. (GUYEU, de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes).

##### Océanographie biologique.

- 1) Etude en scaphandre autonome du peuplement de la zone littorale profonde (Prof. P. DEACH, J. ERNST).
- 2) Etude des sédiments littoraux et de leur peuplement (Prof. M. PERANT, MM. GUÉRIN, LE BRIS, GAUBICHON, FRANCAZ, BLOIS, M<sup>me</sup> CHOISEAU; MM. SWEDMARK et DRAGESCO).
- 3) Plankton et formes planctoniques larvaires (Mlle C. JOUIN, Mlle S. SOL).
- 4) Application à l'industrie des pêches. (FAURE, ISTEK).

#### BIOLOGIE MARINE

##### 1. Biologie végétale marine.

Prof. J. FREIMANN, Sorbonne; M<sup>me</sup> B. CARAM, C.N.R.S.; M. F. MAGNE, Assistente à la Faculté des Sciences; M<sup>me</sup> M.F. MAGNE, C.N.R.S.; S. JONSSON, C.N.R.S.; J. ERNST, C.N.R.S.; R. DELEPPE.

##### 2. Protistologie.

Prof. FAURE-FREMIET, Collège de France; M<sup>me</sup> M. ROQUE, C.N.R.S.; M. Michel TUFFRAU, C.N.R.S.; J. DRAGESCO, C.N.R.S.).



3. Zoologie (Systématique et faunistique).

- Spongiaires : Claude Lévi, Maître de Conférences à Strasbourg;
- Cnidaires : J. PICARD, B. SWEDMARK, G. TEISSIER;
- Crustacés : Ch. BOCCQUET, M<sup>me</sup> BOCCQUET, M. LAVALLARD;
- Mollusques : B. SWEDMARK.

4. Biométrie.

Etude de corrélations au cours de la croissance : G. TEISSIER.

5. Génétique.

Etude de populations naturelles (BOCCQUET, TEISSIER);  
Formes locales (BOCCQUET).

6. Développement et croissance.

- Poissons : G. DENOUX, Chef de Travaux à la Station Biologique; M<sup>me</sup> M. SWEDMARK;
- Crustacés : Prof. P. DRACH, Ch. BOCCQUET, M. LAVALLARD, M<sup>me</sup> TCHERNIGOSTZEFF, M<sup>me</sup> J. BOCCQUET, M<sup>me</sup> A. WEILL-RAYNAL;
- Pycnogonides : M<sup>me</sup> S. SANCHEZ;
- Bryozoaires : M<sup>me</sup> LUTAUD;
- Annélides : G. BOBIN, J. VOVELLE, N. KÖRCHLIN;
- Mollusques : J. VASSEROT, B. SWEDMARK.

7. Physiologie et Biochimie.

Crustacés : LAVALLARD, M<sup>me</sup> CHASSARD, E. ZUCKERMAN.

L'énumération très incomplète qui précède suffit à montrer le nombre et la diversité des travaux poursuivis à Roscoff, sous la responsabilité de leurs auteurs.

Il importe de signaler plus précisément l'importance des résultats acquis par un essai de travail d'équipe consacré à un chapitre important de la biologie marine contemporaine, l'étude de la Microfaune des sables. Nous avons eu, depuis plusieurs années, la chance de bénéficier à Roscoff de la présence continue de M. SWEDMARK qui a fait, dans ce domaine, des découvertes remarquables sur des groupes aussi différents que les Polychètes, les Gastrotriches et les Mollusques ou les Cnidaires.

M. SWEDMARK a réalisé avec M. J. DRAGESCO un très beau film sur les « Adaptations biologiques de la Microfaune des Sables ». En collaboration avec M. G. TEISSIER, avec qui il vient d'étudier une série très surprenante de Cnidaires minuscules, il a composé un autre film, réalisé par M. JEAN PAINLEVÉ. Ce dernier a, par ailleurs, réalisé plusieurs courts métrages en collaboration avec différents chercheurs : M<sup>me</sup> Geneviève LUTAUD, M<sup>me</sup> M. SWEDMARK, M. A. CANTAUZENE.

Une mention particulière doit être faite également des travaux de Bionomie littorale réalisés en scopandre autonome par M. DRACH sur la côte Nord du Finistère et dans la rade de Brest.

### BATHYSCAPHE F. N. R. S. III

(Commandant ROUOT)

En exécution du programme établi par le Comité de Direction, d'intéressantes plongées ont été effectuées cette année sous la direction du Commandant ROUOT dans la région de Villefranche et de Toulon.

Dans le courant du mois d'avril et au début du mois de mai, M. TROCENOFF, a pu faire trois plongées au large de Villefranche. Le but était de déterminer les différents niveaux occupés par la faune pélagique particulièrement riche à cette époque. Le Bathyscaphe convoyé par l'Élie-Monnier était en outre accompagné par la Calypso qui devait procéder simultanément à des prises de plancton à des profondeurs déterminées, tandis que des mesures de courants étaient faites pendant la durée des opérations. Des appareils de prélèvement de plancton disposés à l'extérieur de la sphère et fonctionnant à la demande de l'observateur permettaient de ramener des échantillons d'eau et de microplancton destinés à une étude ultérieure.

Cette opération combinée s'est déroulée parfaitement; les résultats en seront publiés dès que seront obtenues certaines vérifications au cours d'une plongée supplémentaire que doit exécuter M. TROCENOFF, dans les mêmes parages, au début du mois d'octobre.

Au mois d'août, le Professeur J.-M. PINIX est descendu à 1 400 m dans la région située au Sud de Cap Sicé, dans le cañon du même nom. C'est la faune benthique qui a été surtout observée au cours de cette plongée durant laquelle ont pu être photographiés dans d'excellentes conditions des Poissons (Myctophidés) et un requin (*Centrophorus*) long d'un mètre environ. L'aspect de ce cañon s'est montré assez différent de ceux que le Prof. PINIX avait eu déjà l'occasion d'explorer et de nouvelles plongées dans ce secteur paraissent désirables.

Au mois de septembre, le Prof. F. BERNARD d'Alger a fait deux plongées les 10 et 18 septembre au large de Toulon, jusqu'à 2 200 m, l'une débutant à 8 heures, l'autre à 6 heures se plaçant dans des conditions différentes d'éclairement en surface. Il a constaté que, tandis que dans la première plongée, la zone la plus riche en plancton se trouvait entre 120 et 700 m, dans la seconde le plancton était concentré entre 50 et 400 m. Ces migrations verticales semblent en rapport avec la hauteur du soleil sur l'horizon au moment de la descente de la sphère. Il est regrettable qu'aucune plongée de nuit n'ait pu être faite, ni par M. TROCENOFF, ni par M. BERNARD; elles auraient donné de plus nettes précisions sur ce phénomène. Sur le fond, des Étoiles de mer (*Brisings*) et des Poissons (*Benthonaurus*) ont été photographiés.

Actuellement, le Bathyscaphe est de nouveau à Villefranche où M. TROCENOFF doit effectuer une dernière plongée qui sera la 26<sup>e</sup> exécutée par le Bathyscaphe dans le cadre des conventions du C.N.R.S.

Il faut signaler en outre que le Gouvernement japonais a entrepris des démarches pour que, dans le courant de 1958, le Bathyscaphe aille faire une campagne de plongées dans les eaux japonaises. Si le Comité de Direction a donné son accord de principe à ce projet, qui ne doit entraîner aucune dépense supplémentaire de notre part, il paraît nécessaire qu'une révision minutieuse de cet engin soit faite avant son départ pour cette campagne lointaine, sous la direction de M. l'Ingénieur WILM qui en a été le constructeur et avec le concours de M. Jean MARTIN, chargé de recherches au C.N.R.S., qui à dater du 1<sup>er</sup> octobre doit être attaché au Bathyscaphe.

## « CALYPSO »

(Commandant COUSTEAU)

Ainsi qu'il avait été décidé par le Comité de Direction, la Campagne de la « Calypso » a débuté au large de Villefranche. Il s'agissait de compléter par des opérations de surface — dont le détail est donné dans le rapport concernant le Bathyscaphe — les données obtenues par M. TARDY au cours de plongées effectuées simultanément dans la même région. Une réussite complète a couronné ces efforts et les résultats scientifiques en seront prochainement publiés.

