

Rapport CNRS 1957-1958

Auteur(s) : CNRS

Les folios

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

164 Fichier(s)

Les mots clés

[publications](#), [activité scientifique](#), [budget de fonctionnement](#), [commissions](#), [directoire](#), [échanges internationaux](#), [femme](#), [groupes de laboratoires](#), [instrument](#), [introduction](#), [inventions](#), [matériel](#), [missions](#), [moyens mis au service de la recherche](#), [personnel](#), [plan d'équipement](#), [relations avec l'enseignement supérieur](#), [relations avec l'étranger](#), [relations avec l'industrie](#), [services centraux](#), [services communs](#), [services scientifiques](#), [subventions](#)

Les relations du document

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

Citer cette page

CNRS, Rapport CNRS 1957-1958, 1957 ; 1958

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 :
<http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/51>

Présentation

Date(s)

- 1957
- 1958

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

Information générales

Langue Français

Source CNRS

Collation 21x27 cm

Description & Analyse

Description Rapport annuel du CNRS

Nombre de pages 164 p.

Notice créée par [Valérie Burgos](#) Notice créée le 02/02/2023 Dernière modification le 17/11/2023

CENTRE NATIONAL
DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

RAPPORT D'ACTIVITÉ



OCTOBRE 1957 - OCTOBRE 1958

CENTRE NATIONAL
RECHERCHES SCIENTIFIQUES
RAPPORT D'ACTIVITÉ
Octobre 1957 — Octobre 1958

CENTRE NATIONAL
DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

RAPPORT D'ACTIVITÉ

OCTOBRE 1957 - OCTOBRE 1958



13, Quai Anatole France
Paris 7^e

Directeur Général :

Jean COULOMB

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Directeur-Adjoint (sciences exactes) :

Pierre DRACH

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Directeur-Adjoint (sciences humaines) :

Michel LEJEUNE

Professeur à la Faculté des Lettres de Paris

INTRODUCTION

Le rapport ci-après, consacré à la période du 1^{er} octobre 1957 au 30 septembre 1958, a pour objet de présenter au Conseil d'Administration l'activité générale du C.N.R.S. durant l'année universitaire écoulée.

Au cours de cette année, M. J. COULOMBS, nommé directeur par décret du 28 septembre 1957, a reçu, en date du 18 octobre 1957, le titre de directeur général.

Par décret du 22 novembre 1957, il a lui-même été remplacé dans les fonctions de directeur-adjoint qu'il occupait antérieurement, par M. P. DUACH, professeur à la Faculté des Sciences de Paris et à l'Institut Océanographique.

..

Nous avons eu à déplorer la mort, le 14 août 1958, de Frédéric JOUROT, membre de l'Institut, Prix Nobel, professeur au Collège de France et à la Faculté des Sciences de Paris, membre du Comité National de la Recherche Scientifique et directeur du Laboratoire de Synthèse Atomique du C.N.R.S.

Ce n'est pas ici le lieu de retracer sa carrière de savant, mais nous tenons à rappeler le rôle fondamental qu'il a joué au lendemain de la dernière guerre, comme directeur du C.N.R.S., dans l'élaboration des structures qui ont conditionné le développement ultérieur de notre établissement.

Nous avons le grand regret de signaler également la disparition d'Edmond FARAT, membre de l'Institut, professeur honoraire au Collège de France et ancien administrateur de cet établissement, qui fut de longues années membre de notre Comité National et de notre Directoire scientifique.

..

La médaille d'or du Centre National de la Recherche Scientifique, décernée par le Conseil d'Administration à M. G. DEROUY, membre de l'Institut, directeur général honoraire du C.N.R.S. et directeur de l'Institut d'Optique Electronique de Toulouse et à M. J. HADAMARD, membre de l'Institut, professeur honoraire au Collège de France et à la Faculté des Sciences de Paris, leur a été remise officiellement le 22 février 1958, par M. Hammadou DICKO, Secrétaire d'Etat à l'Education Nationale, au nom de M. le Ministre de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports. La direction du C.N.R.S. a tenu à exprimer à MM. DEROUY et HADAMARD tout son attachement et à leur adresser les remerciements de la Recherche Scientifique française.

..

Signalons que le C.N.R.S. a obtenu un Grand Prix à l'Exposition Internationale et Universelle de Bruxelles 1958 pour l'ensemble de sa présentation.

PREMIÈRE PARTIE

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

Rapport d'activité 10-57/10-58

A. — PERSONNEL

Chercheurs

Comme les années précédentes, le nombre des chercheurs est en augmentation. Il est passé de 2 872 à 2 991, soit une augmentation de 4,1 %, la plus faible qui ait été enregistrée ces dernières années (en 1956-57, elle avait été de 7,4 %, en recul déjà sur l'année précédente).

Le pourcentage des chercheurs appartenant aux sciences humaines s'établit ainsi à 32,2 %, celui des sciences exactes à 77,8 %, y compris les candidats ingénieurs-docteurs.

La répartition des chercheurs par grade est donnée dans le tableau ci-dessous :

GRADÉS	ANNÉE 1956	ANNÉE 1957	DIFFÉRENCE
Stagiaires non agrégés	16,9 %	20 %	— 3,1 %
Stagiaires agrégés	1,5 %	1,2 %	+ 0,3 %
Attachés non agrégés	42,9 %	40,3 %	+ 2,7 %
Attachés agrégés	5,9 %	6,5 %	— 0,6 %
Chargés de recherches	19,5 %	19,5 %	
Maîtres de recherches	8,2 %	7,3 %	+ 0,9 %
Directeurs de recherches	1,5 %	0,9 %	+ 0,4 %
Candidats ingénieurs-docteurs	3,8 %	4,4 %	— 0,6 %

La comparaison des années 1957 et 1956 fait ressortir :

- a) une diminution du pourcentage des stagiaires;
- b) une augmentation sensible du pourcentage des maîtres et directeurs de recherches.

Cette évolution, tout à fait normale pour un organisme encore jeune, est encore plus sensible que l'année précédente.

Il semble que le phénomène constaté l'an dernier — ralentissement du gonflement des catégories supérieures en raison des démissions qui les affectent plus spécialement — se soit un peu atténué cette année.

Pour la période 1^{er} octobre 1956 - 30 septembre 1957 : 340 chercheurs ont volontairement quitté le Centre, parmi lesquels 69 (soit 29 %) avaient le grade de chargé, maître ou directeur de recherches.

Pour la période 1^{er} octobre 1957 - 30 septembre 1958, les nombres correspondants sont 268 et 63 (soit 23 %).

Il faut peut-être voir là une conséquence de l'attribution de la prime de recherche, au titre de laquelle 508 millions seront versés en 1958 aux chercheurs, si toutefois les mesures budgétaires n'imposent pas une réduction du taux primitivement envisagé.

Si heureuse soit-elle, l'attribution d'une prime de recherches ne peut être cependant qu'un des aspects de la politique tendant à améliorer la situation des chercheurs.

Aussi la direction du C.N.R.S. s'est-elle préoccupée de faire étendre à ses agents les mesures prises ou envisagées en faveur des différentes catégories du personnel enseignant.

Des textes préparés dans cet esprit, mais non encore adoptés, prévoient, pour les chargés de recherches, une accélération de leur début de carrière; pour les attachés la création d'un échelon supplémentaire accessible après une ancienneté minima de deux ans.

Contrats de travail

Les rapports précédents faisaient état d'un accroissement notable du nombre des bénéficiaires de contrats de travail :

— 122 en 1954; 145 en 1955; 157 en 1956; 162 en 1957.

Le fléchissement prévu l'an dernier a atteint des proportions plus fortes qu'on n'aurait pu le penser.

125 chercheurs seulement ont bénéficié, cette année, de conventions de travail.

Il est vraisemblable que les mandatement effectués au titre de ce chapitre budgétaire seront bien inférieurs à ceux du budget précédent.

Il faut voir, dans cette diminution, l'incidence en année pleine des mesures de restriction qui, au 1^{er} octobre 1957, ont tout particulièrement affecté ce chapitre.

Contractuels et Collaborateurs Techniques

Depuis le 1^{er} octobre 1957, quatre augmentations générales de rémunération sont intervenues pour les agents titulaires et contractuels et deux en ce qui concerne le personnel ouvrier.

La situation du personnel contractuel a fait l'objet de nombreuses études, en liaison avec les départements ministériels intéressés. En particulier, M. LASSAUX, inspecteur des Finances, a été chargé d'une mission auprès du C.N.R.S. et a reçu de nos services tous les renseignements qu'il a demandés. Cependant le ministère des Finances a cru devoir réserver son accord éventuel à des mesures plus restreintes que celles qui avaient été envisagées en faveur des agents contractuels. Les principales mesures susceptibles d'entrer prochainement en vigueur sont donc :

- une augmentation de la rémunération de 80 ingénieurs;
- une amélioration du classement de 80 techniciens;
- une amélioration générale du classement du personnel, valant approximativement un échelon, par le jeu d'une accélération compensée des carrières.

Ces mesures seront certainement insuffisantes pour pallier nos difficultés actuelles de recrutement.

L'effectif des emplois au 1^{er} octobre 1958 est de : 3 010 agents, répartis en 1 450 agents en service dans les laboratoires du C.N.R.S. et 1 560 agents mis à la disposition des chercheurs. Dans ces chiffres sont comprises 125 créations d'emploi au 1^{er} octobre 1957 et 130 au 1^{er} janvier 1958.

Compte tenu des créations nouvelles et du remplacement d'agents démissionnaires, 379 recrutements d'agents contractuels de laboratoire et 422 engagements de collaborateurs techniques des chercheurs, ont été prononcés au cours de l'année scolaire.

Le service des candidatures, déjà signalé dans le précédent rapport, a obtenu de très nombreux résultats — 70 % des candidats ont pu être pourvus d'un emploi et le fonctionnement du service a nécessité l'établissement de 5 000 décisions.

Vacations

Les sommes mandatées en 1956 s'élevaient à 37 378 699 francs.
Elles dépassaient 47 000 000 de francs en 1957.
Elles atteindront vraisemblablement 51 900 000 francs en 1958.

Aide aux Savants

Le crédit a été augmenté de 500 000 francs et porté à 5 500 000 francs.

B. — AUTRES DEPENSES REGULIERES

Subventions pour frais matériels de recherches

Les dotations budgétaires de ce chapitre, qui paraissent à peu près suffisantes en 1954, 1955 et 1956, s'avèrent actuellement incapables de satisfaire aux demandes faites à ce titre, comme l'indique le tableau ci-dessous :

ANNÉES	SUBVENTIONS ACCORDEES	SUBVENTIONS DEMANDEES
1956	300 000 000	500 000 000
1957	370 000 000	600 000 000
1958	386 000 000	1 500 000 000

En résumé, en 1956, trois-quarts des demandes ont pu être satisfaites. En 1958, un quart seulement des demandes pourront être retenues. Cet énorme accroissement du nombre des demandeurs (il a doublé en deux ans) et du montant des crédits demandés, est dû à plusieurs causes :

1° les hausses de prix intervenues notamment depuis août 1957, sur le matériel français et étranger (10 % à 20 %) ;

2° l'accroissement du nombre des chercheurs ;

3° le développement pris récemment par certaines disciplines scientifiques qui jusqu'à présent n'écoulaient pratiquement pas au budget « matériel » et qui, maintenant, nécessitent des sommes importantes.

4° enfin, l'incidence du plan d'équipement sur le crédit « frais matériels de recherches » et qui se traduit par un accroissement de dépenses de toutes natures : fonctionnement onéreux des appareils achetés au titre du plan — nécessité d'acquies régulièrement des pièces de rechange nécessaires à leur bon fonctionnement — nécessité également, pour tirer le maximum de rendement des appareils en question, d'acheter des accessoires coûteux et des produits chimiques rares.

La direction du C.N.R.S. avait prévu, il y a déjà plusieurs années, que pour satisfaire à ces dépenses supplémentaires, il faudrait prévoir une augmentation de 230 000 000 pour 1958 et de 530 000 000 pour 1959.

Or, comme le montre le tableau ci-dessus, les augmentations obtenues en 1958 n'ont été que de 16 000 000.

Il apparaît nettement que si l'année 1959 n'apporte pas de véritable amélioration à cet état de choses, le fonctionnement de beaucoup de laboratoires ne pourra pas être assuré dans des conditions satisfaisantes.

Publications

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

— Publications C.N.R.S.	86 000 000
— Subventions	118 000 000
— Avances sur contrats	47 000 000
	251 000 000

Cependant les chiffres cités sont, pour 1957 ceux qui apparaissent au budget rectificatif, alors que le total du chapitre pour le budget primitif 1957 était de 231 000 000 seulement. L'augmentation de crédit a été nécessaire par la montée des prix.

Les mêmes crédits accordés sur le budget primitif 1958 sont, en fait, insuffisants pour permettre de maintenir à son niveau normal, l'aide que le C.N.R.S. apporte à l'édition scientifique. L'augmentation des prix dans l'édition est de l'ordre de 25 %, et plusieurs projets de publications importantes, primitivement prévus pour le plan d'équipement ont, en définitive, été pris en compte par le budget de fonctionnement. Il en résulte qu'un crédit supplémentaire de 42 millions a été demandé pour permettre de satisfaire les propositions qui émaneront des commissions lors de la session d'octobre.

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

Depuis le mois d'octobre 1957, 63 ouvrages nouveaux ont été publiés par le C.N.R.S.

Le *Lexique Stratigraphique International* en est à son 57^e fascicule, et le bel ouvrage de J. MILLOT et J. ANTHONY, *Anatomie de Latimeria Chalumnae*, vient d'être mis en vente.

Le tome II des *Techniques Générales des Laboratoires de Physique*, publié sous la direction de M. SENEZAR est épuisé et une deuxième édition sera prête vers le mois de février 1959.

Les suppléments à *Gallia* comptent maintenant 11 titres, soit 3 de plus que l'an dernier, et le douzième sortira avant le 31 décembre prochain.

Les six premiers volumes des *Cahiers de Paul Valéry* sont parus; le septième est au tirage et au 31 décembre prochain, 9 ou peut-être 10 volumes seront sortis des presses.

Le C.N.R.S. a repris deux ouvrages : *La Carte archéologique de la Gaule romaine* et la *Bibliographie Géographique Internationale*.

La Carte archéologique de la Gaule romaine est la part dévolue à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de la « *Forma Orbis Romani* », entreprise par l'Union Académique Internationale. Nous avons publié le fascicule XI : *Carte et texte du département de la Drôme*, par le Chanoine SAURET, et le fascicule XII : *Carte et texte du département de l'Aude*, par Albert GARNIER, est en bon à tirer.

Pour la *Bibliographie Géographique Internationale*, le C.N.R.S. a publié les années 1954-1955 en un seul volume paru en mai 1958; cet ouvrage est tiré à 1 000 exemplaires et au 20 octobre 440 ont été vendus.

Avec l'utilisation des crédits d'équipement pour les publications, une autre forme d'intervention du C.N.R.S. est apparue avec la coédition. Celle-ci est faite soit avec un éditeur privé (par exemple Vrin pour les *Œuvres de Malebranche*), soit avec l'imprimerie Nationale (par exemple : *Le Glossaire de Takrouna* par William MARÇAIS) soit avec des Administrations (par exemple : *Les Publications du Comité des Travaux Histo-*

riques avec la Direction des Bibliothèques de France). A ce jour, 12 contrats de co-édition sont signés ou en cours de signature.

L'effort de diffusion ne s'est pas relâché : deux Catalogues ont été publiés en janvier et en octobre, les prospectus sont largement diffusés et nos ouvrages ont été présentés dans un grand nombre d'expositions internationales.

Les recettes qui étaient au 31 octobre 1957 de 20 500 000 francs seront au 31 octobre 1958 de 32 000 000 de francs.

b) Subventions et avances remboursables

Les crédits de subventions, passés successivement de 105 000 000 de francs en 1956, à 118 000 000 en 1957 et 1958 restent pourtant insuffisants. Nous en avons indiqué les raisons précédemment.

Il en est de même pour les contrats d'avances remboursables. C'est aujourd'hui plus de 1 000 contrats qui doivent être surveillés et contrôlés. Les remboursements se font dans l'ensemble de façon satisfaisante. Cependant nous avons été contraints dans quelques cas, à exercer des poursuites.

Missions

Missions à l'étranger : 382 missions ont été effectuées en 1958, 405 en 1957, 498 en 1956.

Ce chiffre appelle les mêmes remarques que celui de l'an dernier. En diminution très nette sur 1957, il traduit bien une régression du nombre des missions, mais au profit de leur durée moyenne.

Il faut signaler également que les décisions gouvernementales prises en août 1957 et réduisant de 70 % les crédits en devises dont avaient bénéficié en 1956 les divers organismes de l'Etat ont été maintenues pour la présente année.

Conventions d'échanges :

Leur développement semble devoir prendre des proportions considérables. Les crédits qui leur sont affectés sont désormais du même ordre que ceux prévus pour les missions à l'étranger.

Leur principal avantage est de faire réaliser une économie substantielle de devises tout en permettant aux chercheurs français de faire des stages à l'étranger.

Leur fonctionnement avec l'Angleterre, la Belgique, l'Italie et la Hollande ne s'est pas ralenti.

L'accord conclu avec l'Espagne a été normalement exécuté.

Le nombre de mois-chercheurs prévu par la convention franco-polonaise est passé de 20 à 30 au 1^{er} octobre 1958.

La Convention avec le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique a été signée. Elle a été aussitôt mise en application.

Il existe désormais une convention avec l'Union Soviétique; à ce titre, 11 chercheurs français sont partis ou partiront en U.R.S.S. cette année.

D'autre part, cinq professeurs français ont effectué un séjour en U.R.S.S. du 15 septembre au 5 octobre, sur l'invitation de l'Académie des Sciences de l'Union Soviétique.

Des pourparlers sont en cours avec Israël pour la signature d'accords semblables.

Mentionnons enfin l'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

Comme chaque année le Centre National de la Recherche Scientifique a accueilli un certain nombre de scientifiques étrangers et organisé des visites de laboratoires et services scientifiques français à leur intention. Citons en particulier :

En octobre 1957 :

— Une délégation de journalistes scientifiques britanniques représentant les principaux journaux et revues scientifiques de Grande-Bretagne, qui s'est rendue notamment au Laboratoire de l'Energie Solaire de Montlouis, au Laboratoire d'Electrostatique et de Physique du Métal de Grenoble et au Groupe des Laboratoires de Gif-sur-Yvette.

— Les Professeurs PISTOLKORS, KAINATCHIEFF, MIRIMANOFF et MICHAELIAN, d'U.R.S.S., participants au Congrès International des Hyperfréquences.

— Le professeur SUZUKI, doyen honoraire de la Faculté des Sciences de Tokio, vice-président de l'Académie de Défense Nationale de Yokosuka.

En novembre 1957 :

— M. USCHI-HACHIMOTO, Professeur de Métallurgie à l'Université de Tokio.

En décembre 1957 :

— M. le Recteur IVANOFF et M. le Professeur ZLATY, de l'Université de Sofia.

— MM. TOLEBANO et QUADRI, fonctionnaires du Ministère des Affaires Etrangères du Maroc.

En mars 1958 :

— M. le Docteur MILLER, Président de l'Université de Cleveland.

En avril 1958 :

— Une délégation de Doyens, Professeurs et Ingénieurs mexicains, dans le cadre d'un stage d'information organisé par l'UNESCO.

— Le Professeur Glen RICHARDS de l'Institut Max Planck de Tübingen.

En juin 1958 :

— M. Mohamed MOÏN, Membre de l'Académie iranienne, Professeur à la Faculté des Lettres de l'Université de Téhéran. Invité par le C.N.R.S. à effectuer un séjour en France, le Professeur MOÏN a donné, à cette occasion, quelques conférences sur plusieurs aspects inconnus du Soufisme Chite.

— M. Tahum GEORGIEVSKI, Directeur Administratif du Département de la Recherche du Ministère de la Défense d'Iraël.

— Le Professeur S. N. BOSE, Vice-Chancelier de l'Université de Santiniketan, Inde.

— M. RIAZI, Professeur à l'Université de Téhéran.

— Le Professeur Alexandre SAOUKOV, Membre de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. et le Professeur Gueorgui BARMANOV, invités par le C.N.R.S., ont effectué un séjour d'un mois en France et rencontré leurs collègues spécialistes de géologie et de minéralogie.

— M. Juan GONZALEZ MILLAN, Recteur de l'Université de Santiago du Chili.

En juillet 1958 :

— M. TANABASHI, Professeur d'Electronique et de Physique Nucléaire à l'Université de Yamaguchi, Japon.

Colloques

Au cours de l'année universitaire 1957-1958, le C.N.R.S. a organisé dix colloques internationaux et deux colloques nationaux. Les actes de ces colloques ont été, ou seront publiés, comme d'habitude, par le C.N.R.S. dans la Collection des Colloques.

Colloques internationaux de sciences exactes

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

— Le premier en date, consacré à « La topographie et la géologie des profondeurs océaniques » et organisé par M. BOUCCART, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Directeur de la Station Océanographique de Villefranche-sur-Mer, s'est déroulé à Nice et à Villefranche-sur-Mer du 5 au 12 mai 1958.

Il avait pour but de confronter nos observations sur la Méditerranée avec celles qui ont pu être faites dans d'autres océans, à la suite de l'extraordinaire développement des recherches de Géologie et de Géophysique sous-marine.

Une sortie en mer entre Monaco et Villefranche a réuni les participants à bord de la Winaretta-Singer.

— Un colloque sur « L'Acoustique musicale » s'est tenu à Marseille du 21 au 29 mai, organisé par M. CANAC, Directeur du Centre de Recherches Scientifiques, Industrielles et Maritimes de Marseille.

La réunion portait sur deux points précis : la théorie des gammes et la valeur des accords, la physique des instruments à cordes et à vent.

Ce colloque réunissant physiciens et musiciens a montré la possibilité d'études scientifiques des phénomènes acoustiques produits par les instruments de musique et esquissé de nouvelles perspectives de recherche pour les acousticiens.

— Du 25 au 28 juin, s'est tenu au Laboratoire de Recherches sur l'utilisation de l'Energie Solaire de Montlouis (Pyrénées-Orientales) un colloque sur « Les applications thermiques de l'Energie Solaire dans le domaine de la Recherche et de l'Industrie » organisé par M. TROIAN, Directeur du Laboratoire de l'Energie Solaire et du Laboratoire des Terres Rares de Bellevue.

Ce colloque, auquel ont participé les spécialistes du monde entier, a porté sur l'ensemble des applications thermiques intéressant l'énergie solaire : machines solaires, fours solaires, réfrigérateurs solaires, cuisinières solaires, chauffage et distillation de l'eau, production d'air chaud et chauffage par rayonnement solaire, climatisation des maisons, moteurs solaires.

— Un colloque sur « Les Phénomènes de résonance en spectroscopie hertzienne », organisé par M. KASTLER, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris et M. ASHADAM, Professeur au Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay, s'est déroulé du 7 au 9 juillet à l'Ecole Normale Supérieure.

Au cours de cette réunion, deux aspects particuliers des phénomènes de résonance spectroscopique ont été discutés :

- les méthodes de double résonance : action simultanée de deux fréquences de résonance nucléaire ou d'une résonance nucléaire et d'une résonance électronique, ou encore d'une résonance hertzienne et d'une résonance optique ;
- les résonances à plusieurs quanta : transitions où interviennent simultanément plusieurs quanta électromagnétiques.

— Un colloque sur « Le Calcul des probabilités et ses applications » s'est tenu à l'Institut Henri Poincaré à Paris du 15 au 20 juillet, organisé par M. Georges DANILOV, membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences, sous la présidence d'hon-

neur de MM. Maurice Fréchet, membre de l'Académie des Sciences et Paul Lévy, dont les travaux ont particulièrement illustré ce domaine.

COLLOQUES INTERNATIONAUX DE SCIENCES HUMAINES

Pendant la même période le C.N.R.S. a organisé cinq colloques internationaux de Sciences Humaines.

— Un Colloque sur « *Les orientations et exigences actuelles de la Lexicologie et de la Lexicographie françaises et romanes* » s'est déroulé à Strasbourg du 12 au 16 novembre 1957, organisé par M. IZAN, Professeur à la Faculté des Lettres de Strasbourg, Directeur du Centre de Philologie romane et de Langue et de Littérature françaises contemporaines.

Ce colloque avait pour but de confronter les différents points de vue des chercheurs français et étrangers sur les problèmes de Lexicologie et de Lexicographie françaises et romanes, en vue de constituer éventuellement un thésaurus général de la langue française.

— Faisant suite à deux colloques antérieurs du C.N.R.S. traitant de l'origine de l'Homme sous l'angle exclusif de la Paléontologie, un colloque sur « *Les processus de l'homínisation* », organisé par le Professeur VAILLOT, membre de l'Académie de Médecine, directeur du Musée de l'Homme et de l'Institut de Paléontologie humaine, s'est tenu à Paris du 19 au 23 mai 1958.

Le but de ce colloque était, en considérant directement les caractéristiques humaines, de chercher quelles sont les causes qui les ont fait surgir et comment elles sont devenues ce que nous constatons aujourd'hui. Il s'agissait, en d'autres termes, de comprendre « le phénomène humain ». Les rapports présentés ont mis en valeur cette notion fondamentale que, dans l'homínisation, il n'est pas possible de séparer l'évolution somatique de l'évolution psychique et que cette dernière, à son tour, s'est peu à peu liée à un ensemble de transformations d'ordre social et culturel qui en ont complètement renouvelé la nature.

— Du 2 au 5 juillet s'est déroulé à Lyon, dans le cadre des manifestations prévues à l'occasion du bimillénaire, un colloque sur « *Les Relations de Lyon avec les pays de l'Europe centrale et méridionale* ». Ce colloque était organisé par le Professeur LATREILLE, correspondant de l'Institut, Doyen de la Faculté des Lettres de Lyon.

— Du 19 au 21 septembre s'est tenu à l'Institut d'Art et d'Archéologie de Paris, un colloque sur « *Nicolas Poussin* », organisé par M. André CHASTEL, Professeur à la Faculté des Lettres.

Il a eu pour but de provoquer une mise au point historique par le rapprochement et la discussion en commun des résultats obtenus au cours des années récentes par les savants qui ont dépouillé les archives italiennes, identifié des œuvres inédites, précisé la distinction du Maître et des imitateurs, analysé les doctrines et les textes et apporté une précision nouvelle dans l'interprétation iconographique.

— A l'occasion du quatrième centenaire de la mort de Charles Quint, s'est tenu à la Sorbonne, sous les auspices du Comité Français des Sciences Historiques et de l'Asociación Española de Ciencias Históricas, du 30 septembre au 3 octobre, un colloque sur « *Charles Quint et son temps* » organisé par M. RIVOTANO, Professeur à la Faculté des Lettres, Président du Comité Français des Sciences Historiques.

Ce colloque a traité notamment des relations franco-espagnoles à la fin du Moyen-Age et au début de la Renaissance. Une présentation aux Archives Nationales de documents concernant l'époque de Charles Quint et un bref voyage d'études ont illustré les travaux de ce colloque.

COLLOQUES NATIONAUX

— Un colloque organisé par le Professeur Henri HERMANN, Doyen de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon, Directeur du Laboratoire de Physiologie, sur : « L'Adrénaline et la Noradrénaline dans la régulation des fonctions homéostatiques » s'est tenu à Lyon du 2 au 4 octobre 1957.

Ce colloque a traité des problèmes posés par l'Adrénaline- et la Noradrénaline-sécrétion en se plaçant sur le plan de la régulation des fonctions homéostatiques.

— Faisant suite à un colloque de mai 1954, un deuxième colloque sur « La Chimie des Hautes Températures », organisé par le Professeur CHAUDRON, membre de l'Institut, président de la Commission de Chimie des Hautes Températures et des Réfractaires, s'est tenu à Paris le 28 novembre 1957. Les nombreuses communications ont fait apparaître un développement considérable des recherches dans cette science des Hautes Températures, recherches dont les conclusions intéressent aussi bien le domaine scientifique que celui des applications techniques.

Au cours de cette journée la médaille Paul LEBEAU a été solennellement remise au Professeur LEBEAU, fondateur et premier président de la Commission de Chimie des Hautes Températures et des Réfractaires.

Inventions et Brevets

L'augmentation de l'activité générale du Service des Inventions, déjà signalée l'an passé, s'est encore accrue. C'est ainsi que le nombre de documents reçus par l'ensemble du service a été de 11 328 contre 9 648 pour l'exercice précédent (non compris la correspondance à laquelle a donné lieu l'Exposition de Bruxelles).

I. — Service de la Commission des Inventions :

Ce service a procédé à l'ouverture de 268 nouveaux dossiers, contre 252 précédemment.

II. — Service des Brevets :

Ce service a, pour la période considérée, déposé ou pris en charge 68 demandes de brevets ou brevets français et 92 demandes de brevets étrangers.

Parmi les brevets français les plus importants, on peut citer ceux se rapportant à : « Procédé pour le greffage des polymères par rayonnements ionisants » (Invention de MM. MAHAT, CHAPIRO et M^{me} DANCOS).

« Perfectionnements apportés aux procédés et dispositifs pour l'usinage par électro-érosion » (Invention de MM. BRUMA et MAHAT).

« Perfectionnements aux procédés de fabrication de matériaux magnétiques de haute qualité » (Invention de M. GUILLAUD).

« Dispositif pour l'automatisation de machines-outils à l'aide d'un magnétophone ordinaire » (Invention de MM. GAYTEAU, CALAORA et MIANE).

« Perfectionnements à la spectrographie pour l'ultra-violet lointain permettant d'obtenir les spectres des métalloïdes » (Invention de MM. ROSATO et VOCAK).

« Diffractomètre à rayons X permettant la prise de diagrammes à très haute température » (Invention de MM. FOURNIER et RUSSEY).

« Procédé et dispositif continu pour mesurer la radioactivité » (Invention de MM. ROUCAYROL, ORSHOUSEN, SCHERLEN).

« Procédé de préparation d'alcools aliphatiques primaires à longue chaîne » (M. PAGOOT et ses collaborateurs).

« Dispositif permettant de mesurer et d'enregistrer facilement la capacité pulmonaire ». (Invention Docteur KOURILSKY et Docteur MARCHEL).

« Dispositif pour l'examen du pouls des artères pulmonaires et son application au diagnostic du cancer du poumon ». (Invention Docteur KOURILSKY et Docteur MARCHEL).

Les inventions les plus importantes qui ont donné lieu à des dépôts de demandes de brevets à l'étranger, se rapportent à :

- Greffage des polymères,
- Ferrites,
- Mesure de la radioactivité,
- Préparation de pâtes écriées blanches à haut rendement à partir des bois feuillus (Invention de M. VONKAT),
- Spectrographie pour l'ultra-violet lointain.

Parallèlement aux demandes de brevets déposées en France et aux brevets français pris en charge, des dossiers (surtout 68) ont été constitués et adressés pour recherches d'antériorités à l'Institut International de La Haye en vue de connaître la nouveauté de ces inventions.

III. — Service des Contrats et de l'Exploitation :

Ce service a été amené à passer :

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

— 22 contrats de licences ou accords avec des industriels pour l'exploitation d'inventions brevetées ou non brevetées. On peut citer parmi eux comme étant les plus importants :

Invention « Greffage des polymères » :

- Accords C.N.R.S./DOW Chemical, levant l'option qui avait été accordée précédemment sur les brevets « greffage des polymères » pour les U.S.A. et le Canada,
 - Accords C.N.R.S./B. X. PLASTIC LIMITED pour l'Angleterre ;
 - Accords C.N.R.S./IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRY pour l'Angleterre ;
 - Accords C.N.R.S./MOBILASTO pour l'Angleterre ;
 - Accords C.N.R.S./BADISCHE ANILIN SODA FABRIK pour l'Allemagne ;
 - Accords C.N.R.S./GRACE RESEARCH AND DEVELOPMENT DIVISION pour le Brésil ;
- concédaient à ces diverses sociétés des options sur les brevets « greffage des polymères » et prévoyant, en cas de levée d'option, l'octroi de licences.

En vertu des accords suivants :

- C.N.R.S./PÉCHINEY, octobre 1955 ;
- C.N.R.S./PÉCHINEY et SAINT-GOBAIN, décembre 1955 ;
- C.N.R.S./PÉCHINEY, MOULINIER NORD et P.-de-C. et Soc. ETYLIENE PLASTIQUE, février 1956,

les Sociétés françaises nous ont informé qu'elles levaient les options concédées et avaient ainsi le bénéfice des licences exclusives prévues aux accords précités comme devant faire suite aux levées d'option.

Invention « Usinage par électro-érosion »

- Accord C.N.R.S./SOCIÉTÉ ÉLECTRIQUE LANGUENI réunissant dans un même contrat toutes les licences concédées antérieurement à S.E.L. ainsi que les licences détenues précédemment par la Compagnie des Compteurs et Manomètres de Liège

qui a abandonné ses droits au profit de S.E.L. L'étendue territoriale de ce contrat permet l'exploitation par S.E.L. dans le monde entier, sauf aux U.S.A.

Invention « Robinets et vannes pour installation à très haute pression pouvant atteindre 8000 kg/cm² » :

— Accord C.N.R.S./Compagnie Auxiliaire Industrielle (C.A.I.).

Invention « Mesure de la radioactivité » :

— Accord C.N.R.S./Société d'Applications Industrielles de la Physique (S.A.I.P.).

Invention « Barbituriques, Somnifères et Anesthésiques » préparés par M^{re} TCHOURAN au Laboratoire de M^{re} Lévy :

— Accord C.N.R.S./Phytopharma.

Invention « Liquéfacteur d'hydrogène » (Inventeur M. WIEL) :

— Accord C.N.R.S./Société d'études et de construction d'appareillages pour très basses températures (T.B.T.).

Invention « Photoponiédifusomètre » (Inventeurs : MM. WITFLIN et SCHEIBLING) :

— Accord C.N.R.S./Société Française d'Instruments de Contrôle et d'Analyses (S.O.F.I.C.A.).

Invention « Perfectionnements aux endoscopes » (Inventeurs : MM. FOURTIER, GLADU et VILMINEZ).

— Accord C.N.R.S./Société PHILIPS pour l'exploitation aux U.S.A.

Le total des redevances encaissées par le C.N.R.S. pour l'exercice 1957 est de plus de 65 millions dont 35 millions proviennent des pays étrangers (U.S.A., Grande-Bretagne, Suisse, Hollande, Belgique).

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

- Le Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique et du Progrès Technique;
- Le Conseil Supérieur de la Propriété Industrielle;
- Le Sous-Comité de la Recherche Appliquée à l'O.E.C.E.;
- L'Association Nationale de la Recherche Technique.

Expositions

Le C.N.R.S. participe à diverses Expositions en France et à l'Etranger, et le Service des Inventions organise cette participation. Un important stand a réuni notamment les présentations du C.N.R.S. à l'Exposition annuelle organisée par la Société Française de Physique.

Une présentation d'appareils a aussi été assurée par le C.N.R.S. à la Foire de Milan.

Le C.N.R.S. a été chargé, sous la direction de M. DEROUX, de centraliser et de coordonner l'ensemble de la présentation scientifique à l'Exposition Universelle Internationale de Bruxelles 1958, tant au Palais International de la Science qu'au Pavillon Français. Ceci a donné lieu à un énorme travail, qui paraît avoir porté ses fruits, puisque le Jury chargé de la distribution des récompenses n'a attribué :

- trois grands prix dont un au C.N.R.S. pour l'ensemble de sa présentation;
- deux diplômes d'honneur;
- trois médailles d'or;

- six médailles d'argent;
- quatre médailles de bronze.

Services Financiers

Comme dans le dernier rapport, nous pensons devoir donner ici quelques renseignements sur le fonctionnement de l'Agence Comptable, et nous présenterons en deux tableaux les budgets de fonctionnement pour 1957 et 1958 (budgets primitifs seulement).

I. — *Mandatements* : Au cours des 9 premiers mois de 1958, l'Agence-Comptable a vérifié, comptabilisé et payé 24 850 mandats contre 22 500 à la même époque en 1957. Il y a lieu de prévoir à la clôture de l'exercice en cours près de 40 000 mandats ordonnancés, soit le double des mandatement de l'exercice 1953.

II. — *Mouvements de Caisse* : Les paiements à la Caisse ont diminué : 227 millions durant les 3 premiers trimestres de 1958 contre 259 millions au cours de la même période de 1957. Cette diminution a été obtenue grâce à une propagande faite au début de 1958 en faveur des comptes courants postaux.

III. — *Plan d'Équipement* : Les marchés et achats divers au titre du Plan d'Équipement (Groupes du Comité National) ont pu être parfaitement suivis grâce à une amélioration très sensible du mécanisme administratif, tant du côté de l'ordonnateur que du côté de la vérification et de l'acheminement par l'Agence Comptable.

BUDGET DE FONCTIONNEMENT

	1957	1958
I. — Personnel.		
— Services Généraux	124 529 000	132 073 000
— Services Scientifiques et Techniques et Collaborateurs Techniques	2 395 573 000	2 826 941 000
— Chercheurs	2 685 423 000	3 479 134 000
— Dépenses diverses de personnel (vacations, rémunérations sur contrat, aide aux savants, secours, accidents du travail, etc...)	154 336 000	198 119 000
TOTAL PERSONNEL	5 359 860 000	6 636 267 000
II. — Autres dépenses.		
— Matériel	957 200 000	1 106 200 000
— Travaux d'entretien	35 000 000	50 000 000
— Publications	231 000 000	251 000 000
— Missions	105 000 000	124 000 000
— Inventaires, Brevets	45 295 000	62 500 000
— Divers (Matériel)	30 745 000	39 945 000
TOTAL AUTRES DÉPENSES	1 404 240 000	1 823 645 000
Budget total de fonctionnement ... (par exercice - Budget Primitif seulement)	6 764 100 000	8 459 912 000

POURCENTAGE DES DEPENSES

	1957	1958
I. — Personnel.		
— Services Généraux	1,54	1,60
— Services Scientifiques et Techniques et Collaborateurs Techniques	35,42	34,22
— Chercheurs	39,70	42,12
— Dépenses diverses de personnel (va- cations, rémunérations sur contrat, aide aux savants, secours, accidents du travail, etc.)	2,28	2,40
	79,94	80,34
II. — Autres dépenses.		
— Matériel	14,15	13,40
— Travaux d'entretien	0,52	0,00
— Publications	3,42	3,03
— Missions	1,55	1,51
— Inventions, Brevets	0,67	0,76
— Divers (Matériel)	0,45	0,38
	20,70	19,66
	100 %	100 %

IV. — Ventes de Bons UNESCO de Matériel Scientifique :

Les ventes paraissent s'être stabilisées au niveau de 1957, soit 1 milliard de bons vendus durant les 3 trimestres de l'année 1958.

V. — Inventaire des Matériels acquis à l'aide de subventions :

23 000 appareils sont actuellement inventoriés à l'Agence Comptable. L'augmentation annuelle est en moyenne de 4 000 appareils.

C. — PLAN D'EQUIPEMENT

Le plan d'équipement comporte, d'une part, des crédits devant être attribués à l'ensemble des chercheurs par les groupes du Comité National et, d'autre part, des crédits permettant le développement des Laboratoires propres du C.N.R.S.

I. — Equipement destiné à l'ensemble des chercheurs

En 1958, un effort ayant été consenti directement en faveur de l'Enseignement Supérieur, le C.N.R.S. n'a disposé à ce titre que de 1 125 000 000 au lieu des 1 953 000 000 qui avaient été demandés par lui. Afin d'utiliser au mieux les crédits alloués, un nouvel effort a été fait pour acquérir les appareils aux meilleures conditions possibles.

Tout d'abord, les commandes sont passées directement au constructeur, ce qui évite le paiement de « commissions » souvent élevées.

De plus, des remises intéressantes sont obtenues grâce aux « marchés groupés ». Dans ce cas, le fournisseur a la possibilité de recevoir un acompte, égal à 30 % du mon-

tant du marché, destiné à l'approvisionnement en matières premières; en contre-partie, il tient compte de cet avantage dans l'établissement de ses prix.

Le plus souvent possible, les marchés sont établis fermes et non révisables — matériel monté et en ordre de marche.

Différentes mesures tendant à accélérer la livraison des appareils, l'établissement des marchés et la délivrance des mandats de paiement ont été appliquées (par exemple, l'envoi d'une lettre de pré-commande au fournisseur dès que le chercheur, bénéficiaire du plan, a fourni la liste des appareils qu'il désire).

Achats à l'étranger

Les commandes passées à l'étranger peuvent être faites soit au titre des subventions, soit au titre du plan, soit au titre des laboratoires du C.N.R.S. ou des laboratoires des facultés.

Plus de 1 000 commandes ont été passées en 1 an.

Bons Unesco

Pendant cette période, le C.N.R.S. a procédé à plus de 2 000 attributions de bons Unesco. Les demandes proviennent surtout de centres de recherches et d'enseignement ou de chercheurs isolés.