Puis, sous la direction du Professeur BOURCART, une Campagne de prospection des fonds et de carottages s'est déroulée dans les parages de la Corse et, plus spécialement, dans la région comprise entre l'île et la côte italienne. La manœuvre du grand carottier Kullenberg a été rendue difficile par le mauvais temps. Mais cela n'a pas empêché le Prof. BOURCART de compléter les observations faites au cours de sa précédente campagne. Des données ont été recueillies qui permettent maintenant de comprendre la structure des fonds de cette région et serviront à en dresser la carte.

Dès les premiers jours de juillet, sous la direction du Prof. LACOMME, la « Calypso » a commencé l'exécution du programme qui lui avait été assigné dans le cadre de l'Année Géophysique internationale. Le vaste secteur exploré s'étendait de Gibraltar à Brest vers le Nord, à Madère vers le Sud et aux Açores vers l'Ouest. Les observations faites au cours de cette croisière qui a duré trois mois ont pour but de permettre une meilleure compréhension de la circulation marine dans les parages étudiés et notamment des échanges d'eaux entre la Méditerranée et l'Atlantique.

Ensuite la « Calypso » a fait retour à Villefranche afin de collaborer aux dernières plongées du Bathyscaphe exécutées par M. TARDY.

En fin de Campagne, elle doit, sous la direction du Prof. J.-M. PÉRIÉ, franchir de nouveau Gibraltar et faire des recherches sur la faune benthique des parages de la Baie d'Espagne.

Il faut également signaler qu'en dehors de ce programme, le Prof. J.-M. PÉRIÉ et ses collaborateurs, pendant que la « Calypso » était rendue indisponible pour les recherches habituelles en raison de sa participation à l'Année Géophysique, ont pu organiser, avec le concours de collègues Portugais, une campagne de prospection des fonds situés au large de Lisbonne, dans les parages où précisément avaient eu lieu, l'année précédente, les plongées du Bathyscaphe. Ainal se trouve souligné l'intérêt des recherches poursuivies parallèlement par des bateaux de surface et par le Bathyscaphe.



## INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES SUR LE CANCER (VILLEJUIF)

Directeur : M. Ch. OBERLING,  
Membre de l'Académie de Médecine  
Professeur au Collège de France

Sous-Directeur : Mlle LE BRETON,  
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

### A. — Services de Bio-morphologie

Une grande partie de l'activité des Services de Bio-Morphologie a porté sur l'étude de divers virus oncogènes. Pour les virus du fibrome de Shope, le cycle reproductif a été réalisé *in vitro*, à l'aide d'une souche de cellules testiculaires du lapin, maintenue en culture depuis deux ans. En collaboration avec le service de Microscopie électronique, il a été possible de suivre toutes les phases évolutives du virus, de montrer, notamment, l'existence d'une période muette (qui se situe entre 3 et 8 heures après l'inoculation) au cours de laquelle on voit apparaître dans les cellules infectées, des corps d'inclusion correspondant à un viroplasma et qui se traduit sérologiquement par l'apparition d'un antigène soluble. L'antigène corpusculaire se manifeste à partir de la 8<sup>e</sup> heure et sa présence correspond, au microscope électronique, à l'apparition de corpuscules précédemment décrits. Pour le virus de Rous, son cycle de reproduction *in vivo* et *in vitro*, a été étudié et contrôlé à la fois biologiquement, avec les méthodes de titrages de Krcov et Runtz, et morphologiquement, au microscope électronique. Ces dernières études ont montré pour la première fois, l'existence de stades intra-cellulaires dans l'évolution de ce virus. Il a été démontré aussi que, lors de la propagation par inoculation intra-cérébrale il y a enrichissement du virus qui se multiplie dans les cellules sarcomateuses, pululant dans les méninges et non pas dans le tissu cérébral, comme l'a pensé Gnotz aux Etats-Unis.

L'évolution du virus de Bittner (cancer mammaire de la Souris) a été étudiée au microscope électronique et les rapports étroits des membranes de ce virus avec l'appareil de Golgi, ont été bien établis. Le virus de l'érythroblastose du Poulet a été mis en évidence pour la première fois dans des coupes ultrafines d'érythroblastes et dans des cellules réticulaires d'animaux malades. Lors de ces recherches, on a vu qu'il existe des corpuscules-virus tout à fait analogues, dans les embryons de poulet et dans les poussins normaux, ce qui apportait la preuve de la transmission de ces virus par les cellules germinales et de leur extrême diffusion dans la nature. Ce fait a des implications importantes d'ordre épidémiologique et doctrinal en ce qui concerne la théorie virale du cancer.

L'ultrastructure du centriole a été décrite pour la première fois. Une nouvelle lésion néoplasique du Poulet : une leucémie se compliquant de sarcome et se transmettant par filtrat, a été isolée, au cours d'expériences de transmission acellulaire d'une tumeur chimique. Les recherches des auteurs anglais sur la production de tumeurs rénales chez le hamster, par injection d'oestrogènes, ont été confirmées et l'étude de ces tumeurs, au microscope électronique, a montré des détails structuraux inédits sous forme de la présence d'un appareil cilié inconnu dans l'épithélium rénal normal du hamster.

## B. — Département de Physiologie et Biochimie Cellulaires

Rappelons que les recherches faites dans diverses directions, ont pour la plupart, le même objectif : dégager les variations de constitution et de fonctionnement qui sont directement responsables du déclenchement du processus cancéreux, que celui-ci comporte en dernière analyse, une mutation ou le « démasquage » d'un virus, jusque-là inactif.

### 19) Recherches sur la respiration cellulaire dans les stades précancéreux.

Selon des publications récentes de Watanabe, la cause déterminante du cancer serait l'altération précoce des systèmes respiratoires et de l'activité augmentée des enzymes glycolysantes. Ce problème est un de ceux qui retiennent l'attention des biochimistes. Utilisant les deux régimes du laboratoire, qui conduisent au cancer du foie chez tous les Rats, sans provoquer aucune altération du tissu hépatique, CHADVEAU, MOULÉ, JACON et collaborateurs, ont pu établir de façon indiscutable, après 1, 2, 4 mois d'ingestion, que la quantité de mitochondries par cellule hépatique et leur activité respiratoire sont inchangées.

Par contre, dans ces mêmes expériences, on voit dès le 2<sup>e</sup> mois d'ingestion des deux régimes cancérogènes, des altérations de composition du Noyau qui semblent spécialement intéressantes. Ces expériences se poursuivent actuellement jusqu'au stade des premiers nodules cancéreux.

Des expériences faites sur des Rats sacrifiés dans la période prémortelle du jeûne total, ou protéique, ont montré en opposition avec l'ingestion de régimes cancérogènes, la grande fixité de composition du Noyau de la cellule hépatique.

### 20) Recherches sur les lipoprotéines et les membranes intercellulaires.

Les régimes cancérogènes du laboratoire ne comportent qu'une seule déficience, celle en choline, afin d'atteindre spécifiquement la constitution et le fonctionnement des lipoprotéines cellulaires. Celles-ci sont étudiées à divers points de vue.

A. — M<sup>me</sup> HAMEL et collaborateurs ont montré que certains enzymes mitochondriaux sont des lipoprotéines contenant jusqu'à 50 % de phospholipides, l'activité de ces enzymes est suivie au cours de la carence en choline. D'autre part, leurs expériences montrent que les membranes des mitochondries sont des lipo-ribo-protéines.

B. — Il existe au voisinage du noyau et des mitochondries, des formations membranueuses visibles, sur coupes ultra-fines de foie, au microscope électronique. Il s'agit là des « microsomes » des biochimistes. Morphologiquement, ces membranes sont de 2 types distincts. Contrairement à l'opinion de PALADE et coll., CHADVEAU, MOULÉ et ROUILLET ont établi que la teneur en acide ribonucléique est la même pour les 2 types. Le traitement par le desoxycholate de Na, détache les grains denses, riches en cet acide, qui sont visibles sur l'un des types, et en libère également à partir des membranes où ces grains se trouvaient sous une forme dispersée, non décelable. Les expériences de ces chercheurs montrent aussi que ces diverses membranes sont des lipo-ribo-protéines; les expériences en cours avec P. MAY, concernent les rapports entre leurs fonctions physiologiques et les types de liaisons existant entre l'acide ribonucléique, les Phospholipides et les protéines de ces membranes.

C. — P. MAY, avec deux collaborateurs, a poursuivi l'étude des liaisons entre les Acides gras des lipides et les protéines sériques. Ses expériences permettent de



distinguer la clarification d'un plasma, de l'hydrolyse des chylomicrons par la protéine-lipase, d'origine tissulaire; les associations acides gras-albumine interviennent de façon essentielle dans le transport des acides gras libérés par le facteur clarifiant, et P. MAY peut en suivre quantitativement l'apparition par une méthode métachromatique entièrement originale. M. GUYOT a montré, en l'utilisant chez l'Homme et le Rat, l'influence de l'âge et de divers états pathologiques sur l'activité clarifiante du plasma. Ces résultats sont d'un intérêt immédiat pour l'étude de l'artériosclérose et par ailleurs, permettent des déductions intéressantes, concernant les liaisons entre les divers constituants des lipo-protéines et lipo-riboprotéines cellulaires.

D. — M. CHARLOT a vu qu'après ingestion de régimes variés et notamment carencés en choline (cancérogènes), la constitution des phospholipides hépatiques se montre constante en ce qui concerne les divers acides gras polyéthyléniques. Cette constatation, a priori inattendue, a conduit PASCAUD et les chercheurs qui lui sont adjoints, à rechercher la mise des atteintes cellulaires graves dues à ces régimes, dans les variations du « turnover » des divers phospholipides. Ayant mis au point des techniques délicates pour leur séparation et analyse chromatographique, ils ont, en utilisant l'acétate- $^{14}\text{C}$ , obtenu dès à présent des résultats de grand intérêt, montrant que le tissu adipeux et le plasma prennent une part très active, insoupçonnée, dans le métabolisme des lipides.

E. — Toujours au sujet de la Physiologie et Biochimie des lipides, les résultats suivants ont été acquis : a) M<sup>re</sup> JACOB a établi pour la première fois la constitution en enzymes et coenzymes du système complexe qui introduit une double liaison en 9:10, dans les Acides gras supérieurs. (Thèse achevée).

b) M<sup>re</sup> HANEL a montré que l'oxydase de l'acide octanoïque est un enzyme d'adaptation métabolique, sur lequel l'adrénaline agit de façon spécifique. (Thèse en voie de rédaction).

c) Les expériences de M<sup>re</sup> FENNETT établissent la constitution fondamentale en acides gras polyinsaturés des Phospholipides des divers tissus, chez le Rat ingérant depuis six générations, un régime lipodéprive (à l'exception du minimum indispensable d'acide linoléique).

d) M. CLÉMENT et collaborateurs ont montré les perturbations graves apportées dans la constitution du foie en Phospholipides, par l'ingestion de mélanges cholestérol et acides désaturés.

e) Les recherches de M<sup>re</sup> CHANY, concernant la vitamine B 12 et prouvent que des doses de 1 $\gamma$  de cette vitamine empêchent le foie gras chez le Rat ingérant un régime pauvre en protéines et carencé en choline.

f) FRAYSSENET a pu, avec ANIBAL, dissocier chez l'animal ingérant un régime hypoprotéique, la liaison hépatique, de la sécrétion accrue d'hormone hypophysaire, et montrer que dans cette excitation de la posthypophyse, la surrénale joue le rôle de relais.

g) Ce même chercheur, étudiant la multiplication cellulaire de l'hypertrophie compensatrice dans le cas du foie, a montré que les diverses glandes endocrines sont hors de cause dans le déclenchement des mitoses et il conclut qu'il faut chercher dans la cellule hépatique elle-même, le lieu de synthèse des stimulines.

Chimie Organique. — M. SZABO et ses collaborateurs ont synthétisé une série de phosphates de divers sucres, nucléosides susceptibles de jouer un rôle dans le métabolisme intermédiaire du glucose (voie du shunt) spécialement dans les cellules cancéreuses.



## SERVICE DE LA CARTE PHYTOGÉOGRAPHIQUE

Directeurs : M. EMBERGER,

Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier

M. GAUSSEN,

Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse

### A. — CARTE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX : M. Emberger

Il est rappelé que le but du Service est de faire des études ou d'entreprendre des recherches en vue d'une connaissance approfondie des milieux naturels et de la végétation et d'en dégager les utilisations pratiques par la méthode cartographique phytosociologique-écologique à grande échelle.

#### I. — Activités du service au laboratoire

La mise au point des méthodes de travail a été l'objectif essentiel du Service.

##### 1. Inventaire de la végétation et des milieux naturels.

La préparation d'une fiche de travail sur le terrain s'est révélée indispensable. Ce projet a fait l'objet de la distribution d'une plaquette (ronéotypée) décrivant la nouvelle fiche du Service et son mode d'emploi dans les cas les plus divers posés par l'inventaire de la végétation et des milieux naturels. La méthode de travail sur le terrain est ainsi normalisée; tous les techniciens travaillant avec notre Service sont priés de se conformer aux nouvelles directives.

##### 2. Etude de la végétation par les méthodes linéaires.

Le Service a étudié les possibilités d'application des méthodes linéaires pour l'étude de l'évolution de la végétation. Les principes de la « li-Step Method » ont été retenus et subissent à l'heure actuelle une phase de maturation et de mise au point. Une note a été publiée, à ce sujet, dans le 1<sup>er</sup> fascicule, 1957, du Bulletin du Service.

##### 3. Échantillonnage de la végétation.

L'étude des problèmes d'homogénéité de la végétation a été terminée dans sa première phase (valeur de l'interprétation statistique de l'homogénéité). Une seconde phase est en cours; elle concerne la comparaison des diverses techniques d'analyse de la végétation: examen de surfaces carrées, rectangulaires ou circulaires, de lignes cartographiées ou pointées, etc... Ces techniques sont appliquées au laboratoire sur une maquette cartographique à l'échelle exacte (1/1) reproduisant la répartition des éléments dans la strate basse de la pelouse à *Brechypodium ramosum*.

##### 4. Classification des relevés de végétation.

L'expérience acquise à ce jour par le Service conduisant à remplacer le système de classification floristique (Ordre, Alliance, etc...), on recherche actuellement à ordonner les groupements plus rationnellement. Étant donné qu'il s'agit de tenir compte aussi

bien des facteurs écologiques que des caractères de la végétation, on s'est orienté vers un mode de classification à l'aide de *fiches perforées* dont l'utilisation permet une classification phyto-écologique des documents. La mise au point de cette technique est en cours de réalisation.

## II. — Activités du service sur le terrain

L'activité du Service s'est manifestée à l'échelon national; malheureusement, il est impossible de satisfaire toutes les demandes de collaboration à des programmes de recherches, faute d'un personnel en nombre suffisant.

Projets en cours :

### 1. *Projet d'étude de la Sologne.*

Le Service a obtenu la participation financière des Comités de Mise en valeur de la Sologne pour remplir son programme de recherches dans cette région.

Une zone-pilote a été délimitée: elle couvre environ 25.000 hectares. Toutes les recherches sont concentrées, en premier lieu, dans cette zone.

Il est utile de souligner que la Sologne représente un territoire de 500.000 hectares et que la participation financière des Comités Solognots est acquise pour plusieurs années.

M. Le HOUÏROU, technicien du Service, récemment recruté, a été affecté à cette tâche.

### 2. *Projet d'étude de la région littorale méditerranéenne.*

Il s'agit surtout d'un programme de recherches et d'études des zones salées.

Un protocole d'accord entre le Service, d'une part, et le Service du Génie Rural et la Compagnie des Travaux Hydrauliques et Agricoles (COTHA), d'autre part, a été mis au point en ce qui concerne la répartition des études entre ces organismes.