Quand les attributions de bons ne présentent pas de problèmes spéciaux, elles sont faites dans les 2 jours qui suivent la réception de la demande. Les bons eux-mêmes sont délivrés ultérieurement par les services de l'Agence Comptable.

Cette année, la suppression de la règle de bons Unesco de New-York a causé certaines difficultés pour les commandes aux Etats-Unis. La réorganisation en cours du Bureau du C.N.R.S. à New-York entraînera une amélioration de cette situation.

..

Le Cour des Comptes, dans deux référés, a préconisé un certain nombre de mesures relatives à l'exploitation de l'inventaire des matériels, au problème des subventions et à l'utilisation des bons UNESCO. Nous étudions ces mesures dont on peut craindre, au premier abord, qu'elles n'apportent une certaine lourdeur dans le fonctionnement administratif du Centre; nous espérons qu'une solution sauvegardant la rapidité d'exécution du service pourra être trouvée.

2. — Equipement des Laboratoires du C.N.R.S.

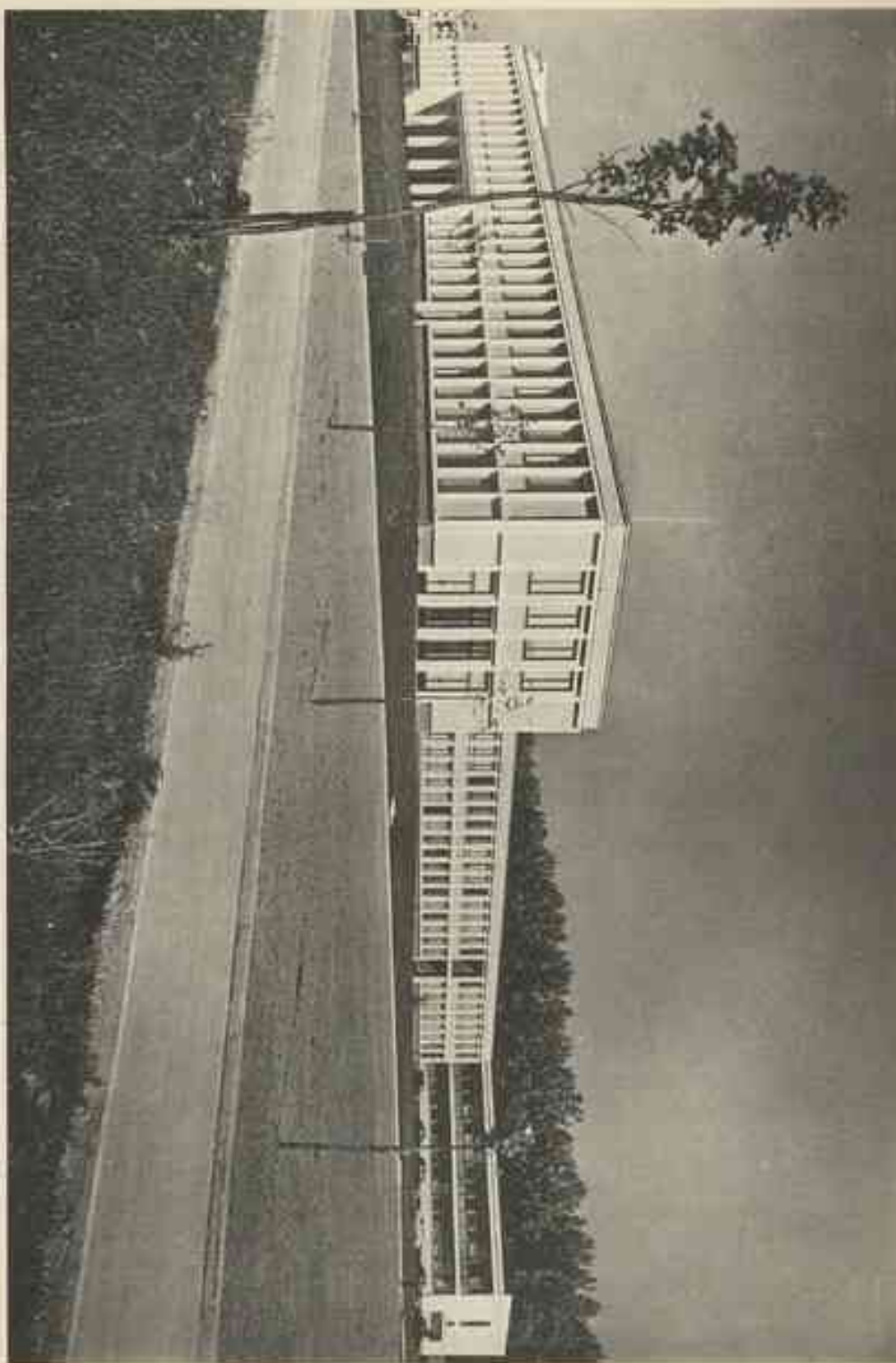
Le tableau suivant permet de comparer l'importance relative des crédits d'équipement et des crédits de fonctionnement accordés aux Laboratoires du C.N.R.S.

	1957	1958
— Crédits d'Equipement	770 000 000	1 500 000 000
— Crédits de Fonctionnement	480 000 000	610 000 000

L'emploi des crédits d'équipement a nécessité la passation de 70 marchés.

Sur les sommes indiquées ci-dessus, 100 000 000 ont été réservés pour le nouveau Bathyscaphe — les 1 400 000 000 restant ont permis de faire face aux principales demandes et assurer un équipement à peu près normal des Laboratoires.

L A B O R A T O I R E D ' O P T I Q U E E L E C T R O N I Q U E D E T O U L O U S E



L. — Séminaire de M. Roy

CENTRE DECONOMETRIE

- a. Auto-corrélations pour l'astrophysique (Billett).
- b. Méth. au point de programmes et études divers par M. Ceylan, de l'Institut d'Astro-physique (130 heures environ sur Elliott).
- c. Travaux expérimentaux par M. de Pousan (200 heures environ sur Elliott).
- d. Trés statistiques pour le laboratoire de psychologie sociale (M. Moscovici).
- e. Une dizaine de calculs d'importance moindre, et de nombreux programmes en cours d'essai.

Les principaux appareils suivants ont été acquis :

- ensemble sélecteur 100 canaux (Recherches Nucléaires);
- sélecteur d'amplitude (Synthèse Atomique);
- cristallobloc et diffractomètre (Chimie Métallurgique);
- poste de livraison et tableau de basse tension (Synthèse Atomique);
- électro-aimant (Synthèse Atomique);
- accélérateur d'électrons (Optique Electronique);
- générateur rayons X et distyobloc (Pétrographie);
- équipement du spectrographe coudé (Haute-Provence);
- machine à calculer analogique (C.R.S.I.M.).

En outre, un contrat de location a été passé avec la Société IBM pour la mise à la disposition de l'Institut Blaise Pascal d'un ordinateur IBM 650.

Les crédits d'équipement obtenus en autorisation de programme ont été les suivants :

	1957	1958
Aut. 1. — Acquisitions immobilières	20 000 000	355 000 000
Aut. 2. — Travaux	3 157 000 000	1 079 000 000

Ces crédits ont permis d'acquérir :

- à Paris : un immeuble pour le logement du Centre d'Etudes Sociologiques.
- à Toulouse : des terrains pour la construction du Centre d'Etudes des Toxicités.
- à Marseille : des terrains pour le logement du C.R.S.I.M. et l'édification de l'Institut de Psychophysiologie.
- à Roscoff : un hôtel pour l'extension et le logement des chercheurs du Centre d'Etudes d'Océanographie et de Biologie Maritime.

Il est signalé qu'après deux ans de démarches pour l'acquisition de terrains à Vitry, en vue du regroupement des Instituts de Chimie, cette question est sur le point d'aboutir. Un accord réalisé avec un propriétaire doit être avalisé par la Commission Centrale de Contrôle des Opérations Immobilières après avis de l'Urbanisme et du Comité de Décentralisation.

L'installation de l'Institut Blaise Pascal dans la région parisienne a posé de nombreux problèmes en raison de la difficulté à trouver des terrains ou des immeubles pouvant convenir. Il est permis d'espérer actuellement qu'une acquisition pourra être réalisée à Ivry.

Les Laboratoires ci-après ont été achetés au cours de l'année scolaire 1957-1958 :

- Instituts Jumeaux de Physiologie Végétale à Gif-sur-Yvette (première étape pour le Phytotron).
- Grande Coupole du Télescope de 1m93 de l'Observatoire de Haute-Provence.
- Institut d'Optique Electronique de Toulouse.
- Service de la Carte de la Végétation, à Toulouse.

Les opérations suivantes ont été entreprises au cours de la même année :

- Institut des Substances Naturelles à Gif-sur-Yvette.
- Canardières à Gif-sur-Yvette (Laboratoire de Photobiologie).
- Magasins et Ateliers à Gif-sur-Yvette.
- Institut de la Catalyse à Lyon.

LEBLE et VORANGER : Problèmes posés par une prévision de demande (cas étudié : la chaussure).

DARRIEUS : Principes d'une monnaie rationnelle non dirigée.

DUPRIEX, de l'Université de Louvain (Belgique) : Les lignes de tendance dans l'analyse chronologique.

TRITTON, de l'Université de Yale (Etats-Unis) : Politique monétaire dans la Communauté économique européenne.

GASERINO, de Rome (Italie) : La demande de monnaie de crédit.

II. — Séminaire de M. Allais

MM. VIGNATI : La répartition optimum du gaz de Lacq. Application des méthodes générales de recherches opérationnelles.

DESROUSSEAUX : Le calcul de l'amortissement des prix de revient industriels. — Théorie et application (première partie).

DE JOUVENEL : Le système monétaire international et ses données actuelles. La réponse de Bretton Woods.

BRONDEL : Les problèmes énergétiques de l'Europe de l'Ouest. — Ressources traditionnelles et Energie atomique. — Politique des prix et prévisions à long terme.

URI : Problèmes et perspectives du marché commun et d'une zone de libre échange.

DAYKE : Données concrètes récentes sur l'imperfection des marchés — Lacunes considérables de l'information actuelle et propositions pour une enquête économétrique.

COURTIN : Les conditions de fonctionnement du marché commun.

MALINVAUD : La dynamique de l'évolution économique et les modèles de cycles.

PARIBOT : La politique française de l'importation charbonnière.

Publications

A) M. ROY dirige les Cahiers du séminaire d'Econométrie, édités par le C.N.R.S. Le cahier n° 5 est en cours de publication.

D'autre part, M. ROY poursuit la mise au point des mesures propres à permettre la publication de mémoires qui ne figurent pas dans les cahiers du séminaire, ainsi que la diffusion d'articles émanant d'économétristes étrangers.

B) M. ALLAIS, pendant cette année scolaire, a poursuivi avec ses collaborateurs ses études sur la comparaison internationale des niveaux de vie (France, Etats-Unis, Russie), sur le Marché Commun, sur la Productivité du Capital et sur les séries temporelles.

..

Comme on le voit, les questions traitées dans les séminaires portent sur des sujets considérés comme les plus importants de l'heure actuelle et sur des problèmes que l'on juge dignes de retenir l'attention.

Il convient de signaler qu'en mai 1958 le Professeur ALLAIS a reçu « The Lancaster Prize » presented by the Johns Hopkins University and the Operations Research Society of America for the outstanding paper on Operations Research published in 1957, pour son étude : « Evaluation des Perspectives Economiques de la Recherche Minière sur de grands espaces », *Revue de l'Industrie minière*, janvier 1956.

Enfin M. ALLAIS vient d'être chargé de faire dans les principales universités des Etats-Unis, une série d'exposés sur ses travaux d'économétrie.

Parmi les constructions en cours et sur le point d'être achevées, citons :

- l'Institut de Microcalorimétrie et de Thermogénèse à Marseille;
- le nouveau bâtiment de Villejuif pour abriter l'Institut de Recherches scientifiques sur le Cancer et le Laboratoire de Biochimie Cellulaire.

Les logements devant être construits à Gif-sur-Yvette pour permettre le fonctionnement normal du Groupe des Laboratoires, n'ont pu encore être commencés bien que l'adjudication du gros œuvre ait été passée, des difficultés de dernière heure étant survenues. Nous espérons que l'autorisation définitive de réaliser l'opération nous sera prochainement délivrée.

DEUXIÈME PARTIE

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

Les laboratoires et services extérieurs du C.N.R.S. sont aujourd'hui au nombre de plus de quatre-vingts, et peuvent être répartis en cinq sections principales :

- Services communs;
- Groupes de Laboratoires (Bellevue, Marseille, Gif-sur-Yvette);
- Laboratoires de sciences mathématiques, physico-chimiques, biologiques et naturelles;
- Centres de sciences humaines;
- Commissions scientifiques.

..

Au cours de cette année, signalons la création des laboratoires et services nouveaux suivants :

- Service de protection contre les radiations ionisantes (Paris).
Directeur : M. BOYER-MAURY.
- Laboratoire de recherches géologiques (Bellevue).
Directeur : M. MISCHUKOFF, directeur de recherches.
- Laboratoire de l'Horloge atomique (Besançon et Paris).
Directeur : M. KATLER, professeur à la Faculté des Sciences de Paris.
Sous-Directeur : M. URBENSTELD, professeur à la Faculté des Sciences de Besançon.
- Laboratoire de Thermodynamique (Clermont-Ferrand).
Directeur : M. JAFFRAY, professeur à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand.
- Laboratoire de Chimie des radiations (Bellevue).
Directeur : M. MAGAT, directeur de recherches, maître de conférences à la Faculté des Sciences de Paris.
- Laboratoire des Gaz (Paris).
- Laboratoire de Photobiologie (Gif-sur-Yvette).
Directeur : M. BENNETT, professeur au Collège de France.
- Centre mécanographique de documentation archéologique (Paris).
Directeur : M. GARNIER, chargé de recherches.
- Centre de recherches de l'Histoire de la Sidérurgie (Nancy).

I

SERVICES COMMUNS

CENTRE DE DOCUMENTATION (PARIS)

Directeur : J. WYART
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

L'accroissement des besoins documentaires des laboratoires et instituts de recherches se reflète dans la production, sans cesse plus importante, de notre Centre de Documentation. L'activité de ce Service ne cesse de s'accroître et son rayonnement s'étend maintenant sur plus de 45 pays étrangers qui, par accord ou simplement sur demande, font régulièrement appel à lui.

Bulletin signalétique

Le nombre des analyses publiées dans le Bulletin Signalétique est passé de 141 293 en 1956 à 167 096 en 1957. Il dépassera 185 000 en 1958.

Le nombre des abonnements aux trois parties du Bulletin et à ses différentes sections qui était de 6 844 en 1956 a été porté à 7 135 en 1957 et sera de 7 400 environ fin 1958.

L'UNESCO a accepté, en 1957, de patronner un tirage à part de cette publication concernant l'histoire des sciences et des techniques publié sur la demande de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences.

Service photographique

Le Centre de Documentation a réalisé et livré à ses utilisateurs, au cours de l'année 1957, 1 723 736 pages de microfilms et 168 215 agrandissements sur papier.

Il faut ajouter à cette production 1 624 620 pages de microfilms et 13 845 agrandissements sur papier pour ses besoins propres.

Le Service photographique a également réalisé près de 450 000 imprimés offset pour ses divers services.

Au 31 juillet 1958, 879 410 pages de microfilms et 120 494 agrandissements sur papier avaient été livrés à la clientèle.

Le Service photographique assure la reproduction des travaux spéciaux de laboratoires tels que chromatogrammes, séismogrammes, enregistrements divers à l'échelle exacte, préparation de conférences, travaux de photographies en couleur en vue des publications, etc.

Par ailleurs, le Service photographique a également participé, au nom du C.N.R.S., au Salon National de la Photographie à Paris et a préparé les travaux concernant le C.N.R.S. exposés au Japon à Osaka et en Finlande à Helsinki ainsi que l'exposition mondialiste de Nîmes.

Le Service des reportages a, en outre, assuré les prises de vues de divers laboratoires du C.N.R.S., notamment Bellevue, Gif-sur-Yvette, Roscoff, Moulis, Montlouis, Orsay, l'Observatoire de Haute-Provence. Pour ce dernier, une réalisation cinématographique est en cours sur la mise en place du grand télescope. Le montage et la sonorisation de ce film sont assurés par le Service.

Revue des sommaires des principaux périodiques scientifiques et techniques

Cette revue, réalisée sur microfilm, continue à paraître régulièrement. Elle comprend les sommaires de 300 revues importantes.

Une livraison particulière est faite au Centre de Documentation de New Delhi qui en tire un bulletin par offset.

Service de traduction

Ce Service a poursuivi la publication du Catalogue mensuel des traductions effectuées dans les Services français de Documentation et la tenue de l'inventaire général des traductions sur un fichier à cartes perforées.

Il a réalisé, d'autre part, en 1957, 1 911 versions complètes d'articles de périodiques et 814 traductions du 1^{er} janvier au 16 octobre 1958.

Cette production représente un travail considérable si l'on tient compte du recrutement très difficile des traducteurs et du fait que chaque version doit être contrôlée avant l'envoi à l'utilisateur.

Bibliothèque

Le fonds de la Bibliothèque s'est enrichi de quelques centaines de périodiques au cours de 1957 et a atteint le nombre de 8 000 publications au 16 octobre 1958.

Service de recherches bibliographiques

Ce Service dont le but est de fournir les références de documents concernant des questions précises posées par les utilisateurs a poursuivi l'enregistrement des documents relatifs aux sciences biologiques et médicales, en s'attachant, d'autre part, à développer la classification de la chimie et de la physique.

L'O.N.U. qui s'est intéressée à ses travaux lui a passé une commande permanente de recherches bibliographiques sur les stupéfiants.

Les représentants de nombreux services de documentation étrangers se sont intéressés au système de sélection mécanique employé et un certain nombre d'entre eux en ont fait l'acquisition. Le Docteur SAMATE, chef de ce Service, a même été invité à effectuer un certain nombre de conférences au Brésil au terme desquelles un accord est intervenu avec l'Institut Brésilien de Bibliographie pour un travail commun.



Photo C. H. R. 2

OBSERVATOIRE DE HAUTE-PROVENCE. — Montage du grand télescope de 193 cm.

SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT PRÉPARATOIRE AUX TECHNIQUES DE LA RECHERCHE (PARIS)

Directeur : E. AUBEL
Professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Paris

L'utilité de l'Enseignement Préparatoire aux Techniques de la Recherche se manifeste d'une part par l'assiduité satisfaisante des personnes qui ont suivi les cours, d'autre part par le fait que non seulement des chercheurs et des techniciens du C.N.R.S. se sont fait inscrire, mais aussi des techniciens de laboratoires extérieurs au Centre et appartenant pour une part à l'industrie.

Pour l'année 1957-58, voici les résultats des différents enseignements (chiffres en fin d'année).

Langues étrangères :

— Allemand débutants	45
— » vétérans	28
— Anglais débutants	27
— » vétérans	9

Travail du verre : 40 candidats; 25 certificats d'assiduité délivrés; 7 élèves d'établissements privés.

Spectrographie d'émission : 4 élèves dont 1 assistant à la Société Française de Céramique; 1 assistant aux Laboratoires d'Etudes du Gaz de France.

Spectrographie d'absorption : 3 élèves et 2 auditeurs.

Optique et Photographie :

- Sciences biologiques : 4 élèves;
- Physique générale : 13 élèves dont 5 appartenant à des laboratoires extérieurs au C.N.R.S.;
- Photographie nucléaire : 6 élèves dont 1 de laboratoire extérieur.

Electronique appliquée : 36 élèves dont 7 de l'Institut Agronomique, 2 internes des hôpitaux.

Electricité, Mesures : 7 élèves.

Mathématiques : 15 élèves.

Statistiques et probabilités : 10 élèves.

Dactylographie mathématique : 6 élèves.

SERVICE DES PROTOTYPES

Directeur : H. CONDET
Directeur Général honoraire des Laboratoires de Bellevue
Sous-Directeur : S. MAUVISSEAU

Le Service d'étude et de construction de prototypes, qui relève du Groupe des Laboratoires de Bellevue, a pour mission de participer à la mise au point des inventions notamment par la réalisation de maquettes et de prototypes d'instruments scientifiques.

ETUDES IMPORTANTES

Gravimètre (Institut géographique national)

Plusieurs études de pendules avec ou sans masses localisées, notamment pendule sensiblement minimum à tige de quartz, de faible poids.

Platine importante supportant trois pendules identiques avec leurs dispositifs de lancement et de relevage.

Support de Pyrhéliomètre (M. F. TROUSS)

Réprise complète d'une première étude.

Support de l'instrument de mesure : pilethermoélectrique ou photopile ou corps noir, monté sur un axe qui suit le soleil au cours de son évolution diurne, entraîné par un moteur synchrone. Dispositif de réglage permettant de tenir compte de la latitude, du lieu, de l'époque, etc.

Magnétomètre à fer tournant

Les expériences antérieures ont montré que l'appareil permet d'effectuer des mesures d'angles très précises de l'ordre de $10''$ si les mouvements mécaniques le permettent.

Une modification importante a donc été prévue qui permet, connaissant l'inclinaison, de déterminer la force totale F à l'aide d'une deuxième mesure d'angle; ceci par composition du champ à mesurer avec un champ existant et connu créé par un jeu de bobines de Helmholtz. Suppression du potentiomètre remplacé par un circuit d'alimentation des bobines dans lesquelles on fait passer un courant dont l'intensité est maintenue constante.

Goniomètre de Wollaston (Laboratoire de minéralogie de M. ROUS)

Réalisation d'un modèle simple et robuste destiné à être mis entre les mains des élèves de la Faculté.

Prise de pression pour appareil d'étude de l'écoulement sous basse-pression (Laboratoire d'aérodynamique)

Commande micrométrique permettant de déplacer une sonde suivant des positions très précises et repérables par rapport à la paroi étudiée placée sous vide.

Générateur de plasma par arc à forte intensité

Etude d'un premier appareil, le plasma étant créé dans un arc de 150 à 350 ampères sous quelques dizaines de volts (appareil en essai).

Appareil pour l'étude de l'effet Peltier

(Laboratoire du Magnétisme)

Enceinte sous vide permettant l'étude de thermopiles de différentes dimensions assemblées en une ou deux cascades. (Couples au Tellurure de bismuth).

Spectrographie à rayons X sous vide

(Laboratoire de Chimie Physique)

Suite et fin de l'étude se rapportant aux détails et aux appareillages divers. Appareil très important pratiquement terminé du point de vue usinage.

Four amagnétique

(Observatoire de Saint-Maur, M. THELLIER)

Projet d'un four dont l'enceinte rigoureusement amagnétique peut être portée à 150°. Isolement thermique et circulation d'acote.

Vanne pour très haut vide

(Laboratoire des Hautes-Pressions)

Dessin d'une vanne entièrement métallique sans joints, pour très bon vide.

Electromètre pour vent de sable et appareil pour la détermination des charges électriques des grains de sable

Modifications après essais permettant d'améliorer le fonctionnement de ces appareils.

Spectrographie à rayons X à aimant permanent

(Laboratoire de l'Aimant permanent)

Fin de l'étude du spectrographe et montage spécial pour le bobinage servant à l'excitation de l'aimant.

II

GROUPES DE LABORATOIRES

A. — GROUPE DES LABORATOIRES DE BELLEVUE (SEINE-ET-OISE)

Directeur Général : A. J. ROSE

Directeur de Recherches

Directeur-Adjoint : L. DEMON

Les Laboratoires de Bellevue appartiennent à des disciplines assez diverses : en les rattachant à la structure du Comité National de la Recherche Scientifique, on peut les classer de la façon suivante :

Groupe d'Astronomie et des Sciences de la Terre

- Laboratoire de Physique de la Basse Atmosphère.
- Laboratoire des Rayons X.
- Laboratoire de Cristallographie appliquée.
- Laboratoire de Recherches Géologiques.

Groupe de Physique

- Laboratoire Aimé-Cotton (Électro-aimant et Basses Températures).
- Laboratoire d'Aérodynamique.
- Laboratoire des Hautes Pressions.
- Laboratoire des Échanges Thermiques.
- Laboratoire de Physique du Froid.
- Laboratoire de l'Aimant permanent.
- Laboratoire des Hautes Tensions.
- Laboratoire du Magnétisme.

Groupe de Chimie

- Laboratoire d'Electrolyse.
- Laboratoire de Chimie des Radiations.
- Laboratoire des Terres Rares.
- Centre d'Etudes et de Recherches de Chimie Organique appliquée.
- Laboratoire de Lipochimie.
- Laboratoire de Chimie Macromoléculaire.

Groupe de Biologie

- Laboratoire de Biochimie de la Nutrition.
- Laboratoire de Biologie Végétale.

A cette liste, il faut ajouter sept services techniques faisant partie du Groupe des Centres d'Etudes et de Techniques physico-chimiques présidé par M. GONZAT. Ces services apportent aux laboratoires la collaboration de leurs spécialités. Ce sont, en conservant l'ordre précédent :

- Service de Cristallographie appliquée.
- Laboratoire de Photographie et Cinématographie techniques.
- Laboratoire d'Essais d'appareils.
- Station centrale d'Ultracentrifugation.
- Service d'essais de la Station du Froid.
- Centre d'Electrophorèse.

Des services généraux sont à la disposition des Laboratoires et Services techniques; ils comprennent, outre les Services administratifs, les Sections documentation et publication, les Sections bâtiments, constructions mécaniques et entretien.

L'ensemble compte environ 500 personnes: Chercheurs, Ingénieurs et Techniciens, Ouvriers et Personnel du cadre administratif et de service.

Au cours de l'année qui vient de s'écouler, divers changements sont intervenus.

a) Deux laboratoires ont été créés :

- Laboratoire de Recherches Géologiques (Directeur: M. MENCHIKOV).
- Laboratoire de Chimie des Radiations (Directeur: M. MASAT).

b) Deux laboratoires ont été transférés :

- Laboratoire de la Prévention du Feu à Champs-sur-Marne.
- Installation du Grand Aimant Permanent AP-2, dans le bâtiment de la Faculté des Sciences à Orsay (Directeur: M. ROSENBLUTH).

Le Laboratoire des Corps Gras, dirigé par M. PASCOY, est devenu le Laboratoire de Lipochimie.

M. PERRY, Sous-Directeur du Laboratoire de Chimie Macromoléculaire, a été nommé Directeur de ce Laboratoire, précédemment dirigé par M. le Professeur CHAMBERLIN, Directeur honoraire du CNRS, dont on suit l'activité scientifique et les précieux services qu'il a rendus et qu'il continue à rendre à la Recherche Scientifique française.

M. F. CARANNES a été nommé Directeur du Laboratoire des Echanges Thermiques, antérieurement dirigé par M. le Professeur RUAUD, Membre de l'Institut.

M. RUAUD a exprimé le désir d'être déchargé de la direction de ce laboratoire. Nous tenons à rappeler qu'il a dirigé depuis sa création le laboratoire de mécanique des fluides et des échanges thermiques de Bellevue et à souligner le rôle qu'il a joué et continue à jouer comme président du Comité directeur du Laboratoire des Hautes-Pressions. Qu'il trouve ici l'expression de tous nos remerciements.

II. — Spectroscopie à très haute résolution

La plupart des travaux ont porté sur le déplacement isotopique des raies, c'est-à-dire l'influence, extrêmement faible, du nombre de neutrons présents dans un noyau atomique sur la position des raies spectrales.

M. BLAIS, aidé de M. GLUCK, a étendu ses mesures précédentes sur le spectre de l'osmium et entrepris une nouvelle étude sur le spectre du Tungstène.

M^{me} LOUYMONT, fait une étude extensive du déplacement isotopique dans le spectre de l'uranium. Comme dans les travaux de BLAIS et GLUCK, les résultats contribuent à l'identification des configurations électroniques responsables des termes spectraux.

M. CHANTREL a soutenu en mai 1958 sa thèse sur la structure hyperfine. Parmi les résultats nouveaux contenus dans cette thèse il faut surtout signaler les mesures très précises sur le déplacement isotopique et la structure hyperfine dans le spectre de l'hélium 3, une importante partie théorique est consacrée aux calculs de la structure hyperfine dont l'ordre de grandeur est comparable à celui de la structure fine.

M. JACKSON a poursuivi ses recherches sur la structure hyperfine des raies d'absorption au moyen de jets atomiques. Le résultat qu'il a obtenu sur la raie de résonance du baryum montre que celui-ci présente les plus petits déplacements isotopiques mesurables jusqu'à présent.

III. — Nouvelles méthodes de spectroscopie interférentielle

Depuis plusieurs années le Laboratoire consacre une fraction importante de son activité à l'étude et au développement de méthodes de spectroscopie interférentielle mettant en œuvre de nouveaux principes fondamentaux. Un des aboutissements de cette activité a été l'organisation à Bellevue, en septembre 1957, d'un Colloque International C.N.R.S., auquel le Laboratoire a présenté douze communications.

a) M^{me} CONNEX a continué l'étude de la spectroscopie par transformation de FOURIER au moyen d'un interféromètre de MICHELSON à miroirs mobiles, avec lequel on enregistre le signal modulé complexe dont la transformation de FOURIER permet de restituer le spectre. M^{me} CONNEX a mis au point deux interféromètres de MICHELSON, l'un à grande différence de marche destiné aux travaux à haute résolution dans le visible, l'autre à plus faible différence de marche destiné aux travaux à résolution moyenne dans le proche infrarouge. Ce dernier appareil est actuellement en cours d'achèvement et sera utilisé en novembre 1958 par M^{me} CONNEX et M. GOSN à l'Observatoire de Haute-Provence pour étudier les bandes d'émission du radical OH du ciel nocturne vers 1,6 micron.

Ces méthodes de spectroscopie par transformation de FOURIER constituent une des préoccupations majeures du Laboratoire, et le projet complet d'un calculateur analogique spécialement adapté à la transformation de FOURIER des interférogrammes a été établi par M. P. CONNEX. Cet ensemble électronique, qui va demander un travail considérable et des crédits importants permettra d'apporter, semble-t-il, la meilleure solution au problème. Les études de détail ont déjà commencé.

b) Le Spectromètre Interférentiel à Sélection par Amplitude de Modulation (SISAM) constitue une autre méthode, entièrement nouvelle, et très puissante. Il a été inventé par P. CONNEX qui en a fait une étude théorique et expérimentale complète, constituant l'objet de sa thèse soutenue en avril 1958. Un SISAM mettant en œuvre de nouveaux perfectionnements est en cours d'achèvement et doit être lui aussi utilisé en novembre 1958 à l'Observatoire de Haute-Provence pour étudier également les bandes d'émission du radical OH du ciel nocturne vers 1,6 micron.

c) L'utilisation de l'interféromètre FANNY-PENDT à lames sphériques, inventé aussi

LABORATOIRE DE PHYSIQUE DE LA BASSE ATMOSPHÈRE

Directeur : P. QUENEY

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Les travaux poursuivis ont été les suivants :

Lampe à éclair

Un dispositif permettant de faire trois éclairs très brefs dans une lampe du type Professeur Laporte a été achevé. Chaque éclair dissipe 50 j et dure environ 2 μ s. L'intervalle de temps entre deux éclairs est variable à volonté de 1200 à 100 μ s. Cette lampe permet d'étudier notamment les mouvements de l'air. En mettant en suspension des particules très petites (grains de pollen de châtaigner ayant un diamètre de 12 μ) et en les photographiant à la lumière des trois éclairs, on peut connaître en chaque point où il y a un grain, la vitesse et l'accélération de l'air.

Rides de sable

Grâce à la lampe à éclair décrite ci-dessus, on a pu mesurer la répartition de la vitesse de l'air au-dessus du sable.

Parallèlement à l'étude expérimentale, l'étude théorique a été poursuivie. En tenant compte du frottement de l'air sur les grains de sable soulevés, on a pu montrer que des ondes instables stationnaires pouvaient prendre naissance dans l'écoulement, dans certaines conditions. Ce seraient ces ondes instables qui créeraient les rides.

Hygrométrie

Un appareil permettant d'obtenir de l'air d'humidité et température variables a été construit au laboratoire. Grâce à cet appareil, l'étalonnage direct du psychromètre a été achevé. Cette étude a été entreprise pour vérifier la formule de Reuss aux faibles humidités. L'influence des différents facteurs sur la réponse du psychromètre a été étudiée. Grâce à la lampe à éclair, on a pu photographier l'écoulement de l'air autour des deux thermomètres afin d'expliquer les phénomènes d'échange par convection autour du thermomètre mouillé.

L'analyseur de gaz à absorption de rayonnement infrarouge (type O.N.E.R.A.) a été étudié afin de pouvoir éventuellement l'utiliser dans la nature comme hygromètre à temps de réponse très court.

Projets

L'étude du transfert vertical de la vapeur d'eau au voisinage du sol est entreprise. Elle aura pour cadre le Centre de Recherches sahariennes de Bèni-Abbès. Elle a pour but d'étudier l'évaporation directement et de connaître le bilan en eau des dunes. La principale difficulté de ce problème réside dans la mise au point des appareils de mesure qui doivent avoir une très faible inertie.

LABORATOIRE DES RAYONS X

Directeur : J.-J. TRILLAT

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : Ch. LEGRAND

Etudes sur la structure des Polyéthylènes. — On a déterminé les paramètres cristallographiques de différents polyéthylènes et étudié l'influence des déformations mécaniques, de la température, de l'irradiation par des ions. Travaux en cours utilisant les Rayons X, la microscopie optique et électronique.

Influence de l'état de surface sur quelques propriétés de l'Uranium. — L'influence de l'état de surface physicochimique sur la réactivité de l'Uranium vis-à-vis de l'oxygène a été étudiée par diverses méthodes (microscopie et diffraction électroniques, bombardement ionique).

Etude sur la diffusion des métaux dans l'Uranium. — Ces recherches ont montré qu'il est possible d'étudier par diffraction électronique la diffusion de métaux tels qu'Al, Zr, Fe... dans l'Uranium. Elles sont combinées avec la technique du bombardement ionique pour l'étude des structures superficielles de l'Uranium et de ses alliages.

Action du décapage ionique sur les surfaces cristallines. — On a mis en évidence par microscopie et diffraction électroniques l'action de faisceaux d'ions sur des surfaces mono et polycristallines, et montré les phénomènes de recristallisation provoqués par l'action des ions.

Détection des dislocations et défauts superficiels des cristaux. — On a mis au point une technique nouvelle d'évaporation thermique permettant de détecter par microscopie électronique les défauts superficiels tels que dislocations et les phénomènes de glissement.

Etude de l'image latente dans les cristaux d'halogénures d'argent. — La microscopie électronique a permis de suivre d'une façon précise la libération d'argent par irradiation des cristaux d'halogénures.

Etude des phénomènes d'épitaxie. — On a montré que les règles de ROSEN ne s'appliquent pas dans tous les cas, et mis en évidence l'influence de la vitesse d'évaporation et de la température des vapeurs métalliques condensées sur des faces cristallines.

Etude sur la structure des fumées de tabac. — La microscopie et diffraction électroniques ont permis d'identifier la présence de carbures saturés dans la fumée de tabac ainsi que de donner des indications sur la statistique des dimensions de gouttelettes des fumées. L'étude aux Rayons X a permis de déterminer la structure de ces paraffines et leur nombre d'atomes de carbone.

Etude de la structure des mélanges de paraffines. — Cette étude a été effectuée par diffraction des Rayons X et a porté sur des mélanges binaires ou tertiaires de carbures purs. On a montré la grande complexité structurale de ces mélanges.

Enregistrement électrostatique des clichés de diffraction et de microscopie électroniques. — On a montré qu'il est possible dans certains cas de remplacer la plaque photographique par une feuille isolante (rhodoid); les électrons accumulés sont ensuite « révélés » par des poudres électrisées positivement.

Recherches sur la phosphatation du fer. — On a réalisé un dispositif permettant d'étudier la cinétique de la phosphatation du fer (passivation, biodégradation), grâce à l'emploi de la diffraction des Rayons X et de compteurs G.M. Les premiers résultats obtenus sont intéressants.

Réalisation de nouveaux dispositifs d'évaporation sous vide. — Ces dispositifs permettent d'effectuer de nombreuses évaporations simultanées sous vide; ils sont commandés par champs magnétiques.

Recherches sur le cancer expérimental des plantes. — Continuation des études précédentes. Mise en évidence de la localisation du calcium et détermination des sels complexes.

Dosage du quartz dans les argiles. — Rôle de la granulométrie. Etablissement des courbes d'étalonnage pour diverses argiles (Rayons X).

Dosage de la kaolinite. — Etude des différents facteurs. Etablissements d'abaques permettant la détermination du taux de kaolinite et de sa cristallinité (Rayons X).

Etude des composés d'addition formés par la cellulose du coton avec KOH, NaOH, LiOH. — On a employé des solutions à taux croissant en alcali et on a déterminé le seuil de transformation de la cellulose.

Dosages d'éléments de Terres Rares par fluorescence X. — On a mis au point une méthode de dosage qui a déjà été appliquée à divers éléments (gadolinium, cerium mélangés à divers oxydes). La méthode a aussi été utilisée dans le cas du Hafnium contenu dans des produits de séparation provenant du Laboratoire de l'Energie solaire.

Travaux divers :

- Recherches sur la structure des papiers de condensateurs (microradiographie et microscopie électronique).
- Mise au point de technique d'ombrage au carbone et au titane.
- Dépôts et épitaxie de l'étain sur le cuivre et le fer.
- Mise au point d'un montage à rayonnement X strictement monochromatique adapté au goniomètre Beurnot.
- Détermination du taux rutile/anatase dans les oxydes de titane.
- Influence des agents de gonflement sur les fils de téréphtalate d'éthylène.
- Détermination du titre en Ag Br des émulsions photographiques.

Travaux en projet :

- Installation d'un nouveau microscope électronique à haut pouvoir de résolution.
- Mise au point d'une technique permettant l'enregistrement continu de la cinétique de réactions superficielles, par diffraction de Rayons X.
- Recherches sur l'influence de l'état de surface de l'uranium sur son oxydabilité.
- Etude des actions chimiques des faisceaux d'ions. Réalisation d'un canon à protons à grande puissance.
- Etude de la structure et des propriétés mécaniques et électriques des polyéthylènes soumis à un bombardement par électrons, ions, neutrons ou particules α .
- Développement des possibilités d'applications du spectrographe à cylindre tangent rotatif de J.J. THILLAT.
- Recherches sur la structure du sulfure de cadmium en relation avec ses propriétés photoélectriques.

LABORATOIRE DE CRISTALLOGRAPHIE APPLIQUÉE

Directeur : A.-J. ROSE

Directeur Général des Laboratoires de Bellevue

Sous-Directeur : C. BÉRAT

Les études portent d'une façon générale sur la détermination des structures cristallines par la diffraction des rayons X.

Les travaux effectués jusqu'à présent (C. BÉRAT et G. THOUCAIN) concernent la détermination de structures relativement simples :

- chlorhydrate de phényléthylamine, $C_6H_5CH_2NH_2$;
- chlorhydrate de triméthylaminoxide, $(CH_3)_3NO, HCl$;
- chlorhydrate de pyridonoxyle, C_5H_4NO, HCl ;
- chlorhydrate de pipéridine, $C_5H_{10}NH, HCl$;
- bichlorhydrate de pipérazine hydraté, $C_4H_8N_2H_2 \cdot 2HCl, H_2O$.

Dans plusieurs cas les résultats ont été confirmés en étudiant la nature des liaisons interatomiques, au moyen de méthodes physico-chimiques différentes : mesures des moments dipolaires, analyse des spectres infrarouge.

Au cours de ces travaux on a été amené à améliorer les techniques de travail. La détermination des structures cristallines nécessite en effet de très nombreux calculs. Plusieurs méthodes ont été appliquées au Laboratoire et donnent actuellement satisfaction, en particulier :

- Calcul des facteurs de structure au moyen du photosommateur d'Eller.

Cette méthode très rapide, permet une détermination approximative d'un grand intérêt.

- Détermination de la position exacte des atomes par la méthode des moindres carrés au moyen du calculateur électronique I.B.M. 704.

Depuis quelques années l'étude tridimensionnelle de la densité électronique dans les cristaux, est d'un usage courant en cristallographie mais la somme de calculs à effectuer est trop importante pour que l'on puisse envisager l'application de cette méthode avec les machines à calculer ordinaires; l'emploi des machines électroniques modernes est indispensable.

En collaboration avec le Service de Calculs de la Compagnie I.B.M. à Paris, une nouvelle méthode (méthode des moindres carrés et programme de SAYRE) a été appliquée qui permet l'affinement tridimensionnel automatique des structures approximativement connues. Ces calculs sont effectués en quelques minutes. La machine fournit, non seulement les coordonnées atomiques définitives, mais aussi le facteur de température de chaque atome et le facteur d'accord résiduel R.