Le Service de la C.G.V. se charge des études écologiques détaillées et des levés cartographiques à grande échelle.

Une zone-pilote de 1.000 hectares a déjà été étudiée et cartographiée (au 10.000<sup>e</sup>): elle permettra des généralisations intéressantes aux 30.000 hectares que comporte la zone littorale salée.

Consécutivement à ces problèmes, l'étude de la régénération des prés-salés est en cours; cette étude a une portée pratique certaine en raison de l'état actuel d'abandon de la zone salée.

Un laboratoire de la salure sera installé, courant 1958, dans les locaux de l'Institut Botanique.

M. NOVIKOFF, technicien du Service, récemment recruté, est chargé, d'une manière générale, de l'ensemble du projet.

### 3. *Projet d'étude de la Camargue.*

MM. MOLINIER et TALLON, collaborateurs du Service, ont été chargés des études phytosociologiques en Camargue. L'équivalent d'une coupe au 20... a été levé. Une étude spéciale sur la végétation psammophile de cette région a été réalisée et sera publiée.

La Camargue subissant à l'heure actuelle des modifications profondes, il est urgent de faire le point des problèmes. Ces études ont, en ce sens, une portée historique et pratique indéniable.

#### 4. *Projet de cartographie de la Provence.*

M. MOLNIER a continué son œuvre en Provence. Les feuilles de Aubagne 7 et 8, Aubagne 3 et 4 et Collobrières 5 et 6, entièrement levées sur le terrain, sont en cours d'achèvement.

#### 5. *Etudes réalisées chez des particuliers.*

Le C.N.R.S. ayant autorisé le Service à réaliser des études, à titre onéreux, les études suivantes ont été effectuées ou sont en cours :

a. *Saint-Aunès (Hérault)*, étude de la régénération des garrigues et du problème de la compétition du Chêne kermès (1 parcelle expérimentale traitée).

b. *Domaine des Vauts (Hérault)*, étude phyto-écologique du domaine (250 ha) : cartographie au 1/2.600; détermination des aptitudes culturales des terres et des possibilités de mise en valeur.

c. *Domaine de la Grange des Pins (Hérault)*, mêmes observations que pour le domaine des Vauts. Cartographie au 1/5.000.

d. *Le Puech du Juge (Hérault)*, mêmes études que celles entreprises à Saint-Aunès. Une parcelle expérimentale traitée.

e. *Lamotte-Chalançon (Drôme)*, études phyto-écologiques des pâturages de la Société Mottaise Ovine (1.000 hectares environ).

#### 6. *Démonstrations.*

Le Service de la C.G.V. a été amené à faire des démonstrations de ses méthodes d'étude de la végétation auprès des chercheurs de la Recherche Agronomique, chargés des études des prairies en France.

### III. — Formation d'ingénieurs stagiaires

En collaboration avec l'Institut Botanique, le Service s'est occupé de la formation de phytosociologues-écologistes Français ou Etrangers (10 en tout). La formation de ces stagiaires constitue une fonction importante du Service.

### IV. — Relations avec les pays d'Afrique du nord

Le Service a participé à l'élaboration des rapports de fin de mission de l'équipe phytosociologique de Tunisie. Il en a assuré, comme prévu, le contrôle scientifique et technique.

Le même contrôle a été assuré pour les travaux des phytosociologues travaillant au Maroc.

Des possibilités de travail nouvelles ont été examinées avec les Gouvernements de la Tunisie et du Maroc.

### V. — Publications

Deux fascicules du Bulletin du Service sont en cours de parution.



## B. — CARTE DE LA VÉGÉTATION

M. GAUSSEN,  
Sous-Directeur : M. REV

### Section de Documentation

1. — Etat de la Publication « Bulletin du Service de la Carte Phytogéographique », série A :
  - Tome I, 1956 : fascicules I et II publiés.
  - Tome II, 1957 : fascicule 1, à l'impression.
2. — Publication séparée de :
  - « Notice détaillée de la feuille 59 Le Puy », par J. CAMUS.
  - « L'interprétation des photographies aériennes », par P. REV.

### Section de Prospection

1. — Effort principal sur les feuilles Bergerac, Rennes, Ajaccio, Bastia.
2. — Travaux en cours sur les feuilles Besançon, Bordeaux, Gap, Grenoble, Carcassonne, Rouen.

### Section de Cartographie

1. — Interprétation de photographies aériennes et exploitation des documents de prospection et enquêtes sur les feuilles de : Rennes, Bergerac, Foix, Bastia, Ajaccio.
2. — Demin des maquettes : Nice (terminée), Bordeaux, Rennes, Foix, Bergerac (en cours).
3. — Publication (septembre 1957), de la 6<sup>e</sup> feuille éditée au 200.000<sup>e</sup> : 23 Alençon, par R. COMILLON.
4. — Feuille à l'impression : 64 Montauban, par P. REV.

### Section Application

1. Travaux divers.
  - Atlas écologique au 200.000<sup>e</sup> des conditions de la culture fruitière dans la Moyenne vallée de la Garonne (13 planches) (à la demande du Ministère de l'Agriculture).
  - Cartes au 50.000<sup>e</sup> des conditions écologiques de la culture fruitière dans la Moyenne vallée de la Garonne (13 feuilles) (à la demande du Ministère de l'Agriculture).
  - Carte de la végétation de la Corse au 50.000<sup>e</sup> (22 feuilles) (à la demande de la Direction de l'Aménagement du territoire, M.H.L.).
  - Carte du Groupement d'urbanisme de l'Hérault.
  - Carte du Groupement d'urbanisme du Tarn.
  - Forêt domaniale de Grésigne : étude écologique.
2. Stages d'interprétation de Photographies aériennes.
  - a) Stage normal : 24-29 juin 1957 : 20 stagiaires (Eaux et Forêts, Agriculture, E.D.F., etc.).
  - b) Stage spécial Génie Rural : 1-6 avril 1957 : 15 stagiaires.

## **CENTRE DE DOCUMENTATION CARTOGRAPHIQUE (PARIS)**

**Directeur : M. Georges CHABOT,**  
Professeur à la Faculté des Lettres de Paris

L'événement primordial a été le départ de M. CHOLLEY de la direction du Centre, en même temps que sa mise à la retraite l'éloignait de l'Institut de Géographie. M. CHOLLEY avait fondé en 1945 le Centre de Documentation, comprenant la nécessité d'équiper la recherche géographique en moyens que ne pouvait lui assurer le fonctionnement normal de l'Institut de Géographie. Aujourd'hui, après douze ans d'existence, l'utilité du Centre n'est plus à démontrer et, grâce à lui, nous pouvons offrir, en certains points, des réalisations comparables à celles des centres étrangers les mieux équipés.

### **Service Cartographique**

Ce Service est un service-clé dont le bon fonctionnement est indispensable, et on ne saurait trop se féliciter de la mesure qui a permis de revaloriser la fonction des cartographes, désormais placés dans la catégorie 3A. Cela doit permettre le recrutement plus facile d'un personnel que guettent les hauts traitements de l'industrie privée.

Le Service a établi un certain nombre de cartes géographiques destinées à illustrer les travaux des professeurs de l'Institut, d'autres Universités, du Collège de France et a également exécuté des cartes historiques demandées par des professeurs d'histoire de la Sorbonne.

### **Service Photographique**

Ce Service a opéré le tirage et le développement des photos prises au cours des campagnes de recherches par les professeurs de l'Institut ou d'autres Universités et il a collaboré avec le Service cartographique pour la préparation des documents que nécessite l'établissement des cartes.

### **Collections Cartographiques**

Le Centre a continué à acheter un certain nombre de cartes étrangères (441) et une dizaine d'atlas étrangers, soit directement, soit par voie d'échange.

### **Collections Photographiques**

Se sont enrichies de 577 photos grand format sur papier, 307 vues diapositives 5/5, 270 vues diapositives 8,5/10 données par M. CHOLLEY. Et l'effort porte actuellement sur l'achat de photos aériennes dont 270 représentent le début de la couverture du Bassin de Paris.

### **Documentation bibliographique**

On a poursuivi le travail de récolement des cartes publiées dans les différentes revues françaises (130) ou étrangères reçues à l'Institut de Géographie. Et on y a joint le récolement des photos particulièrement intéressantes parues dans ces revues. D'autre part, 1.500 plans ont été inventoriés aux Archives Nationales.

Le Centre de Documentation a été d'autre part chargé de gérer le secrétariat de la Bibliographie Géographique internationale auquel une secrétaire consacrait déjà la moitié de son temps.

Le Service de Traductions a continué à fonctionner pour la langue russe; au total, 696 pages parues dans les revues soviétiques ont ainsi été traduites.

### LABORATOIRE DE MORPHOLOGIE

Le Laboratoire de Morphologie a été particulièrement actif; les chercheurs y ont eu constamment recours pour des analyses granulométriques et morphoscopiques; des travaux y ont été effectués sur l'altération des roches sous l'effet des divers régimes hygrométriques et du gel. Et il a abrité, du 8 au 13 juillet, un stage pratique de morphologie à l'usage des chercheurs.

### Publications du Centre

Le tome V des *Mémoires et Documents* est sorti en janvier 1957. Il est constitué par la carte morphologique du Bassin parisien exécutée au Centre sous la direction de M. CHOLLEY, et par les commentaires qui l'accompagnent.

---

## INSTITUT DE RECHERCHE ET D'HISTOIRE DES TEXTES (PARIS)

Directeur : Mlle VIELLIARD

Les diverses sections de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes, dont le 20<sup>e</sup> anniversaire de la fondation a été célébré le 7 mai 1957, ont poursuivi leurs travaux de recherches et d'études de manuscrits dans les bibliothèques aussi bien en France qu'à l'étranger, ce qui leur a permis de découvrir parfois des textes inconnus, souvent des témoins nouveaux et meilleurs d'œuvres éditées.

### Section latine

M<sup>lle</sup> PELLEURIN a identifié à la Bibliothèque d'Orléans un manuscrit corrigé et annoté par Loup de Ferrières (ix<sup>e</sup> s.) qui avait échappé aux spécialistes; elle a trouvé à l'Ambrosienne de Milan un manuscrit inconnu de la *Summa grammatica* de Petrus de Isidella (xiv<sup>e</sup> s.) et l'exemplaire probablement autographe (avec corrections) d'une pièce de vers de Bartolinus de Vavassoribus, grammairien de Lodi vers 1400 que l'éditeur Cremonaschi ignorait; à Bergame, elle a découvert un exemplaire remarquable de l'*Ovidius Moralizatus* de Pierre Bersuire (xiv<sup>e</sup> s.) illustré de curieux petits croquis.



M<sup>me</sup> VERHOEVE a pu identifier dans un manuscrit (mutilé du début et de la fin) de la collection de Barbantane communiqué à l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes, le livre des Merveilles de Pierre Bersuire (soit le l. xiv du *Reductorium morale*); d'autre part, elle a apporté une importante contribution à l'étude des doctrines grammaticales de la Renaissance carolingienne en reconnaissant dans le manuscrit latin 17939 de la Bibliothèque Nationale de Paris (IX<sup>e</sup> s.) un traité de Boniface de Mayenne qui n'était connu que par le manuscrit Vatican, Palat. lat. 1746 dont la fin manquait, alors que le manuscrit parisien la comporte, ce qui enrichit le texte de 5 à 6 pages totalement inconnues et inédites.

### Section grecque

Au cours de ses recherches sur les manuscrits des florilèges ascétiques grecs, M. RICHARD a découvert plusieurs types qui n'ont jamais été signalés, notamment un florilège sacro-profane en 100 titres, un florilège patristique en 14 titres, un florilège patristique alphabétique, etc. Il a, d'autre part, identifié plusieurs témoins inconnus d'Anastase le Sinaïte, questions et réponses et des *Sacre Parallela* attribuées à saint Jean Damascène.

### Section d'ancien français

M<sup>me</sup> BRAYEN, sans compter plusieurs exemplaires du Roman de la Rose et de la Somme le Roi qui avaient échappé aux romanistes, a trouvé à Edimbourg un recueil de poèmes français des XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles totalement inconnus que, grâce à l'étude du blason faite par le service d'héraldique, elle a pu attribuer à Claude d'Urfé; d'autre part, elle a découvert un recueil de farces du XV<sup>e</sup> siècle relatives à Avignon, jamais signalé et d'une grande originalité.

### Section orientale

M. VAJDA a donné dans son ouvrage sur les « Certificats de lecture et de transmission dans les manuscrits arabes de la Bibliothèque Nationale de Paris », paru en 1957 (t. VI des « Publications de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes »), une quantité de renseignements inédits et d'aperçus nouveaux sur les manuscrits arabes.

### Sections de diplomatique et de codicologie

M<sup>me</sup> LE BRAZ, en étudiant pour la section de diplomatique le cartulaire E du chapitre de Reims, s'est trouvée en présence d'un catalogue d'une bibliothèque médiévale (158 manuscrits) déjà signalé mais non identifié qu'elle a réussi à attribuer de façon certaine à Guy de Roye, archevêque de Reims (1390-1406); elle va l'éditer dans le « Bulletin d'Information de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes » en indiquant et localisant ceux des livres qui ont subsisté et sont aujourd'hui pour la plupart à la Bibliothèque municipale de Reims.

D'autre part, elle a retrouvé à la Bibliothèque municipale de Nevers le cartulaire de la Charité-sur-Loire qui se trouvait autrefois à Orléans dans la collection Girard et dont on ignorait le sort.

### Héraldique

M<sup>me</sup> Pecqueur a aidé la section de codicologie et le comité de paléographie à localiser et dater de nombreux manuscrits par l'identification qu'elle a faite de blasons qu'ils portaient dès l'origine; elle signalera ces découvertes dans le prochain « Bulletin d'Information de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes » (à noter en particulier le Tours 51 point pour Guillaume d'Estouteville).

Il y a lieu également d'attirer l'attention sur les services rendus aux lecteurs et correspondants de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes dont le nombre ne cesse de croître et qui, grâce à la documentation photographique et autre rassemblées voient leurs travaux grandement facilités.

---

## INVENTAIRE GÉNÉRAL DE LA LANGUE FRANÇAISE (PARIS)

Directeur : M. Marin ROQUES,

Membre de l'Institut, Professeur honoraire au Collège de France

En 1956-1957, les dépouillements de l'Inventaire Général de la Langue Française ont surtout porté sur des auteurs de la fin du XIX<sup>e</sup> et du XX<sup>e</sup> siècle. C'est ainsi qu'ont été très avancés les recueils de fiches de A. ARNOUX, P. ARÈNE, BERMANON, BARRÈS, CAMUS, DUHAMEL, F. FAHRE, GIGNO, L. HALÉVY, P. LEAUTAUD, MORAND, MONTHEILANT, MAUNOIR, NIKHAY, PÉGUY, RENARD, SARTRE et VALÉRY.

Mais, de plus, les dépouillements de LAMARTINE, de Joseph de MAISTRE, de TH. GAUTIER et MUSSET ont été continués et étendus.

Enfin, les argots modernes et les langages techniques n'ont pas été négligés, bien que le Service ait été gêné pour le classement de ces éléments nouveaux, et plus encore par le manque d'enquêteurs au courant des langages techniques d'aujourd'hui.

---

## SERVICE DE RECHERCHES JURIDIQUES COMPARATIVES (PARIS)

Directeur : M. le Conseiller ANCEL,

Secrétaire général du Centre Français de Droit Comparé

Sous-Directeur : Mlle MARX,

Chargée de recherches

Au cours de l'exercice 1956-1957, le S.R.J.C. s'est efforcé, conformément aux termes de l'article 11 de ses statuts, de poursuivre sa mission et d'amplifier ses recherches en matière de droit comparé, en liaison étroite avec le Centre français de Droit Comparé, et

les divers organismes scientifiques qui le composent. Il a tout d'abord fallu procéder à l'installation matérielle des services dans les nouveaux locaux de la rue Saint-Guillaume. Après cette période d'organisation le S.R.J.C. a pu atteindre son but : la coordination des travaux similaires des organismes français de Droit comparé et l'accroissement de leurs moyens d'action. De plus, le Service de documentation de législation étrangère et la bibliothèque seront très prochainement en mesure de répondre aux besoins des chercheurs.