L'application de cette méthode constitue un progrès considérable dans la détermination des structures cristallines, car elle permet en quelques minutes, de vérifier les hypothèses bâties à partir de considérations chimiques, géométriques et cristallographiques et de donner très rapidement la solution qui, par les moyens classiques utilisés jusqu'à présent, demanderait de nombreux mois de travail fastidieux.

Les recherches du Laboratoire s'orientent actuellement vers deux voies :

D'une part, l'étude de composés organiques ou minéraux, relativement simples, en vue de compléter les résultats obtenus par d'autres méthodes physico-chimiques (spectres infra-rouge, moment dipolaire, diffraction électronique...) et de définir la nature des liaisons entre atomes.

D'autre part, l'étude de corps d'intérêt biochimique. Dans ce cas, il s'agit de déterminer la structure de grosses molécules très compliquées, dont la formule chimique reste encore douteuse ou est incomplètement établie. Ces problèmes soulèvent de très grandes difficultés et ne pourront être abordés que lorsque toutes les techniques utilisées seront suffisamment au point.

Les méthodes de calcul étant actuellement satisfaisantes, les efforts porteront sur :

- l'obtention de monocristaux de forme convenable pour faciliter l'étude aux rayons X et en particulier, réduire les facteurs d'erreur;
- la mesure rapide et automatique des intensités des faisceaux diffractés;

LABORATOIRE AIMÉ COTTON

(LABORATOIRE DE L'ÉLECTRO-AIMANT ET DES BASSES-TEMPÉRATURES)

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

I. — Très basses températures

Le service de liquéfaction d'hydrogène et d'hélium a fonctionné correctement et a produit en moyenne 10 litres d'hydrogène liquide et 30 litres d'hélium liquide chaque semaine. Cette production est utilisée à environ 80 % pour les besoins internes du laboratoire, et le reste pour les autres laboratoires de Bellevue ou des laboratoires de l'extérieur. Les recherches utilisant ces basses températures se situent principalement dans le domaine de l'optique et sont les suivantes :

a) Etude des spectres d'absorption des cristaux paramagnétiques. M^{me} COURONNE a étudié l'effet ZEMMAN dans des cristaux d'alun de chrome dilués par de l'aluminium. Cette étude a révélé entre 20°K et 75°K un comportement très variable en fonction de la dilution.

b) Etude de raies d'absorption moléculaires infrarouges dans des cristaux d'hydrogène solide, à la température de l'hélium liquide et à haute résolution, grâce au spectromètre FANBY-PENOT enregistreur (MM. GUSM et FOUQUET).

c) Etude de l'émission de raies atomiques par des radicaux libres gelés (atomes d'azote dans une matrice d'azote solide). M^{me} PILON a entrepris une étude à résolution élevée : son dispositif peut être placé dans l'électro-aimant, de façon à pouvoir étudier l'effet ZEMMAN des raies analysées.

d) M. ZMERLI, qui travaille par moitié au Laboratoire des Recherches Physiques de la Sorbonne sous la direction de M. J. P. MATHEU et par moitié au Laboratoire Aimé Cotton a terminé la rédaction de sa thèse sur les spectres d'absorption et de luminescence des cristaux aromatiques à la température de l'hydrogène liquide.

e) Les collaborateurs de M. NIKITINE, de Strasbourg, ont continué, comme les années précédentes, à effectuer à Bellevue, la partie de leurs recherches sur les spectres de l'exciton dans les semi-conducteurs, qui nécessite l'emploi de l'hélium liquide.

f) Enfin M. BIZET, professeur à la Faculté des Sciences de Nancy, avec le concours de M. THAL, ingénieur au C.E.A., ont utilisé une partie du mois de septembre pour reprendre des mesures sur l'antiferromagnétisme (Chlorure ferreux).

II. — Spectroscopie à très haute résolution

La plupart des travaux ont porté sur le déplacement isotopique des raies, c'est-à-dire l'influence, extrêmement faible, du nombre de neutrons présents dans un noyau atomique sur la position des raies spectrales.

M. BLAIS, aidé de M. GLUCK, a étendu ses mesures précédentes sur le spectre de l'osmium et entrepris une nouvelle étude sur le spectre du Tungstène.

M^{lle} LOUYMONT, fait une étude extensive du déplacement isotopique dans le spectre de l'uranium. Comme dans les travaux de BLAIS et GLUCK, les résultats contribuent à l'identification des configurations électroniques responsables des termes spectraux.

M. CHANTREL a soutenu en mai 1958 sa thèse sur la structure hyperfine. Parmi les résultats nouveaux contenus dans cette thèse il faut surtout signaler les mesures très précises sur le déplacement isotopique et la structure hyperfine dans le spectre de l'hélium 3, une importante partie théorique est consacrée aux calculs de la structure hyperfine dont l'ordre de grandeur est comparable à celui de la structure fine.

M. JACKSON a poursuivi ses recherches sur la structure hyperfine des raies d'absorption au moyen de jets atomiques. Le résultat qu'il a obtenu sur la raie de résonance du baryum montre que celui-ci présente les plus petits déplacements isotopiques mesurables jusqu'à présent.

III. — Nouvelles méthodes de spectroscopie interférentielle

Depuis plusieurs années le Laboratoire consacre une fraction importante de son activité à l'étude et au développement de méthodes de spectroscopie interférentielle mettant en œuvre de nouveaux principes fondamentaux. Un des aboutissements de cette activité a été l'organisation à Bellevue, en septembre 1957, d'un Colloque International C.N.R.S., auquel le Laboratoire a présenté douze communications.

a) M^{me} CONNEX a continué l'étude de la spectroscopie par transformation de FOURIER au moyen d'un interféromètre de MICHELSON à miroirs mobiles, avec lequel on enregistre le signal modulé complexe dont la transformation de FOURIER permet de restituer le spectre. M^{me} CONNEX a mis au point deux interféromètres de MICHELSON, l'un à grande différence de marche destiné aux travaux à haute résolution dans le visible, l'autre à plus faible différence de marche destiné aux travaux à résolution moyenne dans le proche infrarouge. Ce dernier appareil est actuellement en cours d'achèvement et sera utilisé en novembre 1958 par M^{me} CONNEX et M. GOSN à l'Observatoire de Haute-Provence pour étudier les bandes d'émission du radical OH du ciel nocturne vers 1,6 micron.

Ces méthodes de spectroscopie par transformation de FOURIER constituent une des préoccupations majeures du Laboratoire, et le projet complet d'un calculateur analogique spécialement adapté à la transformation de FOURIER des interférogrammes a été établi par M. P. CONNEX. Cet ensemble électronique, qui va demander un travail considérable et des crédits importants permettra d'apporter, semble-t-il, la meilleure solution au problème. Les études de détail ont déjà commencé.

b) Le Spectromètre Interférentiel à Sélection par Amplitude de Modulation (SISAM) constitue une autre méthode, entièrement nouvelle, et très puissante. Il a été inventé par P. CONNEX qui en a fait une étude théorique et expérimentale complète, constituant l'objet de sa thèse soutenue en avril 1958. Un SISAM mettant en œuvre de nouveaux perfectionnements est en cours d'achèvement et doit être lui aussi utilisé en novembre 1958 à l'Observatoire de Haute-Provence pour étudier également les bandes d'émission du radical OH du ciel nocturne vers 1,6 micron.

c) L'utilisation de l'interféromètre FANNY-PENDT à lames sphériques, inventé aussi

par P. COHEN doit permettre de produire des raies monochromatiques de largeur inférieure à la largeur naturelle des raies. Ces raies ultra-fines permettront des réalisations d'expériences fondamentales sur la nature même de la lumière. La réalisation d'un interféromètre permettant de produire des trains d'ondes lumineux de trois cents mètres de long a été entreprise avec le concours d'un physicien hongrois, M. NARAY qui a passé six mois au Laboratoire.

d) Avec le concours de certains services du C.E.A., intéressés dans les études de structure hyperfine, a été entreprise la réalisation d'un ensemble monobloc permettant en exploitation de routine le relevé des structures. Cet ensemble comprend notamment une monture d'étalon FASBY-PANOR entièrement nouvelle, dont une des lampes est déplacée par des moyens purement mécaniques avec une très haute précision, conservant le parallélisme à mieux qu'un centième de micron près.

IV. — Spectroscopie d'émission dans l'infrarouge

Un programme d'études des spectres des terres rares dans l'infrarouge a été démarré. M. ROBERT a mis au point des sources excitées en haute fréquence dans un guide ondes, capable d'émettre le spectre dans un champ magnétique.

LABORATOIRE D'AÉROTHERMIQUE

Directeur : Ed. BRUN

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

I. — Soufflerie hypersonique

L'activité du Laboratoire s'est concentrée sur la mise au point de la soufflerie hypersonique intermittente (dite soufflerie hypersonique de Bellevue SH1).

L'écoulement plan, obtenu en 1957, s'étant montré défectueux, une veine de révolution a été montée (diamètre 73 mm). L'écoulement de révolution s'est révélé correct et a permis des essais de diverses natures, accompagnés de photographies stroboscopiques (étude de sphères, d'entrées de réacteur).

Les caractéristiques de l'écoulement sont les suivantes : nombre de mach, 6,7; pression génératrice, pouvant varier de 80 à 200 kg/cm²; température génératrice, 300° C; nombre de reynolds linéaire, de l'ordre de $5 \cdot 10^6$ par mètre, ce qui est élevé pour un écoulement hypersonique.

Puisqu'il s'agit d'une installation-pilote, des modifications sont constamment apportées à l'installation. Actuellement, est en cours l'aménagement d'un éjecteur qui permettra d'opérer à des nombres de reynolds linéaires plus faibles.

Cette soufflerie a suscité un grand intérêt dans les milieux français aéronautiques et de l'armement. L'écoulement réalisé paraît être le premier écoulement hypersonique obtenu en Europe occidentale.

II. — Comparaison de la transition naturelle et de la transition provoquée dans le cas d'une plaque plane au nombre de Mach 2

L'exploration fine de la pression totale et de la température totale dans la couche limite le long d'une plaque plane a permis de mettre en évidence des phénomènes jusqu'ici inaperçus :

- décollement de la couche limite laminaire qui atteint son maximum (0,1 mm) quand commence la transition;
- dans le cas de la transition naturelle, zone de transition thermique plus étendue que la zone de transition dynamique;
- dans le cas d'une transition provoquée par un fil, raccourcissement des zones de transition.

Ces résultats ont particulièrement intéressé les spécialistes étrangers de la couche limite (États-Unis, Allemagne, Angleterre).

III. — Etude de la convection forcée sur des surfaces rugueuses en écoulement incompressible

Les résultats obtenus cette année sur des cylindres rugueux de plus grand diamètre concordent avec les précédents.

La réalisation et la mise en place de plans rugueux ont été pénibles. Les mesures commencent à peine.

4. — Etudes lancées au cours de l'année

Un certain nombre d'études ayant été achevées au cours de l'année 1957, d'autres plus importantes ont été amorcées en 1958.

a) *Études aux basses pressions.* — L'étude de l'aérodynamique et de l'aérothermique aux hautes altitudes est faite au laboratoire au moyen de disques tournants dans des cuves étanches.

L'ancien dispositif (disque D_1 , de 47 cm de diamètre) a dû être repris en vue de réparations et de nouveaux aménagements.

Le petit disque (disque D_2) est maintenant en état de marche.

Un troisième dispositif est prévu dans une cuve plus grande, déjà disponible.

b) *Tube à choc à température génératrice élevée (Hot-shot tube).* — Il s'agit d'obtenir une décharge électrique puissante permettant de réaliser un écoulement restituant les conditions de rentrée d'un engin dans l'atmosphère. Divers projets ont été étudiés en liaison avec d'autres organismes. Une expérimentation est en cours en vue de choisir le dispositif.

c) *Générateur de plasma.* — Le service des prototypes a bien voulu prendre en charge la réalisation d'un tel générateur qui sera très utile pour aborder les mêmes problèmes de rentrée.

LABORATOIRE DES HAUTES PRESSIONS

(Laboratoire subventionné par la D. E. F. A.)

Directeur : R. VODAR
Directeur de Recherches

Les études entreprises portent surtout sur la physique moléculaire des gaz comprimés, et notamment sur leurs propriétés thermodynamiques et sur leurs propriétés optiques. Les travaux mentionnés l'année précédente ont abouti à des résultats détaillés qui ont fait l'objet cette année de la rédaction de huit mémoires de thèse de Doctorat ès Sciences.

I. — Spectres des gaz comprimés

Mise en évidence d'une transition simultanée de vibration rotation dans le cas où les deux fréquences en jeu sont interdites (mélanges d'azote et d'hydrogène); cette transition a été observée grâce à la cuve de 4 m sous 1 000 atm.

Interprétation quantitative des intensités à l'aide de la théorie dipolaire proposée par M. GALATRY.

Poursuite de l'étude des spectres des composés benzéniques dans l'ultraviolet. La discussion des résultats à la lumière des diverses théories constitue une vérification fondamentale des théories de la perturbation du spectre par l'environnement.

Dans le domaine des spectres atomiques, l'effort a surtout porté vers l'interprétation des « satellites ». Une théorie cinétique établie en dehors de l'approximation de BOSE-OWENHUISER a été développée par M. SCHULLEN.

L'étude des perturbations des spectres des gaz comprimés à cause des renseignements qu'elle apporte sur le mécanisme des chocs moléculaires, a pris une place importante dans les congrès scientifiques et les travaux mentionnés ci-dessus ont fait l'objet de communications à des congrès aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne et en Belgique.

II. — Propriétés thermodynamiques et propriétés de transport des gaz comprimés

Equations d'état : études expérimentale et théorique.

A partir des mesures sur l'azote (1 000° C-1 000 atm.) on a calculé un certain nombre de grandeurs thermodynamiques de ce gaz. Des données analogues sur l'argon sont en cours de dépouillement. La réalisation de l'appareillage pour l'extension des mesures jusqu'à 7 000 atm et 1 000° C est maintenant très avancée. D'autre part le quatrième coefficient du viriel a été calculé par une méthode approchée avec le potentiel simplifié de HANTRON, en vue de l'extrapolation des résultats expérimentaux aux températures plus élevées.

L'étude radiographique des ondes de choc a été poursuivie. Des essais comparatifs ont montré que la méthode des ondes planes et celle des ondes « latérales » conduisent à des résultats concordants pour l'équation d'état. D'autre part une analyse des possibilités d'obtenir une onde de choc « superdilatation » a été donnée.

Propagation des ultrasons et propriétés thermodynamiques.

Continuation des travaux antérieurs. Extension aux températures plus élevées (400° C). Etude des mélanges.

Application au hétéroscopie de la méthode des impulsions. L'appareil qui a été construit est à fonctionnement entièrement automatique.

Propriétés de transport et conductibilité thermique.

Réalisation (en liaison avec le C.E.A.) d'un nouvel appareil pour l'étude de la conductibilité thermique de l'eau lourde aux températures élevées.

Achèvement des modifications de l'appareil de viscosimétrie en vue de mesures jusqu'à 8 000 atm.

Les travaux du laboratoire ont fait l'objet de quatre communications à la Conférence Internationale de Londres sur les « Propriétés thermodynamiques et les propriétés de transport des fluides ».

Constantes élastiques des solides.

Poursuite des mesures par la méthode de résonance jusqu'à 1 200° C sur des mono-

cristaux de MgO (périclase) fluorure de lithium. La réalisation de l'important appareillage destiné à permettre des mesures sous pression et aux températures élevées est très avancée.

III. — Section de spectrographie dans l'ultraviolet lointain

Cette section animée par M. J. ROSANO, maître de Recherches, est spécialisée dans l'étude de la partie du spectre ultraviolet (de 2000 Å à 100 Å) qui est absorbée par l'air.

Dosage des métalloïdes dans les acides par analyse spectrochimique d'émission.

Les prototypes des spectrographes à vide destinés à la D.E.F.A., à la Marine et à l'I.R.S.I.D. ont été achevés et ont figuré à l'Exposition de la Société Française de Physique et à l'Exposition Internationale de Bruxelles. Une réalisation industrielle est en cours; grâce à une nouvelle source il semble possible d'étendre les analyses aux gaz contenus dans les métaux. Des études systématiques de tels dosages sont en cours ou en préparation.

Etude d'un monochromateur à réseau.

On a étudié une version perfectionnée du monochromateur sous vide en usage au laboratoire en vue de mesures sur des gaz atmosphériques.

Pouvoir réflecteur et absorption des couches minces de semiconducteurs.

Mise en évidence d'un pouvoir réflecteur très élevé des couches du germanium recuit. Réalisation d'un appareil devant permettre d'effectuer des mesures en fonction de l'angle d'incidence.

LABORATOIRE DES ÉCHANGES THERMIQUES

Directeur : F. CARANNES
Maître de Recherches

Etude de la convection en présence de réaction chimique

Une première étude, achevée à la fin de l'année, a porté sur la combustion de l'hydrogène au voisinage d'une surface de platine. L'exploration de la couche limite, par des mesures de vitesse, température et concentration, a permis de préciser certains faits importants observés dans la combustion catalytique de l'hydrogène sur le platine. Cette étude donne aussi d'utiles précisions sur le phénomène appelé parfois « convection vive » (M. P. VALENTIN).

Les méthodes mises au point dans la première étude ont été reprises et sont appliquées à la combustion du méthane (M^{re} Y. TIMAUV).

Etudes des réactions entre solide et gaz

Les mêmes méthodes d'étude de la couche limite vont être appliquées à l'étude entre un solide et un gaz (combustion de carbone). Dans ce but, M. B. PINOT a conçu

et fait réaliser par les ateliers de Bellevue une petite soufflerie dont les dimensions réduites permettent d'étudier les réactions de gaz, tels que CO_2 , CO , O_2 , hydrocarbures, etc.

Etude des propriétés photoélectriques du CdS

Les principales observations relatives à l'effet photovoltaïque de couches minces de CdS ont été résumées dans une note aux Comptes Rendus (P. CARANIER, 1958). Cette étude, ne concernant pas directement les problèmes d'échanges thermiques, n'est pas poursuivie.

Etude des propriétés optiques des corps réfractaires à haute température

Cette étude commencée au Laboratoire des Hautes Températures de la Faculté des Sciences de Paris est reprise depuis la réception d'un spectrographe infrarouge (M. THAKURA).

Mesure des très hautes températures

En projet. Réalisation des très hautes températures et leur mesure par application de la pyrométrie optique et des méthodes spectroscopiques. Utilisation de la salle de pyrométrie du laboratoire (M^{re} PAVLOFF).

LABORATOIRE DE PHYSIQUE DU FROID

Directeur : P. LAINE

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers

Comme par le passé, l'activité du laboratoire s'est exercée dans le domaine des essais techniques et celui des recherches.

Essais techniques

a) *Essais de réfrigérateurs ménagers* (M^{re} TAVENIS). — Ces essais sont effectués soit en vue de l'attribution par une Commission d'estampillage d'AFNOR des labels de conformité aux normes NF-FNAP (climats tempérés ou climats tropicaux), soit à titre privé pour des industriels désireux de perfectionner leurs appareils (51 appareils ont été essayés au cours de l'année).

b) *Essais d'engins de transport sous température dirigée* (camions, semi-remorques ou wagons) (M. BONNI). — Ces essais sont sanctionnés par l'attribution ou le refus, par le ministère des Travaux publics, d'autorisations de circuler sous la dénomination d'engins de transport isothermes, réfrigérants ou frigocritiques (46 engins ont été essayés depuis un an).

c) *Essais effectués à la demande d'organismes divers et d'industriels* (M. PASCARO).

— Dosage de l'humidité dans des échantillons de Fréon 12;

— Essais d'huiles frigorigènes;

— Essais d'antigel pour automobiles;

- Détermination de la variation, en fonction de la température et du degré hygrométrique, du débit maximum de bouteilles de gaz liquéfiés (butane et propane);
- Détermination de la puissance frigorifique d'un groupe moto-compresseur pour diverses conditions de fonctionnement;
- Essais de démarrage à basse température d'un moteur Diesel;
- Comportement à basse température de flexibles de freins, de bilames, d'injecteurs pour démarrage de moteurs, de dispositifs d'allumage de brûleurs à kérosène; d'échantillons de caoutchouc, de matières plastiques, de peintures glycérophatiques, d'une cellule photoconductrice;
- Essais d'allumage à basse température de tubes fluorescents;
- Etalonnage à basse température de thermistances et d'une sonde thermométrique à corde vibrante;
- Mesure de la conductivité thermique à 0° de panneaux de mousse de polystyrène;
- Détermination des qualités isolantes de vestes de duvet.

Recherches

Les recherches ont porté essentiellement sur les sujets mis à l'ordre du jour des réunions de la Commission n° 2 de l'Institut International du Froid dont M. LAINÉ assume la présidence; en particulier: sur la détermination de la puissance thermique transmise par rayonnement au travers des isolants fibreux, sur les propriétés de matériaux isolants nouveaux tels que le chlorure de polyvinyle expansé ou les mousses de polystyrène, sur les méthodes de détermination du coefficient global de transmission de chaleur au travers des parois d'engins de transport sous température dirigée (en vue de la normalisation de ces méthodes sur le plan international).

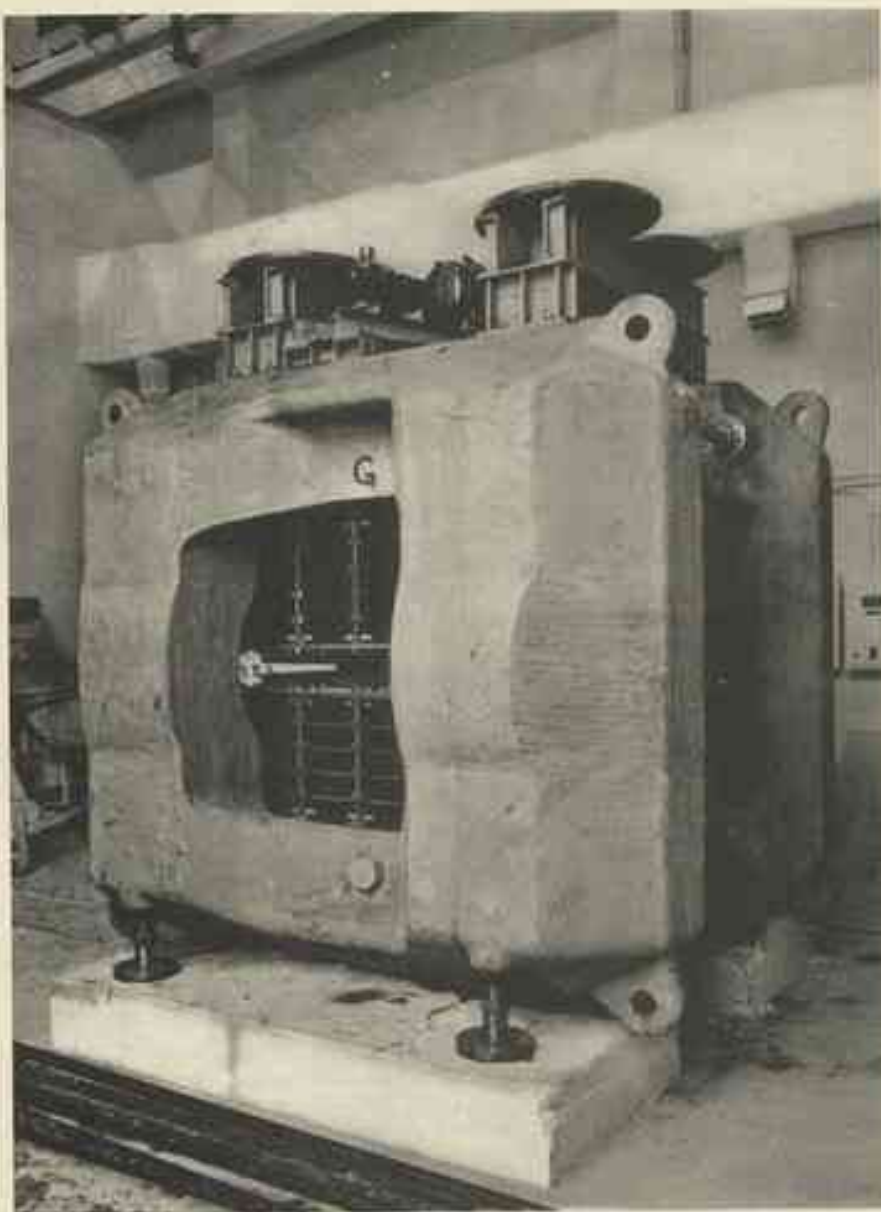
Des études ont également porté sur la répartition des températures et des degrés hygrométriques, pour diverses conditions de température et de degré hygrométrique de l'atmosphère ambiante, dans des vitrines réfrigérées ouvertes (en vue de la mise au point de normes nationales relatives à ces appareils).

Ont été encore poursuivies, au cours de l'année écoulée, par le Docteur ZACOUTO, du Laboratoire du Professeur LAUTH, des expériences de refroidissement de membres postérieurs de chiens, par circulation sanguine extracorporelle dans un échangeur thermique refroidi.

Les travaux de recherche effectués l'an dernier au laboratoire ont fait l'objet de quatre communications aux récentes réunions, à Prague, des Commissions 2 et 7 de l'Institut International du Froid:

- « Transmission de la chaleur au travers d'un isolant fibreux à différentes températures, dans l'air et sous vide », par P. SALT et P. LAINÉ.
- « Coefficients de dilatation thermique d'isolants plastiques cellulaires », par B. BARTLE et P. LAINÉ.
- « Comportement sous pression, à différentes températures, d'isolants plastiques cellulaires », par B. BARTLE, R. VERONET et P. LAINÉ.
- « Mesures, par les méthodes de refroidissement et de chauffage intérieurs, du coefficient global de transmission de la chaleur au travers des parois d'engins de transport sous température dirigée », par M. BUEHL, R. BLOKNET et P. LAINÉ.

Les travaux du Docteur ZACOUTO ont, par ailleurs, fait l'objet d'un article qui paraîtra très prochainement dans le *Journal des Recherches du C.N.R.S.*: « L'hypothermie rapide par voie sanguine chez le mammifère vivant », par F. ZACOUTO et P. LAINÉ.



LABORATOIRE DE L'AIMANT PERMANENT. — Nœud aimant permanent de 10 tonnes
installé à Orsay

LABORATOIRE DE L'AIMANT PERMANENT

Directeur : S. ROSENBLUM
Directeur de Recherches

Sous-Directeur : M. VALADARES
Directeur de Recherches

Le Laboratoire de l'Aimant-Permanent a poursuivi les travaux dans la même direction qu'en 1957; on a notamment continué à étudier les composantes de structure fine α très faibles et certains spectres d'électrons de conversion présentant un intérêt particulier. Une moitié des chercheurs était plus particulièrement occupée par les problèmes ayant trait aux spectres d'électrons.

Quelques nouvelles structures fines extrêmement faibles ont été découvertes dans le spectre magnétique des rayons α de la famille du radium.

D'autre part, le grand aimant permanent AP II et ses accessoires ont été installés à Orsay et les premiers résultats des mesures de champ magnétique obtenues sont en accord avec les prévisions.

Par ailleurs, on étudie la construction des appareils devant servir aux Laboratoires d'Orsay, près du Grand Aimant II.

Le spectrographe à aimant permanent montrant visuellement la spectroscopie α a bien fonctionné au Palais International de la Science de l'Exposition de Bruxelles.

LABORATOIRE DES HAUTES TENSIONS

Directeur : M. PAUTHENIER
Professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : M. DUBOIS

Le but du Laboratoire reste l'étude théorique et expérimentale du comportement de la matière divisée dans les champs électriques intenses (ionisés ou non) : Production des champs électriques, leur mesure à l'aide des sondes, émission et contre-émission des électrodes, lois de charge des poussières submicroniques, champs électriques artificiels dans la nature, générateurs de haute tension, étude des aérosols électrisés, étude de l'atmosphère par des méthodes électriques. Des recherches analogues sont poursuivies aux U.S.A., en Angleterre, en U.R.S.S.

Outre la direction des divers travaux de recherche du Laboratoire, M. PAUTHENIER a étudié théoriquement et dirigé sur le terrain d'aviation d'Orly des essais préliminaires de champ électrique artificiel. Le but ultime de ces recherches, qui utilisent des poussières électrisées, est la coalescence des brouillards (en collaboration avec MM. COCHET et DUBOIS, C. R. Ac. Sc., 3 fév. et 14 avril 1958). Par un vent de quelques mètres seconde ont été obtenus des champs intenses et étendus. Le calcul conseille des poussières électrisées encore plus fines que celles utilisées. De nouveaux essais auront lieu prochainement.

M. COCHET, ingénieur de Recherches, a poursuivi l'étude théorique et expérimen-

taille de la charge des petites poussières dont les diamètres sont inférieurs au micron (dites submicroniques). Les premiers résultats obtenus dans un champ électrique de l'ordre de 5 kv/cm avec un temps de charge de l'ordre de 5/100 de seconde, sont très intéressants (utilisation du microscope électronique).

En outre, M. COCHET a publié, en particulier, une généralisation d'une part de la théorie de la sonde froide qui est un des appareils fondamentaux pour la mesure des champs ionisés, d'autre part de la théorie de la charge des particules non sphériques.

Enfin il a déposé un brevet de filtre électrique à haute efficacité.

M. SKOWRONSKI, attaché de recherches, met au point des études spectrographiques d'effet STARK dans la zone lumineuse de l'effet couronne. Parallèlement avec cette recherche, il a réalisé un appareil automatique pour fabriquer des pointes fines de tungstène (diamètre inférieur à 0,5 μ) qui lui servent à étudier le pincement de la décharge électrique en atmosphère d'hydrogène (décharges de haute énergie).

M. MINARO, stagiaire de Recherches, reprend par des méthodes modernes la mesure des retards absolus et de l'électrostriction dans le phénomène de KERR. Il étudie et réalise méthodiquement les diverses parties de son montage interférométrique portant en particulier son attention sur la source lumineuse de durée très brève qui éclaire l'appareil à un instant réglable après l'établissement de la biréfringence. On espère photographier les diverses phases des phénomènes.

M. NEUVEN, licencié ès-Sciences, est chargé de perfectionner les générateurs de haute tension à courant gazeux porteur de particules électrisées — et en particulier d'étudier l'effet de la pression intérieure du gaz : la théorie prévoit là un moyen d'améliorer grandement la puissance de l'appareil. Les premiers essais (sous pression de 0,5 kg seulement) sont très satisfaisants.

M. NEUVEN a mis au point un ingénieux montage de cellules photoélectriques permettant le contrôle de la densité du courant de particules. Une soufflerie haute pression est nécessaire pour extrapoler ces résultats.

M. TRAN AN NUAN, ingénieur E.S.E., a soutenu cette année une excellente thèse sur l'« Etude du champ électrique bi-ionisé dans le cas d'un fil coronisant et d'un cylindre coaxial donnant lieu à la contre-émission », qui éclaire d'un jour nouveau une question technique fondamentale : l'échec possible des filtres électriques quand la contre-émission s'installe sur l'électrode de précipitation. L'importance de ces résultats a été soulignée dans une récente note aux comptes rendus de l'Académie des Sciences (16 juillet 1953).

M. DURY, ingénieur E.S.E., docteur ès-Sciences, a résumé et étendu les résultats de sa thèse de 1957 sur l'étude théorique de l'effet couronne et des champs ionisés dans un mémoire et diverses notes aux Comptes Rendus de l'Académie des Sciences.

M. BOUTLOUD, maître de Conférence à la Faculté des Sciences de Rennes, qui travaille au Laboratoire, a étudié théoriquement le détachement spontané d'une particule de l'électrode de précipitation et fait de premiers contrôles.

Enfin dans un domaine très différent, M. CHALLANDY, chargé de Recherches, étudie l'application de nos connaissances nouvelles aux pollutions atmosphériques; il a étudié avec M. SERRYS le rôle nocif des gaz d'échappement des moteurs d'automobile et a fait des mesures pendant ces dernières vacances en haute montagne au Laboratoire de l'Alguille du Midi.

LABORATOIRE DU MAGNÉTISME

Directeur : Ch. GUILLAUD
Directeur de Recherches

Sous-Directeur : R. VAUTIER
Maître de Recherches

I. — Section Préparation des Matériaux Ferromagnétiques

- a) Préparation de ferrites de nickel-zinc-cobalt dans lesquels on a fait varier : les conditions de préparation, les teneurs des constituants, les différentes impuretés.
- b) Préparation des ferrites à base de magnésium.
- c) Préparation de grenats dans lesquels on a substitué au fer, de l'aluminium, du chrome, du gallium et contenant une, deux ou trois terres rares.
- d) Préparation de monocristaux de grenats d'yttrium.

II. — Section Magnétisme : Propriétés fondamentales

- a) Influence de la composition et des conditions de préparation des ferrites Ni-Zn-Co sur les caractéristiques magnétiques dans les champs faibles, aux fréquences radioélectriques : perméabilité initiale, pertes, coefficient de surtension, coefficients de températures. Obtention de matériaux à caractéristiques optima.
- b) Etude des ferrites à cycles rectangulaires. Etude de la composition et des conditions de préparation sur les caractéristiques en régime statique et en régime transitoire.
- c) Etude des facteurs agissant sur le temps de basculement : mécanisme de l'inversion rapide de l'aimantation, phénomène d'amortissement.
- d) A partir de la perméabilité complexe, étude de la magnétostriction dynamique avec un champ magnétique de polarisation transversale. Application à des oscillateurs ou filtres à magnétostriction.
- e) Etude des grenats d'yttrium, samarium, gadolinium, dysprosium, erbium, substitués par Cr^{3+} , Al^{3+} , Ga^{3+} .
- f) Etude des grenats mixtes binaires : gadolinium-yttrium, gadolinium-dysprosium, gadolinium-erbium, dysprosium-erbium, yttrium-samarium, yttrium-néodyme, yttrium-lanthane.
- g) Etude des grenats mixtes ternaires : yttrium-gadolinium-dysprosium, yttrium-erbium-gadolinium, dysprosium-gadolinium-erbium.

III. — Section Magnétisme : Hyperfréquences

- a) Détermination des composantes du tenseur de perméabilité et étude de la largeur des raies de résonance des ferrites ferromagnétiques. Influence de divers facteurs : forme et taille des échantillons, porosité, état de surface. Mise au point de matériaux de haute qualité pour les applications dans le domaine des hyperfréquences.
- b) Mesure de l'effet Faraday dans l'intervalle $-100^{\circ}\text{C} + 100^{\circ}\text{C}$.
- c) Etude des ferrites à propriétés non réciproques dans les dispositifs à haut niveau de puissance.
- d) Etude de ferrites substitués à base de Mn et de Ni à faibles coefficients de température dans le domaine des hyperfréquences.

IV. — Section des Structures

- a) Relation entre la perméabilité, les pertes, la résistance et la structure granulaire.
- b) Etude des figures de *BIRKEN* sur les monocristaux de ferrites.
- c) Mise en évidence des domaines élémentaires sur les polycristaux de ferrite de baryum.
- d) Relation entre les propriétés des ferrites à cycle rectangulaire et la structure granulaire.
- e) Etude sur les parois à 10^4 .
- f) Etude des composés définis et des solutions solides existants entre Sb_2Te_3 et Bi_2Te_3 .
- g) Etude de l'épaisseur des jonctions dans les semi-conducteurs.
- h) Nature et nombre de phases en présence dans le composé Bi_2Te_3 dopé au Te et au Li.

V. — Section Semi-Conducteurs

- a) Obtention de monocristaux de silicium par la méthode de la zone flottante.
- b) Etude des jonctions au silicium de grande surface obtenues par diffusion : étude des caractéristiques et du rendement des photopiles.
- c) Etude des effets dus à une illumination non uniforme des jonctions.
- d) Etude du tellurure de bismuth dopé au lithium.
- e) Préparation et propriétés des solutions solides $Sb_2Te_3 - Bi_2Te_3$.
- f) Appareillage pour la fusion et l'obtention de monocristaux sous pression, étude de différents composés.
- g) Mécanisme de la conduction dans l'antimoniure d'aluminium.
- h) Applications de l'antimoniure d'indium à la mesure des champs magnétiques et à la détection de l'infrarouge.
- i) Etude des propriétés électriques des couches minces de InSb.
- j) Préparation de couches minces de AlSb, InAs.

VI. — Section Chimie

- a) Mise au point de méthodes pour la préparation des matériaux suivants, spectrographiquement purs, pour l'étude des semi-conducteurs et des thermoéléments : indium, antimoine, tellure, plomb, silicium.
- b) Fabrication de ces matériaux en quantités relativement importantes (environ 400 grammes par mois).
- c) Dosage du fer ferreux dans les ferrites de nickel.
- d) Obtention de matériaux purs pour l'étude des céramiques ferroélectriques : titane, baryum.
- e) Dosage des impuretés dans les oxydes et les ferrites.

LABORATOIRE D'ÉLECTROLYSE

Directeur : M. BONNEMAY
Maître de Recherches
Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers

Les sujets actuellement étudiés au Laboratoire d'Électrolyse sont les suivants :

I. — Mécanisme de l'électrolyse (décharge des ions)

En courant continu :

- Utilisation des éléments marqués pour suivre les échanges électrode/solution.
- Réactions de changement de valence des ions.
- Oxydation et Réduction.

II. — Etude des effets d'électrode

- Diffusion des métaux dans les amalgames.
 - Méthode électrochimique.
 - Méthode basée sur l'étude des éléments marqués.
 - Courbes de polarisation des surfaces monocristallines, évolution en fonction de l'orientation.
- Catalyse. Ses relations avec l'électrochimie.

III. — Etude de la couche double

- Méthode basée sur l'utilisation des éléments marqués.
- Méthode interférométrique.
- Méthode microcalorimétrique.

Les montages nécessaires sont en cours de réalisation.

IV. — Etude de l'action des ultrasons sur les phénomènes électrochimiques

- Action des ultrasons sur les courbes de polarisation.
- Procédés de séparation basés sur l'utilisation des ultrasons appliqués aux électrolytes.

V. — Recherches sur l'électrolyse de l'ammoniaque

- Electrolyse à basse température.

VI. — Etude sur la polarographie en courant variable

VII. — Recherches sur la conductibilité des mélanges d'électrolytes

- Mesure de l'effet de température de la conductibilité des mélanges d'électrolytes.

VIII. — Recherches diverses (en cours de mise en œuvre)

- Propriétés électrochimiques des semi-conducteurs.
- Electrolyse en milieu non aqueux.
- Corrosion des alliages contenant du Zr.

LABORATOIRE DE RECHERCHES SUR LES TERRES RARES (LABORATOIRE GEORGES URBAIN)

Directeur : F. TROMBE
Directeur de Recherches

L'activité du Laboratoire se partage entre les recherches sur les procédés de séparation des éléments des terres rares, la préparation de composés présentant un intérêt particulier, l'élaboration des métaux et l'étude de leurs propriétés, ainsi que celles de leurs alliages, et enfin la mise au point des méthodes d'analyse et de contrôle nécessaires à ces divers travaux.

I. — Section de Séparations et synthèses physico-chimiques

(J. LONJON, maître de Recherches; M^{me} BOUTANNES, ingénieur)

Dans le domaine des travaux de séparation des terres rares, de nouveaux progrès ont été réalisés grâce aux perfectionnements apportés aux techniques d'échanges d'ions, en particulier avec l'emploi de nouveaux agents complexants, qui permettent par exemple de préparer avec d'excellents rendements de l'oxyde d'yttrium de haute pureté. Les travaux de production de terres rares pures à grande échelle se sont poursuivis sur l'installation-pilote du laboratoire, dont une réplique a été exposée au Palais International de la Science à l'Exposition de Bruxelles. Des quantités importantes d'oxyde d'yttrium et des autres éléments yttriques ont été mises à la disposition des chercheurs du laboratoire et d'autres services de recherches.

Ces produits très purs ont été utilisés pour la préparation et l'étude de toute une série de composés. Les ferrites de terres rares, matériaux de structure cubique du type grenat, doués de remarquables propriétés magnétiques, ont été étudiés en collaboration avec le laboratoire du Magnétisme de Bellevue, tandis que les sulfures et orpsulfures de terres yttriques, matériaux très réfractaires, faisaient l'objet de recherches avec le Laboratoire de Chimie minérale de la Faculté de Pharmacie.

II. — Section Métallurgie et Mesures physiques

(M^{me} Ch. HENRY LA BLANCHETAIS, chargée de Recherches)

Le programme de recherches de cette section prévoit d'une part la mise au point de techniques d'élaboration des métaux purs, d'autre part l'étude de leurs propriétés fondamentales.

Les travaux de métallurgie ont été consacrés surtout, cette année, à l'étude des conditions de préparation du samarium et de l'europtium, métaux volatils, par réduction des oxydes correspondant par le lanthane et distillation. Des quantités importantes (de l'ordre du kilogramme pour le samarium et de quelques centaines de grammes pour l'europtium) sont en cours de préparation. L'élaboration de grandes quantités de gadolinium métallique a également été entreprise. Une centaine de grammes de métal brut a déjà été obtenue à partir du fluorure, par calcio-thermie, et les essais se poursuivent actuellement sur la réaction de déplacement du gadolinium de son chlorure par le magnésium.

L'étude des impuretés des métaux obtenus, et parallèlement, celle de leurs propriétés physiques, est en cours.

III. — Section Allages

(M^{me} GAUZE, maître de Recherches)

Au cours de l'année, ce groupe a effectué l'étude des alliages cérium-fer riches en cérium. Ces recherches comprennent la préparation des alliages, et leur examen par analyse thermique (directe ou différentielle) et par exécution de micrographies.

Les résultats montrent que la solubilité du fer dans le cérium varie avec l'état allotropique du cérium et avec la température. Elle est inférieure à 0,25 % à 565°, inférieure à 0,4 % à 687°.

D'autre part, des mesures de résistivité électrique sur divers échantillons de cérium et d'alliages Fe-Ce soulignent l'influence du fer sur le cycle de transformation allotropique γ - α du cérium.

IV. — Section Spectrographie

(J. BLANDIN, chargé de Recherches)

Les moyens de contrôle des produits obtenus au Laboratoire des Terres Rares ont été développés par la mise au point de nouvelles techniques et la mise en service de nouveaux appareillages.

Les recherches par émission X ont permis de déterminer les limites de détection du samarium dans l'euporium (100 ppm), et montré par contre que la méthode est peu sensible pour la recherche du scandium.

Le grand spectrographe Jarrel-Ash, reçu en novembre 1937, a été installé dans les locaux nouvellement aménagés de la section. Les travaux de montage et de réglage ont été menés à bien, rendant possibles ceux de l'étalonnage proprement dit de l'appareil.

Par ailleurs, les analyses et dosages courants par spectrophotométrie de flamme ont été assurés, comme par le passé, par M^{lle} WATLAND.

V. — Recherches effectuées en vue de thèses de doctorat

P. CARO (attaché de Recherches) a poursuivi ses travaux sur la préparation du scandium et de l'yttrium métalliques et sur l'élaboration et l'étude des alliages magnésium-yttrium. Les résultats acquis sont encourageants.

F. LAROT (attaché de Recherches) qui effectue des recherches sur l'électrolyse ignée des sels de terres rares, a obtenu des dépôts contenant 30 à 40 % de métal par électrolyse des chlorures de praséodyme ou d'yttrium, en présence de chlorures alcalins ou alcalino-terreux.

G. SCHIFFMACHER (attaché de Recherches) a étudié les possibilités de séparation des terres rares par distillation des halogénures; la distillation des chlorures en atmosphère d'HCl donne des enrichissements intéressants dans le cas de mélanges erbium-yttrium, ce dernier se concentrant dans le distillat.

M^{lle} H. COMEN (attachée de Recherches) achève l'étude de la décomposition thermique des nitrates de terres rares et s'attache actuellement à définir les domaines de stabilité des différents produits de décomposition.

J. RICHERT, enfin, qui étudie l'emploi des terres rares en sidérurgie (fontes et aciers) s'attaque au problème de l'action désulfurante des métaux des terres rares, et met au point les techniques d'étude micrographiques et les appareillages nécessaires à ses recherches.

**CENTRE D'ÉTUDES
ET DE RECHERCHES DE CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUÉE
(C. E. R. C. O. A.)**

Directeur : H. GAULT
Professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Paris
Sous-Directeur : P. RUMPF
Maître de Recherches

SECTION DE CHIMIE ORGANIQUE

I. — Laboratoire de Chimie Organique Appliquée

1. — *Étude des condensations aldéhydiques des esters oxalaryl-aminooctiques et des acides arylaminopyruviques.*

Ces condensations conduisent dans le premier cas à des esters arylaminocrotyliques, points de départ intéressants pour la préparation d'acides α -aminés, et dans le deuxième cas, à des arylaminocétolactones dont l'étude est en cours.

2. — *Recherches en vue de l'obtention de :*

a) diacides à ponts latéraux susceptibles par leurs esters et leurs amides de conduire à de hauts polymères nouveaux.

b) dérivés de cétodiacides du groupe adipique susceptibles pour les uns de se cycliser avec formation de composés cyclopentanoniques intéressants, pour les autres de présenter une activité pharmacodynamique.

c) α, α' -dicéto- et α, α' -dihydroxydiacides de la série pimélique susceptibles par leurs esters et leurs amides de conduire à de hauts polymères pontés.

d) de produits de condensation de l'acide salicylique avec des diacides acycliques.

e) dérivés hydroxylés de la butanolone susceptibles de conduire à des hydrocarbures butadiéniques.

3. — *Recherches en vue de l'extraction de sels de métaux lourds, à partir de solutions carbonatées diluées.*

4. — *Recherches de chimie organique pure relatives à l'obtention de dérivés dihydroxylés de l'acide succinique.*

II. — Laboratoire de Pétrochimie

1. — *Recherches d'emplois nouveaux des produits de craquage catalytique de matières pétrolières.*

Ces travaux orientés entre autres, vers l'obtention d'hydrocarbures éthyléniques, d'alcools et de sulfates d'alcools tensio-actifs ont permis d'obtenir un certain nombre de produits doués de propriétés satisfaisantes.

2. — *Étude de la chloration de fraction de distillation (Kerdane) d'huile de pétrole.*

Travail orienté vers la production d'huiles de graissage chlorées et d'autre part, d'hydrocarbures éthyléniques et d'alcools lourds.

SECTION DE PHYSICO-CHEMIE (M. P. Rouer)

1. — Etude électrométrique ou spectrophotométrique :

- a) de l'acidité de dérivés de la purine.
- b) de l'orientation de divers composés organiques dans les mélanges d'eau et de pyridine.
- c) du comportement de l'anhydride sulfureux dans les solutions anhydres ou aqueuses de composés organiques.
- d) de l'équilibre de transposition des α -cétoles en α -cétoles isomères.
- e) de la condensation d'aldéhydes avec des β -dicétones.
- f) de la transposition de diaryl-1, 1 éthylène en hydrocarbures stilbéniques.
- g) de l'ionisation de carbinoles alinés.

2. — Recherches en vue de synthèse :

- a) dérivés sulfurés et aminés de la purine.
- b) amides et esters d'amino-alcools, acides polyhydroxybenzoïques.
- c) sulfones halogénés; dérivés de l'acide panthothénique.
- d) glycols-1, 3.
- e) dérivés his-isoquinoléiques.
- f) acides du type $R_2N-NH-CS_2H$ en vue de séparations de sels de métaux lourds.
- g) orientation sélective de l'oxydation des cétoles en présence de catalyseurs organo-métalliques.

LABORATOIRE DE LIPOCHIMIE

Directeur : Ch. PAQUOT
Maître de Recherches

Sous-Directeur : R. PERRON

Le Laboratoire Général des Corps Gras du C.N.R.S. a pris le nom de Laboratoire de Lipochimie, par décision en date du 28 juillet 1953. Le but d'un tel changement de nom a été de permettre au Laboratoire d'étendre le champ de son action en lui donnant la possibilité d'étudier toutes les questions de chimie organique ayant pour base les corps gras et leurs dérivés.

Pendant l'année scolaire 1957-1958 le Laboratoire a poursuivi les travaux en cours, et a commencé l'étude de sujets nouveaux. Ces travaux peuvent se résumer ainsi :

Diacides et dérivés

Le groupe de travaux ayant pour base les diacides aliphatiques à longue chaîne et les polycétones diacides a été poursuivi et des résultats nouveaux acquis. Pour la poursuite de ce travail il a été nécessaire de faire fabriquer par les Ateliers de Bellevue un appareillage de réaction en Inox d'une capacité de trois litres et susceptible de travailler à 350°; celui-ci vient récemment d'être mis en route.

Les résultats obtenus ont permis d'effectuer notamment une première communication au 3^e Congrès de l'I.S.P. sur les sels de diacides et de métaux polyvalents (ici sels organiques linéaires de magnésium, cadmium et plomb) et de prononcer une conférence sur l'ensemble de nos résultats (M. Perron, Groupement Technique des Corps Gras).

Peracides

L'étude des peracides, et de leurs produits de décomposition a été poursuivie. Une demande de brevet a été déposée le 21 décembre 1957 qui vise la préparation des alcools aliphatiques impairs à partir des acides gras pairs. Une communication a été effectuée au 3^e Congrès de l'ISF. et va être publiée. Les résultats obtenus ont été étendus aux peracides dérivés des diacides.

Autoxydation

Des études sur l'autoxydation ont conduit à des résultats intéressants. Ceux-ci se sont traduits par une publication sur l'étude polarographique de l'autoxydation du linoléate de méthyle et une autre sur la valeur comparée des antioxygènes commerciaux.

Une étude est entreprise sur les propriétés antioxygènes de l'huile de pépins de tomate.

Chromatographie

Outre les travaux usuels d'analyse par chromatographie sur colonne, il a été possible de mettre au point la séparation chromatographique des deux acides gras pair et impair voisins.

Un appareil de chromatographie en phase vapeur Jobin et Yvon a été commandé, et doit être livré prochainement.

Etudes chimiques diverses

Deux thèses de doctorat d'état ont été soutenues, l'une sur l'étude des dimères de cétones dérivés des acides gras, l'autre sur les propriétés physiques des acides arachidique et béhénique. Elles ont été publiées au *Journal des Recherches du C.N.R.S.*

Le mécanisme exact de la préparation des chlorures d'acide par action du trichlorure de phosphore sur les acides gras a été démontré (publication sous presse).

Diverses préparations et réactions des acides gras halogénés sont actuellement à l'étude.

La décoloration de l'huile de lin par le chlorite de sodium activé par le chlorure stanneux a été mise au point.

Des études sur le moussage viennent d'être entreprises.

Equipement

Un appareillage de préparation et de distillation d'acides gras à l'échelle semi-pilote (20 kg) a été livré au Laboratoire récemment et est actuellement en cours de montage. Il permettra de résoudre les problèmes de préparation de matières premières pures pour le Laboratoire, et éventuellement pour ceux qui font appel à lui.

Projets de travaux

Divers projets de travaux nouveaux sont au programme :

- nouvelles études de lipochimie, dans le but de valoriser les corps gras non alimentaires ;
- création d'une section de mesures physico-chimiques sur les acides gras et dérivés ;
- création d'une section de préparation de produits purs et d'analyse de produits naturels, dont l'activité serait partiellement à la disposition d'autres laboratoires.

Activités diverses

Les 21, 22 et 23 octobre 1957 s'est tenu à Paris le Second Congrès de la Société Internationale pour l'Étude des Corps Gras (I.S.F.); celui-ci a été organisé et présidé par M. PASCOR, et tout le personnel du laboratoire a contribué à la mise sur pied de ce congrès.

LABORATOIRE DE CHIMIE MACROMOLÉCULAIRE

Directeur : J. PETIT

Les principaux sujets de recherches ont été poursuivis ou entrepris sur les points suivants :

Application des réactions classiques aux macromolécules

Ces recherches ont pour but d'obtenir à partir d'une macromolécule donnée une nouvelle espèce macromoléculaire par remplacement des fonctions chimiques portées par la première. Il a été possible d'obtenir ainsi des alcools polyallyliques et polyméthylallyliques par réduction des polyacrylates et des polyméthylacrylates. Ces recherches sont poursuivies dans la série des polystyrènes.

Recherches sur l'obtention des polycétols

Il s'agit d'utiliser la réaction classique de condensation des esters en présence de sodium pour obtenir les composés cités, en partant de diesters. Un trimère a été obtenu à partir du sébacate d'éthyle.

Recherches sur l'acide alginique

Ces travaux portent principalement sur la détermination exacte de sa structure chimique et sur certaines de ses propriétés physico-chimiques (hydratation, échange ionique, etc.). Ces recherches ont amené la mise au point d'une méthode rapide de détermination du nombre de molécules d'eau fixées par les macromolécules hydrophyles au moyen des traceurs radioactifs. Des résultats nouveaux ont été obtenus pour la cellulose.

Recherches sur les macromolécules dérivées du ferrocène

Poursuivies pendant toute l'année, ces recherches n'ont pratiquement rien donné jusqu'ici, par suite du temps considérable demandé par les préparations, par la mise au point des méthodes analytiques et par la séparation des produits secondaires gênants.

Recherches sur les résines échangeuses d'ions à structure chimique définie

Différents types de résines ont été synthétisés à partir de monomères particuliers. Ceci a permis de préciser, entre autres, la préparation du styrène para sulfonate de méthyle.

Des séparations très efficaces uranium-thorium ont été réalisées sur des résines à base d'acide sulfo salicylique ou salicylique. Des résines amphotères, contenant à la fois des groupements aminés et acides libres sont en cours d'étude.

Recherches sur l'obtention de dérivés organoboriques polymérisables

Ces travaux, qui ne permettaient initialement que peu d'espoir ont finalement reçu une sanction de réussite, par la synthèse des acides mono et distyrène boriques, peu sensibles à l'hydrolyse et facilement polymérisables.

Recherches sur la préparation des amines aliphatiques lourdes polygéniques

Une méthode de préparation n'amenant aucune réaction parasite sur les doubles liaisons a été élaborée, puis étendue aux dérivés acryliques et méthacryliques ainsi qu'aux amines substituées et aux polyamines.

LABORATOIRE DE BIOCHIMIE DE LA NUTRITION

Directeur : B. JACQUOT

Directeur de Recherches

et Directeur d'Études à l'École des Hautes Études

I. — Etude du rôle nutritionnel des antibiotiques

L'étude des échanges respiratoires et l'analyse de la composition corporelle ont permis de préciser le rôle des antibiotiques comme facteurs de sénescence, dont l'effet se traduit par une stimulation de la lipogenèse sans variation parallèle de la protéinogénèse, une élévation du quotient respiratoire et une épargne de la dépense énergétique.

Les antibiotiques n'ont pas d'action chez l'animal protéoprivé et il sera intéressant d'étendre les investigations aux régimes privés de lipides ou de glucides.

Dans un but d'application pratique, de nouveaux antibiotiques français ont été étudiés.

II. — Etude des synthèses vitaminiques chez les ruminants

L'étude de l'influence des régimes alimentaires sur l'intensité des synthèses des vitamines B a succédé aux investigations ayant pour but de localiser les foyers de synthèse dans les différentes parties du tube digestif.

Chaque vitamine B semble avoir un substrat préférentiel : l'amidon favorise la synthèse de thiamine, de riboflavine et de niacine; les protéines augmentent l'élaboration de vitamine B12; la cellulose donne dans tous les cas des valeurs intermédiaires.

Les conditions d'absorption des vitamines B ont été étudiées par différentes techniques, notamment par perfusion *in vivo* à l'aide d'un cœur-poumon artificiel. La paroi de certains organes digestifs semble jouer un rôle tampon en stockant provisoirement les vitamines avant de les livrer au sang.

III. — Aspect nutritionnel de la gestation

Administrée à la race adulte, la prolactine provoque une reprise de la croissance pondérale et une forte rétention axosée qui s'apparentent au comportement des femelles gestantes. L'intervention de cette hormone peut donc être invoquée dans le méca-

nisme général d'apparition et de maintien de l'anabolisme gravidique conditionné en premier par les corps jaunes, puis les placentas.

Les effets de la prolactine sur la rate castrée sont en cours d'étude.

IV. — Métabolisme vitaminique

L'action préventive de l'acide ascorbique à l'égard des troubles cliniques, endocriniens et métaboliques de différentes carences en vitamines B a été précisée. Il existe parfois une vicariance totale entre l'acide ascorbique et la vitamine B déficiente et cela aussi bien chez les animaux supérieurs que chez les microorganismes; mais, ce n'est pas une règle absolue et certains symptômes caractéristiques ne sont pas modifiés par la vitamine C. (T. TERNON, maître de Recherches).

Les interrelations vitaminiques de l'acide ascorbique offrent un large champ d'investigation qui est loin d'être entièrement parcouru.

Les facultés d'enrichissement de l'œuf de poule en vitamines B et l'influence des carences sur le développement embryonnaire ont fait l'objet de différentes publications.

V. — Métabolisme lipidique

Étant donné les faits précédemment établis sur l'absorption intestinale des lipides, il était intéressant d'étudier des mélanges de corps gras renfermant des pourcentages variables d'acides gras sous forme libre ou à l'état de triglycérides en fonction des surcharges alimentaires de cholestérol. Cette étude a été poursuivie par analyse du contenu intestinal du rat intact ou porteur de fistule biliaire.

On a mis ainsi en évidence la présence d'un nouveau complexe phospholipidique intraluminaire, non résorbable et partiellement excrété par les fèces. La caractérisation de ce complexe est en cours.

Une étude comparée a été effectuée sur des huiles de poisson naturelles et polymérisées, ainsi que sur des huiles contenant des formes *cis* ou *trans* d'acides gras (oléine et élaidine). Les premiers résultats montrent le caractère « toxique » des huiles polymérisées de médiocre valeur de croissance, de mauvaise digestibilité et génératrices de troubles graves révélés à l'étude histologique. Par ailleurs, les huiles à pourcentage élevé d'acides gras *trans* ralentissent la vitesse de croissance et réduisent l'état d'engraissement des rats (à paraitre).

Les études sur la genèse des acides biliaires en relation avec le métabolisme du cholestérol et la nature des lipides alimentaires sont poursuivies.

VI. — Métabolisme du tryptophane

Le métabolisme du tryptophane est contrôlé par plusieurs vitamines B (thiamine, riboflavine, pyridoxine) qui agissent à des niveaux différents que l'on peut préciser par l'étude des dérivés urinaires anormaux. En outre, les carences vitaminiques n'ont pas les mêmes effets selon qu'il s'agit du L ou du D tryptophane.

Un autre sujet est en cours d'étude: la possibilité de produire un diabète xanthurinique associé à une déviation anormale du métabolisme du tryptophane.

VII. — Nutrition de la drosophile

Par déséquilibre du milieu nutritif, on obtient des lignées tératologiques dont l'analyse embryologique a été poursuivie. On tente actuellement de donner une interprétation générale des anomalies d'après les lois de symétrie.

VIII. — Nutrition appliquée

A la demande conjointe de F.A.O. et de l'Académie des Sciences de New-York, une vaste étude réalisée avec la collaboration de tous les travailleurs du laboratoire a été poursuivie pour définir les critères de qualité de farines d'arachide préparées selon différentes techniques et devant servir aux enfants des régions sous-développées.

A la demande de F.A.O., l'étude de la composition et de la valeur alimentaire de l'épautre (céréale secondaire) a été réalisée.

Un travail sur la composition des mils et sorghos a été publié au *British Journal of Nutrition*.

Les possibilités d'emploi et les modalités d'utilisation des DL aminocides de synthèse ont été précisées en vue de leur emploi en alimentation animale (en collaboration avec le Centre National de Recherches Zootechniques).

Le problème des levures alimentaires continue à être l'objet des préoccupations du laboratoire en vue de l'établissement de normes internationales.

En collaboration avec les services de M^{lle} La BRETTE et de M. TRÉMOLIERES, la valeur nutritive des margarines a été étudiée en comparant les huiles vierges à la sortie des presses, ces mêmes huiles raffinées et enfin ces dernières hydrogénées et transformées en margarine. Les investigations ont porté sur la valeur alimentaire globale, puis sur l'analyse des fractions lipidiques dans le contenu de l'intestin grêle, dans la paroi intestinale, dans le sang et dans le foie.

LABORATOIRE DE BIOLOGIE VÉGÉTALE DE LA STATION DU FROID

Directeur : R. ULRICH

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : P. MARCELLIN

I. — Sujets d'étude

A) Recherches physiologiques sur les fruits :

- 1) Mécanismes physiques des échanges gazeux : M. MARCELLIN;
- 2) Respiration des fruits maintenus sur pied, respiration et blessures : MM. LEBLANC et BALABODRA;
- 3) Gradients d'eau et de matières minérales chez le raisin : M. JOLY (Sorbonne);
- 4) Substances de croissance naturelles des fruits et des graines : M. MINAULT; M. GUÉRIN (Sorbonne);
- 5) Métabolisme : glucides, protéides des poires au cours de la maturation en fonction de la température : N. PAULIN, M^{lle} LE BLANCHE, M^{lle} RATEAU, M. ARTAUD; composés pectiques : M. DAVISON; évolution de l'enduit cireux des fruits : M. MAZLIAK; constituants organiques phosphorés : M. HARTMANN.

B) Recherches physiologiques sur les fleurs et la floraison :

- 1) Transferts de substance entre les fleurs d'une inflorescence, importance des transferts d'azote : M. PAULIN, M^{lle} RATEAU.

- 2) Influence des traitements thermiques sur la précocité de floraison des glaïeuls: M. PAULIN, M^{lle} RAYEAU.

C) *Respiration des feuilles et bourgeons sur pied*: M. CARLIER.

D) *Emission d'éthylène de *Penicillium digitatum**. Origine de ce gaz: M. PHAM.

E) *Résistance et entraînement des plantes au gel*: M^{me} LE SAINT.

F) *Activité des glucidases dans les feuilles de Graminées*: M. BOMEL.

G) *Recherches sur l'entreposage frigorifique des fruits*:

1) Importance de la température; répercussions physiologiques: M. PAULIN;

2) Conditions optima de conservation des pommes Golden Delicious: MM. LEBLANC et BALAMBOSSA;

3) Influence de certains traitements des arbres fruitiers: M. PETIT (chercheur libre);

4) Etude et intérêt des emballages plastiques: M. MARCELLIN, M. LEBLANC et BALAMBOSSA;

5) Lutte contre la grave maladie physiologique dite « échaudure ». Expériences à l'échelle pratique en entrepôt (M. PAULIN).

II. — Projets de travaux

- Mécanismes physiques des échanges gazeux des graines; rapports avec la dormance;
- Etudes de microclimats, spécialement mesure de l'humidité relative de l'air en un point à un instant donné.
- Abaissement de la température d'organes végétaux sous vide.
- Influence de substances diverses sur les transformations des composés pectiques des fruits.

SERVICE TECHNIQUE DU LABORATOIRE DE CRISTALLOGRAPHIE APPLIQUÉE

Directeur: A. J. ROSE

Sous-Directeur: C. HERAT

Le Laboratoire de Cristallographie Appliquée se charge, en tant que Service Technique, de la résolution des problèmes cristallographiques courants pour d'autres laboratoires. C'est ainsi que de nombreuses analyses de phases étrangères dans des ferrites, des mesures précises de paramètres, en particulier pour des cristaux cubiques, des orientations de monocristaux ont été réalisées au cours de cette année, en particulier pour le Laboratoire de M. VOGAN et le Laboratoire de M. GUILAUME.

Nombre total de demandes: 85.

1) Identifications de composés microcristallins ne présentant qu'une phase...	36
2) Recherches d'impuretés dans un composé connu et identification de nouvelle phase	10
3) Mesure précise de paramètre de la maille cristalline de substances appartenant au système cubique	15

4) Recherche de surstructure dans un alliage	2
5) Identification de l'état monocristallin et détermination de l'orientation d'un monocristal	22

LABORATOIRE DE PHOTOGRAPHIE ET CINÉMATOGRAPHIE TECHNIQUES

Directeur : Docteur J. COMANDON

Les travaux effectués par le Laboratoire de Photographie et de Cinématographie techniques ont fait preuve en cette année, d'une activité accrue, un deuxième laboratoire de développement photographique ayant été aménagé.

Les travaux effectués ont été les suivants :

Clichés négatifs en divers formats	1 382
Dispositifs pour projections	1 077
Epreuves sur papier ou calque :	
Formats allant de 9 x 12 au 59 x 60	4 217
Prises de vues et diapositives couleur	37
Epreuves agrandies d'après négatifs couleur	45
Agrandissements de microfilms	3 073
Reproductions de documents par photostats	1 437

Le Laboratoire poursuit, en liaison avec le Service de M. COMANDON à l'annexe de l'Institut Pasteur de Garches, les recherches entreprises avec M. de FOXAUST, à l'aide de la micromanipulation et la cinématographie, sur les Protozoaires et les Champignons prédateurs, ainsi que sur les cellules de Métazoaires, en culture de tissus.

STATION CENTRALE D'ULTRACENTRIFUGATION (INSTITUT DE BIOLOGIE PHYSICO-CHIMIQUE, PARIS)

Directeur : R. WURMSER
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

La Station d'Ultracentrifugation a été créée afin d'effectuer des déterminations de constantes de vitesse de sédimentation, pour tous les chercheurs qui en font la demande. Une part très importante de l'activité de la Station est consacrée à cette tâche comme le montre le tableau ci-dessous :

1. Ultracentrifugations analytiques :

Effectuées pour les laboratoires de recherches du C.N.R.S. et des Universités	195
Effectuées pour les laboratoires de l'Assistance Publique, de l'Institut Pasteur et des hôpitaux	123

Effecteurs pour les laboratoires privés	7
2. Ultracentrifugations préparatives	103
3. Ultracentrifugations effectuées pour le Service de recherches de la Station	140

Les résultats obtenus sont publiés par les différents utilisateurs de la Station, dans leurs propres mémoires, et ne peuvent donc être analysés ici.

Mais un certain nombre de travaux sont effectués par des chercheurs du laboratoire de Biologie physicochimique de la Faculté des Sciences (où est installée la station), ou en collaboration avec ceux-ci. Ces travaux ont fait l'objet des publications suivantes dans l'année 1957-1958 :

1. S. GUIMAND, Etude physicochimique d'une cryoglobuline. *Journal of Polymer Science*, vol. 29 (1958), p. 497-503.
2. J. YON, Influence des chlorures alcalins sur l'hydrolyse trypsique de la lactoglobuline native et dénaturée par la chaleur. *Biochim. Biophys. Acta*, vol. 27 (1958) p. 121.
3. L. HARTMANN, R. FAUVERT et Coll. Etudes immunochimiques et immunoelectrophorétiques des macroglobulinémies. *Revue française d'Etudes Clin. et Biol.*, vol. 2, 1957, p. 161-177.

Enfin, étant donné qu'un des principaux usages des ultracentrifugations analytiques est le calcul des poids moléculaires et que ce calcul nécessite la connaissance de constantes de diffusion brownienne, la mesure de ces constantes a été mise au point et l'un des techniciens de la station a été entraîné à sa pratique.

CENTRE D'ÉLECTROPHORÈSE

Directeur : M. BONNEMAY
Maître de Recherches

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers.

I. — Service général

Le service d'électrophorèse a effectué :

- 1°) 220 examens d'électrophorèse en phase liquide,
55 examens d'électrophorèse sur support inerte.
- 2°) des démonstrations de la technique et des manipulations pour les élèves du troisième cycle (10 journées de manipulations);
- 3°) des stages pour la formation de chercheurs et de techniciens désirant se mettre au courant des méthodes.

II. — Recherche des méthodes en vue :

- de perfectionner les méthodes actuelles;
- de faire l'essai des méthodes nouvellement proposées;
- de trouver des applications nouvelles.

Cette dernière partie a conduit à des travaux sur la séparation isotopique qui aboutissent, sur le plan pratique, à des brevets en cours de rédaction et, pour la mise en œuvre pratique, à une entente avec différents organismes publics qui est également en cours de discussion.

B. — CENTRE DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES INDUSTRIELLES ET MARITIMES DE MARSEILLE

Laboratoire d'Acoustique

Laboratoire de Chimie bactérienne et Corrosion biologique

Laboratoires complémentaires de Photométrie et des Rayons X

Directeur : F. CANAC

Directeur de Recherches

Sous-Directeur : R. MICHAUD

Directeur de Recherches

Au moment où M. F. CANAC va quitter la direction du Centre de Marseille, le C.N.R.S. tient à lui adresser tous ses remerciements pour les éminents services qu'il a rendus à la recherche scientifique française.

M. Th. VOZL, directeur de recherches, succède à M. CANAC comme directeur du C.R.S.I.M.

A. — Recherches fondamentales

1. Acoustique

— *Théorie générale des oscillations* : on a établi des théorèmes généraux sur les solutions de systèmes dynamiques héréditaires à mémoire non amortie, et discuté les points singuliers dans un espace à trois dimensions. A titre d'application des méthodes topologiques précédemment développées, a été étudiée la stabilité d'oscillations hydrauliques (cheminées d'équilibre couplées) et électroniques (multivibrateur à transistors).

— *Acoustique générale* : on a étudié la notion d'impédance acoustique, et appliqué les résultats théoriques à la mesure absolue de l'impédance de corps granuleux. Une méthode d'étude des champs troublés par modification des conditions aux limites a été ébauchée.

Les anomalies de propagation des ultrasons dans les solutions de sucre dans l'eau et l'absorption dans le benzène ont fait l'objet de recherches poussées.

— *Elasticité et rhéologie* : des résultats nouveaux ont été obtenus sur la fréquence propre des plaques soumises à des charges discontinues ou nervurées. La propagation des ondes sonores dans le caoutchouc a été étudiée à différentes températures et pour différents allongements.

— *Acoustique musicale* : l'étude du violoncelle (rôle de la barre, de l'âme, des ouïes) a été poursuivie, ainsi que celle du timbre des tuyaux d'orgue en fonction de la température et de l'humidité de l'air.

— *Visualisation des ondes* : on a étudié, au moyen de striogrammes en couleurs, les jets gazeux à grande vitesse, ainsi que la fréquence des ultrasons émis par ces jets.

Une caméra électronique spéciale permet la prise de striogrammes décalés dans le temps d'intervalles connus, ce qui est très utile pour étudier les ondes de choc. Un film cinématographique synthétisant les résultats obtenus a été réalisé.

2. Chimie bactérienne et corrosion biologique

On a poursuivi l'étude du métabolisme des bactéries sulfatoreductrices par celle de la réduction du nitrite, celle du métabolisme des bactéries anaérobies dans la fermentation caproïque et valériannique. Les recherches sur la dégradation bactérienne des hydrocarbures ont porté sur la préparation d'extraits déshydrogénant l'heptane in vitro et sur le spectre de fluorescence de dérivé de réduction de la pyrocyanure.

3. Photométrie et semi-conducteurs :

La création de paires électro-trou par refroidissement d'une photopile au sélénium a été mise en évidence; la conductibilité métallique du sélénium hyperpur a fait l'objet d'une étude dont les résultats permettent un contrôle de la purification. Le pouvoir thermoélectrique du sélénium pur et impur a été déterminé en fonction de la durée du traitement thermique. Enfin, on a fait apparaître par la calorimétrie un déficit dans le bilan énergétique d'une photopile au sélénium éclairée, débitant dans un circuit extérieur: il s'agit sans doute d'une dépense interne, correspondant à des modifications de structure.

4. Rayons X

On a étudié l'effet d'un refroidissement brusque sur la croissance de monocristaux d'aluminium: des sous-blocs et des sous-sous-structures ont été décelées au diffractomètre dans les sous-grains d'aluminium. Les monocristaux et bicristaux écroulés et recuits ont été étudiés respectivement quant à leur orientation et au rôle de la jonction.

Des études ont été poursuivies sur les bactéries, sur la bauxite, et sur différentes argiles et échantillons préhistoriques.

B. — Réalisations et études d'applications

On a réalisé, pour les besoins du laboratoire, des accéléromètres à titanate de baryum et un appareil de mesure des faibles amplitudes de vibration par une méthode interférentielle. Un quadripôle amplificateur dans un sens de parcours du courant, atténuateur dans l'autre a été également construit. Une caméra électronique à éclats et un calculateur analogique sont venus enrichir l'appareillage du laboratoire.

Un tour commandé automatiquement par une bande magnétique a été réalisé et présenté avec succès à l'Exposition de Bruxelles, ainsi que d'autres appareils électro-acoustiques construits dans le laboratoire, notamment un selkyn sans contact et une sirène hydropneumatique.

C. — Rapports scientifiques nationaux et internationaux

Un colloque international d'Acoustique musicale a été tenu, avec la participation de onze savants étrangers. Le Prix du Général-Ferrié a été décerné à M. SIEGHEUX pour les travaux qu'il a effectués au Centre. Trente-cinq mémoires et articles ont été publiés par les chercheurs du Centre, qui ont en outre présenté quinze communications à divers Congrès, en France et à l'Etranger.

C. — GROUPE
DES LABORATOIRES DE GIF-SUR-YVETTE
(SEINE-ET-OISE)

LABORATOIRE
DE GÉNÉTIQUE ÉVOLUTIVE ET DE BIOMÉTRIE

Directeur : G. TEISSIER
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris
Sous-Directeur : B. POSSOMPES
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

L'activité du Laboratoire de Génétique évolutive et de Biométrie de Gif-sur-Yvette s'est poursuivie pendant l'année scolaire 1957-58, conformément au programme de travail établi depuis plusieurs années.

Biométrie

L'objet principal des recherches biométriques est resté, comme l'année précédente, l'application des techniques de l'analyse multifactorielle à l'étude de la variabilité de *Mus musculus*. Un procédé simple de détermination a posteriori de la grandeur de référence dans l'étude des phénomènes d'allométrie, a été mis au point à cette occasion et appliqué à l'étude de la croissance relative de *Notonecta maculata*.

Génétique des populations et biométrie génétique

L'étude comparative des *Drosophiles* françaises et japonaises dont il a été question dans le rapport précédent, avait permis, grâce à une analyse discriminatoire portant sur six caractères quantitatifs mesurés sur 20 souches françaises et 20 souches japonaises, de donner une définition biométrique d'une race européenne et d'une race asiatique de *Drosophila melanogaster*.

Au cours de l'année 1957-58 de nouvelles souches ont été étudiées et les résultats antérieurs ont été largement confirmés, notamment en ce qui concerne la résistance au D.D.T. (M. Mizou), le nombre des ovarioles (M. Mizou), et la taille des œufs (M. de Frascheville).

Une attention particulière a été portée aux variations du nombre des ovarioles, qui se produisent dans une population expérimentale où les *Drosophiles* sont soumises à une sévère concurrence pour l'aliment, lorsque la population initiale est hétérozygote. Parallèlement à cette étude, une expérience de sélection artificielle visant à accroître le nombre moyen des tubes ovariens d'une population a été entreprise.

Au cours de l'été, M. de Frascheville a récolté en diverses régions de France, et mis en élevage des criquets appartenant à trois espèces du genre *Chorthippus* en vue d'une étude du déterminisme génétique du polychromatisme de ces animaux.

M. BISSON a poursuivi ses recherches sur la distribution des gènes mutants dans quelques populations naturelles de *Drosophila melanogaster*. Il a étudié d'autre part un caractère quantitatif du comportement de cette espèce, l'activité sexuelle des mâles et établi que la vigueur de ces mâles dépend du degré d'hétérogénéité d'un système polygénique.

Cytogénétique

M. BERNHARD a poursuivi ses recherches sur la parthénogénèse des Phasmiides, en étudiant en particulier l'action des températures élevées d'incubation sur l'apparition des gynandromorphes chez *Carausius morosus*. Il a mis en évidence un polymorphisme chromosomique très marqué chez le Gryllide *Nemobius sylvestris* et en a entrepris l'étude.

Il a de plus, avec M^{lle} SERGÉ, fait une étude embryologique et cytologique sur la parthénogénèse accidentelle de *Locusta migratoria* et montré le lien entre les malformations embryonnaires fréquentes et la présence de nombreuses cellules haploïdes. M^{lle} LAUCÉ a étudié de même la parthénogénèse accidentelle de *Periplaneta americana*.

Physiologie des Arthropodes

M. POISSONNET a poursuivi ses recherches sur les facteurs endocrines et nerveux de la régénération chez un Phasmiide *Styloidea stylius*.

M. TESTON a étudié sous sa direction le fonctionnement ovarien chez deux espèces de Noctuelles, et une autre de ses élèves, M^{lle} DURANT a entrepris l'étude de l'action de l'hormone de mue sur la synthèse protéique dans le corps adipeux de *Calliphora erythrocephala*.

En collaboration avec M. ECHALIER, M. POISSONNET a tenté la culture de tissus et d'organes de différentes espèces d'insectes, en milieu liquide en présence d'extraits embryonnaires de Blatte. Dans ce milieu, la gamétogénèse peut se poursuivre et plusieurs tissus présentent une longue survie.

M^{lle} L'HÉLIAS a constaté que l'injection d'acide folique à des nymphes de *Pieris* provoque très fréquemment des tumeurs mélaniques, transmissibles par greffe. Elle essaie d'autre part, en collaboration avec M. BOUINOT, d'extraire et de caractériser chimiquement l'hormone de mue de *Bombyx mori*.

M^{lle} CHAMBLAUX-COTTON poursuit ses recherches de la glande androgène chez les Amphipodes et les Décapodes et a étudié le déterminisme de l'intersexualité chez *Orchestia gammarella*. Sous sa direction, M^{lle} PAOLI a étudié la glande androgène des *Carcinus maenas* sacculinés.

M^{lle} GUILLAUME a étudié, sous la direction de M. BERNHARD, les taux de mitoses des différents tissus au cours du cycle d'intermue chez le Phasmiide *Chlamys arctidens*, au moyen d'injections de colchicine.

Divers

M. TRACAS poursuit son travail sur la biologie des larves de Diptères Brachycères Orthorhaphes. Il a achevé une étude des Diptères littoraux de Rescoff.

M^{lle} BOSCHER étudie sous la direction de M. COURTEAUX la musculature striée chez les Oiseaux, en essayant d'établir des corrélations entre la structure histologique du muscle et son activité plus ou moins grande.

LABORATOIRE DE GÉNÉTIQUE FORMELLE

Directeur: Ph. L'HÉRITIER

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Le travail du groupe de chercheurs du laboratoire a porté, comme les années précédentes, sur les deux sujets suivants: étude du virus héréditaire de la *Drosophile* et étude de l'action mutagène de la lumière ultraviolette sur ovogonies de *Drosophile*.

I. — Virus héréditaire de la *Drosophile*

Son étude présente deux aspects, distincts logiquement, mais méthodologiquement souvent plus ou moins confondus; le premier concerne les relations virus-hôte, le second la variation génétique du virus lui-même.

Le premier aspect est dominé par le problème du mécanisme de l'état stabilisé. Ce terme désigne un type de relations virus-cellule, dans lequel le virus se trouve maintenu en partie sous une forme latente, non extractible à l'état d'éléments infectieux. Une fois établi, ce type de relations est susceptible de se maintenir indéfiniment par hérédité cellulaire et hérédité maternelle. En désignant par le terme virus génétique le support matériel de la continuité du virus dans l'état stabilisé, le problème se ramène à déterminer la nature de ce virus génétique et ses relations spatiales et fonctionnelles avec les éléments de la cellule de *Drosophile*.

Sur ce point, les travaux poursuivis au laboratoire pendant ces derniers mois ont abouti à bien préciser un résultat important, déjà suggéré par les recherches antérieures, à savoir que plusieurs types génétiques différents peuvent se rencontrer, génération après génération, dans la récolte de virus mûr infectieux fournie par les mouches d'une même lignée stabilisée. Le virus génétique peut donc être pluripotentiel et se maintenir tel, par hérédité. La stabilité du caractère pluripotentiel, ainsi que les variations spontanées qu'il subit fortuitement, ont été suivies avec soin pendant de nombreuses générations de *Drosophile* et sur une échelle statistique. Ceci a permis d'éliminer l'hypothèse la plus simple pouvant paraître à première vue rendre compte des faits, à savoir l'hypothèse selon laquelle le virus génétique serait dans chaque cellule représenté par une population de particules génétiquement distinctes et réparties au hasard à chaque mitose. Il faut au contraire admettre, soit que la particule elle-même est pluripotentielle, soit qu'il n'y a pas répartition au hasard. La progression des recherches permettra sans doute dans quelques mois de préciser quelle est la situation la plus probable.

Dans le domaine de la génétique du virus lui-même, une découverte intéressante a été réalisée cette année avec la mise en évidence du phénomène de recombinaison génétique. Ce succès couronne plusieurs années d'efforts, au cours desquelles ont été isolés les marqueurs appropriés et mises au point les techniques d'identification des types génétiques. Il y a déjà une dizaine d'années que la recombinaison génétique a été découverte chez les Bactériophages et elle est maintenant bien connue dans ce groupe de virus. Par contre, les faits publiés tendant à démontrer son existence chez les autres types de virus ne sont ni très nombreux, ni très convaincants. Le résultat obtenu au laboratoire apporte une contribution importante à la Virologie générale.

II. — Action mutagène des ultra-violets chez la *Drosophile*

Comme les années précédentes, la technique utilisée a consisté à pratiquer les irradiations *in vitro*, sur des échantillons ovariennes prélevés sur des prépuces. Ces ébau-

ches sont ensuite implantées dans des larves hôtes, où elles achèvent leur évolution et se transforment éventuellement en ovaires fonctionnels. La mise en œuvre sur une vaste échelle de cette technique a permis de montrer qu'à côté de mutations ponctuelles de type banal, les irradiations U. V. entraînaient dans les ovogonies la production d'un nombre important de crossing-over somatiques. Ceci se traduit par des anomalies brutales dans les disjonctions mendéliennes observées dans les œufs donnés par ces ovaires. Tel ovaire, hétérozygote pour un gène, peut par exemple ne donner que des ovules porteurs du gène, comme s'il s'agissait d'un homozygote. Les modalités de ce phénomène, et notamment le degré avec lequel il intéresse les différentes régions des chromosomes, sont en cours d'étude.