Il n'est pas inutile de souligner que le S.R.J.C. s'emploiera tout spécialement à l'avenir non seulement à l'enrichissement de la bibliothèque, mais à la constitution d'un Centre unique en France et peut-être même en Europe continentale, de documentation juridique internationale. Ajoutons à cet égard que grâce aux conditions meilleures de centralisation de la documentation dans le nouvel immeuble, le S.R.J.C. bénéficie d'ouvrages qu'il se trouve seul en France à posséder.

Il convient, en outre, en ce qui concerne l'activité du Service, de signaler la préparation et la mise au point des publications suivantes :

**Publications parues :**

- Le régime matrimonial légal dans les législations contemporaines.
- Protection Judiciaire de l'Enfance Délinquante ou en danger en France.
- Les Codes Pénaux européens, tome II.
- Annuaire de Législation Etrangère, tome IV (année 1955).
- Revue de Science Criminelle et de Droit Pénal Comparé (Revue périodique trimestrielle).
- Revue Internationale de Droit Comparé (périodique trimestriel).
- Bulletin d'information des Organismes Français de Droit Comparé (périodique).
- Les Nationalisations (à l'étranger), tome II actuellement sous presse.
- Rapports français présentés au VII<sup>e</sup> Congrès International de Droit Pénal (Athènes, septembre 1957).

**Publications en cours :**

- Les problèmes fondamentaux de la criminologie.
- Les Codes Pénaux Européens, tomes III et IV.
- Annuaire de Législation Etrangère, tome III (années 1952-1954), tome V (année 1956).
- L'Etat actuel et tendances nouvelles du droit criminel anglais.
- Les anormaux mentaux.
- Le Crédit artisanal.
- Divorce, tome II.
- Adoption (nouvelle édition).

**Parmi les enquêtes en cours signalons :**

- Le crédit à moyen terme.
- Les conventions collectives du travail dans les pays de la C.E.C.A.
- L'urbanisme et le droit.
- Les jurisprudences belges et suisses sur l'interprétation de la Convention de Berne.
- Enquêtes médicales : La médecine préventive en droit comparé.  
Les rapports du médecin et du malade dans les systèmes d'assurance-maladie.



- L'artisanat complémentaire de la grande industrie aéronautique et automobile.
- La peine de mort dans les législations modernes.
- L'organisation des juridictions criminelles de jugement en droit comparé.
- La réaction des différents systèmes en droit pénal devant le crime passionnel.
- Les délinquants d'habitude.
- La réforme budgétaire.
- Le droit d'initiative en matière de dépenses.

D'autre part, sous l'égide du Centre français de droit comparé, établissement d'une bibliographie et constitution d'une documentation sur :

- Le droit de l'énergie atomique.
- Les pouvoirs des actionnaires dans les sociétés par actions et les moyens d'assurer leur information.

## CENTRE D'ÉTUDES SOCIOLOGIQUES (PARIS)

Directeur : M. STOETZEL,

Professeur à la Faculté des Lettres de Paris

### I. — Travaux de recherche et documentation

Les quatorze groupes de chercheurs constitués au Centre ont entrepris ou poursuivi 81 enquêtes dont 13 sont actuellement terminées; elles se rapportent aux domaines suivants : Psycho-sociologie, Sociologie des Religions, Sociologie du Travail, Sociologie ouvrière, Sociologie des professions, Sociologie criminelle, Sociologie de la connaissance, Sociologie des groupes locaux, Sociologie du cinéma, des symboles et représentations, Sociologie des loisirs et des sports, Sociologie urbaine, Sociologie rurale, Sociologie politique, Documentation et Bibliographie.

La bibliothèque a effectué le prêt à domicile de 2400 ouvrages à des lecteurs français et étrangers; elle accueille en moyenne dix lecteurs par jour pour la consultation de périodiques spécialisés (100 abonnements).

Depuis septembre 1956, un Service mécanographique commun à la Fondation des Sciences politiques et au Centre d'Études Sociologiques est entré en service. Pour le seul compte du Centre d'Études Sociologiques, il a été perforé 15.000 cartes et effectué 25 millions de passages à la trieuse. Le Service est actuellement utilisé presque exclusivement par le Centre et ne suffit plus à assurer tous les besoins.

### II. — Publications

Les chercheurs attachés au Centre ont publié dans le courant de l'exercice écoulé, dans la Collection des Travaux du Centre d'Études Sociologiques et chez divers éditeurs, un total de 14 volumes. Il est en outre sorti trois numéros des Archives de Sociologie des Religions. Enfin 48 articles ou séries d'articles ont été publiés dans diverses revues scientifiques.

### III. — Réunions et conférences

Les exposés et discussions organisés périodiquement jusqu'en 1955 ont été repris depuis 1957 sous le titre de *Relations entre la Sociologie et les autres Sciences de l'Homme*. Organisées sous la forme de réunions de table ronde, ces rencontres publiques ont attiré un vaste auditoire. Il y a été traité des relations entre la sociologie et l'ethnologie, l'histoire et l'économie politique.

Sept groupes d'études ouverts à un public restreint ont fonctionné régulièrement. Quatre ont tenu une réunion mensuelle (Sociologie industrielle, Sociologie du travail, Sociologie ouvrière et Sociologie des loisirs). Les autres (Sociologie criminelle, Sociologie des religions et Psychologie sociale expérimentale) se sont réunis hebdomadairement.

Au total, 114 conférences ou exposés ont été prononcés devant des groupements scientifiques ou des organismes administratifs ou d'enseignement.

### IV. — Rayonnement à l'étranger

En exécution des accords culturels Franco-Chiliens, trois chercheurs du Centre ont été mis à la disposition de l'Université de Santiago du Chili pour créer et mettre en route un Centre de Sociologie industrielle et du travail.

Dans le cadre du programme d'Assistance technique de l'U.N.E.S.C.O., un chercheur du Centre a été engagé par cet organisme et choisi par le Gouvernement grec, parmi plusieurs candidatures françaises et étrangères, pour occuper une chaire de Sociologie à l'Université d'Athènes, diriger des enquêtes et conseiller le gouvernement grec pour la constitution d'un Centre de recherches sociologiques.

Les principales rencontres à caractère international auxquelles a été associé au moins un chercheur du Centre sont les suivantes : Séminaire international des recherches sur la famille (Pays-Bas); Conférence annuelle de la Société britannique de Sociologie; Journées de formation professionnelle de la Communauté européenne du Charbon et de l'Acier (Luxembourg); Colloque international sur le loisir; Stage franco-polonais organisé par l'U.N.E.S.C.O.; Congrès international de Psychologie (Bruxelles); Congrès international de Gérontologie (Italie); Congrès international d'étude de l'opinion publique (Suède).

---

## SERVICE D'ARCHITECTURE ANTIQUE

Directeur : M. DEMARGNE,  
Professeur à la Sorbonne

### Organisation du Service

Un « Comité d'Architecture Antique », dépendant d'une Commission du C.N.R.S. (Histoire, Antiquité Classique) gère depuis 1955 deux bureaux d'architecture antique, à Paris et Orange. Un « Service d'Architecture Antique » a été créé par arrêté du Directeur Général du C.N.R.S. le 7 janvier 1957; un arrêté du 31 janvier 1957 a institué un Comité de Direction : M. DEMARGNE, Professeur à la Sorbonne, a été nommé Direc-

teur, le Comité comprend avec lui sept autres membres dont un représentant de la Direction de l'Architecture; M. PUNAGOL a été nommé Président du Comité de Direction.