LABORATOIRE DE GÉNÉTIQUE PHYSIOLOGIQUE

Directeur : B. EPHRUSSI

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeurs : G. RIZET

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

P. SLONIMSKI

Maître de Recherches

Un des faits les plus marquants de l'activité du Laboratoire de Génétique Physiologique au cours de l'année considérée est le transfert dans les locaux définitifs à Gif-sur-Yvette du reste du Service qui était encore resté à Paris. Ainsi tous les travailleurs du Laboratoire sont maintenant installés à Gif-sur-Yvette.

Les recherches poursuivies au Laboratoire étant orientées dans plusieurs directions différentes, il n'est possible d'en donner ici qu'une idée bien incomplète. Dans ce qui suit, les principales réalisations sont groupées d'après les organismes étudiés.

Les Levures ont été tout d'abord l'objet d'études des mécanismes biochimiques et génétiques de la synthèse des enzymes respiratoires.

M. P. SLONIMSKI, maître de Recherches et sous-directeur du Laboratoire, en collaboration avec MM. ASSELINER et DERAY du Laboratoire de M. LÖNNER, a poursuivi les recherches sur la nature chimique des facteurs stimulant le fonctionnement et la multiplication du facteur héréditaire cytoplasmique de la respiration, dont il a été question dans le rapport précédent. On a pu montrer notamment que l'activité biologique est liée à une grosse molécule obtenue par traitement acide des oses.

Sous la direction de M. P. SLONIMSKI, M. R. BOKSEN, boursier du Public Health Service aux U.S.A. a fait une étude comparée des réactions de la phosphorylation oxydative et de l'oxydation du TPNH chez les levures normales et les mutants à déficience respiratoire.

M. EPHRUSSI et M^{lle} E. JAKOB, attaché de Recherches, ont établi un système qui doit permettre l'étude quantitative de l'interaction des facteurs cytoplasmique et nucléaire dans la formation d'enzymes respiratoires. Il a été établi qu'en première approximation, une période de six heures sépare la formation des enzymes respiratoires de la réunion des deux mutants (l'un génique, l'autre cytoplasmique) dont aucun séparément n'est capable d'effectuer cette synthèse.

Les recherches cytologiques de M. Y. YONISVANI, attaché de Recherches, sont

reliées au problème précédent. Après de longs efforts, ce chercheur a réussi (sous la direction de M. W. BRANNAN, à l'Institut du Cancer) à mettre au point une technique pour l'examen des levures au microscope électronique. Il a pu identifier un certain nombre d'éléments cytoplasmiques (grains de Pallade, mitochondries, etc.) dont la structure est à l'étude, en particulier chez les mutants à déficience respiratoire.

La découverte par M. P. SLODINSKI et ses collaborateurs du phénomène de « conversion enzymatique » a été soulignée dans le rapport précédent. On se souvient qu'il a été montré que la lactico-déshydrogénase extraite de cellules anaérobies (enzyme N) diffère par un certain nombre de propriétés de celle extraite des cellules aérobie (enzyme O); et que la conversion de l'un de ces enzymes en l'autre peut être effectuée *in vitro*. Au cours de l'année, M. P. SLODINSKI a poursuivi, en collaboration avec M^{me} F. LAURENT de l'Institut de Biologie Physico-Chimique (Laboratoire de M. R. WUZZO), l'étude comparée des caractéristiques des deux enzymes, en particulier de leur poids moléculaire. Il apparaît que l'enzyme « O » possède un poids moléculaire (environ 200 000) plus élevé que l'enzyme « N » (approximativement 130 000). Une des différences les plus intéressantes entre les deux enzymes réside dans le fait que l'enzyme « O » est spécifique pour l'acide L (+) lactique, tandis que l'enzyme « N » est spécifique pour l'acide D (-) lactique.

M^{me} M. GARR, chef de Travaux et M^{me} N. PRUD'HOMME, stagiaire de Recherches, se sont attaquées sur le Basidiomycète *Coprinus finetianus* au « phénomène de Buller incompatible » qui, depuis longtemps, pose un problème aux généticiens. L'essence de ce phénomène est la formation, dans les mycéliums dicariotiques de cet organisme, de noyaux d'un type nouveau comprenant des marqueurs qui, au départ, se trouvent répartis dans des noyaux différents. Les recherches de M^{me} M. GARR et M^{me} N. PRUD'HOMME ont, au cours de l'année, fourni une base d'explications de ce phénomène en montrant que la formation de ces noyaux aberrants passe par un stade partiellement diploïde et que, par conséquent, des recombinaisons chromosomiques et non des mutations sont à la base du phénomène.

Sur le même organisme, M. G. PUYCOT, chef de Travaux, a établi les conditions pour l'étude d'un autre phénomène resté mystérieux : les associations préférentielles entre noyaux de dicaryotes différents qui sont, dans une large mesure, déterminées par le passé de la souche.

L'ascomycète *Asenbolus immersus* a été l'objet d'études génétiques de M. G. HERT, professeur à la Sorbonne, sous-directeur du Laboratoire. Plus de cent mutants morphologiques intéressant les caractères des ascospores ont été isolés. La grande majorité peuvent être groupés en une dizaine de séries qui constituent probablement des séries de pseudo-allèles et dont l'analyse permet de s'attaquer au problème de la structure fine des gènes.

Podospora anserina continue à être l'objet d'études sur la sénescence. M^{me} D. MANCOT, assistante à la Sorbonne, a pu montrer à l'aide de greffes effectuées au micromanipulateur que le caractère sénescence est infectant. Les modalités de l'infection révèlent le caractère quantitatif et discontinu du déterminant responsable et suggèrent une structure particulière de celui-ci.

Sur le même organisme, M^{me} J. SANCHEZ, attachée de Recherches, a apporté au problème des « barrages » de nouveaux éléments intéressants : aucune migration nucléaire n'accompagne les anastomoses entre filaments S et s ou s et s²; il semble que dans le croisement S X s le gène S n'agit pas en détruisant les éléments cytoplasmiques responsables du caractère s mais en empêchant ou en freinant leur multiplication.

M. CHEVATON, directeur de Recherches à l'O.R.S.T.O.M., s'est intéressé à la crois-

sance en « vagues » des champignons précités qui constituent apparemment un matériel de choix pour l'étude des rythmes de croissance chez les végétaux.

M. BERNET, chef de Travaux à l'École de Grignon, a entrepris l'étude génétique de souches d'origine différente de *Podospira* sous un aspect très nouveau : deux souches se comportent différemment selon que, avant le croisement, elles ont été anastomosées l'une avec l'autre ou non.

Chez l'Algue unicellulaire *Chlamydomonas Reinhardt*, M. J. M. GOUX, assistant à la Sorbonne, a trouvé un mutant très aberrant dont la transmission ne suit pas les règles de l'hérédité Mendélienne.

Chez le pneumocoque M^{me} H. ERNEST, maître de Recherches, a poursuivi ses recherches sur les transformations héréditaires induites à l'aide d'acides desoxyribonucléiques (A.D.N.). Elle s'est efforcée en particulier d'éclaircir le mécanisme d'action de l'A.D.N. sur la cellule bactérienne, une fois que l'A.D.N. se trouve à l'intérieur de la cellule. Elle a pu mettre en évidence une étape irréversible dans la chaîne d'événements qui conduisent à la fixation du nouveau caractère dans le génome de la bactérie induite. Cette étape a lieu à un moment précis et limité du cycle de la fission bactérienne, et conduit à la transmission du nouveau caractère au cours des cycles de fission suivants. Dans une population de bactéries transformées, l'étape irréversible est franchie par certaines cellules lors de la première fission après la pénétration de l'A.D.N., par d'autres, au cours de la deuxième ou troisième fission après la pénétration de la molécule inductrice. Une population de bactéries, homogène en ce qui concerne le moment de pénétration de l'A.D.N. dans les cellules, est donc hétérogène en ce qui concerne le moment du développement de l'irréversibilité et le début de la transmission du nouveau caractère. En outre, la probabilité qu'une cellule franchisse l'étape irréversible semble être sous le contrôle de l'état physiologique de la cellule. Enfin, une seule molécule d'A.D.N. ne semble agir qu'une fois, sur un seul génome, l'interprétation la plus simple de ce fait étant que la molécule est consommée au moment du développement de l'irréversibilité.

Dans l'espoir d'obtenir des données sur la structure comparée des différents facteurs transformants, M^{re} R. M. LERMAN, boursier de la National Foundation for Infantile Paralysis des U.S.A., a commencé (sous la direction de M^{me} H. ERNEST) l'étude de leurs inactivations par les rayons UV.

LABORATOIRE DE PHOTOBIOLOGIE

Directeur : J. BENOIT

Professeur au Collège de France

L'activité du Laboratoire de Photobiologie est actuellement orientée vers l'étude de l'action de l'acide desoxyribonucléique (DNA, support des gènes héréditaires) d'une race donnée de Canard sur une autre race. Injecté à de très jeunes canetons de race Pékin, du DNA de Canard Khaki avait produit chez les sujets injectés des modifications somatiques notables concernant la forme de la tête et du corps, le maintien, le poids de l'animal, le plumage et la coloration du bec.

L'accouplement entre eux de 11 canards injectés (deux mâles et neuf femelles) donna naissance, en 1957, à des canetons dont un certain nombre présentait les caractères modifiés des parents (1).

(1) Cf. J. BENOIT, P. LEROY, R. VERNHEUX et M^{me} C. VERNHEUX (C.R. Acad. Sci. 1957, t. 244, p. 2520 et t. 245, p. 448, et *Presse Médicale*, t. 65, p. 1033).

Quel que soit le mécanisme mis en jeu dans les phénomènes observés, un résultat important avait été obtenu : il apparaissait possible de modifier les caractères raciaux chez des Vertébrés supérieurs, par un procédé chimique physiologique, comme cela avait été déjà réalisé sur les Bactéries.

Mais l'étude d'un tel problème chez les Oiseaux nécessitait des expériences prolongées, coûteuses, faites à une échelle suffisamment grande et dans une installation adéquate. Dès la fin de 1957 la construction d'une canardière à Gif-sur-Yvette fut décidée par la Direction du C.N.R.S. Commencée pendant l'été 1958, cette canardière entrera en service le 20 octobre et sera probablement terminée en décembre prochain.

Pendant la construction de cette canardière, deux nouvelles expériences, plus amples que les premières, furent faites depuis un an par l'équipe du professeur Buvort :

1°) de nouvelles injections de DNA divers, encore actuellement en cours, furent faites à partir du printemps dernier, à des canetons Pékin, au laboratoire d'Histophysiologie du Collège de France, à Auteuil.

2°) les canards Pékin modifiés par injection (P) furent de nouveau mis en reproduction, mais cette fois en reproduction « pedigree », au printemps 1958, ainsi que les descendants directs de ces derniers, mentionnés plus haut, à la station avicole de M. H. Péro, à Jory-en-Josas. Ainsi furent obtenus :

189 nouveaux canetons de la génération (F1) ;

208 canetons de deuxième génération (F2) ;

291 canetons Pékin témoins.

Les résultats de cette expérience confirment et étendent ceux de l'expérience de reproduction faite en 1957 : des caractères, conférés aux canards injectés P par le DNA de Khaki, furent retrouvés sur un certain nombre de sujets de première et même de deuxième génération. Ceci était évident dès l'éclosion, où le bec se révéla complètement dépourvu de pigment jaune (aspect de bec « rose ») chez 33 sujets et partiellement privé de ce pigment (bec « rose-jaune ») chez 124 sujets sur 388 (1).

Cette inhibition du pigment jaune du bec — qui ne s'observe jamais chez le Pékin normal, caneton ou adulte — avait été observée chez quatre sur neuf des femelles injectées en 1956 de DNA de Khaki. Le caractère nouveau dû à cet acide s'est donc retrouvé chez des descendants de première génération F1 en 1957 et en 1958, mais aussi chez quelques descendants de deuxième génération F2, issue de la génération F1 en 1958, c'est-à-dire aux enfants et petits-enfants.

Ces 358 sujets (F1 et F2) poursuivent actuellement leur développement. Leurs caractères somatiques généraux ne pourront être précisés que lorsqu'ils auront terminé leur croissance. Dès maintenant, on peut cependant déjà dire qu'un nombre important de sujets présentent les mêmes caractères modifiés que ceux de leurs parents et grands parents. Fait intéressant : ces modifications des caractères ne sont pas étroitement liées les unes aux autres : les individus peuvent posséder, par exemple, un bec rose et un corps non modifié, de type Pékin ; ou bien un bec jaune, de type Pékin, sur un corps modifié.

Ces canetons éclos en 1958 font l'objet d'examen réguliers, de photographies, en noir et en couleurs et de radiographies. Dès le 20 octobre, un certain nombre de ces animaux seront placés dans des parquets de reproduction pedigree, en vue de la campagne de reproduction de 1959.

(1) Cf. J. Buvort, P. Leroy, C. et R. VERNHEIL *C.R. Ac. Sc.*, 1958, t. 247, p. 1049.

LABORATOIRE DE PHOTOSYNTHÈSE

Directeur: A. MOYSE

Directeur de Recherches, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Le Laboratoire a été installé au cours du mois de juin, dans le bâtiment nouvellement aménagé à cet effet.

Les recherches effectuées prolongent celles qui ont été faites l'année dernière.

I. — Etudes de la photosynthèse, des oxydations cellulaires et de la synthèse des acides aminés chez les plantes supérieures

Les recherches sont faites à l'aide de molécules radioactives (^{14}C).

a) L'étude de la redistribution à la lumière du radiocarbone fixé antérieurement à l'obscurité par les feuilles de *Bryophyllum* (plante grasse), a confirmé l'accélération des oxydations à la lumière (M. MOYSE et M^{me} JOUINOT).

b) La détermination de la localisation du carbone intégré dans les molécules d'acide malique, synthétisé à l'obscurité ou à la lumière, a montré que sa répartition est sensiblement constante (30 % dans le C_1 , 60 % dans le C_2) (M^{me} JOUINOT).

c) L'étude du métabolisme de l'acide glutamique (marqué soit en 1, soit en 3-4), absorbé par des boutures de feuilles, a mis en évidence l'importance de l'illumination pour son incorporation dans les protéines, pour sa dégradation avec genèse d'acides organiques et pour la participation de sa chaîne carbonée à la synthèse des autres acides aminés (M^{me} CHAMPIGNY).

d) Une étude parallèle a été faite avec des cultures de crown-gall de *Scorzonère* (M. LAMOTTE).

Ces deux derniers travaux ont permis de préciser quantitativement la participation de l'acide glutamique à cinq voies de transformation (intégration directe dans les protéines, désamination et oxydations génératrices d'acides organiques, amination avec synthèse de glutamine, réduction et cyclisation avec formation de prolins, enfin décarboxylation avec libération d'acides γ -aminobutyrique).

e) Des précisions ont été données sur l'antagonisme qui existe entre l'accumulation du sédoheptulose et celle du saccharose dans les feuilles de *Bryophyllum*. Une occultation prolongée des feuilles est suivie, lors du retour à la lumière, de la synthèse rapide du saccharose, alors qu'une illumination prolongée détermine une formation active du sédoheptulose (M^{me} DANAULT).

f) Les études sur la β -carboxylation et ses conséquences dans les oxydations cellulaires ont été étendues aux feuilles de *Polygonum peltatum* chez qui la synthèse des acides tricarboxyliques est rapide en regard de la genèse très lente de l'acide tartrique, malgré l'importante accumulation de ce dernier corps (M^{me} GYN). Les recherches faites sur les plantes supérieures ont également porté sur les conditions de nutrition minérale de l'Ananas, sur sa croissance et sa fructification (M. PELERIN).

II. — Etudes de la formation des pigments chez les Algues et de leur participation à la photosynthèse

a) L'influence de la température et de l'éclairement sur les teneurs en pigments d'une Cyanophycée (*Oscillatoria rubicunda*) a été étudiée. Cette étude se poursuit à l'aide de molécules marquées afin de déterminer la vitesse de formation des pigments tétrapyrroliques (MM. GARNIER et LERANÇON).

b) L'action de la colchicine sur la vitesse de la formation des pigments a également été examinée. Cette substance détermine un ralentissement sensible de la synthèse de la chlorophylle et surtout de celle des caroténoïdes (M^{me} GÉRARD).

c) L'étude de l'absorption des différentes radiations lumineuses offertes à une Algue rouge marine (*Rhodospirillum rubrum*), cultivée sur milieu synthétique, a été entreprise et comparée à l'absorption photosynthétique de $^{14}\text{CO}_2$. Elle a permis de préciser, dans différentes conditions énergétiques, la participation des phycobillines à la photosynthèse (M. GIRAUD).

La détermination des produits formés au cours de la photosynthèse, dans des conditions énergétiques différant par l'intensité et la nature des radiations offertes, a montré qu'aux faibles intensités lumineuses la synthèse des acides aminés est relativement moins déprimée que celle des glucides. En présence de quantités d'énergie convertie sensiblement égales (et correspondant à des quantités égales de $^{14}\text{CO}_2$ fixé dans les molécules organiques), l'alimentation azotée fournie sous la forme d'urée ou de nitrate provoque un accroissement de la vitesse de synthèse des acides aminés. Cet accroissement est pratiquement indépendant de la nature des radiations absorbées et des pigments assimilateurs. Enfin la présence d'urée favorise toujours l'intensité photosynthétique quelle que soit la nature des radiations offertes (M^{me} CHAMPFLEURY).

d) A ces dernières études se rattachent des recherches faites sur l'action de l'acide pyrophosphorique, qui, comme les acides orthophosphorique et adénosinetriphosphorique, stimule la photosynthèse et provoque notamment une formation très abondante d'amidon et de protéines chez les Chlorelles (M^{me} BERANGER-YVON).

III. — Activités diverses

M. LIONET a achevé et soutenu sa thèse : « Recherches sur le métabolisme de deux tissus végétaux cultivés *in vitro* ».

Comme les années précédentes, le Laboratoire a reçu en stage divers chercheurs et participé à la réalisation des travaux pratiques du Certificat de troisième cycle de Physiologie végétale.

LABORATOIRE DU PHYTOTRON

Directeur : P. CHOUARD

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : J. P. NITSCH

Ingénieur Agronome

I. — Construction, équipement, installation

Durant l'année scolaire 1957-58 s'est poursuivi l'achèvement des gros travaux et l'équipement des locaux est entré dans une phase active.

Le gros-œuvre des bâtiments a été achevé durant l'été 1957. Durant l'automne ont été effectués l'étanchéité et la pose des vitrages, ce qui devait permettre de poursuivre l'aménagement intérieur durant l'hiver 1957-58.

Au début de l'automne 1958, le « Laboratoire » qui surmonte les salles du Phytotron a été rendu accessible, et l'emménagement a aussitôt commencé. La partie en sous-

soi du Laboratoire ne sera pourtant aménagée que plus tard, après diverses opérations assez complexes telles que l'installation d'une grande chambre à auxine et d'un grand laboratoire de photographie.

Les exigences très sévères imposées par le cahier des Charges du Phytotron ont imposé le développement de la machinerie de climatisation sous un plus grand volume ce qui a nécessité le creusement d'un sous-étage supplémentaire pour loger les réserves d'eau chaude et d'eau froide et diverses machines.

Finalement, le matériel très complexe de conditionnement d'une salle claire (sur huit en tout) et d'une salle obscure (sur treize en tout) a été installé durant l'hiver et le printemps, et les essais de fonctionnement ont pu commencer en fin juin et s'intensifier en juillet et surtout à partir de septembre 1958.

Le climat de l'été 1958 a manqué de fortes chaleurs, de sorte que, pour être pleinement concluants, les essais devront se poursuivre jusque durant l'été 1959.

Néanmoins, l'expérience a déjà montré que l'équipement d'essai de la machinerie permettait d'accomplir des performances telles que le changement de la température de $+ ou - 20$ à 25 degrés centigrades en moins de cinq à huit minutes, tout en conservant constant le degré hygrométrique dans l'ensemble du volume d'une salle de l'ordre de cent mètres cubes. On peut être ainsi assuré de se tenir maître, soit de l'allure des rythmes les plus divers que l'on voudra imposer au conditionnement, soit de dominer les fluctuations externes de l'éclairage ou du climat si on désire un conditionnement constant.

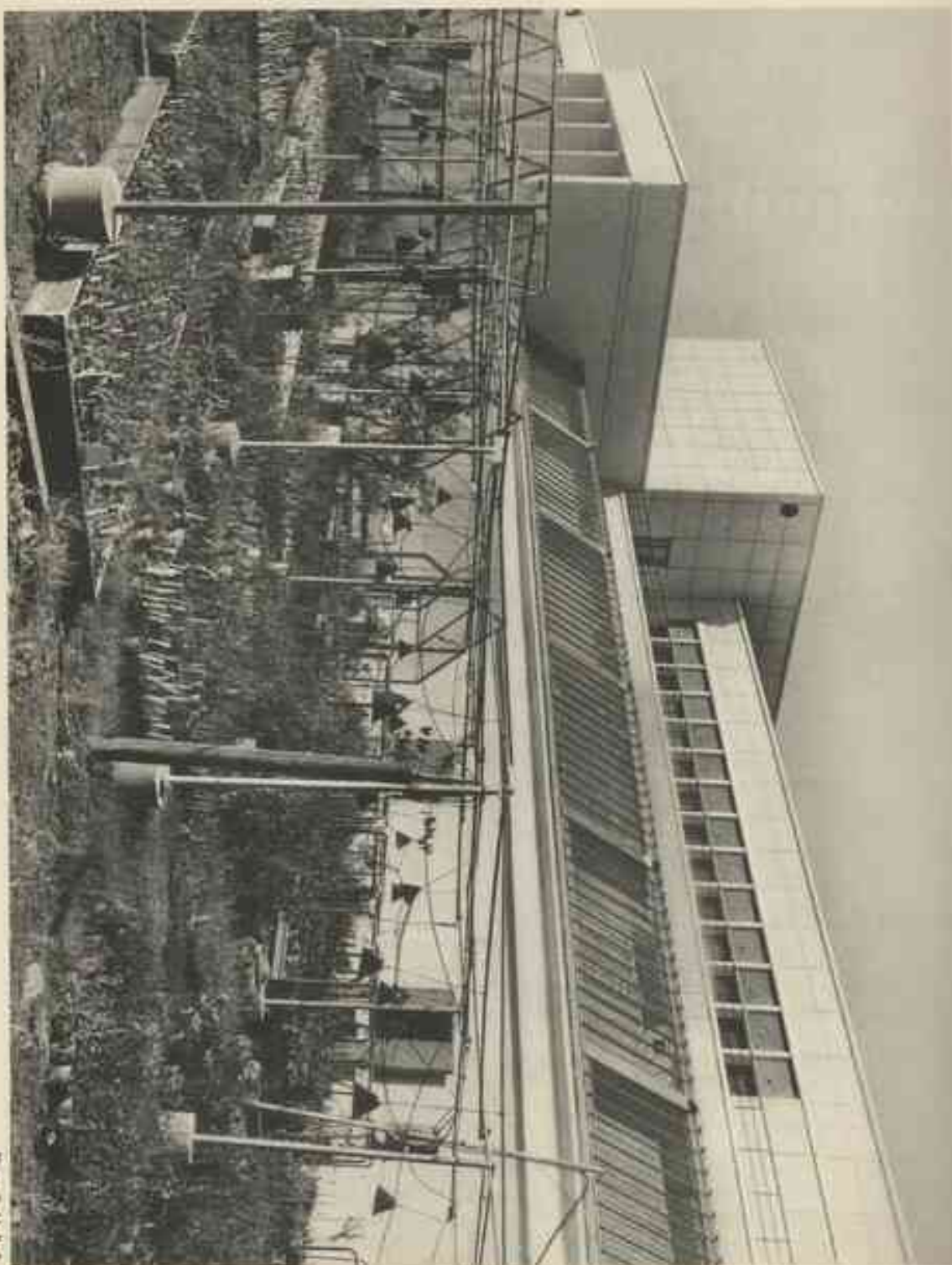
Pendant que se poursuivent ces travaux relatifs au phytotron proprement dit, des moyens rudimentaires ont été mis en œuvre pour permettre la poursuite des recherches préliminaires de physiologie de la croissance et du développement: les salles obscures du futur «Semi-Phytotron» ont été grossièrement munies d'éclairage artificiel, d'un appoint de chauffage, de cabinets permettant de distribuer des éclairages colorés ou des rythmes autres que celui de 24 heures. Un groupe de quatre cabinets froids et vitrés a été installé durant l'été 1958 à l'abri de l'acrotère et va permettre le développement des recherches sur la vernalisation. Des petites serres mobiles en matière plastique ont été essayées. La technique du plein emploi des locaux du Phytotron a été étudiée sur place dans le Phytotron de Pasadena, par M. de BLUMHARDT, ingénieur de Recherches. Les plans du semi-phytotron ont été minutieusement étudiés et mis au point après une longue visite de M. CHOUARD et de M. de BLUMHARDT aux serres de l'Université agricole de Wageningen, aux Pays-Bas, en octobre 1957. Le voyage en U.R.S.S. de M. CHOUARD en septembre 1958, a confirmé à la fois l'importance capitale du semi-phytotron et la qualité de l'équipement français du Phytotron en cours d'achèvement.

II. — Recherches et personnel de travail

Les recherches préliminaires poursuivies dans les serres de Gif, sur l'esplanade en plein air devant le Phytotron et dans les salles obscures de l'atrium horticole, avec des moyens rudimentaires, ont cependant fourni un ensemble encourageant de données nouvelles.

Les recherches sur la vernalisation ont apporté une moisson d'indications sur la vernalisation des plantes vivaces, entièrement méconnue jusqu'ici, sur la dévernalisation par les jours courts également méconnue, sur la perte de l'état vivace par hyper-vernalisation, et donne des indications suggestives sur la décomposition du processus de vernalisation en plusieurs étapes réagissant de façons différentes au froid, à la lumière, à la gibbérelline, etc.

Les recherches sur le photopériodisme ont apporté de nombreux faits nouveaux sur



Phytotron de CIF-SUR-YETTE (S.-a.-O.)

Muse C. N. R. L.

l'intervention de la gibbérelline, sur les rythmes internes, sur le rôle des lumières colorées, sur le rôle du sens de la variation de la durée de la photopériode et surtout sur la réversibilité de l'état reproductif à l'état végétatif.

M. NISSEN, français, professeur à l'Université Cornell, a accepté de venir assurer, depuis septembre 1958, la sous-direction du Phytotron. Il amène avec lui une équipe de travailleurs étrangers. Le Professeur WEST, de Pasadena, a envoyé pour deux ans au moins sa collaboratrice, M^{lle} OVERLAND. Une trentaine de chercheurs, groupés en six équipes de travail, se partagent déjà les divers problèmes que le Phytotron pourra permettre de résoudre, et, faute de place, se répartissent entre le « Laboratoire » du service du Phytotron, le service de Physiologie végétale de la Sorbonne, etc. De nouveaux jardiniers ont pu être engagés. L'avenir intellectuel et technique du Phytotron, tout en posant encore de nombreux problèmes de recrutement et surtout de salaires, se présente donc cependant sous des auspices favorables.

CENTRE DE RECHERCHES HYDROBIOLOGIQUES

Directeur : M. LEFEVRE

Il a été établi depuis longtemps par plusieurs chercheurs du Centre de Recherches Hydrobiologiques, que les Algues d'eau douce et du sol sécrètent des substances actives soit favorisantes, soit antibiotiques pour d'autres microorganismes. Elles sont en particulier léthales pour certaines bactéries.

Il a alors été envisagé d'utiliser des cultures d'Algues à des fins thérapeutiques.

L'expérimentation sur quelques animaux et sur l'homme s'étant montrée assez encourageante, notamment dans l'amélioration des états rhumatismaux, la guérison des plaies atones, des ulcères, d'abcès et de certains eczémas, il a été décidé de rechercher des souches d'Algues particulièrement actives et des procédés de culture permettant d'obtenir des quantités importantes de ces Algues dans un minimum de temps. Le problème a été assez bien résolu, puisqu'il est actuellement possible d'obtenir des cultures médicalement utilisables en 10 à 12 jours.

Des recherches sur les compatibilités et antagonismes entre Algues du sol ont également été poursuivies. Ces recherches ont conduit à isoler d'un *Noctua*, *N. muscorum*, une substance active envers certaines bactéries pathogènes Gram +, en particulier *Staphylococcus aureus*. Avec l'aide d'un laboratoire de biochimie du C.N.R.S., il a pu être attribué à cette substance une structure de dihydroxyanthraquinone. Cette substance était jusqu'ici inconnue chez les Algues. Son existence chez les Cyanophycées permet de les rapprocher des Champignons et des Bactéries.

Les recherches entreprises depuis plusieurs années sur les interactions entre sels minéraux, composés organiques, Bactéries, Phyto- et Zooplancton dans les collections d'eau naturelles stagnantes ont été poursuivies, ainsi que l'étude des propriétés favorisantes ou antagonistes pour les Algues des eaux météoriques, d'infiltration et de ruissellement.

Les études concernant la rhizosphère des plantes ont également été poursuivies : des essais ont été faits en vue de constituer des rhizosphères artificielles en mettant les graines des plantes, en l'espèce, des légumineuses, en contact intime avec des Bactéries — des *Rhizobium*.

Au lieu d'utiliser les méthodes de trempage des graines dans une suspension micro-

biens, ou celles des mélanges de graines et de terreaux contenant les Bactéries, il a été recherché une méthode plus rigoureuse consistant à protéger le mélange graines-Bactéries par un enrobage chimique. Les procédés d'enrobage ont été mis au point. Il a fallu s'assurer, qu'après traitement, les graines conservaient leur pouvoir germinatif et que les Bactéries restaient vivantes. Des ensemencements de ces graines enrobées ont été faits. Les résultats obtenus, quoiqu'encore partiels, semblent très encourageants.

Afin de faciliter la détermination des Bactéries et des Champignons intervenant dans les processus biologiques des tourbières à *Sphagnum*, une extension de la bactériothèque et de la mycothèque est en cours. Des milieux de culture convenant au développement des microorganismes des tourbières participant aux métabolismes du soufre, du fer et de la cellulose sont mis au point.

Dans le domaine de la systématique, des recherches ont été effectuées en vue de mettre en évidence des caractères spécifiques stables chez certains Infusoires et en particulier chez les Euplozes. Quatre caractères ont été dégagés : nombre des cinéties latéro-dorsales, disposition des naeplies de l'argyrome dorsal, nombre des cirres frontaux-ventraux, forme du macronucleus à l'état quiescent. Une révision du Genre a été effectuée sur ces bases nouvelles.

LABORATOIRE DU RADIOCARBONE

Directeur : J. COURSAGET

Chef du Service de Biologie au Commissariat de l'Energie Atomique

Au cours de l'année écoulée, le Laboratoire a mené à bien l'analyse d'un certain nombre d'échantillons selon la méthode de Libby-Kulp.

Nature - Origine	N° mesure	Nombre d'impulsions par minute par gramme	Age (ans)	Erreur sur l'âge
Bois provenant de ruines Maya	I	0,57	3 923	± 436
	II	0,574	3 826	± 410
	III	0,528	3 783	± 400
Charbon de bois ..	I	0,61	2 787	± 350
	II	0,594	3 009	± 340
Charbon de Maratus (Brésil)	I	0,31	7 327	± 1 300
	II	0,285	7 905	± 1 350
Charbon d'Englefield (Chili)	I	0,24	9 248	± 1 400
	II	0,252	8 456	± 1 350
Terres charbonneuses de Plouarech (Bretagne)	I	0,60	2 934	± 300
	II	0,59	3 075	± 350

Le bruit de fond est actuellement de 13,9 impulsions par minute et un échantillon biologique d'origine récente conduit à 7,1 impulsions supplémentaires pour 8 grammes de carbone introduit sous forme solide dans le compteur. Une modification des circuits électroniques en cours d'étude doit permettre d'abaisser le bruit de fond à environ 9 impulsions par minute.

D'autre part, a été entreprise la réalisation d'un nouveau dispositif de comptage utilisant un compteur proportionnel et permettant l'analyse du radiocarbone sous forme de gaz carbonique. Les étalonnages sont presque achevés. Le bruit de fond est d'environ 6 impulsions par minute et il suffit d'un gramme de carbone d'origine biologique récente pour obtenir 5,9 impulsions supplémentaires. Plus sensible, cette méthode sera également plus rapide et elle doit permettre de doubler le nombre des échantillons analysés.

Les développements ultérieurs sont étroitement conditionnés par la construction du nouveau laboratoire. Les études seront progressivement étendues à divers produits radioactifs présents à l'état naturel dans les organismes vivants, notamment au radio-potassium et au radium.

CENTRE DE SÉLECTION DES ANIMAUX DE LABORATOIRE

Directeur : M. SABOURDY
Vétérinaire Généticien

La colonie primaire et les unités de production

Une nouvelle souche de rats a été importée des Etats-Unis, la souche C.A.R.S., particulièrement sensible au diabète expérimental, ce qui porte à huit le nombre de souches de cette espèce. En ce qui concerne les souris, trois souches sensibles à la tuberculose expérimentale ont été acquises. Des tests de performance ont été effectués chez cette espèce en vue de déterminer les sensibilités spécifiques de différentes souches :

- de grandes différences ont été trouvées concernant la sensibilité aux hormones gonadotropes;
- des tests sont en cours pour déterminer la sensibilité de quelques souches à la tuberculose expérimentale.

Les cobayes font l'objet d'une sélection en vue de l'établissement de quatre souches consanguines.

Un système de cartes perforées a été spécialement étudié afin de faciliter l'analyse des résultats obtenus dans chaque souche, concernant la croissance, la maturité sexuelle, la reproduction, la longévité, les sensibilités, la pathologie, etc.

De nouveaux élevages agréés ont été créés, soit six pour la période considérée.

Service de Pathologie

La section de diagnostic a effectué de nombreux diagnostics sur des animaux provenant d'élevages agréés ou d'élevages de laboratoires.

La section de recherche a mis au point une nouvelle méthode de détection des animaux porteurs de *Salmonella*. Cette méthode, basée sur le principe de la séro-agglutination, est beaucoup plus rapide et moins onéreuse que les méthodes de détection clas-

siques par la culture des faeces. Ces deux qualités en font la méthode de choix pour le contrôle des Salmonelles dans les élevages d'animaux de laboratoire.

Des travaux préliminaires à l'adoption de méthodes d'élevage d'animaux germ-free ont été effectués.

Service de Nutrition

Ce service vient d'être créé le 1^{er} septembre 1958, son but est d'établir des formules alimentaires de production et d'entretien pour les différentes espèces d'animaux de laboratoire;

- de contrôler par des méthodes physiques, chimiques et biologiques les aliments destinés aux animaux de laboratoire;
- d'étudier les influences possibles de l'alimentation sur la sensibilité des souches animales.

Actuellement, ce service poursuit les expériences de Nutrition entreprises avant sa création et qui sont destinées à déterminer la valeur comparative des différentes provenances commerciales françaises.

Service de documentation

Mensuellement, la liste des élevages agréés ayant des disponibilités en animaux, a été communiquée à 250 laboratoires, facilitant ainsi l'écoulement des animaux produits par les élevages agréés et l'approvisionnement des laboratoires en animaux de souche connue.

Le service bibliographique a acquis 1650 nouvelles références concernant la production et l'utilisation des animaux de laboratoire. De nombreux chercheurs sont venus consulter sur place le fichier bibliographique.

L'enquête nationale sur les animaux de laboratoire est terminée. Le rapport final est actuellement sous presse.

III

SCIENCES MATHÉMATIQUES
PHYSICO-CHIMIQUES, BIOLOGIQUES
ET NATURELLES

MATHÉMATIQUES

INSTITUT BLAISE PASCAL
(CHÂTILLON-SOUS-BAGNEUX ET BATIMENT HENRI POINCARÉ A PARIS)

Directeur : J. PÉRES

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

L'Institut Blaise Pascal occupe actuellement la plus grande partie d'un bâtiment sis à Châtillon et mis à sa disposition par l'O.N.E.R.A. Mais une partie de la section que dirige M. de Poisson, a dû rester à l'Institut Henri Poincaré. Cette section doit recevoir prochainement, à Châtillon, un ordinateur I.B.M. L'installation de cette calculatrice dans des locaux déjà très remplis posait un problème qui a pu être résolu grâce à l'amabilité de M. Maurice Roy, directeur de l'O.N.E.R.A., qui a pu attribuer à l'Institut de Calcul deux nouvelles pièces, contiguës à celles qui lui étaient déjà affectées.

Mais, dans cette section, comme dans celle que dirige M. Matavoss, les locaux actuels sont devenus très insuffisants, et le développement de l'Institut Blaise Pascal pose un problème de construction.

Il pose aussi un problème particulièrement grave de recrutement de personnel et de rémunération, dans un domaine en pleine expansion où l'appel de techniciens de la part de l'industrie est très important.

A. LABORATOIRE DE CALCUL EXPÉRIMENTAL ANALOGIQUE

Directeur : L. MALAVARD

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

L'activité du Laboratoire s'est poursuivie comme dans le passé, aussi bien dans le domaine du développement des méthodes et techniques du Calcul analogique que dans celui des recherches et applications.

I. — Travaux de recherches

Les recherches effectuées en cours d'année concernaient principalement des problèmes de Mécanique des fluides et d'échanges de chaleur.

a) *Aile annulaire* (M. Hacquard). — La poursuite de cette étude a évolué très favorablement et le travail a fait l'objet d'une soutenance de thèse d'État en juillet dernier. M. Hacquard a développé des méthodes d'analogie rhéoelectriques pour le calcul complet des performances de l'aile annulaire, munie ou non de plans auxiliaires, avec influence du fuselage et de l'hélice interne.

b) *Influence de jets minces perturbant des écoulements*. — L'intérêt du soufflage au bord de fuite des ailes a incité M. Luv à entreprendre une analyse complète des effets provoqués par des jets minces débouchant à l'arrière et en-dessous d'obstacles de types divers. C'est ainsi qu'ont pu être étudiés jusqu'aux applications numériques divers problèmes tels que : déviation d'un jet principal par un jet auxiliaire, soufflage au bord de fuite d'aubages directeurs, soufflage à l'extrados d'un profil, soufflage à l'extrémité d'un diffuseur.

c) *Effet d'une répartition de sources sur une aile delta*. — Etude théorique, exécutée par MM. RENARD et MARTY, pour analyser les effets de fentes d'aspiration disposées sur une aile en delta. Les calculs ont été effectués au moyen du calculateur analogique de surface portante de notre Laboratoire.

d) *Etude analogique d'ailes delta en subsonique, transsonique et supersonique* (M. Gignat). — Calcul de distributions de pressions en vue d'analyser leur évolution en fonction du nombre de Mach. — Calcul de résistances minima d'ailes sustentatrices en régime supersonique (liaison avec l'ONERA : M. GUINIAUD).

e) *Problème des aubes possantes* (MM. RENARD et MARTY). — Poursuite de l'étude analogique de l'écoulement entre les aubages fixes et mobiles d'une turbine à vapeur; détermination de la carte des isovitesse pour différentes positions relatives des parties fixes et mobiles.

f) *Etude analogique d'échanges de chaleur* (M. Gignat). — Détermination de l'évolution des températures en fonction du temps dans un corps d'engin balistique, à altitudes et nombres de Mach variables (liaison avec des organismes extérieurs et notamment l'ONERA).

II. — Etudes effectuées pour des organismes extérieurs

Comme les années précédentes une part importante de l'activité du Laboratoire a été consacrée à la résolution de problèmes posés par d'autres organismes de recherches ou par l'industrie. Pour les travaux effectués depuis octobre 1957 la facturation s'élève à 2 723 750 francs.

a) *Etude pour le C.E.A.* — Poursuite de l'étude analogique du transfert de chaleur dans un barreau d'uranium gainé de magnésium. L'intérêt d'études de ce genre a conduit le C.E.A. à faire construire pour son compte un analyseur à réseaux du type de celui que nous avons réalisé au Laboratoire.

b) *Etudes pour l'E.D.F.* — Détermination du gradient électrostatique entre deux sphères d'un éclateur : influences dues au voisinage d'objets isolants ou métalliques.

c) *Société « Les travaux souterrains ».* — Etude analogique d'infiltration pour le barrage de Matemale. — Répartition des pressions dans une fouille.

d) *Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine.* — Etudes analogiques diverses sur l'écoulement de gaz compressibles dans des conduites, sur la variation en fonction du temps de la pression dans le bassin de Lacq, sur le champ électrique produit dans le terrain par le système de protection anodique des tubes d'exploitation.

III. — Fonctionnement général

Divers appareils ont été étudiés et construits en vue de développer l'équipement du Laboratoire dans le domaine du Calcul analogique : cuves rhéographiques et réseaux :

— une cuve à fond hyperbolique a été mise en fonctionnement; sa cuve auxiliaire à inversion, type champ illimité, est en cours d'exécution;

— l'appareil d'analyse et synthèse harmonique, dont la mise au point a été délicate, est terminé;

— des séries d'éléments potentiométriques avec transformateurs et coffrets de grandes et faibles résistances ont été réalisés et sont à la disposition des chercheurs. Ils sont spécialement adaptés à l'imposition des conditions aux limites dans les montages analogiques.

IV. — Publications et participation à des réunions scientifiques

Trois thèses ont été soutenues en cours d'année : une thèse d'Etat (M. Hacquès) et deux thèses de troisième cycle (MM. GIRAULT et REBOURS). Quatre communications à l'Académie des Sciences (MM. Hacquès et LUT). Trois communications aux journées internationales de Calcul analogique de Strasbourg (MM. LUT, RENARD et BOISSAN). Une conférence au Congrès international des Sciences aéronautiques de Madrid (MM. MALAVARD et Hacquès). Divers articles dans des revues scientifiques et des rapports d'études de MM. GIRAULT, HUARD DE LA MAIRIE, LUT, MALAVARD et REBOURS.

B. LABORATOIRE DE MACHINES MATHÉMATIQUES

Directeur : L. COUFFIGNAL

Inspecteur Général de l'Instruction Publique

Dans l'ensemble, le Laboratoire s'est trouvé en situation de transition par suite de la réorganisation de l'Institut Blaise Pascal. Notamment, M. DA COSTA, radiotechnicien, et M. HALDEN, dessinateur, ont donné la quasi-totalité de leur temps au Laboratoire de calcul numérique. Les travaux effectués sont donc relativement isolés :

M^{me} COULMY a terminé le travail de recherche de sa thèse de doctorat, et presque entièrement la rédaction du texte.

M. DUTAT a terminé la rédaction d'un ouvrage sur *Le calcul des systèmes de poutres hyperstatiques*, qui paraîtra au début de l'année 1959.

M. COURRIENAL a développé diverses questions se rapportant au calcul mécanique, ou en a amorcé l'étude.

Publications réalisées ou en cours

A method for linear programming computation. Commun. au congrès international de Statistique. Stockholm, 1957.

La cybernétique des machines. — Technique, art, science. Juin 1958.

La cybernétique et les méthodes de pensée rationnelles. — Conf. à l'Institut français du Royaume Uni. Janv. 1958.

Cybernétique et économie. — La pensée cybernétique. Cahiers de l'Institut de Sciences économiques appliquées. Série N., n° 1.

Science, technique, cybernétique. — Confé. au deuxième Congrès international de cybernétique de Namur. 1958.

La cybernétique et les interactions de l'homme et de la nature. — Comm. au Congrès international de philosophie de Venise. 1958.

Information et Cybernétique (Coll. internationale). Vol. 1: Les notions de base. — Gauthiers-Villars. 1958.

C. LABORATOIRE DE CALCUL NUMÉRIQUE

Directeur : R. DE POSSÈL

Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger, détaché.

Équipement

1. *Calculateur Elliott.*

En novembre 1957, coffrage et remplacement du tambour.

En novembre 1958, remplacement de l'ancien perforateur de sortie, usé, par deux perforateurs de vitesse double et acquisition d'un deuxième lecteur d'entrée, afin de faire face aux puntes de ces éléments.

Changement de code pour la perforatrice et l'imprimante, et adjonction d'un clavier à ce dernier appareil.

2. *Calculateur Bull.*

Acquisition d'une perforatrice « Pelrod » en mai.

3. *Calculateur IBM 650.*

Installation en cours, devant être terminée courant novembre.

Principaux travaux

1. Tables d'atmosphères stellaires, par M. PECKER, pour le congrès de Moscou. (Bull).

2. Equations algébriques (plusieurs milliers) et calculs matriciels pour les laboratoires de chimie de MM. PULLMANN et DAUBEL (Bull).

3. Constantes de structure pour les laboratoires de M. WYANT et de M^{lle} STOIRA (Elliott et Bull).

4. Corrélations pour M. TRASSIER (100 heures environ sur Elliott).

CENTRE DE MÉCANIQUE ONDULATOIRE APPLIQUÉE (PARIS)

Directeur : R. DAUDEL

Maître de Conférences à la Faculté des Sciences

Les travaux du Centre de Mécanique Ondulatoire Appliquée ont porté sur le perfectionnement des méthodes de calcul de la mécanique ondulatoire des systèmes de corpuscules et les applications de cette technique à l'étude de la structure des molécules et de leur réactivité chimique et biochimique.

On peut signaler plus particulièrement les résultats suivants :

— Un procédé de calcul a été établi afin de permettre la détermination rigoureuse des fonctions d'onde du champ auto-cohérent moléculaire pour les radicaux libres et les états excités des molécules. Cette méthode a été appliquée à l'étude de plusieurs radicaux tels que le dioxyde d'azote et le radical benzyl.

On a généralisé le théorème de Born-Oppenheimer au cas des noyaux susceptibles de se déplacer dans de larges domaines comme c'est le cas lorsque les molécules renferment des liaisons hydrogènes. Les résultats obtenus ont été utilisés dans l'étude de la nature de la liaison hydrogène et l'interprétation de la largeur des bandes qui apparaissent alors dans le spectre infra-rouge.

On a perfectionné les procédés de calcul a priori des constantes spécifiques de vitesse des réactions chimiques, en tenant notamment compte lorsqu'il y a lieu de tous les atomes de la molécule dans différents cas. La méthode obtenue permet de calculer ces grandeurs avec une précision de l'ordre 30 %. Il y a là, semble-t-il, un moyen d'utiliser la chimie quantique comme guide dans certains problèmes de synthèse organique. Afin d'interpréter certaines expériences d'Heidelberger, on a fait l'hypothèse que les hydrocarbures cancérogènes seraient susceptibles de se lier aux protéines, non seulement à l'aide de leur région K, mais aussi par leur région L. Ces prévisions ont été confirmées par des expériences réalisées par Heidelberger.

Enfin, en admettant que les hydrocarbures aromatiques et les molécules conjuguées voisines se fixent aux protéines par un processus électrophile, on a défini un indice théorique unique qui permet de prévoir le pouvoir cancérogène des hydrocarbures alternants et de leurs dérivés hétérocycliques et substitués.

Ces travaux ont fait l'objet de vingt-cinq publications, les résultats intéressant la cancérologie ont été présentés par MM. CHALVET, DAUDEL et MOSER dans une communication au septième Congrès International du Cancer, à Londres, en juillet 1958.

Le Centre de Mécanique Ondulatoire Appliquée a, de plus, collaboré avec le Mathematical Institute d'Oxford à la publication du fascicule III (première et deuxième parties) du Dictionnaire des Grandeurs Théoriques descriptives des Molécules.

Les membres du Centre de Mécanique Ondulatoire Appliquée ont contribué à l'organisation du Colloque International C.N.R.S. sur le Calcul des Fonctions d'Onde Moléculaire qui a eu lieu à Paris du 30 septembre au 3 octobre 1957 et ont présenté 10 communications à ce Colloque.

MM. DAUDEL et LARREY ont été invités à donner un cours à l'Université du Chili et à diriger des recherches de chimie quantique dans cette même Université. M. DAUDEL a été nommé membre d'honneur de l'Université du Chili.

M. LARREY a soutenu une thèse de doctorat ès-Sciences sur *Une Méthode de Détermination des Orbitales Self-Consistantes*.

M^{lle} BUION a soutenu une thèse de doctorat ès-Sciences sur *L'Etude par la Mécanique Ondulatoire de la Molécule de Dioxyde d'Azote*.

ASTRONOMIE ET SCIENCES DE LA TERRE

INSTITUT D'ASTROPHYSIQUE (PARIS)

Directeur : A. DANJON

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

Des progrès substantiels ont été enregistrés dans diverses branches de l'Astrophysique. En outre, plusieurs chercheurs ont consacré une partie de leur activité à des travaux nécessités par l'Année Géophysique Internationale.

Service de M. Chalonge

Le programme d'observations spectrophotométriques porte maintenant plus spécialement sur des étoiles de types particuliers : étoiles O (M^{me} DIVAN), RR Lyrae (M^{me} FRINGANT), étoiles doubles espacées (M. BENIER), étoiles à raies métalliques (M. et M^{me} VAN'Y VEER), en outre, MM. AYANABLEVIC et CHALONGE ont observé des étoiles des Pléiades, d'Orion et de NGC 2294.

L'interprétation des mesures dans le cadre de la classification tridimensionnelle se poursuit avec fruit : magnitudes absolues (BENIER), stade d'évolution (BENIER, CHALONGE, DIVAN, FRINGANT, WESTERLUND).

La répartition d'énergie dans les spectres stellaires a été précisée par G. CAYRE et D. CHALONGE et par AM. ROZIS.

M^{me} DIVAN a discuté des résultats américains sur l'absorption interstellaire.

M^{me} VAN'Y VEER a poursuivi l'étude des étoiles à raies métalliques.

M. GUÉLIN a mis au point son spectrophotomètre photoélectrique et entrepris la construction d'un appareil de type analogue mais plus dispersif.

Des dosages d'ozone, avec la collaboration d'observateurs suisses, sont effectués sans interruption à Jungfraujoch. M^{me} DIVAN et J. BENIER discutent un grand ensemble d'observations sur l'extinction atmosphérique.

Service de M. Barbier

L'activité du service a été cette année encore orientée vers l'étude photométrique des aurores et de la lumière du ciel nocturne. Des phénomènes nouveaux dans l'émission de la raie rouge nocturne ont été décrits. M^{me} GLATHE a collaboré avec D. BARRIER pour une révision de l'intensité d'émission de la raie verte.

M. D. BARRIER en collaboration avec J. DELANNOY et G. WEILL a discuté de l'excitation de la raie du lithium crépusculaire découverte par ces deux derniers auteurs.

En collaboration avec M. MAYOT, D. BARRIER a proposé une nouvelle méthode d'étude de l'équation de transfert dans les atmosphères stellaires.

Service de M. Schatzman

E. SCHATZMAN a mis au point un modèle d'étoile SS Cygni.
M^{me} ZUCKERMANN a pratiquement achevé l'analyse des observations de SS Cygni.
M. HENON a obtenu des résultats nouveaux sur les amas globulaires.
M^{me} BEL a continué ses études sur la propagation des ondes.
M^{me} CHADEAU a continué l'étude des modèles d'étoiles à hélium.
M. MEIN a préparé une étude étendue du coefficient d'absorption continue des éléments.
M. RIGAL a achevé ses travaux sur la parallaxe statistique des étoiles.
M. CAYREL a étudié le problème des étoiles à raies métalliques.
M^{me} PECKER a étudié les spectres de la couronne de Lyot.
M. GRZIMMINSKI, de Varsovie (de juin 1957 à juin 1958) a étudié en détail les ondes de choc dans la matière nébulaire.
M. KURDOWSKI, de Wrocław, a étudié la formation des raies spectrales dans les atmosphères des Céphéides, compte tenu de la présence d'une onde de choc.
M. UENO, de Kyoto (décembre 1957 à décembre 1958) a étudié les problèmes fondamentaux de la formation des raies de diffusion dans les atmosphères stellaires.

Service de M. Peyturaux

M. PEYTURAUX a consacré toute son activité à la préparation d'un appareillage nouveau destiné à ses études solaires : corps noir au point de fusion de l'or, dispositif réducteur à secteur tournant, corps noir à haute pression. Les observations vont bientôt pouvoir reprendre dans de bonnes conditions à Montfouit.

Service de M. Laffieux

Le grand interféromètre de l'Observatoire de Haute-Provence réalisé par MM. LAFFIEUX et COUPIC est maintenant en fonctionnement. Un appareil auxiliaire en cours de réalisation permettra d'augmenter sa sensibilité.

Service de M. Vigroux

M. VIGROUX en collaboration avec M. MINSOTTE de l'Institut d'Astrophysique de Liège, et dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale a poursuivi l'étude de l'ozone dans le domaine de sa bande d'absorption située à 9,6 μ .

Des spectres obtenus en collaboration avec D. CHALONGE sont en cours d'étude.

Services techniques

Calculs (M. MAYOT, M^{me} HERNANDEZ). — De très nombreux calculs ont été effectués pour les chercheurs de l'Institut.

Etudes et Constructions (M. BAILLET). — A signaler parmi les travaux les plus importants en cours de réalisation, la construction de deux spectrographes pour MM. CHALONGE et VIGNOUX et l'étude d'un monochromateur pour M. BARNIER.

Traitement des surfaces (M. MINOY). — L'appareillage pour la fabrication des filtres interférentiels a été mis au point. Le service collabore à la fabrication de quartz piézo-électriques.

OBSERVATOIRE DE HAUTE PROVENCE (SAINT-MICHEL-L'OBSERVATOIRE, BASSES-ALPES)

Directeur : J. DUFAY

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

Directeur-Adjoint : Ch. FEHRENBACH

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

Nouveaux instruments

Télescope de 193 cm.

Le plus grand télescope de l'ancien continent a été mis en service à Saint-Michel au mois de juillet (A. COHEN, Ch. FEHRENBACH, J. TEBEREAU et J. PIRAVIN).

Les premières photographies témoignent de l'excellente qualité du miroir taillé au Laboratoire d'Optique de l'Observatoire de Paris : sur certaines d'entre elles le diamètre des images stellaires est déjà inférieur à 1 seconde de degré. Par ailleurs, en dépit de sa masse et de ses dimensions, l'instrument est aisément maniable : le pointage automatique s'est révélé d'une précision inespérée, la passerelle d'observation des plus pratiques et la protection thermique de la coupole réellement efficace.

La réalisation de ce télescope qui offre aux astronomes français des possibilités toutes nouvelles, s'avère, en définitive, une réussite totale.

Il reste à procéder aux essais des ventilateurs (susceptibles d'améliorer encore la qualité des images), au montage et, s'il en est besoin, à la retouche des miroirs secondaires destinés aux observations au foyer Cassegrain et au foyer coudé.

Télescope de 60 cm.

La mise en place définitive du petit télescope photométrique a été achevée au début de l'année. Son dispositif d'entraînement, contrôlé par un diapason et entièrement réalisé à l'Observatoire, donne toute satisfaction.

P. MIANER a pu entreprendre, sur des Céphéïdes, des mesures en six couleurs au moyen d'un nouveau photomultiplicateur de LALLEMAND.

Héliographe monochromatique.

Enfin l'héliographe monochromatique de LYON assure régulièrement, depuis le mois de mai, la surveillance de la surface solaire. Les films, impressionnés avec la raie H₂ de l'hydrogène, sont envoyés chaque jour à l'Observatoire de Meudon.

Caméra électronique

En attendant d'être montée au foyer coudé du grand télescope, la caméra électronique de LALLEMAND et DUCHENNE a encore été utilisée au télescope de 120 cm. Des spectres de nébuleuses à émission, galactiques et extragalactiques ont été photographiés en moins d'une demi-heure. Par rapport à la spectrographie directe le gain en temps de pose, variable avec la longueur d'onde, peut atteindre 100 (LALLEMAND, FEHRENBACH, DUCHENNE, WLERICK, M^{lle} CHOPINET et AGARDE).

Vitesses radiales

Sous la direction de Ch. FEHRENBACH, plus de 300 clichés ont été pris cette année au petit prisme-objectif et 450 au grand prisme de 40 cm d'ouverture, qui permet

d'atteindre les étoiles de 12^e magnitude en deux fois 40 minutes de pose (BOULON, M^{me} DUSLOT et BARNIER, M^{me} MARTIN et PERRAUD). Dans la Selected Area 19 notamment on a trouvé un nombre élevé d'étoiles à grande vitesse. Une liste de 300 vitesses radiales stellaires a été publiée, et FRIEDENBACH annonce la publication prochaine de plus de 1 000 autres vitesses radiales.

Recherches diverses

Comme les années précédentes, de nombreux missionnaires ont effectué, aux télescopes de 80 et de 120 cm, des observations photométriques et spectroscopiques, des mesures interférentielles et des mesures de polarisation. L'impossibilité de rendre compte en quelques lignes des résultats de ces travaux ne doit pas conduire à en sous-estimer l'importance. Se sont succédés aux instruments les chercheurs de l'Institut d'Astrophysique (équipe Chalange-Divon, etc.), de Toulouse (BOVIGNE), de Strasbourg (BRU), de Marseille (COURTIS, BOULON), de Lyon (M^{me} BLOCH, BICAY, ANDRILLAT et M^{me} ANDRILLAT, MAITREL et LUNEL) et quelques jeunes astronomes étrangers (belges et polonais).

Nova R S Ophiuchi.

L'apparition d'une brillante nova est toujours un événement pour les spectroscopistes et l'intérêt qui s'y attache est encore accru quand il s'agit d'une étoile récidiviste. C'est le cas de R S Ophiuchi, dont la troisième explosion depuis 1898 a été signalée le 14 juillet. Son spectre a été photographié chaque soir, sans aucune lacune, du 14 juillet au 16 août. A la fin de septembre plus de 150 spectrogrammes ont déjà été récoltés et partiellement étudiés (M^{me} BLOCH, BARRAUD, J. et M. DUFAY). Les variations spectrales rapides rappellent tout à fait celles qui ont suivi l'explosion de 1933. En particulier, les raies brillantes de la couronne solaire, dont l'excitation paraît exiger une température de l'ordre de 1 million de degrés, sont apparues progressivement à partir du 12 août et ont pris ensuite un éclat considérable. Celles du fer 5 et 13 fois ionisé sont encore actuellement parmi les plus intenses du spectre.

Aéronomie

Enfin les recherches photométriques et spectroscopiques sur la lumière du ciel nocturne et les émissions crépusculaires ont été régulièrement poursuivies, en liaison avec l'Année Géophysique Internationale (D. BARNUM, J. BLANCHOT, M. et J. DUFAY). La grande activité solaire a provoqué à diverses reprises des aurores; la plus spectaculaire fut celle du 4 septembre 1958, dont le spectre a pu être enregistré dans d'excellentes conditions (M. DUFAY).

SERVICE DES MOUVEMENTS PROPRES STELLAIRES

A. — SECTION DE PARIS

Directeur : P. COUDERC

Astronome à l'Observatoire de Paris

1^o Le laboratoire de Paris a continué à établir, par double reproduction photographique, les clichés propres à la mesure des mouvements stellaires.

Cette délicate technique, qui comporte la reproduction juxtaposée sur un cliché neuf de l'ancien et du récent cliché du ciel, en perdant le minimum d'étoiles faibles, est désormais bien au point.

Le service des Mesures procède ensuite à la mesure différentielle des mouvements propres. Les étoiles de repère choisies sont mesurées par l'Observatoire de Hambourg et rattachées au système FK3.

2° Le programme international établi à Groningue pour les recherches galactiques — étude prioritaire des mouvements propres de certaines étoiles spécialement intéressantes s'est développé avec la collaboration particulière de notre Service. Paris est en effet chargé de veiller à ce que tous les participants fournissent en temps utile leurs documents à Hambourg et de trouver remède à la défaillance de certains observatoires (comme Oxford) qui ne sont plus outillés pour le travail demandé.

3° Le rattachement des mouvements propres à un système de référence extragalactique, c'est-à-dire à un certain nombre de galaxies proches, a été universellement reconnu comme nécessaire.

L'Observatoire de Poulkovo (professeur DEURSCU) a entrepris un tel rattachement mais il a besoin de l'assistance d'observatoires non soviétiques, en particulier pour l'hémisphère austral.

Le Service est chargé de ces liaisons internationales et a pu obtenir la collaboration active des Observatoires de San Fernando (Cadix) de Cordoba et La Plata (République Argentine), de Perth (Australie) et de Toulouse (France).

4° Le Directeur du Service a pu rendre compte à l'Assemblée Générale de l'Union Astronomique Internationale à Moscou (août 1958) des travaux en cours, au titre de Président de la Commission Internationale de la Carte du Ciel. Les plans de collaboration pour les trois années à venir ont été établis. Un recensement des collections mondiales de clichés propres aux mesures astrométriques a été décidé: M. SIAURON (directeur de l'Observatoire de Bordeaux) en sera l'animateur.

B. — SECTION DE BORDEAUX

Directeur : P. SEMIROT

Directeur de l'Observatoire de Bordeaux

L'Observatoire de l'Université de Bordeaux a été chargé de la détermination photographique des positions et des mouvements propres des étoiles des déclinaisons comprises entre 11° et 19° . Ce travail comprend plusieurs étapes :

1° Détermination des positions et des mouvements propres d'étoiles repères, leur nombre s'élève à 10 000.

2° Calcul des constantes de tous les clichés du catalogue photographique.

3° Détermination des positions et des mouvements propres de toutes les étoiles du catalogue photographique.

L'ampleur du travail aussi divers est telle que les astronomes ont été dans l'obligation de se limiter à l'étude de certaines aires du ciel.

Le Service des Mouvements propres de Bordeaux termine actuellement le travail de détermination des positions des 10 000 étoiles repères.

Dès la parution du catalogue de l'AGK₂, les mouvements propres de ces étoiles repères seront connus, et à l'aide d'une machine à calculer I.B.M. il sera aisé de calculer les constantes des clichés du catalogue photographique. La préparation des fiches est actuellement en cours.

Ce travail est extrêmement intéressant. Les positions photographiques des étoiles sont plus précises que celles des catalogues méridiens, et il sera alors possible d'améliorer les catalogues.

C. — SECTION DE TOULOUSE

Directeur : E. FALQUE

Directeur de l'Observatoire de Toulouse

Le Service des Mouvements Propres stellaires de l'Observatoire de Toulouse s'est consacré à la détermination des Mouvements Propres d'étoiles variables dont la liste a été établie par M. le Dr PLAUT en vue de recherches galactiques à la suite du Colloque de Groningue de 1953. Chacun de ces mouvements propres est reporté à ceux d'une dizaine d'étoiles de repères voisines, déterminés eux-mêmes d'après leurs positions méridiennes successives ramenées par des corrections convenables au même équinoxe et au même système de référence, ce qui constitue déjà une partie importante du travail.

Les mouvements propres des étoiles variables ont été déterminés de deux manières : 1^o par la comparaison directe de deux clichés de même centre aussi éloignés que possible dans le temps, comparaison exécutée avec un appareil très précis et répétée deux fois pour chaque variable avec des clichés de centres différents; 2^o par la mesure des coordonnées rectangulaires de la variable et des repères sur une série de clichés bien échelonnés dans le temps au cours d'une soixantaine d'années. Les positions successives de la variable traitées par la méthode des moindres carrés permettent d'obtenir leurs mouvements propres ainsi que la précision de ces déterminations.

Une discussion d'ensemble de ces résultats a fait ressortir l'avantage des mesures différentielles, ce qui a fait abandonner par la suite la méthode des positions successives, de sorte que les mouvements propres des étoiles variables sont désormais déterminés par la mesure de trois couples de clichés deux à deux de même centre.

Une première série de résultats a été publiée dans les Annales de l'Observatoire de Toulouse (tome XXVI, 1958, p. 7).

Au cours du Congrès de l'Union Astronomique Internationale tenu à Moscou en août dernier, il a été fait mention de ces résultats par les astronomes russes. D'autre part, deux communications ont été faites par M. Falque sur les recherches effectuées au Laboratoire des Mouvements Propres de Toulouse : l'une sur le déplacement des images photographiques et la déformation de la gélatine des plaques, étudiés l'an dernier, l'autre sur la précision des mouvements propres stellaires et la comparaison des méthodes de détermination. Enfin une collaboration a été établie entre les observatoires de Poulkovo, Tachkent et Toulouse en vue de reporter les mouvements propres stellaires au système des nébuleuses extragalactiques.

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

Directeur : L. CAGNIARD
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris
Sous-Directeur : M. HAUBERT

L'objectif primordial du Centre, l'aménagement d'un terrain de recherches de 100 hectares à Garchy (Nièvre), demeure subordonné à la possibilité d'occupation du terrain exproprié.

Dès que la possibilité se trouvera offerte d'occuper le terrain, un Centre ionosphérique (sondeur, étude des vents ionosphériques) sera aménagé aussitôt dans la moitié sud.

En attendant, les travaux effectués à Garchy se sont limités, comme l'an passé, à des enregistrements de sismographes à courte période, à des enregistrements magnétiques divers, à des mesures magnétiques absolues effectuées périodiquement.

Par ailleurs, le Centre a apporté son concours aux missions de répétition du réseau magnétique de France métropolitaine et de Corse, aux enregistrements sismiques de grosses explosions dans les Alpes, aux travaux de dépouillement sismographiques du Bureau de Documentation Sismologique.

CENTRE DE RECHERCHES **PÉTROGRAPHIQUES ET GÉOCHIMIQUES** **(NANCY)**

Directeur : M. ROUBAULT
Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy
Directeur de l'École Nationale Supérieure de Géologie Appliquée
et de Prospection minière
Sous-Directeur : H. DE LA ROCHE

Le Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques a conservé le caractère d'un groupe de Laboratoire et d'Ateliers liés à l'École Nationale Supérieure de Géologie qui les abrite. Le Centre, sous sa forme actuelle, comporte plusieurs sections :

- Analyse des roches allicées par voie humide;
- Analyse spectroquantitative des roches et des minerais;
- Recherches radiogéologiques et mesure de l'âge des roches par les méthodes isotopiques;
- Sciage, polissage ou broyage des roches;
- Étude des matériaux soumis par les géographes et rayons X.

Certaines de ces sections assurent déjà une production régulière au bénéfice des chercheurs du Centre. Telles sont la section d'analyse par voie humide, la section de spectrographie dans le domaine des dosages de traces et les ateliers de broyage, sciage ou polissage. D'autres demeurent dans la phase d'équipement et d'organisation.

Analyse des roches silicatées par voie humide

Le Laboratoire de Chimie, essentiellement destiné à l'analyse des roches silicatées par voie humide utilisait jusqu'en 1958 la méthode gravimétrique classique, méthode éprouvée, sûre, mais longue. Pour les analyses courantes, les laboratoires de recherche comme les laboratoires industriels tendent actuellement à lui substituer diverses méthodes rapides utilisant la photométrie, la colorimétrie et la volumétrie. Des essais dans ce sens ont été entrepris au début de 1958. Plusieurs mois ont toutefois été nécessaires pour obtenir des résultats satisfaisants sur une gamme étendue de roches allant des granites aux gabbros et aux roches ultra-basiques. La mise en œuvre systématique de cette méthode assurerait, le cas échéant, une production de l'ordre de 700 analyses par an. Le bilan de l'activité du Laboratoire de Chimie entre octobre 1957 et octobre 1958 s'établit comme suit :

— Analyses par la méthode classique	131
— Analyses par la méthode rapide	256

auxquelles s'ajoutent quelques dosages particuliers de silice, d'alcalins, etc.

Analyse spectroquantitative des roches et des minerais

Depuis plus de deux ans, les travaux de la Section de Spectrographie sont orientés vers l'analyse spectroquantitative des roches et des minerais. Le dosage des éléments à forte teneur, difficulté majeure naguère réputée insurmontable, a été étudié minutieusement avec le contrôle d'une gamme d'échantillons témoins synthétiques ou naturels.

La technique classique d'excitation directe d'une poudre par un arc continu semble devoir être abandonnée au profit d'une fusion rapide préalable et d'une excitation par étincelles qui assurent des résultats plus reproductibles.

Mise au point sur des spectrographes à prisme, cette méthode semble pouvoir être transposée sans modification essentielle sur le spectrographe à réseau et à enregistrement photoélectrique direct (quantomètre) qui sera mis en service dès la fin d'octobre 1958. Cette nouvelle installation ouvre la possibilité d'analyses ultra-rapides en grandes séries et impose par là même une mécanisation poussée à tous les stades de la préparation des échantillons. L'unité de broyage classique sera complétée dans ce but par des micro-broyeurs homogénéisateurs dont un prototype a été réalisé dans l'atelier du Centre.

Indépendamment des essais précédents, le Laboratoire de Spectrographie a effectué de nombreuses analyses parmi lesquelles :

- 313 recherches semi-quantitatives de traces diverses dans des roches;
- 25 recherches semi-quantitatives de traces diverses dans des feldspaths;
- 109 recherches quantitatives de tungstène dans des granites;
- 7 recherches quantitatives de plomb dans des zircons;
- 56 dosages de silice et d'alumine dans des feldspaths.

Recherches radiogéologiques et mesure de l'âge des roches par les méthodes isotopiques

Dans le domaine de la radiogéologie, l'étude des granites uranifères de Vendée a été poursuivie en liaison étroite avec le Centre de Recherches Radiogéologiques. Une part essentielle de l'activité du Laboratoire de Chimie a été consacrée à l'analyse des échantillons prélevés par sondages dans ces granites.

Les mesures d'âge par les méthodes isotopiques sont au programme du Centre depuis déjà plusieurs années. Aucune d'entre elles n'a pu être exécutée pour une raison simple :

le spectromètre de masse commandé en Angleterre dès 1956 sera livré courant octobre 1958. Ce délai a été utilisé pour la formation du responsable de cette section qui a effectué des stages dans les laboratoires de spectrométrie de masse du Commissariat à l'Energie Atomique à Saclay, du Professeur HOUTERMANS à Bâle et chez le constructeur de l'appareil, la Metropolitan Vickers à Londres. En outre, la salle de spectrométrie et le laboratoire pour la préparation chimique des échantillons ont été aménagés de sorte que le spectromètre puisse être mis en service dès son arrivée.

Ateliers de broyage, sciage, polissage

L'atelier de sciage et de polissage emploie trois techniciens qui ont taillé 638 lames minces de roches. L'amélioration de l'équipement et une réorganisation de cet atelier permettent désormais de produire environ 200 lames minces par mois et de faire face aux besoins des chercheurs du Centre. L'atelier de broyage emploie un technicien qui a préparé plus de 500 échantillons pour l'analyse chimique ou spectrographique. L'installation a été complétée et organisée pour répondre aux besoins considérablement accrus qui suivront la mise en service du quantomètre.

Etude des matériaux soumis par les géographes et rayons X

Des retards dans l'équipement et une grande instabilité du personnel ont retardé les progrès de cette section destinée à fournir aux géographes l'appui des techniques d'emploi courant en pétrographie et en minéralogie. Les demandes les plus urgentes ont toutefois pu être satisfaites et les matériaux envoyés par les géographes de diverses Universités ont été munis à des examens appropriés. Des roches cohérentes, au nombre de 40, ont été étudiées en lames minces au microscope et ont fait l'objet de fiches pétrographiques. Les matériaux meubles et les argiles ont fourni 129 diagrammes de rayons X dont l'interprétation a dû être différée en raison du départ du chef de section démissionnaire. L'Institut de Minéralogie a bien voulu assurer la formation d'une technicienne du Centre et les études aux rayons X sont actuellement effectuées dans de bonnes conditions. Une thermo-balance et un diffractomètre à enregistrement direct sont venus compléter l'installation existante. Ces nouveaux appareils seront mis en service très prochainement.

Publications

Parmi les publications résultant en totalité ou en partie de l'activité du Centre, il faut citer en premier lieu l'important ouvrage de M. HOUHAULT sur *La Géologie de l'Uranium*, 463 pages, édité chez Masson.

Cinq mémoires de thèse ont été présentés au cours de l'année, dont trois pour le Doctorat d'Etat :

- P. BLARY, *Contribution à l'étude des phénomènes de flottation pelliculaire.*
- H. de LA ROCHE, *Contribution à l'étude du socle cristallin de Madagascar.*
- A. BERNARD, *Contribution à l'étude de la province métallifère sous-cévenole.*
- J.M. OUELLIANNE, *Contribution à la connaissance géologique de l'Archipel des Nouvelles-Hébrides.*
- G. KAPLAN, *Introduction à l'étude de la géochimie de l'uranium dans les roches altérées du Massif de Rostrenen (Bretagne) : Région de Plourey et de Mellionec.*

Neuf communications ont été publiées dans les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences et sept dans diverses sociétés scientifiques.

CENTRE DE RECHERCHES SAHARIENNES DE BÉNI-ABBÈS

Directeur : N. MENCHIKOFF

Directeur des Recherches

Les événements de l'Algérie ont continué à peser sur l'activité de la station saharienne de Béni-Abbès. Néanmoins, le programme de son équipement a pu être poursuivi à un rythme à peu près normal.

Un effort particulièrement important a été accompli au cours de l'année écoulée en ce qui concerne le développement du Jardin Zoologique qui, actuellement, renferme la plupart des Mammifères, Oiseaux et Reptiles de la région, placés dans les conditions permettant l'étude de leur biologie.

Le Musée Zoologique a été considérablement étendu et comprend actuellement des collections très complètes de tous les embranchements de la faune saharienne.

Le Jardin Botanique et l'Herbier de la station ont également été développés.

En Physique du Globe, ont été poursuivies les études sur les vents de sable, la formation des rides sur les dunes, l'électricité atmosphérique, le magnétisme.

En Biologie animale, des travaux sur les Insectes, les Termites, les Rongeurs, les Reptiles sahariens ont été publiés.

En Botanique, les recherches sur les groupements végétaux et sur la germination des plantes sahariennes ont été continuées. De plus, des essais de cultures sans sol commencent à s'organiser.

Les géologues du Centre de Recherches sahariennes éprouvent de grandes difficultés dans l'organisation de leurs recherches sur le terrain : l'ère du chameau est définitivement révolue, et le parc automobile du Centre est insuffisant pour organiser les missions en dehors des environs immédiats de la station. Néanmoins, le travail a été activement poursuivi : deux thèses ont été soutenues au cours de cette année, et deux autres déposées. En outre, les recherches sur le Quaternaire et sur la Préhistoire dans la région de Béni-Abbès ont été poursuivies, ainsi qu'une étude sur les sols actuels et fossiles de la région.

PHYSIQUE

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

Directeur : L. NEEL

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 maintenir à un niveau extrêmement satisfaisant au cours de l'année scolaire 1957-58. L'effectif du personnel présent se monte actuellement à 95. Les résultats se matérialisent par environ 80 publications, par la soutenance de quatre thèses de Doctorat d'Etat (MM. J. PIERRE, P. PAULÉVÉ, P. BARRONNET, A. DUBIE), de deux diplômes (M^{lles} SCHWAB et SACCHINNI) et par dix-huit communications devant la Société Française de Physique.

Des membres du Laboratoire ont participé à la Conférence sur les Matériaux magnétiques de Washington en 1957, au Congrès de Physique cristalline du M.I.T. (1957), au Colloque sur le Problème des Phases (Humboldt Universität, Berlin, 1957), à la Conférence commémorative Kamerlingh Onnes (Leyde, 1958), à la Conférence de Calorimétrie d'Argonne (U.S.A., 1958), à la Conférence Internationale sur les propriétés électroniques des métaux à basse température (Geneva, U.S.A., 1958), au Congrès sur l'Etat Solide et l'Electronique de l'Exposition de Bruxelles et au Colloque International de Magnétisme qui s'est tenu à Grenoble du 3 au 6 juillet 1958. Cette dernière manifestation qui a connu un très grand succès a été organisée par le Laboratoire : elle a réuni 200 auditeurs, dont 150 étrangers, devant lesquels 7 rapports et 71 communications ont été discutés.

M. NÉEL, directeur du Laboratoire, a été élu membre de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. et a été élevé à la dignité de Commandeur de la Légion d'honneur; il a donné de nombreuses conférences à Neuchâtel, à Montpellier, en Iran à Téhéran et en Israël à Rehovoth, dont il a été fait citoyen d'honneur. M. le Professeur WEIL qui dirige la section des Bases Températures a été promu Chevalier de la Légion d'honneur.

Des liaisons très efficaces ont été établies entre le Laboratoire et le Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble, notamment dans les domaines des Bases Températures, des applications du magnétisme à l'étude des défauts produits par les rayonnements et des déterminations de structure par diffraction neutronique (ferrimagnétiques et antiferromagnétiques en particulier).

Enfin le Laboratoire a mis au point (L. NÉEL, M. TONNET) un écran magnétique destiné au convertisseur d'image LALLEMAND de l'Observatoire de Haute Provence.

..

La vie des différentes sections du Laboratoire peut se résumer par l'examen rapide des travaux les plus importants.

I. — Section de Magnétisme

L'étude fine des cycles d'hystérésis a été poursuivie, notamment par la variation thermique de la réputation (N. V. DAMO) et la découverte d'un effet nouveau, la bascule, qui a été expliqué (L. NÉMI) par des couplages entre domaines élémentaires. L'étude de la nouvelle et très importante classe de ferrimagnétiques, les grenats, découverts au Laboratoire en 1956, a été poursuivie, en ce qui concerne notamment les effets des substitutions (R. PASTERNAK). L'ordre directionnel dû aux déformations mécaniques a été mis en évidence pour la première fois (R. VAMONT) avec l'ordre de grandeur prévu. Une turbine à grande vitesse est mise au point (CROSSAC) pour en faire l'étude plus précise. L'étude détaillée de la superposition de l'ordre directionnel magnétique à la structure classique FeCo a été entreprise (R. T. FENCUSON). L'étude systématique des constantes d'interaction dans les ferrimagnétiques, au moyen d'études paramagnétiques a été poursuivie (R. ALTONARI et J. C. BARRIER). Des résultats commencent à être obtenus sur le traçage de diffusion des alliages FeSi à 400°C (P. BRUNSONNEAU). De nouvelles et très perfectionnées balances paramagnétiques pour les très basses températures ont été construites et mises au point : elles commencent à donner des résultats exploitables (J. CORRE). Enfin le blocage du moment orbital dans les grenats fait l'objet de nombreuses recherches théoriques et expérimentales (AYANT, THOMAS).

II. — Section d'Electrostatique

Des expériences répétées ont montré que le problème de la charge sur les deux faces des transporteurs isolants était résolu : on a obtenu dans l'hydrogène à 15 atm. une densité de 111 UES, soit 1,74 fois la charge simpleface, alors qu'on admettait jusqu'ici 0,20 (sous pression). Les applications aux générateurs électrostatiques sont en cours. De très grand progrès ont été acquis dans le domaine des matériaux utilisés dans ces machines. Des générateurs expérimentaux de 300 kV, 6 mA et de 100 kV, 20 mA sont en essais. Des artifices nouveaux (écrans semi-conducteurs) ont été découverts qui faciliteront la construction en cours de générateurs de 1000 kV. Une méthode de calcul des lentilles électrostatiques a été mise au point : elle n'a recours qu'à des calculs analytiques ou graphiques simples et rapides (N. FÉLICI et E. GARTNER). La section a continué à donner assistance au Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble dans le domaine des accélérateurs et des générateurs de neutrons associés à la pile « Uranie » présentée à Genève.

III. — Section des Basses Températures

Elle a alimenté en hydrogène et hélium liquides les autres Sections et apporté son concours à la réalisation de multiples expériences aux très basses températures. Les mesures d'impuretés solubles dans l'hydrogène (PERRI), de la chaleur spécifique du graphite entre 20 et 100°K (MOSEWITS) et de la supraconductibilité du rhénium au-dessous de 1°K ont été achevées. Des montages pour l'étude des supraconducteurs au-dessus de 1°K , de la chaleur spécifique des métaux et alliages de 1 à 4°K , et pour l'étalonnage des thermomètres de 1 à 100°K ont été terminés. Une bobine à grand champ pour la désaimantation adiabatique est terminée et sera mise en service à la fin de 1958. L'étude théorique des dislocations dans les whiskers est en cours (DARRUS, CORRE). Bref, cette Section connaît un très bel essor.

IV. — Section des rayons X

Des travaux extensifs ont été consacrés aux combinaisons entre les oxydes de transition et de terres rares, pérovskites et grenats (BASTAUD, FOUKAT), aux substitutions

d'intérêt magnétique dans les hexaferrites (BERTAUT, DESCHAMPS, PAUTHENET), à la cristallogénie des silicates tétraédriques (DUBIF), à la structure des sulfates anhydres des métaux de transition (COING-BOYAT) et ont permis de découvrir un très grand nombre de composés complètement nouveaux. Des réactions gaz-métal (Pd-H_2) ont été étudiées (de BEMURIN). Du point de vue théorique, deux importantes études ont été consacrées, l'une à l'énergie de surface dans les cristaux ioniques et à l'énergie dipolaire dans les réseaux, l'autre aux problèmes des phases en cristallographie (BERTAUT).