La nouvelle organisation administrative n'a pas modifié la constitution des bureaux. A M. COUPEL, Directeur du Bureau de Paris, doit être adjoint, à partir du 1<sup>er</sup> novembre, un jeune architecte, M. RIVALLÉ. Le Bureau de M. AMY est resté installé à Orange; toutefois, sur sa demande, après une visite d'inspection à Orange de MM. DEMARON et MARTIN en juin 1957, et avec l'accord du Comité de Direction, M. AMY est autorisé à transférer le siège de son Bureau à Aix-en-Provence le 15 novembre 1957.

**Bureau de Paris.** — M. COUPEL, Directeur du Bureau, a participé comme architecte aux fouilles de Xanthos en Turquie, dirigées par M. DEMARON en septembre-octobre 1957, comme les années précédentes: il a travaillé sur les différents chantiers (Monument des Néréides, Acropole lycienne, Théâtre romain); il a, de plus, dirigé la construction d'un dépôt-musée. A Paris il a consacré l'essentiel de son temps à la mise au net des relevés fait à Xanthos; il a achevé, en collaboration avec M. DEMARON, la documentation graphique du premier volume de la publication de Xanthos, consacré aux Piliers funéraires: texte et documentation ont été remis à l'éditeur en juillet 1957. M. COUPEL a mis d'autre part au net des relevés intéressant l'Agora de Thasos, et des monuments d'Épidaure.

**Bureau de Provence.** — M. AMY a continué à travailler sur les monuments d'Orange: il compte achever ce très important travail à la fin de l'année 1957; MM. DEMARON, DUVAL et MARTIN ont pu se rendre compte sur place de la valeur et du nombre des dossiers rassemblés en onze années de séjour à Orange. A l'Ar: un dernier sondage a été fait, les dessins et photographies sont achevés; M. DUVAL a mis au point avec M. AMY la question de la publication qui doit entrer en 1958 dans une phase décisive. La documentation sur les frises de marbre conservées au Musée d'Orange (photos, dessins, restitutions) est rassemblée entre les mains de M. PICARD. Pour le cadastre d'Orange dessins et photos ont été remis à M. PUNAGOL; la mise au net des cartes géographiques correspondant au cadastre est en bonne voie. Au Temple des fouilles ont encore été exécutées dans l'été 1957, en collaboration par M. AMY et M. ROLLAND, Directeur de la circonscription: tous les relevés d'architecture sont terminés pour le Temple, sauf ceux des dernières fouilles qui sont en cours.

---

## COMITÉ TECHNIQUE DE LA RECHERCHE ARCHÉOLOGIQUE EN FRANCE

Directeur : M. A. GRENIER,  
Membre de l'Institut

Directeur-Adjoint : P. M. DUVAL

Le Comité Technique de la Recherche Archéologique en France a poursuivi régulièrement sa tâche et développé son activité en 1956-1957.

Il a publié le tome XIV de Gallia en deux fascicules abondamment illustrés. Il a publié, dans la collection des Suppléments, le n<sup>o</sup> VII: « Fouilles de Saint-Blaise », par



Henri ROLLAND et le Tome VIII, « Bronzes de Bavai » (M<sup>me</sup> FAVOEN-FEYTMANS). Il a préparé la publication de trois autres Suppléments, tous actuellement sous presse, dont voici l'ordre d'avancement : IX, « Gisement aurignacien des Rois » (Abbé MOUTON et R. JORRY), au tirage, à paraître en novembre 1957; X, « Recueil des Mosaïques de la Gaule », fascicule 1 (Henri STERN), *idem*; « Trois Trésors Monétaires gallo-romains », sous presse. Le tome XV de *Gallia* est également au tirage en 3 fascicules qui doivent paraître en décembre : pour la première fois, un fascicule tout entier a été consacré à la Préhistoire et sera l'amorce d'une série de « *Gallia-Préhistoire* ». D'autres manuscrits de Suppléments sont en préparation, notamment le « Recueil des Inscriptions Gauloises ».

De plus, les bureaux du Comité ont continué d'assurer provisoirement la diffusion et la vente de *Gallia* et de ses Suppléments.

Le Comité a d'autre part préparé la publication de deux fascicules de la Carte archéologique de la Gaule, dont la préparation lui est confiée par l'Académie des Inscriptions, sous la direction de M. Albert GARNIER : la Drôme (J. SAUTEL) paru fin octobre, l'Aude (A. GRENIER) sera donnée prochainement à l'impression.

Toutes ces questions de publication ont été mises au point au cours de la réunion annuelle des membres du Comité, en juin 1957.

D'autre part, le Comité a joué son rôle d'organe de coordination des recherches archéologiques en recevant des chercheurs de Paris, de province ou de l'étranger, en correspondant régulièrement avec les Directeurs des Circonscriptions archéologiques, en répondant aux demandes de renseignements, en se maintenant en rapports réguliers avec la Commission des Monuments Historiques chargée de la direction des fouilles et avec le Service d'Architecture Antique du C.N.R.S.

Enfin le Comité a développé régulièrement sa bibliothèque spécialisée dans les Antiquités Nationales par la réception de :

- 40 revues étrangères échangées avec *Gallia*,
- volumes étrangers échangés avec les Suppléments de *Gallia*,
- dépôt des revues d'archéologie et de préhistoire subventionnées par le Centre,
- dépôt de volumes subventionnés par le Centre.

---

## CENTRE DE DOCUMENTATION DU C.N.R.S. (PARIS)

Directeur : M. WYART,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

La documentation est devenue une des conditions essentielles de la recherche scientifique et technique. Les besoins se révèlent, chaque jour, plus divers et plus nombreux. Les services spécialisés doivent y répondre aussi largement et aussi rapidement que possible. C'est à cette fin qu'a été créé le Centre de Documentation du C.N.R.S.

Depuis son origine, son activité n'a cessé de croître. Elle s'amplifie constamment et les résultats obtenus au cours des deux dernières années sont une preuve du succès de cette entreprise.

## I. — Bulletin signalétique

Le nombre d'analyses qui était de 136.492 en 1955 est passé, en 1956, à 141.293 et, en 1957, à plus de 165.000.

Parallèlement, le nombre des abonnements qui était de 6.420 en 1955 s'est élevé à 6.844 en 1956 et à 7.088 en octobre 1957.

Pour faciliter la consultation du Bulletin et le rendre plus accessible aux lecteurs étrangers, une présentation nouvelle lui a été donnée. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1956, il se présente dans un format normalisé internationalement (in 4<sup>o</sup> carré), l'impression étant faite sur deux colonnes.

Des couvertures de couleurs différentes ont été adoptées tant pour les différentes parties que pour les tirés à part correspondants.

Un effort tout particulier a été fait pour réduire le délai de publication des articles. Actuellement, celui-ci est d'environ 3 mois.

## II. — Service Photographique

La production du Service Photographique qui était de 1.274.837 pages microfilmées en 1955, est passée à 2.010.725 pages en 1956 et 1.145.778 pages au 16 octobre 1957. Plus de 800.000 pages d'archives microfilmées restent cependant à livrer au cours des mois de novembre et décembre en plus des commandes habituelles.

Le nombre des agrandissements sur papier qui était de 130.405 pages en 1955 est passé à 157.785 pages en 1956 et à 130.053 pages au 16 octobre 1957.

Ces reproductions ont été livrées dans un délai moyen de 8 jours environ.

Le nombre des commandes a augmenté d'un millier environ chaque année.

## III. — Revue des sommaires des principaux périodiques scientifiques et techniques

Le nombre des périodiques photographiés a été porté à 300 au début de l'année 1956 et la Revue continue à paraître régulièrement. Elle est toujours livrée très régulièrement au Centre de Documentation Indien de New Delhi qui en tire un bulletin par offset.

## IV. — Service de Traduction

Parallèlement à la publication du Catalogue mensuel des Traductions et à la tenue de l'Inventaire général des Traductions, le Service de Traduction qui avait fourni 1.035 versions en 1955 en a exécuté 1.100 en 1956 et plus de 800 au 16 octobre 1957.