V. — Section de Résonance magnétique

Des dispositifs ont été mis au point (AVERBUCH, PARÉ, CARCENAC) pour mesurer la résonance magnétique nucléaire à haute température (Cu à 650°C) ou à très basse température (Pd). La mise au point d'un appareillage à effet Faraday sous 1,25 cm se poursuit (M^{me} SOUTIR). Dans le domaine de la résonance quadrupolaire, on a étudié le comportement des composantes ZEEMAN en présence de la saturation d'une autre composante et réalisé un spectromètre enregistreur sensible pour étudier l'ion Cl^- dans les chlorates (DOUILLET, ROSSAT, GLOSA). On a également mis au point un gausmètre à résonance nucléaire à l'usage de l'ensemble du Laboratoire (de CASTRO).

LABORATOIRE D'OPTIQUE ÉLECTRONIQUE (TOULOUSE)

Directeur : G. DUPOUY

Membre de l'Institut, Directeur Général honoraire du C.N.R.S.

Sous-Directeur : Ch. FERT

Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse

La période qui s'est écoulée depuis le 1^{er} octobre 1957 correspond à l'installation dans les nouveaux bâtiments du Laboratoire d'Optique Electronique construit par le C.N.R.S. à Toulouse.

En fait, en octobre 1957, les travaux n'étaient pas encore achevés et l'activité du Laboratoire a été perturbée pendant plusieurs mois.

Le déménagement s'est effectué sans trop de difficultés grâce au dévouement de tous les collaborateurs auxquels le directeur du laboratoire tient à rendre ici hommage.

On est heureusement sorti de la difficile situation antérieure : par suite du manque de place chercheurs et techniciens étaient obligés de travailler dans des conditions précaires, ce qui n'est plus le cas en ce moment.

Les perturbations dues au déménagement n'ont toutefois pas empêché que l'activité soit notable en certains domaines.

C'est ainsi que les travaux concernant la microscopie par émission ont été poursuivis avec succès.

De même, des résultats particulièrement frappants ont été obtenus dans le domaine si peu étudié jusqu'ici des phénomènes d'interaction entre les électrons et la matière.

Les recherches sur l'Optique Physique des électrons ont permis d'obtenir des franges d'interférence et de diffraction données par le biprisme, qui sont encore plus belles que celles obtenues auparavant. On a pu également avec ces montages, mesurer les

différences de phase introduites sur un faisceau d'électrons par la traversée d'une très mince lame de graphite obtenue par clivage. Cela a rendu possible la mesure du potentiel interne du graphite.

Les structures cristallines ont fait l'objet de travaux au moyen de la diffraction des électrons et on a également photographié « par la tranche » les plans réticulaires de certains cristaux (Phtalocyanine de cuivre). La distance de ces plans réticulaires est de l'ordre de 10 Å, ce qui implique que l'on ait pu obtenir des grossissements utiles de l'ordre de 1 million.

Enfin, le Laboratoire s'oriente présentement vers la construction d'un microscope à rayons X dont les essais seront effectués d'ici la fin de l'année.

LABORATOIRE DE SYNTHÈSE ATOMIQUE

(IVRY)

Directeur : F. JOLIO

Membre de l'Institut

Professeur au Collège de France et à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : F. SUZOR

Maître de Recherches

Le Professeur Frédéric Joliot est décédé en août 1958. Il avait créé, en juin 1937, le Laboratoire de Synthèse Atomique, dont il assumait la direction jusqu'à sa mort.

..

Les recherches poursuivies au laboratoire ont porté principalement sur les points suivants :

En spectrographie β , M. L. FEUVRE, parti au service militaire au début septembre, a pu avant son départ terminer entièrement le travail expérimental en vue de soutenir une thèse de doctorat d'État.

M. M. SEMEZ, et M. L. FEUVRE utilisant le dispositif expérimental construit par M. SEMEZ, ont étudié le schéma de désintégration de $^{193}_{76}\text{Os}$ par coïncidences rapides β - γ et γ - γ (note aux Comptes Rendus du 21 juillet 1958).

M. P. LÉVY poursuit son travail sur l'étude des réactions nucléaires avec les neutrons de 14 Mev.

M. CHAMPAT et M. SUZOR ont terminé l'étude du freinage interne (entre 1 et 12 kev) et de l'autoionisation accompagnant la radioactivité β du phosphore 32 et du soufre 35 (à paraître au Journal de Physique).

Avec le bétastron, MM. BARRA et GUSAKOW ont étudié les courbes d'activation de certaines réactions photonucléaires (note aux Comptes-Rendus du 27 janvier 1958), et M. GUSAKOW a soutenu sur ce sujet, en juin dernier, une thèse de troisième cycle.

Les tubes accélérateurs de 600 et 900 Kev sont actuellement démontés pour une période de plusieurs mois afin de permettre un agrandissement des locaux et la construction de murs épais en béton pour une meilleure protection contre le rayonnement.

A partir d'octobre 1958, un nouveau service de radiochimie avec deux chercheurs du C.N.R.S., élèves de M. HANAUSSOY, fonctionne au Laboratoire de Synthèse Atomique.

LABORATOIRE DE L'HORLOGE ATOMIQUE (PARIS ET BESANÇON)

Directeur : A. KASTLER

Professeur à l'École Normale Supérieure et à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : J. UEBERSFELD

Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon

Le Laboratoire de l'Horloge Atomique créé par le C.N.R.S. en janvier 1956 et bénéficiant d'une aide financière du Comité d'Action Scientifique de la Défense Nationale a pour mission la construction d'horloges atomiques pouvant jouer le rôle de standards de fréquence et d'étalons précis de temps.

Ce laboratoire se compose de deux sections :

1) la section de Besançon chargée, sous la responsabilité de M. UEBERSFELD, professeur à la Faculté des Sciences, de réaliser une horloge du type MAUER à ammoniac à fréquence 23 870 Mégahertz. Ce laboratoire travaille en liaison étroite avec l'Institut de Chronométrie de la Faculté de Besançon (Directeur M. MERRAUX) et avec l'Observatoire de Besançon (Directeur M. DUBOIS).

2) la section de la région parisienne, chargée sous la responsabilité de M. KASTLER, professeur à la Sorbonne, de réaliser une horloge à jet d'atomes de césium analogue à l'horloge anglaise du docteur ESSEX qui fonctionne au National Physical Laboratory. Cette section est provisoirement installée au laboratoire de physique de l'ENS, mais l'horloge doit être montée au laboratoire national de Radioélectricité de Bagneux où ses indications pourront être comparées directement aux standards de fréquence à quartz qui s'y trouvent. M. DUBOIS, directeur du Service des Standards de fréquence au laboratoire national de Radioélectricité se chargera de cette comparaison. Une liaison étroite sera établie avec le Service du Bureau International de l'Heure installé à l'Observatoire de Paris.

En dehors de ces deux réalisations, la section de Paris est engagée dans des recherches destinées à prospecter les possibilités pour appliquer les méthodes de pompage optique dans les vapeurs alcalines à la réalisation de standards de fréquence du domaine hertzien. Ces études portent actuellement sur le césium et seront étendues au sodium et au rubidium.

LABORATOIRE DE L'AIGUILLE DU MIDI

Altitude 3 610 m

(CRAMONIX, HAUTE-SAVOIE)

Directeur : L. LEPRINCE-RINGUET

Membre de l'Institut, Professeur à l'École Polytechnique

Sous-Directeur : L. LLIBOUTRY

Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Grenoble

La grave maladie qui a frappé M. CHAVSON, sous-directeur du Laboratoire, l'ayant obligé à se démettre de ses fonctions, M. LAMOURAY, maître de conférences de physique à Grenoble a été appelé à lui succéder à partir du 1^{er} avril 1958.

Entretien

Cette saison a été employée avant tout à déménager le matériel lourd pour l'étude des rayons cosmiques laissé par le groupe de Paris, et à étudier les aménagements et possibilités du Laboratoire.

L'évacuation du matériel n'a pu être effectuée qu'après le 15 août, lorsque la Compagnie du Téléphérique eut réparé le câble tracteur de la benne de service Pèlerins — Col Supérieur du Midi. Restent encore à évacuer les bobines d'Helmholtz (1 tonne chacune) et leur refroidisseur à pyralène.

Dans les projets immédiats figurent en outre : a) l'aménagement au sous-sol, sous la cuisine, d'un réduit pour cobayes et autres animaux d'expérience, attenante à une pièce pour les études de physiologie; b) l'aménagement au sous-sol, sous la terrasse sud, d'une chambre froide (à la température moyenne du lieu, qui est négative); c) l'amélioration de l'installation sanitaire.

La plateforme pour le poste de transformation B.T. au Col Supérieur du Midi a été achevée, et le câble B.T. déroulé entre ce lieu et le Laboratoire. Le mauvais temps s'installant dès octobre a interrompu les travaux.

Recherches

Le docteur RIVOLIER, avec trois autres médecins et deux pharmaciens de l'Office Français de Recherches d'Altitude a occupé le Laboratoire pendant le mois de juin. Malgré l'enneigement tardif et le mauvais temps, ils ont pu faire de bonnes mesures :

a) Consommation d'oxygène et métabolisme cellulaire des acides ribonucléiques chez le cobaye et le rat.

b) Ventilation pulmonaire, consommation d'oxygène, excitabilité des centres respiratoires, analyses sanguines chez l'homme.

M. LANEYRIE et quelques collaborateurs du Commissariat de l'Énergie Atomique ont installé au laboratoire : a) un enregistreur des rayons gamma ambiants (SP4), protégé du rayonnement du rocher par 20 cm de plomb; b) un enregistreur d'aérosols radioactifs; c) un appareil pour mesurer la radioactivité des précipitations (nivomètre chauffant modèle E.D.F. + échangeur d'ions).

M. LAINOUTRY a fait une étude stratigraphique de la neige et mesuré les mouvements de quelques balises dans la Vallée Blanche. À partir de la même base, adjacente au laboratoire, M. SCHMIDT, de Munich, a effectué des mesures de vitesse du Glacier des Bossons (dont le front avance ces dernières années) par photogrammétrie terrestre.

M. CHAILLANGE est venu récolter des noyaux de condensation.

Parmi les recherches envisagées dans l'immédiat figurent la mesure continue des précipitations (MM. LANEYRIE et LAINOUTRY), et l'étude du bilan thermique et de l'ablation sur la Vallée Blanche (MM. KÄRLER, étudiant américain, et LAINOUTRY).

Le Laboratoire a été visité par des glaciologues participant au Symposium international sur la Physique du mouvement de la glace, qui s'est tenu en septembre à Chamonix.

CHIMIE

CENTRE DE RECHERCHES SUR LES MACROMOLÉCULES (STRASBOURG)

Directeur : Ch. SADRON

Professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg

Sous-Directeur : H. BENOIT

Professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg

Les recherches qui ont été effectuées sont en grande partie la continuation de travaux commencés antérieurement. Ne seront exposées que celles qui ont fait l'objet de progrès importants. L'ordre suivi correspond à la structure du laboratoire bien que du fait du recouvrement des divers groupes de recherche cette classification soit assez arbitraire.

Section de Chimie

L'étude des catalyseurs pour la polymérisation des diènes se poursuit. On a pu accroître considérablement l'activité catalytique du lithium pour la polymérisation de l'isoprène en le préparant sous forme poreuse (M. SIMON).

De même on a étudié avec succès l'activité catalytique des composés d'insertion du lithium dans le graphite (MM. PARNON et BANNER).

M. BANNER et M^{me} LOUCHEUX ont préparé des polymères « vivants » selon la méthode Szwarc, ce qui leur a permis de réaliser de nombreuses synthèses et en particulier de fixer sur des macromolécules des produits chimiques variés.

M. BANNER et M^{me} LOUCHEUX ont utilisé ces produits pour étudier la variation de la réactivité d'une fonction chimique en fonction de la longueur de la chaîne.

Dans un autre domaine, des études ont été entreprises sur les phénomènes d'insertion de macromolécules dans les corps cristallisés et des résultats intéressants ont été obtenus sur le couple urée polyéthylèneglycol (MM. PARNON et KOHLER).

Section de Physique

Quelques progrès ont été réalisés dans l'application de la diffusion de la lumière à l'étude des hauts polymères. On a pu ainsi étendre aux solutions dans les bons solvants, les relations qui permettent de caractériser la polydispersité des échantillons dans les solvants et vérifier expérimentalement les résultats théoriques ainsi obtenus (MM. LOUCHEUX, WEILL et BENOIT).

Il a été possible aussi de caractériser l'hétérogénéité en composition des copolymères et la méthode ainsi proposée s'est avérée efficace dans l'analyse des copolymères polystyrène polyméthylmétaacrylate (MM. BUNNIX et BENOIT).

M. CARR a continué l'étude théorique des propriétés des solutions diluées de macromolécules en chaînes, ce qui l'a conduit à une définition de la viscosité interne grâce à laquelle on peut espérer relier cette quantité aux propriétés moléculaires de la chaîne.

MM. DAUNE et FREUND ont continué leur étude sur la caractérisation de la polydispersité des échantillons par diffusion de translation. Ils ont comparé avec succès les résultats ainsi obtenus à ceux que fournit l'ultracentrifugation, ce qui donne une bonne confirmation de la méthode.

MM. JACOB et DAUNE mettent au point un appareil de mesure de la diffusion et de la sédimentation par absorption dans le visible et l'ultraviolet; les premières mesures ont déjà été effectuées.

MM. MARCHEL, SPACH et LARR ont entrepris la préparation et l'étude physicochimique en solution de différents polypeptides. Ils ont pu montrer que certains composés même optiquement inactifs se présentaient en solution sous forme d'hélices rigides.

Des études sur l'absorption diélectrique de ces solutions (M^{me} MAYER) et sur la structure étudiée par rayons X (MM. HORN et SPACH), semblent confirmer ces résultats.

Le groupe de M. KOVACS s'est attaché à l'étude dilatométrique des polymères à l'état condensé.

Des nouveaux résultats ont été obtenus sur le téflon (MM. KOVACS et RYBA) et une méthode élégante de détermination de la cristallinité a été mise au point pour le polyéthylène (GIBLER, KOVACS).

M. NAKAGAWA a réalisé un viscosimètre rotatif bicylindrique oscillant pour l'étude des propriétés rhéologiques des solutions concentrées de polymères.

Rayons X

Le groupe dirigé par M. LUZZATI s'est attaqué à différents problèmes.

La structure du thymidyate de calcium, molécule intéressante car elle intervient dans l'acide désoxyribonucléique, a été résolue (M. HORN).

M. HANO a développé la technique de la diffusion centrale multiple pour la détermination des surfaces spécifiques de substances hétérogènes. On dispose également de montages et de méthodes de calculs qui permettent l'étude de la diffusion centrale par les solutions.

Des résultats nouveaux ont été obtenus sur des protéines et plusieurs systèmes micellaires (M^{me} HUSSON, M. NICOLAIFFY).

A côté de ces recherches l'activité du laboratoire a principalement porté sur l'étude structurale des systèmes colloïdaux, en particulier sur les phases liquide cristallin de plusieurs systèmes contenant anti-savon solvant non polaire et sur les organisations paracrystallines des solutions concentrées d'A.D.N. et de nucléoprotéines (M^{me} HUSSON, M. MUSTACCHI). Ces organisations jouent un rôle très important dans les propriétés biologiques et rhéologiques de tous les systèmes concentrés.

Biologie

M. et M^{me} VENGHEL, M^{me} MAXEN-KNOBLOCH, ont pu préciser par une méthode analytique directe sur des nucléoprotéines animales isolées, ainsi que par une méthode indirecte, que les histones comme les protamines sont capables de saturer totalement les phosphates libres de l'A.D.N. grâce à leurs acides aminés basiques. Ce résultat indique une relation physiologique étroite entre ces deux substances.

M. VENGHEL, M^{me} FALGADE, M^{me} CHEVALLIER et M^{me} MAXEN ont isolé du colibacille une nucléoprotéine et une nucléohistone typique.

Dans le domaine de la génétique bactérienne quelques résultats nouveaux ont été obtenus dans l'étude de l'action de divers agents mutagènes (peroxydes) sur les bactéries (colibacilles) (M^{me} CHEVALLIER et M^{me} LUZZATI).

Par ailleurs, M^{me} LUZZATI et M^{me} GREIN, en substituant la thymine du D.N.A. de

Coli par du 5-iodouracyle, ont vu que la proportion de bactéries stériles d'une culture augmente proportionnellement à la quantité de 5-iodouracyle incorporée. En outre la fonction de direction des synthèses cellulaires que l'on attribue au D.N.A. semble également affectée par l'incorporation puisque la synthèse de nouvelles protéines (β galactosidase), se trouve réduite.

Les recherches physicochimiques sur l'acide désoxyribonucléique, en particulier par diffusion de la lumière, ont été poursuivies systématiquement cette année de façon à bien mettre en évidence les conditions de reproductibilité.

L'action de la température et de la force ionique a été étudiée par M. POUTER, M^{me} FREUND et M^{me} KLAIBER.

Une étude par ultracentrifugation de l'action de la température sur les macroglobulines a permis d'obtenir quelques idées sur la formation de ces dernières (M^{me} KOVACS et M. DAUNE).

Enfin M^{me} A. LUZZATI et M. DAUNE ont montré qu'à faible concentration et en présence de sel, l'hémoglobine se dissocie; ils ont étudié la cinétique de ce phénomène.

LABORATOIRE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE (MONTLOUIS, PYRÉNÉES-ORIENTALES)

Directeur : F. TROMBE
Directeur de Recherches

Sous-Directeur : M. FOEX
Directeur de Recherches

L'activité du Laboratoire au point de vue scientifique a été principalement axée sur des recherches et des mises au point de communications pour le Colloque International organisé à Montlouis même par le C.N.R.S.

Ce colloque international qui avait pour titre : « Colloque international sur les applications thermiques de l'énergie solaire dans le domaine de la recherche et de l'industrie » a groupé une cinquantaine de participants et auditeurs. Les communications se rapportaient aux fours solaires et à leurs utilisations, au chauffage et à la distillation de l'eau, à la climatisation des maisons, à la culture sous serre et à la transformation directe de l'énergie solaire en énergie électrique.

La contribution du Laboratoire a été très importante. Les communications suivantes ont été présentées :

- Les installations de Montlouis et le four solaire de 1 000 kW d'Odello-Font-Romeu, F. TROMBE ;
- Contribution à l'étude de la répartition de l'énergie au foyer d'un miroir parabolique, A. LE PHAT VINH ;
- Étude expérimentale de la concentration du rayonnement solaire par des miroirs courbés sous contrainte mécanique, A. LE PHAT VINH ;
- Conditions de réception de l'énergie solaire au foyer d'un miroir parabolique, F. TROMBE, M. FOEX et Ch. HENRY LA BLANCHETAIS ;
- Traitement des oxydes réfractaires et composés réfractaires non métalliques, F. TROMBE et M. FOEX ;
- Attaques de divers minerais au four solaire, M. FOEX ;

- Quelques aspects de la métallurgie au four solaire, F. THOMAS et M. FOEX ;
- Opérations sur front chaud, F. THOMAS, M. FOEX et CH. HENRY LA BLANCHETAIS ;
- Influence de l'énergie rayonnante sur l'inflammation des poudres sans fumée, F. THOMAS et M. FOEX ;
- Remarques sur les résultats susceptibles d'être obtenus avec un four solaire de grande puissance, F. THOMAS et M. FOEX ;
- Production de glace à l'aide de l'énergie solaire, F. THOMAS et M. FOEX ;
- Études sur les collecteurs plats sans concentration d'énergie, F. THOMAS et M. FOEX ;
- Sur la climatisation naturelle des habitations, F. THOMAS, M. FOEX et CH. HENRY LA BLANCHETAIS : a) Généralités et méthodes de chauffage par le rayonnement solaire ;
- Sur la climatisation naturelle des habitations, F. THOMAS, M. FOEX et CH. HENRY LA BLANCHETAIS : b) Exploitation des refroidissements obtenus par le rayonnement des corps sur l'espace.

Parmi les autres travaux scientifiques du Laboratoire il convient de citer la mise au point systématique de l'élimination de la soude dans les aluminés publiée au Congrès de Céramique en juin 1958.

Dans le domaine des mises au point des machines solaires, l'installation de quatre miroirs groupés donnant 2 KW chacun a été terminée. Le laboratoire a procédé sur le terrain d'Odello-Font-Rameu à la mise en place envisagée pour l'installation de 1000 KW. Toute l'installation, parabolique et orienteur, a été matérialisée sur le terrain. De nombreuses études de détail concernant le 1000 KW ont été poursuivies. Il convient aussi de citer qu'une maquette de cet appareil au 1/100^e a figuré au Palais Français à l'Exposition de Bruxelles.

Enfin, un programme d'études pour la climatisation des maisons pour le chaud et le froid a été mis en route. Une maison climatisée par refroidissement à l'aide du rayonnement nocturne a été installée à Colomb-Béchar avec la collaboration du Comité d'Action Scientifique de la Défense Nationale.

D'autres maisons construites pour capter sélectivement soit le chaud, soit le froid, sont en cours de construction à Montluçon.

CENTRE D'ÉTUDES DE CHIMIE MÉTALLURGIQUE (VITRY-SUR-SEINE)

Directeur : G. CHAUDRON

Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris
Directeur de l'École Nationale Supérieure de Chimie

Sous-Directeur : L. MOREAU

Depuis le 1^{er} octobre 1957, les travaux du laboratoire de Vitry se sont développés dans les directions principales suivantes :

I. — En métallurgie

Les recherches sur les métaux purs (Services de MM. TALBOT et ALBERT) ont été poursuivies et ont donné des résultats nouveaux, en particulier dans le cas du fer, de l'aluminium, du zirconium.

M. MORZAU a effectué des travaux sur la corrosion des métaux qui intéressent le Centre d'études des engins autopropulsés.

II. — En chimie minérale

Les travaux des services de MM. COLLONGUES et MONTIEL ont porté sur la préparation de nouveaux composés, et également sur l'étude des réfractaires et des super-réfractaires.

Le Laboratoire de Vitry a participé à diverses manifestations. En particulier, M. ALBERT a collaboré à la présentation du Centre National de la Recherche Scientifique à l'Exposition de Bruxelles. De nombreuses communications ou conférences ont été présentées dans les principales manifestations scientifiques en France ou à l'étranger, par les chercheurs du laboratoire. Mentionnons seulement la participation importante du Laboratoire aux Journées d'automne de la Société Française de Métallurgie.

Thèses soutenues

M. R. SIFFERTIN, attaché de recherches au C.N.R.S. : « Sur la structure de l'interface fer-oxyde de fer et sur l'insolubilité de l'oxygène dans le fer de haute pureté ». Thèse d'ingénieur-docteur, soutenue le 24 janvier 1958.

M. A. N. AKHAYAN-NIAKI, boursier iranien du gouvernement français : « Contribution à l'étude des apatites alcalino-terreuses ». Thèse d'Université, soutenue le 3 juin 1958.

M. J. MONTUELLA, ingénieur I.C.L. : « Sur la mise en évidence de la compétition entre les phénomènes de polygonisation et de recristallisation ». Thèse d'ingénieur-docteur, soutenue le 10 juin 1958.

M^{lle} H. MONDANGE, attachée de recherches au C.N.R.S. : « Etude sur la stabilité de l'aragonite et le mécanisme de la transformation aragonite-calcite ». Thèse de doctorat ès-sciences physiques, soutenue le 29 juin 1958.

M. M. WINTENBERGER, ingénieur E.P.C.I. : « Contribution à l'étude des imperfections cristallines dans les aluminums très purs ». Thèse de doctorat ès sciences physiques, soutenue le 21 juin 1958.

Notes aux comptes rendus de l'Académie des Sciences:

MM. O. DUBROV et P. ALBERT : Sur l'évolution de la résistance électrique de l'aluminium écorché de « zone fondue » au cours de recuit à -79°C . C. R. 245, 2275 (1957).

MM. B. MICAUD et J. TALBOT : Influence du traitement thermique sur le vieillissement après trempe et déformation du fer pur. C. R. 245, 2282 (1957).

MM. B. MICAUD et M. WINTENBERGER : Etude du vieillissement du fer pur, par mesure de résistivité aux très basses températures. C. R. 245, 425 (1958).

M^{lle} S. BERNARD et M. J. TALBOT : Sur la localisation intergranulaire du soufre dans le fer pur chargé en hydrogène cathodique en présence de sulfure de sodium. C. R. 246, 607 (1958).

MM. A. N. AKHAYAN-NIAKI et R. WALLACE : Synthèse d'apatites phosphostronciennes. C. R. 246, 1650 (1958).

MM. A. N. AKHAYAN-NIAKI et R. WALLACE : Préparation des fluorapatites strontique et barytique et de solutions solides de fluorapatites alcalino-terreuses par réaction dans l'état solide. C. R. 246, 1339 (1958).

MM. C. GOUX et J. MONTUELLA : Méthode de préparation de bicristaux d'aluminium par d'orientations déterminées à l'avance. C. R. 246 1691 (1958).

MM. J. STÖCKER, R. COLLONGUES et M^{lle} M. MOSER : Sur l'évolution de la structure de la zircone quadratique provoquée par la dissolution de petites quantités d'oxydes étrangers. C. R. 246, 1698 (1958).

MM. P. GOSDY et J. MONTUELLE : Sur le mécanisme de la fragilisation des solutions solides aluminium-zinc et aluminium-zinc-magnésium. C. R. 246, 1833 (1958).

MM. A. N. AKHAYAN-NIKEL, G. MONTEL et R. WALLATYR : Synthèse et propriétés de l'apatite stréique carbonatée. C. R. 246, 1999 (1958).

MM. R. COLLONGUES et J. STÖCKER : Sur la stabilité et le mode de décomposition des solutions cubiques de la zircone. C. R. 246, 3641 (1958).

MM. P. GOSDY et J. MONTUELLE : Influence de la polygonisation sur les propriétés mécaniques des solutions solides aluminium-zinc. C. R. 247, 436 (1958).

LABORATOIRE DE RECHERCHES SUR LE FEU (CHAMPS-SUR-MARNE)

Directeur : P. POULAIN

Les nouveaux locaux affectés à Champs-sur-Marne au laboratoire ont été inaugurés le 17 octobre 1957. En fait, les travaux d'aménagement se sont poursuivis jusqu'au 17 décembre. Le personnel du laboratoire a pu pratiquement commencer, à compter du 1^{er} janvier 1958, l'installation de son matériel. Déjà avaient pu être passées quelques commandes de matériel de laboratoire ou d'ouvrages scientifiques pour la constitution d'un début de bibliothèque, indispensable depuis que le laboratoire ne dispose plus de l'usage de la bibliothèque de Bellevue. Pour la même raison un embryon d'atelier d'entretien a été aménagé dans les locaux prévus à cet effet, dans la Station d'Essais.

Un groupe important de bâtiments est affecté, en effet, sous la dénomination de Station d'Essais, à des travaux de Recherche Appliquée et de Contrôle Industriel, toujours orientés vers les recherches sur le feu. Cette station est gérée par le Centre National de Prévention et de Protection, et placée sous la direction technique du Laboratoire C.N.R.S.

L'aménagement de cette station, qui comprend en sus de ses installations d'allure industrielle, un laboratoire propre et un certain appareillage scientifique en vue de recherches appliquées, a demandé également une part importante de l'activité du personnel C.N.R.S. chargé de le conseiller. En contre-partie de ce bénéfice, la Station tient ses installations à la disposition du C.N.R.S. lorsque certaines expériences demanderont une ampleur difficile à réaliser dans les locaux des laboratoires de Recherche.

Lors de sa première réunion, le 16 janvier 1958, le Comité de Direction du Laboratoire du Feu, avait fixé comme programme d'étude une recherche fondamentale sur la Flamme, l'effet inhibiteur des matériaux solides, l'action des hydrocarbures halogénés sur les radicaux libres, etc. Cette étude doit comprendre d'abord, une forte documentation bibliographique et la prise de contact avec les laboratoires et personnalités s'occupant, dans les domaines différents, de questions analogues. Cette bibliographie a été constituée et déjà plus d'un millier de fiches, à triage par aiguille, ont été rassemblées.

Il apparaît important de connaître les variations rapides des propriétés de la flamme lors de l'introduction d'agents chimiques inhibant cette flamme.

Un spectrographe à réseau devant permettre d'obtenir une énergie lumineuse suffisante pour utiliser des photomultiplicateurs, le réseau a été commandé pour monter ce spectrographe déjà utilisé par MILLER, ROSEN et WINN.

Bien que l'aménagement des locaux mis livrés le 1^{er} janvier, l'aide scientifique donnée pour l'installation de la station et le démarrage de ses travaux, la constitution de la bibliothèque, la bibliographie et l'étude du matériel nécessaire pour la recherche sur les flammes, aient absorbé une part considérable du temps du personnel mis en place dès le début, certains travaux utilisant l'appareillage provenant de Bellevue ont été poursuivis.

Ainsi les travaux antérieurs sur la corrosion par le CO_2 en solution des extincteurs ont eu une application et un prolongement sur la perforation anormale des opercules de sécurité des appareils à neige carbonique. L'étude par diffraction des rayons X des produits de corrosion a montré qu'il s'agissait d'un carbonate de cuivre hydraté. L'eau ayant ainsi joué un rôle primordial dans cette corrosion, les peintures à base de résine Epikote, étudiées antérieurement, ont, comme l'avait déjà annoncé le laboratoire, résolu ce problème pratique.

— Un important sinistre ayant probablement pour origine les perborates alcalins étant signalé par le Ministre des Travaux Publics et des Transports, une étude scientifique est en cours sur la décomposition de ces perborates.

D'autres travaux, demandés au laboratoire par la Station d'Essais, ont en trait, entre autres, à :

— L'étude de l'adsorption des hydrocarbures par le charbon actif dans un détecteur de vapeurs combustibles.

— La mise au point de tests pour l'évaluation de la protection contre le feu de textiles réfléchissants constituant des vêtements de travail.

Ces études diverses s'amplifieront au fur et à mesure que se complètera l'installation du laboratoire, cette année ayant surtout été une période d'installation et de démarrage.

Le laboratoire a été également convié à participer aux séances d'études, et chargé des essais et mise au point des méthodes relatives aux règles d'essais du matériel d'incendie, édictées par divers organismes : Ministère de la Production Industrielle (homologation), Service des Essences de l'Armée, Assurances françaises (agrément), etc.

BIOLOGIE

CENTRE D'ÉTUDES DE PHYSIOLOGIE NERVEUSE ET D'ÉLECTROPHYSIOLOGIE (PARIS)

Directeur : A. FESSARD
Professeur au Collège de France

Sous-Directeur : P. BUSER
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Les principaux travaux de recherche du Centre d'Études de Physiologie nerveuse et d'Electrophysiologie, qui ont abouti à des résultats au cours de l'année scolaire 1957-1958, ont été les suivants :

I. — Travaux de biophysique

M. FESSARD, directeur, en collaboration avec le Professeur AUBERT de Louvain, a étudié la production de chaleur associée à la décharge du tissu électrique de la Torpille. Une évolution thermique en trois stades, dont l'intermédiaire est un refroidissement a été observée, qui renseigne sur la nature des mécanismes physico-chimiques de l'électrogenèse de ces organes.

II. — Travaux d'anatomie

Au retour de sa Mission en Afrique, M. SIAO a fait l'étude des structures nerveuses centrales impliquées dans la commande des organes électriques des Mormyres et des Gymnarques.

MM^{mes} ALBE-FESSARD, maître de conférences à la Faculté des Sciences, et LIZOUAN, ont établi un atlas stéréotaxique du cerveau de Rat, et M^{me} ALBE-FESSARD, avec l'aide du neuro-anatomiste américain KROGER, a préparé une carte détaillée des noyaux thalamiques et subthalamiques impliqués dans les projections secondaires de la sensibilité somesthésique.

III. — Travaux de physiologie nerveuse élémentaire

M. FESSARD et M. TAUC ont étudié sur les cellules ganglionnaires d'un Mollusque marin, l'Aplysie, divers phénomènes de facilitation et d'inhibition intervenant dans la transmission de l'influx nerveux. L'analyse a été poussée jusqu'au niveau cellulaire, grâce à l'emploi de microélectrodes ultra-fines introduites sans dommage dans une seule cellule.

Avec une technique analogue appliquée aux fibres du nerf optique du Pigeon, M. GATIGNET, sous-directeur au Collège de France, a réussi à capter des signaux nerveux déclenchés par l'activité de récepteurs rétiniens spécifiquement sensibles à certaines régions du spectre.

IV. — Travaux de neurophysiologie cérébrale

M^{me} ALBERT-FERRAND, avec divers collaborateurs (dont deux brésiliens et deux américains), a poursuivi, par la technique de l'exploration des cerveaux (Chats, Singes) à l'aide de microélectrodes, une analyse systématique des modes de réactivité des cellules de certains noyaux gris sous-corticaux aux fonctions encore mal connues : centre médian du thalamus, diverses régions subthalamiques, noyau caudé. Les données recueillies ont porté principalement sur le caractère polyvalent de la plupart de ces neurones, qui apparaissent ainsi comme intégrateurs de signaux sensoriels hétérogènes. Elles ont également permis de préciser la structure des relations anatomo-fonctionnelles existant entre les différentes régions étudiées.

M. BONIN, sous-directeur du Centre d'Études, professeur à la Faculté des Sciences, a poursuivi, avec divers collaborateurs (dont un stagiaire polonais) l'étude détaillée, qu'il a entreprise sur le cerveau du Chat, du système thalamo-cortical d'association des signaux nerveux visuels et auditifs. Il a également étudié, sur des cerveaux soumis à l'action du chloralose, les réponses de la voie motrice pyramidale à divers stimuli sensoriels isolés ou combinés. Tous ces travaux font partie d'un ensemble plus large de recherches sur les mécanismes nerveux du réflexe conditionné. Ce sujet a fait en outre l'objet d'investigations d'un autre ordre (avec M^{re} ROCHOUX) sur des animaux porteurs d'électrodes intra-crâniennes permanentes, et que l'on soumet à des séances de dressage systématique, pendant que l'on procède à l'enregistrement de leurs potentiels d'action cérébraux. Des corrélations significatives se dégagent ainsi, renseignant sur l'articulation des processus d'excitation et d'inhibition nerveuses centrales, qui sont à la base des manifestations typiques de ce genre de comportement.

En conclusion, le thème principal des recherches entreprises dans ce Centre d'Études continue d'être celui des mécanismes d'association et d'interaction, qui opèrent au sein de structures nerveuses bien déterminées, ainsi que celui de l'organisation de ces mêmes structures.

LABORATOIRE D'EMBRYOLOGIE ET DE TÉRATOLOGIE EXPÉRIMENTALES (COLLÈGE DE FRANCE, PARIS ET NOGENT SUR MARNE)

Directeur : E. WOLFF
Professeur au Collège de France

Sous-Directeur : J. DENOIT
Chargé de Recherches

Les recherches se sont poursuivies dans les mêmes directions que les années précédentes. Elles concernent plus particulièrement :

1. La culture d'organes et de tumeurs in vitro;
2. La protection contre les rayons X;
3. La régulation des ébauches de membre;
4. Différents problèmes de morphogénèse;
5. Problèmes de régénération.

I. — La culture d'organes et de tumeurs *in vitro*

Les cellules cancéreuses (sarcome S180 de la Souris, épithéliomas Hela et KB de l'Homme), incapables de survivre en culture *in vitro*, peuvent être repiquées très longtemps, et peut-être indéfiniment, sur des organes embryonnaires explantés, tel le mésonéphros de Poulet. La tumeur se nourrit aux dépens de l'organe associé qu'elle envahit progressivement et finit par détruire.

La réalisation du phénotype Creeper chez les Oiseaux est sous la dépendance d'un facteur humoral contenu dans l'extrait d'embryon Creeper. Des tibias normaux ou Creeper cultivés sur un milieu contenant de l'extrait d'embryons Creeper s'allongent moins que des tibias normaux ou Creeper cultivés en la présence d'extrait d'embryons normaux.

Les résultats de l'explantation de plusieurs blastodermes d'embryons de poulet en parabiose ont apporté la preuve que les gonocytes utilisent la voie sanguine pour se rendre de leur lieu d'origine, le « croissant germinifère » de Swift, dans les crêtes génitales.

L'étude cinématographique de cultures de foie embryonnaire de Poulet a mis en évidence le dynamisme de ces explants *in vitro*. Les fragments de foie modifient la forme de leur contour et sont capables de se déplacer à la surface du milieu de culture, en s'attirant les uns les autres.

II. — Protection contre les rayons X

On a étudié le rôle protecteur de diverses substances contre l'action tératogène des rayons X appliqués à l'embryon de Poulet. À côté de la cystéamine étudiée précédemment, le leucodérivé du bleu de méthylène, l'hydrogène gazeux et la simple anoxie en atmosphère d'azote ou de CO_2 se sont révélés efficaces.

III. — La régulation des ébauches de membre et les variations du péroné

Le bourgeon de la patte de l'embryon de Poulet, doué d'un grand pouvoir de régulation, se développe en une patte normale et bien proportionnée, même lorsqu'on le prive d'une partie importante de son matériel ou qu'on lui ajoute du matériel de bourgeon en excès. Le péroné, toutefois, montre des variations remarquables dans son développement.

Chez les embryons qui ont à réparer une déficience, le péroné manque complètement; dans les embryons dont le bourgeon de membre contient du matériel en excès, le péroné est plus long que de coutume. Il semble qu'il y ait une « compétition » entre les ébauches du péroné et du tibia, le développement de ce dernier étant caractérisé par sa constance.

IV. — Problèmes de morphogénèse

Dans l'édification de l'oreille interne de l'embryon de Truite et de Poulet, l'otocyste est l'inducteur de la capsule cartilagineuse. En l'absence d'otocyste, le labyrinthe osseux ne se forme pas. On a pu préciser également quelles sont les pièces osseuses déterminées par l'otocyste et quelles sont les os de cette région du crâne qui s'édifient indépendamment du labyrinthe membraneux.

La différenciation de la peau et des plumes de l'embryon de poulet est le résultat de l'interaction inductrice du derme et de l'épiderme. Le derme est responsable de l'histogénèse de l'épiderme et de l'excroissance de la plume. Il détermine également le caractère régional de la différenciation de la plume en plume ou en écaille. L'épi-

derme agit en retour sur le derme en provoquant l'allongement du germe plumeux. Il fixe aussi l'orientation des germes plumeux par rapport à l'embryon.

On sait que le système nerveux des embryons de Batraciens irradié aux rayons X ne se différencie pas. Des expériences d'irradiation localisée de jeunes gastrules de *Pleurodeles Wahlii* ont permis de démontrer que c'est la lésion de l'ectoderme du pôle animal et non celle de l'organisateur mésodermique qui est responsable de l'absence du système nerveux. L'ectoderme a perdu sa compétence à l'induction mésodermique, qui malgré des lésions évidentes, continue à s'exercer.

V. — Problèmes de régénération

De nouvelles expériences sur les Planaires *Dugesia lugubris* et *Polycelis nigra* ont apporté quelques compléments au mécanisme de l'induction du pharynx. Il est démontré que seule la région antérieure est capable d'induire la zone pharyngienne, que la région caudale n'est pas dotée de cette propriété. Ce résultat complémentaire démontre la stricte spécificité de l'induction du pharynx.

LABORATOIRE DE MORPHOLOGIE EXPÉRIMENTALE (BORDEAUX)

Directeur : M. AVEL

Professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux.

Les travailleurs du Laboratoire ont poursuivi leurs recherches sur trois grands groupes zoologiques.

Embryologie expérimentale des Vertébrés

En collaboration avec ses élèves, M. CAMBAN a approfondi l'étude comparée des facteurs de la morphogénèse du rein et de ses annexes chez divers types d'Amphibiens Anoures (*Rana dalmatina*, *Bufo bufo*, *Alytes*, *Discoglossus*). Il a pu, en particulier, préciser les transformations de l'appareil excréteur au cours de la métamorphose et les relations existant entre le système pronephrétique et les voies génitales femelles (résultats partiellement publiés). Il étend actuellement son enquête sur la morphogénèse du rein au cas des Poissons téléostéens.

M^{lle} JEAUNE, sous la direction de M. AVEL, a achevé la première étape de ses recherches sur l'influence de l'innervation sur la morphogénèse et l'histogénèse des muscles chez les Amphibiens Anoures, et en a rédigé les résultats sous forme d'une thèse de 3^e cycle, qu'elle a soutenue en mars dernier. Elle a expérimentalement démontré qu'une innervation normale est nécessaire pour que les muscles atteignent leur taille normale, une structure stable et soient fonctionnels.

Morphogénèse expérimentale des Insectes

M. HACET a poursuivi l'analyse expérimentale du développement du crâne des Insectes; en particulier des interventions chirurgicales lui permettent de préciser le rôle des diverses régions des lobes procéphaliques embryonnaires. Il a publié un mémoire

intitulé : *Recherches expérimentales sur l'origine embryonnaire du crâne d'un Coléoptère, le Doryphore*. Son élève M^{re} RAZIMBAUD a soutenu en décembre 1957, une thèse de 3^e cycle consacrée à ses recherches descriptives et expérimentales sur le développement des muscles céphaliques du Doryphore. Les résultats sont importants pour l'interprétation générale de la morphogénèse de la tête chez les Insectes. M^{re} RAZIMBAUD a commencé l'étude de problèmes de même nature chez un Insecte de type plus primitif, le Phasme *Carausius*.