## V. — Bibliothèque

Tous nos efforts tendent à accroître le nombre des publications reçues afin de rivaliser avec les bibliothèques de périodiques étrangères et le nombre des cotes est passé de 6.500 en 1955 à 6.900 en 1956 et à 7.550 en 1957.

## **VI. — Service de recherches bibliographiques**

Depuis 1954, le Centre de Documentation s'efforce de compléter son organisation par l'installation d'un service de recherches bibliographiques capable de fournir les références de documents répondant à une question posée.

L'insuffisance de personnel ne nous a pas permis de réaliser aussi complètement que nous l'aurions voulu notre programme. Cependant, au cours des années 1956 et 1957, nous avons établi une classification dans le domaine de la biologie et de la chimie et commencé une classification sommaire de la physique.

Un premier enregistrement de documents a été fait principalement en pharmacologie, puis en biologie, et ce travail se poursuit actuellement.

## **VII. — Stages de documentalistes étrangers**

L'organisation originale de notre Centre a conduit l'UNESCO à le désigner comme « service pilote » et à le charger de former les cadres des divers centres créés par elle dans les différentes parties du monde.

A ce titre, le Centre de Documentation du C.N.R.S. reçoit, chaque année, de très nombreux visiteurs et des stagiaires qui viennent étudier ses méthodes de travail. En 1957, par exemple, quatre personnalités yougoslaves, trois brésiliennes et une turque ont fait un séjour de une à huit semaines dans ses services.

---

## **SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT PRÉPARATOIRE AUX TECHNIQUES DE LA RECHERCHE (PARIS)**

Directeur : M. AUBEL,

Professeur honoraire à la Faculté des Sciences du Paris.

Comme les années précédentes, les cours ont été les suivants :

### **Anglais et allemand scientifiques**

Pendant 24 semaines, à raison de 4 par semaine. Deux années pour l'anglais, deux années pour l'allemand. Nombre d'élèves ayant terminé l'enseignement : Anglais I, 15; Anglais II, 9; Allemand I, 31; Allemand II, 17.

Les cours ont été publiés par le C.N.R.S. et réclamés à Toulouse, Lyon, Marseille, Strasbourg, Nancy.

### **Electronique appliquée**

36 inscrits. Le Directeur de l'Institut agronomique a demandé, à la suite de l'essai de cette année, l'autorisation d'envoyer chaque année 6 élèves.



### **Spectrographie d'émission**

8 personnes ont suivi le cours; en dehors de collaborateurs et de chargés de recherches au C.N.R.S., à signaler un ingénieur détaché de Sevran, un ingénieur des laboratoires d'études des télécommunications.

### **Travail du verre**

50 élèves. Parmi eux 4 élèves d'établissements industriels. Il a été délivré 38 certificats d'assiduité.

### **Travaux pratiques de dactylographie mathématique**

5 élèves ont suivi entièrement. Ce sont des mathématiciens.

### **Photographie physique et nucléaire**

30 élèves.

### **Optique et photographie appliquées aux sciences biologiques**

40 élèves. Il a été ajouté au cours une séance sur la cinématographie biologique.

### **Mathématiques**

15 élèves.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	5
--------------------	---

### PREMIERE PARTIE

MOYENS MIS PAR LE C.N.R.S. AU SERVICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE .....	5
A) Personnel .....	7
— Chercheurs .....	7
— Contrats de travail .....	8
Contractuels et Collaborateurs techniques .....	9
B) Autres dépenses régulières .....	9
— Matériel .....	9
— Publications .....	9
a) Publications du C.N.R.S. ....	9
b) Subventions et avances remboursables .....	10
— Missions .....	10
— Accueil des Scientifiques étrangers .....	11
— Colloques .....	12
— Inventions et Brevets .....	14
— Expositions .....	16
— Services financiers .....	16
C) Plan d'équipement .....	18
— Equipement destiné à l'ensemble des chercheurs .....	19
— Equipement des Laboratoires du C.N.R.S. ....	21
— Mise en route de nouveaux Laboratoires .....	23

### DEUXIEME PARTIE

ACTIVITÉS DES ORGANISMES SCIENTIFIQUES DU C.N.R.S. ....	25
<i>Groupe des Laboratoires de Bellevue :</i>	
Laboratoire de Magnétisme et de Magnéto-Optique .....	27
Laboratoire des Basses Températures et du Grand Electro-Aimant de l'Académie des Sciences .....	27
Laboratoire de l'Aimant Permanent .....	28
Laboratoire des Applications du Magnétisme .....	29
Laboratoire de Physique de la Basse Atmosphère .....	31
Laboratoire des Hautes Pressions .....	32

Laboratoire des Hautes Tensions .....	32
Laboratoire des Rayons X .....	35
Station expérimentale du Froid :	
Laboratoire de Physique du Froid .....	37
Laboratoire de Biologie du Froid .....	38
Laboratoire des Echanges Thermiques .....	41
Laboratoire d'Aérothermique .....	42
Laboratoire de Recherche sur le Feu .....	43
Laboratoire d'Electrolyse .....	44
Laboratoire de Chimie Macromoléculaire .....	45
Laboratoire de Recherches sur les Terres rares .....	46
Laboratoire Général des Corps Gris .....	47
Centre d'Etudes et Recherches de Chimie Organique Appliquée .....	48
Laboratoire de Biochimie de la Nutrition .....	50
Laboratoire de Photographie et Cinématographie .....	52
Service des Prototypes .....	53
Centre de Recherches Scientifiques, Industrielles et Maritimes de Marseille ..	55
Groupe des Laboratoires de Gif-sur-Yvette :	
Laboratoire de Génétique Évolutive .....	57
Laboratoire de Génétique Formelle .....	58
Laboratoire de Génétique Physiologique .....	59
Laboratoire de Photosynthèse .....	62
Laboratoire du Phytotron .....	63
Centre de Recherches Hydrobiologiques .....	65
Laboratoire pour la Mesure de la Radioactivité du Radiocarbène .....	66
Centre de Sélection des Animaux de Laboratoires .....	68
Institut Blaise Pascal .....	69
Centre d'Econométrie .....	74
Institut d'Astrophysique .....	75
Observatoire de Haute-Provence .....	77
Service des Mouvements Propres Stellaires .....	79
Centre d'Etudes Géophysiques .....	81
Centre de Recherches Sahariennes .....	82
Centre de Recherches Petrographiques et Géochimiques .....	82
Laboratoire d'Electrostatique et de Physique du Métal .....	85
Laboratoire d'Optique Electronique .....	87
Laboratoire de Synthèse Atomique .....	90
Laboratoire de l'Aiguille du Midi .....	90
Centre de Recherches sur les Macromolécules .....	91
Commission Nationale de Rhéologie .....	93
Laboratoire de Recherches sur l'Utilisation de l'Energie solaire .....	95
Centre d'Etudes de Chimie Métallurgique .....	96
Commission de Chimie des Hautes Températures .....	97
Centre d'Etudes de Physiologie Nerveuse et d'Electrophysiologie .....	98
Laboratoire d'Embryologie et Tératologie Expérimentales .....	99
Centre de Morphologie Expérimentale .....	101
Centre d'Etudes Scientifiques de l'Homme .....	102



Centre de Coordination des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation .....	105
Laboratoire de Physiologie de la Nutrition .....	106
Laboratoire de Microscopie Electronique Appliquée à la Biologie .....	108
Laboratoire Souterrain de Moulis .....	109
Centre d'Etudes d'Océanographie et de Biologie Maritime .....	110
Bathyscaphe .....	113
Calypso .....	114
Institut de Recherches Scientifiques sur le Cancer .....	115
Service de la Carte Phytogéographique .....	118
Centre de Documentation Cartographique et Géographique .....	122
Institut de Recherche et d'Histoire des Textes .....	123
Inventaire général de la Langue Française .....	125
Service de Recherches Juridiques Comparatives .....	125
Centre d'Etudes Sociologiques .....	127
Service d'Architecture Antique .....	128
Comité Technique de la Recherche Archéologique en France .....	129
Centre de Documentation du C.N.R.S. ....	130
Service de l'Enseignement préparatoire aux Techniques de la Recherche ....	132