M^{re} SCHOLLER a soutenu en juin dernier une thèse de 3^e cycle intitulée : *Recherches descriptives et expérimentales sur la formation de la tête imaginale chez les Diptères supérieurs*. Elle y analyse, en particulier, l'influence de l'innervation sur le développement des organes des sens céphaliques. Elle a commencé l'étude de la formation de la tête larvaire et de son « involution » au cours du développement embryonnaire chez les Diptères supérieurs.

Morphogénèse expérimentale des Annélides

M. AVRI a commencé la synthèse de son analyse causale de la régénération céphalique des Lombriciens. Il en a résumé les conclusions dans le volume sous presse (Vers) du *Traité de Zoologie* de P.P. GRASSÉ. Il a amorcé une nouvelle étape de recherches sur le déterminisme des caractères sexuels secondaires des Annélides. La partie descriptive est résumée dans le *Traité de Zoologie*.

M. ASSAT a commencé la publication de ses recherches sur la parthénogénèse rudimentaire spontanée des lombrics. Il a découvert le phénomène et en a démontré l'extension par des expériences ingénieuses. Il a en outre analysé les diverses modalités de la régulation chromosomique rétablissant la diploïdie.

CENTRE D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES DE L'HOMME (PARIS)

Directeur : C. SOULA

Professeur honoraire à la Faculté de Médecine de Toulouse

Etude du mouvement volontaire

La première partie de l'étude est en voie d'achèvement : les enregistrements (300 sujets environ) sont terminés et l'exploitation des résultats de la série C (mouvements triples à vitesse variable) est en cours d'élaboration.

Les résultats obtenus font apparaître que l'adaptation du mouvement à l'intention déterminante se traduit par des relations à caractère fonctionnel entre diverses caractéristiques biomécaniques. La forme de ces relations est la même pour les mouvements inverses de flexion et d'extension.

Etude des zones de travail

Il s'agissait de comparer sur 5 sujets masculins, la meilleure angulation de travail (90°, 60°, 0°) pour déplacer répétitivement à une distance de 30 cm une haltère de 1 kg. L'étude est menée par les méthodes piézodynamographiques et oxymétriques.

Etude physiologique de la posture assise

Une large revue des travaux sur l'étude physiologique de la posture assise est en cours de rédaction. Un prolongement expérimental est envisagé.

Biochimie musculaire

Des investigations concernant les effets de la fatigue sur le sang efférent d'un muscle soumis à un travail d'intensité variable ont été poursuivies.

Une corrélation importante apparaît entre le taux de l'acide lactique du sang efférent du muscle et l'intensité du travail auquel celui-ci est soumis : en effet une augmentation considérable non linéaire, apparaît en première approximation entre ces deux éléments (puissance et teneur en acide lactique). Ce fait est à mettre en corrélation avec la teneur du sang efférent en oxygène qui est, rappelons-le, constante, et on peut en tirer les conclusions que lors du travail musculaire intense, le métabolisme anaérobie du muscle dont témoigne l'augmentation de la lactacidémie apparaît indépendamment d'un déficit en oxygène.

Calorimétrie respiratoire

L'étude des échanges gazeux respiratoires au cours du travail musculaire localisé à un petit nombre de muscles a été poursuivie.

Dans le domaine des applications au travail sur table, les recherches entreprises par ailleurs, grâce à d'autres méthodes (pneumographie), ont permis de déterminer (pour un mouvement consistant à prendre une pièce en différents points du plan de travail et à la poser dans une zone de référence), une aire de moindre dépense énergétique. Des recherches ultérieures permettront de préciser l'existence de zone semblable dans différents plans.

L'étude du travail statique a été abordée par une technique nouvelle. En effet, cette forme de contraction ne permet pas une activité musculaire prolongée. Or les déterminations calorimétriques interprétables ne pouvant se concevoir que si elles sont prolongées, un dispositif spécial a été mis au point permettant de réaliser un travail statique intermittent, sans déplacement des bras de leviers actifs.

Les premiers résultats sont très cohérents et permettent d'envisager une équivalence entre la contraction statique et la contraction dynamique.

Biochimie

- 1°) Mise au point d'une microméthode pour le dosage de l'acide lactique,
- 2°) Dosage préliminaire du Ph sanguin.

Continuation des études sur le pouvoir anti-diurétique du sérum et de son dosage après infiltration du ganglion cervical supérieur dans les affections allergiques.

On recherche actuellement la durée de l'augmentation du P.A.D. du sérum.

Microradiographie

En 1957, le laboratoire a continué les travaux de microradiographie des années précédentes, en s'efforçant d'améliorer les techniques et d'en trouver de nouvelles.

Ainsi a été mise au point une méthode d'inclusion plus souple et surtout plus appropriée aux travaux cliniques qui constituent une partie des recherches du laboratoire.

Travaux achevés : Microradiographie par amincissement progressif et radiographies séries.

Microradiographie d'un tibia pagétique.

Microradiographie d'un méningiome de la voûte.

Actuellement, le laboratoire poursuit une étude microradiographique d'un ostéome et d'un chondro-sarcome.

Etude d'un siège pour les handicapés physiques

Une enquête a été menée à la demande d'une association de paralysés pour déterminer si l'un des sièges roulants, actuellement fabriqués, pouvait également servir de siège de travail.

Les résultats de cette enquête menée auprès des constructeurs de sièges et des médecins spécialistes, sont actuellement mis sous forme de rapport et seront discutés au cours d'une réunion groupant les représentants les plus qualifiés parmi ceux qui s'occupent des problèmes d'adaptation du travail aux handicapés physiques.

Psycho-physiologie

Etude du processus d'acquisition des connaissances techniques liées aux activités particulières qu'exercent les hommes dans leurs différentes fonctions, lorsqu'ils assurent la marche d'une unité de production.

Cette étude a été poursuivie. Deux enquêtes ont été faites sur deux groupes de travailleurs, assurant la marche de deux Crackings Catalytiques français (Sud-Ouest). Ces deux unités ont un processus de fabrication identique. Quelques rapports entre la mastication et la respiration.

La pneumographie pratiquée au cours d'une mastication simple met en évidence, dans la plupart des cas, une accélération du rythme de la respiration et une diminution de l'ampliation thoracique.

Les différents types de poses expiratoires, permettent de distinguer de la déglutition volontaire terminale différentes ingurgitations involontaires au cours de la trituration du bol alimentaire.

Anthropométrie

311 nouveaux dossiers ont été constitués.

..

LABORATOIRE DE BIOMÉTRIE

Directeur : H. LAUGIER

Professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Paris

Une étude montrant le caractère factice de la stabilité du pH sanguin chez l'homme et la nécessité de se rapporter à la concentration des ions hydrogènes dans l'étude des variations inter et intra individuelles. Cette étude a déjà donné lieu à deux publications en France et en Suisse.

Une étude de la variabilité intra individuelle rapide de quelques caractères physiologiques chez la femme; étude analogue sur le cobaye. Le travail expérimental et statistique est terminé.

Etude des corrélations dans la série des vertébrés en cours. Une deuxième espèce de poissons a été étudiée. L'élaboration statistique des résultats se poursuit.

Etude du dimorphisme sexuel dans une population ouvrière de la banlieue parisienne. 462 intercorrélations ont été calculées. L'analyse factorielle des résultats se poursuit.

L'élaboration générale des résultats réunis dans la cabine thermique du Centre d'Etudes Scientifiques de l'Homme se poursuit. Jusqu'à présent, ces résultats n'ont donné lieu qu'à des publications portant sur des questions particulières.

CENTRE NATIONAL DE COORDINATION DES ÉTUDES ET RECHERCHES SUR LA NUTRITION ET L'ALIMENTATION (PARIS)

Directeur : E. TERROINE

Professeur honoraire de la Faculté des Sciences de Strasbourg

Les points saillants de l'activité du C.N.E.R.N.A. pendant la période considérée sont les suivants :

I. — Recherches

Problèmes scientifiques et techniques posés par le souci de l'amélioration de la qualité du pain et notamment ceux relatifs :

- à la composition et aux caractéristiques constituant le pain courant;
- à la composition des pains spéciaux;
- aux procédés du pétrissage et à la teneur en eau;
- aux procédés de cuisson;
- aux problèmes médicaux posés par la consommation du pain;
- à la valeur comparée des procédés de fermentation par levure et par levain;
- à l'hygiène des céréales, de la farine et du pain.

Mise au point définitive des techniques analytiques des céréales et de leurs dérivés lesquelles vont faire l'objet d'une publication dans les *Annales de la Nutrition et de l'Alimentation*.

Poursuite des études tendant à améliorer la qualité du lait destiné à la consommation en nature.

Poursuite et extension des études sur la bactériologie du lait en vue de préciser les techniques de détection et de numération des germes.

Poursuite des études entreprises en vue de fixer les procédés chimiques et bactériologiques du contrôle de la pasteurisation des laits.

Mise au point définitive, en vue de la prise d'un texte légal, des procédés analytiques de contrôle des laits de conserve.

Poursuite de l'étude des méthodes analytiques applicables à divers produits laitiers (recherche des antiseptiques, caractéristiques des crèmes glacées, etc.).

Reprise des études sur la Pathologie de la Production du Lait.

Mise en route de l'étude de la valeur alimentaire des produits végétaux en fonction des conditions de leur production.

Mise en route de l'étude de l'influence des procédés de production des produits animaux sur leur valeur alimentaire.

Mise en route de l'étude des conditions de l'emploi des plastiques dans le conditionnement des denrées alimentaires.

II. — Enseignement de la recherche

Le tableau ci-dessous précise les divers enseignements de recherche donnés au cours de l'année :

Nature de l'enseignement	Lieu de l'enseignement	Personnalités ayant donné l'enseignement	Nombre de participants
I. — Méthodes chimiques de dosage des acides aminés libres et combinés.	Bordeaux Lab. de Chimie Biologique et Physiologie végétale de la Faculté des Sciences	Professeur GUYON M. BARAUD (Chef de Travaux) M. LAMOUROUX (Assistant) Mlle LAPON (Chargée de recherches) M. FLAVIN (collaborateur technique)	18
II. — Méthodes chromatographiques de dosage des acides aminés.	Marseille Laboratoire de recherches du Service de Santé colonial	Pharmacien Gdt. BISSON MM. GOSSEN et CAMMERMEYER	10
III. — Méthodes de mesure des oxydations phosphorylantes.	Paris Laboratoire de Nutrition de l'Institut National d'Hygiène	Dr. TCHOUKATSKA (Directeur) M. DENACHE (Pharmacien) et M. LOWY (Attaché de recherches)	8
IV. — Techniques récentes en Lipochimie.	Belleme Laboratoire de Lipochimie du C.N.R.S.	M. PAGOT (Directeur) M. PENNEX (Sous-Directeur) et M. LEROY (Ingénieur)	11
V. — Dosages de Na, K, Ca et Mg par Spectrophotométrie de flamme.	Paris Institut Pasteur, Faculté de Médecine Versailles Centre National de recherches Agronomiques Jouy-en-Josas Centre National de recherches Zootechniques de l'INRA.	M. DENIS BERTHIAUX (Chef de Service) Institut Pasteur et M. A. de WULF M. J. POLISSONNET (Maître de Conférences) Faculté de Médecine Mme AYNAUD (Chargée de recherches) M. COT Directeur de la Station de Physiologie végétale à Versailles et M. BOGNER M. FRANÇOIS Directeur du Laboratoire de Biochimie de Jouy-en-Josas et M. BONNAUD (Assistant) M. MOGNOT Directeur de la Station de recherches Laitières et M. ATLAS (Ingénieur)	8

III. — Journées scientifiques

Préparation de « Journées Scientifiques », consacrées aux problèmes posés par l'étude des Corps Gras alimentaires, qui auront lieu les 9, 10, 11 et 12 décembre 1958 et qui porteront essentiellement sur les données récentes concernant la

— Biochimie et la Physiologie des Lipides; la Pathologie; la Zootechnie; la Technologie.
Ces « Journées », organisées sur le modèle des précédentes du C.N.E.R.N.A., feront appel aux scientifiques, aux médecins, aux zootechniciens et aux techniciens de l'industrie.

IV. — Publication des « Annales de la Nutrition et de l'Alimentation »

Une novation est à signaler dans le volume de l'année 1958. Les « Annales », dont les publications jusqu'à ce jour, étaient subdivisées en deux parties — Revues; Mémoires originaux — en comprennent maintenant une troisième : Techniques, consacrée à la description des méthodes de toute nature qui pourront être utiles à tous ceux s'intéressant à un quelconque aspect des Sciences et des techniques de la Nutrition.

Ces exposés constitueront, en outre, sous forme de tirés à part, une nouvelle collection : Les Cahiers Techniques du C.N.E.R.N.A.

Sont déjà parus :

- « Méthodes d'évaluation de la Valeur nutritive des protéines », par MM. AMTAN, Chargé de recherches au C.N.R.S., et BERRAT, Assistant à l'INRA;
- « Méthodes indirectes de mesure de la graisse corporelle des mammifères », par M. DUMONT, Assistant à l'INRA.

LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE DE LA NUTRITION (PARIS)

Directeur : M. L. RANDOIN
Membre de l'Académie de Médecine

Sous-Directeur : P. FOURNIER
Maître de Conférences à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes

I. — Influence des avitaminoses maternelles sur le développement de l'embryon

Une déficience en acide pantothénique du régime maternel provoque des résorptions fœtales et des anomalies congénitales. Ces accidents se produisent pour des déficiences très légères, alors que la mère ne présente encore aucun symptôme apparent de carence.

En accord avec les données bibliographiques selon lesquelles la glande surrénale est le premier organe atteint par la carence, des rattees déficientes en acide pantothénique qui avaient avorté présentaient un abaissement de la teneur de la surrénale en certains corticostéroïdes.

Un traitement par les hormones corticales semble améliorer les résultats de la gestation chez les rattees déficientes en acide pantothénique. Des implants de desoxycorticostérone permettent, chez ces animaux, d'obtenir des fœtus d'un poids presque normal. Le même traitement ou l'administration d'un extrait total de surrénale se traduit par un accroissement du pourcentage d'implantation des œufs.

II. — Etude biochimique et physiologique de l'acide ascorbique et des facteurs vitaminiques C₂ (P)

a) Mécanisme d'action et essai d'identification des facteurs C₂ (P). — Des cobayes recevant un régime dépourvu d'acide ascorbique et de facteurs C₂ présentent un scorbut fruste, malgré l'apport journalier de 2 mg d'acide L-ascorbique de synthèse. Une faible adjonction de facteurs C₂, sous forme de chou lyophilisé à la dose de 200 mg (environ 2 g de chou frais) par jour, fait disparaître les symptômes du scorbut. Les taux surrénaliens de l'acide ascorbique et de l'acide déhydroascorbique présentent des variations caractéristiques. En l'absence de facteurs C₂, la teneur en acide ascorbique de la surrénale est fortement diminuée. On constate, d'autre part, une accumulation d'acide déhydroascorbique variable avec la durée de la carence. L'administration simultanée d'acide ascorbique et de facteurs C₂ a pour effet d'augmenter le taux de l'acide ascorbique de 35 % (valeur moyenne) et de diminuer le taux de l'acide déhydroascorbique.

En ce qui concerne l'acide ascorbique total, le bilan se solde par une augmentation de 50 % en moyenne.

La fraction phénolique d'un extrait de pomme de terre produit un effet semblable à celui du chou lyophilisé. Dans cette fraction, 3 corps connus ont été identifiés : les acides caféique et chlorogénique et la L-tyrosine. La chromatographie sur papier révèle la présence d'au moins deux autres corps non encore identifiés. Le fractionnement de ces extraits est en cours.

b) La répartition de l'acide ascorbique dans les éléments cellulaires du foie et de la surrénale. — Les fractions cellulaires de la surrénale et du foie ont été obtenues par ultracentrifugation. Le dosage de l'acide ascorbique total a montré que la plus grande partie de l'acide ascorbique se trouve dans le cytoplasme. Les mitochondries en renferment cependant des quantités non négligeables. Les noyaux, au contraire, en sont pratiquement dépourvus.

c) Etude du pouvoir réducteur de la bactérie *Erwinia solanaceae* vis-à-vis de l'acide déhydroascorbique. — En culture, le pouvoir de la bactérie de réduire l'acide déhydroascorbique n'apparaît qu'en présence de nitrate. Sur un milieu dépourvu de cet anion, le pouvoir réducteur est faible ou nul, malgré une croissance apparemment normale. Des recherches en cours ont pour objet d'élucider la nature de l'action du nitrate.

III. — Etude des propriétés des glucides

La notion de « composé de structure » repose sur le fait que, introduits dans la ration, divers composés, le plus souvent de nature glucidique, améliorent la vitesse de croissance osseuse et, corrélativement, la rétention du calcium.

Chez le Rat, l'ingestion d'un composé de structure quelconque — lactose, xylose, mannose, inositol — cause aussi d'importantes modifications de la composition des urines. A une teneur plus élevée des urines en calcium correspond une forte élévation de l'excrétion de tous les acides du cycle tricarboxylique de Krebs, que les techniques de la chromatographie sur papier permettent de déceler : acide citrique, aconitique, α-cétoglutarique, succinique, fumarique et malique. Par contre, l'excrétion d'autres acides, minéraux ou organiques, n'est pas modifiée, notamment celle des acides pyruvique et hippurique. Ces observations sont comparables à celles que l'on fait au cours de l'alkalose provoquée.

Dans certaines conditions de régime seulament, le lactose semble agir comme la vitamine D, l'action ostéogène de ces composés étant jugée d'après l'épaisseur du cartilage de conjugaison (technique du line-test).

IV. — Mise à jour des tables de composition des aliments

Le dépouillement, le classement et la sélection de tous les documents relatifs à la composition et à la valeur nutritive des aliments sont poursuivis en vue de mettre à jour la Table de Composition des Aliments dont une nouvelle édition est sous presse.

LABORATOIRE DE MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE A LA BIOLOGIE (PARIS)

Directeur : P. P. GRASSE

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

Les recherches poursuivies se sont orientées dans deux voies principales.

1^{re} Recherches sur l'appareil de Golgi.

Cet organe dont, les premiers, M. GRASSE et ses collaborateurs ont montré la véritable structure et donné une interprétation actuellement admise par tous les cytologistes, tant botanistes que zoologistes, a été l'objet de nouvelles investigations, notamment en ce qui concerne son mode de formation, non par division, mais par formation d'un modèle à quelque distance du dictyosome préexistant. (Chercheur Pierre-Paul GRASSE).

2^{de} Recherches sur la structure des chromosomes.

Ainsi qu'en témoignent les publications de nos Collègues étrangers, l'étude de l'ultrastructure des chromosomes se heurte à de graves difficultés tenant surtout à l'insuffisance des fixateurs. Les travaux sur l'ultrastructure des chromosomes des Périidinies ont été extrêmement malaisés; nous savons pourtant que ces chromosomes sont un excellent matériel d'étude. Le laboratoire a pu élucider leur structure pendant l'interphase et en donner certaines photographies qui, en dépit de l'étude de WOLFRANT et GARTL sur des espèces voisines, sont les plus précises publiées jusqu'ici. Le chromosome conserve pendant l'interphase une disposition spiralee et se compose d'un faisceau de fibrilles (plus de 60), qui sont parallèles et que nous croyons pouvoir assimiler à des chromonemata. Egales d'épaisseur et homogènes sur toute leur longueur, elles ne permettent pas d'assigner aux gènes, sur le vu de nos documents, une existence corpusculaire isolée.

Les échecs de fixation, et ils furent extrêmement nombreux, n'ont pas été entièrement inutiles car ils ont appris à reconnaître l'action néfaste des fixateurs (y compris l'acide osmique) sur les chromosomes.

Les recherches ont été étendues à la spermatogenèse du Criquet où des essais de fixation suivie d'un mordantage par des aluns, ont donné des résultats encourageants. Nous avons des documents, encore inédits, sur la désprallisation et les variations d'état des chromonemata au cours de la spermiogenèse. (Chercheurs : P.-P. GRASSE, IDELMANN, DRANESCO).

3^{de} Recherches sur les constituants cellulaires et les enclaves inertes des Périidinies.

Outre le chondriome, l'appareil de Golgi, les plastes, le pyrénoloïde et des cristaux,

a été découvert un système de cavités, parfaitement délimité par une membrane à double contour, qui s'insinue et se ramifie en canalicules dans le cytoplasme du Péridinien; il a paru que ce système a pour point de départ la pusule, cette cavité qui, non loin du point d'émergence des flagelles, s'ouvre à l'extérieur. S'agit-il d'un système aquifère hydrostatique ou respiratoire, nous l'ignorons. Mais quel que soit son rôle, cet organe ajoute encore un peu plus de complexité à la cellule des Péridiniens. (Chercheurs : P.-P. GRASSET, DIAGENCO).

4° Recherches sur les ultrastructures des Grégaires.

Un travail extensif a été réalisé sur l'ultrastructure des Grégaires. Il a donné des résultats satisfaisants. La membrane nucléaire, dont on soupçonne les modifications au cours de la vie de l'animalcule, avait été donnée comme percée de nombreux pores; elle était considérée comme une sorte de treillis séparant très grossièrement le cytoplasme du sur nucléaire. En vérité, cette membrane est double; elle se compose d'une couche de fibrilles disposées tangentiellement par rapport à la sphère nucléaire et dessinant un réseau dont les vides correspondent aux pores antérieurement décrits. Sur ce réticulum fibrillaire, s'étend du côté extérieur, une fine membrane continue qui, sur certaines coupes, montre une apparence fibrillaire. Le laboratoire a été le premier à découvrir l'ergastoplasme dans un Protozoaire. Appareil de Golgi, chondriome, sont fort bien développés. D'intéressantes constatations ont été faites sur les modifications du chondriome, qui feront sous peu l'objet d'une publication. La cuticule a retenu longtemps l'attention et on a pu en comprendre la structure.

Signalons que l'on a réussi, par photographies successives, à reconstituer des coupes totales d'une Grégaire, ce qui est, croyons-nous, la première fois qu'un tel travail a pu être réalisé sur un Protozoaire. (Chercheurs : P.-P. GRASSET et J. TAKOZAKIS).

5° Madame DOROTHY PRITKA, de l'Université de Californie, a passé l'année scolaire 1957-1958 au Laboratoire où elle a effectué des recherches sur l'ultrastructure des Ciliés et surtout d'un Flagellé du genre *Bodo*, cultivé sur milieu synthétique. D'intéressantes observations ont été faites sur divers organites de ce minuscule Protiste : l'appareil de Golgi, le Kinetonucleus, les fibres, etc... Madame PRITKA a présenté ses résultats au XV^e Congrès International de Zoologie à Londres et à la Réunion de Bloomington (Indiana) aux Etats-Unis.

6° M. PYNZ de Calcutta est venu de l'Inde pour s'initier, au Laboratoire de Microscopie Electronique Appliquée à la Biologie, aux techniques de Microscopie Electronique et y poursuivre diverses recherches sur des Protozoaires. Il a choisi comme matériel d'étude : les *Trypanosomes* de Mammifères et les *Cryptobia* parasites d'*Helix*.

7° Recherches sur l'ultrastructure des Ciliés opghryoscolecidae et sur les Opahes.

Madame NEMOR-TIXONIER a continué ses investigations sur la structure des Infusoires opghryoscolecidae qui vivent dans la panse des Ruminants et le caecum des Equidés. La cytologie de ces Protozoaires atteint une extraordinaire complexité et montre jusqu'à quel point la différenciation d'organites peut aller dans une unique cellule. Le dispositif des fibres, dont les fonctions paraissent diverses, est sur le point d'être compris, les vacuoles et les autres enclaves font l'objet d'une étude minutieuse. Notons que Madame NEMOR a été la première à observer l'appareil de Golgi dans les Infusoires et à en décrire la structure fine.

8° L'excrétion chez les Insectes dans ses rapports avec l'ultrastructure des organes excréteurs (tubes de Malpighi, cellules péricardiales) est le sujet d'étude choisi par M. BENICHOFF. Les résultats obtenus, notamment ceux qui concernent l'ultrastructure des

cellules péricardiales avec « leurs cônes internes de cytoplasme isolé » et la genèse des grains d'excrétion sont d'un grand intérêt.

9° Les recherches que poursuit actuellement M. Jacques TAXI, en Microscopie électronique, ont pour but de préciser divers points d'histologie nerveuse. Elles se développent actuellement dans les deux directions suivantes :

1) Etude de l'ultrastructure des ganglions du système nerveux autonome des Vertébrés, particulièrement des synapses entre axones préganglionnaires et neurones postganglionnaires, dans les ganglions normaux et après section des fibres préganglionnaires.

2) Etude de l'innervation de la musculature lisse de l'intestin des Vertébrés. Ces recherches intéressent la structure et l'ultrastructure du plexus d'Auerbach, le problème de la nature des « cellules interstitielles de Cajal » et de leur participation éventuelle à la transmission de l'influx nerveux, enfin celui de l'organisation fonctionnelle de l'innervation des cellules musculaires lisses.

10° M. le Professeur COUZEAT a continué ses belles études sur les jonctions neuromusculaires et musculo-tendineuses. Son matériel de travail a surtout été le cœur de l'Anguille dont l'innervation a pu être magnifiquement démontrée.

M. COUZEAT, qui jouit d'une réputation mondiale, a été invité à présenter des rapports dans trois Colloques Internationaux. Dans son rapport lu à Caracas au Symposium sur les « Morphological and cytochemical observations on the postsynaptic membrane at motor end-plates and ganglionic synapses », *Exp. Cell Research*, 1958, suppl. 5, p. 294-332, il a largement utilisé ses résultats propres et ceux de ses élèves. M. COUZEAT a présenté ses résultats personnels au mois de juin dernier dans un Symposium sur la cellule musculaire organisé aux U.S.A., l'autre le 3 octobre dernier dans le Symposium sur « Physicochemical mechanism of nerve activity » organisé sous les auspices de la section de Biologie de la « New-York Academy of Sciences ».

11° M. R. VASSEROT, chef de travaux à la Faculté des Sciences d'Alger, a effectué un ensemble de recherches sur l'ultrastructure des yeux des Crustacés copépodes. Ses résultats sont consignés dans la thèse qu'il a soutenue, en Sorbonne, en mai dernier.

LABORATOIRE SOUTERRAIN DE MOULIS (ARIÈGE)

Directeur : A. VANDEL

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

Sous-Directeur : P. CHAPPUIS
Directeur de Recherches

Bâtiments

La surélévation du bâtiment « Laboratoires » n'a pu être effectuée cette année. Le manque de place s'est fait cruellement sentir au cours de l'été et il a été extrêmement difficile de donner à tous les travailleurs les moyens de travail nécessaires à la poursuite de leurs recherches. En particulier les installations actuelles du Laboratoire sont

insuffisantes et inadaptées aux études de Physiologie et de Bactériologie qui se poursuivent actuellement à Moulis. Ces recherches ne pourront être efficacement conduites que si des installations adéquates sont très prochainement édifiées.

Etude des argiles

L'étude de l'argile des grottes s'est poursuivie, suivant le programme établi, grâce au concours de M. Ouzac, Professeur de Minéralogie à la Faculté des Sciences de Toulouse, et de son frère, Professeur au Lycée de la même ville, de M. CAMMARTIN, Chef de travail de Botanique à la Faculté des Sciences de Lille, de M. R. GINER, Assistant de Zoologie à la Faculté des Sciences de Lyon, d'un chimiste, M. H. ROGER, Attaché au C.N.R.S., et de M^{lle} GORMON, de l'Université de Lyon.

Les recherches de M. CAMMARTIN 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 *Stenarellus* 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 entièrement nouvelles sur la nature de l'argile des grottes qui nous 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.

Etudes de gravimétrie et de clinométrie

MM. JOBERT et BARN, Attachés à l'Institut de Physique du Globe, ont poursuivi, comme l'année passée, leurs recherches de gravimétrie et de clinométrie dans la grotte de Moulis.

**CENTRE D'ÉTUDES D'OcéANOGRAPHIE
ET DE BIOLOGIE MARINE DE ROSCOFF**
(LABORATOIRE YVES DELAGE)

Directeur : G. TEISSIER

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Sous-Directeur : P. DRACH

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

Les deux laboratoires qui constituent la Station Biologique de Roscoff ont un fonctionnement si étroitement solidaire qu'il est à peu près impossible de faire le départ exact entre l'activité de recherche de l'un et de l'autre des deux établissements. S'il arrive en effet que des étudiants travaillent à leur Diplôme d'Études Supérieures dans les locaux du Laboratoire Yves Delage du C.N.R.S., il n'est pas moins fréquent que des travailleurs chevronnés, universitaires ou chercheurs, s'installent également au Laboratoire Lacaze-Duthiers qui dépend de l'Université de Paris. L'enseignement même de la Biologie Marine qui est régulièrement donné à Roscoff, s'il est confié exclusivement à du personnel de la Faculté des Sciences, n'en utilise pas moins largement les ressources mises à la disposition de la Station Biologique par le C.N.R.S.

Du 1^{er} octobre 1957 au 1^{er} octobre 1958, le nombre des étudiants ayant fréquenté la Station est d'environ 180 et celui des chercheurs, de 65. Parmi les chercheurs, le plus grand nombre avait déjà séjourné à Roscoff et plusieurs d'entre eux y sont venus à plusieurs reprises et à différentes saisons. Le maximum d'activité s'est situé, comme à l'ordinaire, pendant les mois d'été. Comme tous les ans aussi, un certain nombre de collègues français et étrangers nous ont fait de courtes visites, soit pour prendre contact avec le laboratoire qu'ils ne connaissent pas encore, soit pour se rendre compte de ses possibilités actuelles.

Les chercheurs qui font des séjours répétés à Roscoff, poursuivent en général un travail qui, par sa nature même, doit être fait principalement en laboratoire maritime. Ceux dont le séjour à Roscoff est seulement occasionnel, viennent le plus souvent y récolter un matériel qu'ils exploiteront ailleurs. Il ne sera guère question, dans ce qui va suivre, que des premiers.

Les recherches poursuivies à Roscoff ont toujours été extrêmement diverses, mais les mêmes rubriques se retrouvent nécessairement d'une année à l'autre. Elles ont été énumérées dans les rapports précédents et ne seront pas reproduites ici. La liste ci-dessous ne comprend que des travaux nouveaux ou récemment achevés.

L'étude de la nature et de la distribution des sédiments marins de la région de Roscoff a été entreprise par M. BOLLOR qui a dressé une carte provisoire des fonds de la baie de Morlaix et des abords de l'Île de Batz. Une très importante étude bionomique de l'Aber de Roscoff a été achevée par M. RULLIER. Une équipe de jeunes travailleurs dirigés par M. PERNANT a terminé une étude comparative des herbiers à Zostères de la région de Roscoff. L'étude en scaphandre autonome du peuplement de la zone littorale profonde a été poursuivie par MM. DRACH, ERNST, BINDER et LABOREL.

Les recherches de biologie végétale marine qui se développent régulièrement d'année en année, ont été très activement poursuivies sous l'impulsion de M. FLEISMAN, notamment par MM. MAENE, ERNST, DELÉPINE, SCHÖTTER, JOHNSON, VAN DEN HOEK, par Mesdames CARAT et MACY.

M. FAURÉ-FRÉMIET et ses élèves ont poursuivi leurs recherches sur la cytologie des Ciliés.

D'importants travaux de Systématique et de Faunistique ont été réalisés sur du matériel récolté à Roscoff par MM. COENETI (Syllidiens), SWENMARCK (Nérellidés), BOCCOET et STOCK (Copépodes parasites des Invertébrés). D'autres matériaux sont à l'étude (M. HOLTHUIS, Crustacés Décapodes). M. BOIRE a soutenu une thèse de doctorat sur les formes européennes du genre *Tigriopus* (Copépodes).

Certaines espèces présentant un intérêt particulier en raison de leur position taxonomique, ont été étudiées par M. SWENMARCK (Opisthobranches des Sables); M^{me} BOCCOET (*Chimaphilifera*, type d'un nouveau sous-ordre de Rhizocéphales), MM. SWENMARCK et TREMBIER (*Otocyba*, qui constitue avec les *Halammoxya*, le nouvel ordre des Actinulidés, *Amorhydra*, type d'une nouvelle famille de Méduses Craspédotes).

Les recherches sur le développement ont été nombreuses, particulièrement en ce qui concerne les Crustacés (MM. CANTACUZÈNE, DEBOUT et TREMBIER). Les Crustacés ont, comme toujours, beaucoup été étudiés, notamment par M. DRACH et ses élèves, par MM. VIELLET, MAYRAT, INAGAKI, MILLES CHABARD, DEMEUSY, PICARD, TCHERNIGOVITSEFF. La biochimie de ces animaux a fait l'objet de la thèse de doctorat de M. ZUCKERMAN, qui a étudié l'hémocyanine des *Meia Squisado*, aux différents stades du cycle d'intermue, et de recherches de M. JAUNIAUX.

Des recherches expérimentales fructueuses sur le développement des Poissons ont été effectuées par M. DEBOUT et par M^{me} SWENMARCK.

Beaucoup d'autres groupes ont été étudiés à différents points de vue, par MM. LEVI (Spongiaires), VAN BREE (écologie des Patelles), ARNDSON (Sipunculidés), BUCHSBAUM (Convoluta); MILLES MATRICON (Trématodes), RAPPY (Poissons), MM. VERCANTIEREN et AERTS (acides aminés des Invertébrés), Mlle KNOWLOCK (molluscoprotéides des Invertébrés).

L'œuf d'Oursin, enfin, matériel classique à Roscoff, a été utilisé cette année par M. PRUD'HOMME et surtout par Mlle WOLFRON.

M. PAINLEVÉ et Mlle HAMON ont poursuivi leur réalisation de microcinématographie scientifique en filmant notamment le bourgeonnement chez *Eleuthéria* et chez *Tricyclaea*. Le film « Microfaune des Sables », réalisé en 1937 par MM. SWENMARCK et DRACHSCO a été projeté au XV^e Congrès International de Zoologie.

SERVICE DE LA CARTE PHYTOGÉOGRAPHIQUE (MONTPELLIER ET TOULOUSE)

A. — SERVICE DE LA CARTE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX (Montpellier)

Directeur : L. EMBERGER
Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier
Sous-Directeur : G. LONG

I. — Activités du Service sur le plan scientifique pur

A la lumière de l'expérience acquise, la mise au point des méthodes de travail du Service a fait l'objet, cette année, de nombreux progrès.

1. — *Classification de la documentation phytosociologique et écologique.*

Un projet de classification décimale des matières intéressant le Service a été préparé et a fait l'objet d'une distribution restreinte. Ce système de classification doit servir de base à l'établissement d'un fichier de documentation sur fiches perforées.

2. — *Projet d'étude des méthodes d'échantillonnage de la végétation.*

Il s'agit, en premier lieu, de l'étude des méthodes d'analyse de la végétation. La phase d'exploitation mécanographique sur cartes perforées est terminée. L'étude statistique des résultats obtenus est en cours, de même que l'interprétation théorique et pratique de ces résultats.

3. — *Utilisation du matériel mécanographique pour la comparaison des relevés.*

Des progrès importants ont été réalisés dans ce domaine. Le Service a adopté la carte perforée standard permettant l'enregistrement et l'interprétation d'un grand nombre d'observations. Un groupe de 800 relevés est en cours d'analyse. Les corrélations qui existent entre la présence d'une espèce donnée et d'un ou plusieurs facteurs écologiques, d'une part, entre la présence simultanée de plusieurs espèces et de un ou plusieurs facteurs, d'autre part, peuvent maintenant être précisées, ce qui est fondamental pour ces travaux, en particulier pour l'étude des milieux.

4. — *Etudes de la microstructure des groupements et de l'aire minimum.*

Ces études sont réalisées sur une pelouse dense à *Agropyrum pycnanthum*; on opère à la fois sur des lignes et des carrés.

5. — *Mise au point de la méthode d'étude linéaire de la végétation.*

Le Service a achevé la mise au point de la méthode d'étude linéaire de la végétation. Cette méthode se révèle particulièrement efficace pour l'étude de l'évolution de la végétation. Elle trouve son application dans le domaine théorique (connaissance des successions) aussi bien que dans le domaine des applications pratiques (contrôle des pâturages, étude des aménagements forestiers, étude de l'érosion, etc.).

6. — *Premières recherches en statistique forestière.*

Un essai de comparaison entre la méthode de Curtis (mesure de l'espacement entre les arbres) et les méthodes traditionnelles d'estimation forestière, a été entrepris dans une futaie de Pin d'Alep. D'autres essais devront être réalisés avant de pouvoir tirer des conclusions valables sur l'utilisation de cette méthode.

II. — *Activité du Service dans le domaine des applications*

1. — *Projet d'étude de la Sologne.*

L'étude détaillée de la Commune-pilote de Brion-sur-Sauldre (Cher) se poursuit. Un rapport préliminaire a été présenté aux Comités de Mise en Valeur de la Sologne. Il comporte une carte de l'occupation des terres de la Commune de Brion-sur-Sauldre.

Le Service a abordé l'étude de la Commune de Chaon (Loir-et-Cher).

Ces travaux ont montré que la végétation et le milieu, à première vue assez homogènes, et décrits comme tels par les auteurs qui s'en sont occupés précédemment, sont, en réalité, très complexes.

Un réseau de tubes piézométriques a été installé en vue de l'étude des nappes phréatiques; l'installation de ces tubes dans les sables fluents a soulevé des difficultés techniques qu'on est en train de surmonter.

La partie pédologique a été contrôlée sur place par des spécialistes éminents qui ont donné leur accord au sujet de la voie choisie.

2. — *Etude de l'hydrologie et de la salure en rapport avec la végétation dans la région méditerranéenne française.*

L'étude du périmètre de Marcellargues a été poursuivie; la zone cartographiée a été étendue; l'installation de 25 piézomètres a été réalisée; des mesures des niveaux des nappes, de l'extrait sec et de la résistivité des pâtes saturées ont été effectuées. Des relevés complémentaires ont été faits en vue du contrôle du drainage et de l'assainissement du périmètre.

Une enquête a été poursuivie pour déterminer les rapports entre la végétation adventice des cultures (et l'état de vigueur des plantes cultivées), le niveau de la nappe phréatique et le contrôle des irrigations dans des vergers déperissants de la vallée du Rhône.

3. — *Etudes réalisées dans la zone des garrigues.*

a) Le problème de la concurrence y est très important. Son étude a été poursuivie. Différents traitements mécaniques et chimiques, suivis de réensemencement, ont été appliqués. Le problème N° 1 est la recherche d'une procédure permettant l'élimination du Chêne Kermès. A la lumière des résultats obtenus cette année, il est prévu des traitements sur de plus grandes surfaces.

b) De nombreuses études ont été faites à la demande de particuliers.

- Etude du Domaine de Coulondres (Hérault).
- Etude du Domaine de Casarils-Rousières (Hérault).
- Etude de la région de Montferrier (Hérault).
- Etude préliminaire de la Commune de Fontanès (Hérault).

Le manque de personnel, — auquel il est remédié progressivement —, ne nous a pas encore permis d'accepter la réalisation d'études en des lieux trop éloignés de Montpellier.

4. — *Etude du plan paysagiste de la presqu'île de Balaruc-les-Bains.*

Le Service a présenté un rapport détaillé sur les possibilités d'implantation de parcs, pelouses, etc., dans le périmètre d'extension du centre thermal de Balaruc-les-Bains (Projet du Ministère de l'Urbanisme). La délimitation précise des zones salées ou des zones présentant des encroûtements calcaires permettra d'éviter de grosses erreurs dans la mise en valeur de ce site.

5. — *Etude cartographique de la Camargue et de la Provence.*

Les travaux progressent normalement avec la collaboration de MM. R. MOLNIER et G. TAZON.

III. — Information et vulgarisation

1. — Le Directeur du Service a exposé les principes de la méthode de travail du Service de la Carte des Groupements Végétaux au cours d'une réunion de l'Académie d'Agriculture de France (11 juin 1958).

2. — Une exposition cartographique a été présentée au cours des « Journées sur la Garrigue » organisées par la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault.

3. — Sur la demande du Centre Pédagogique Régional à Montpellier, le Service a organisé une importante exposition qui a reçu un excellent accueil. Des exposés pratiques sur le terrain ont été faits à de nombreux auditeurs.

4. — Des démonstrations pratiques des méthodes de travail ont été faites aux Elèves de 1^{re} Année de l'Institut National Agronomique qui bénéficient, à partir de cette année, d'un enseignement de l'écologie.

5. — Au cours de l'été, de nombreux collaborateurs du Service, sous l'autorité du Directeur du Service, ont rendu visite à la Station de Cartographie de la Végétation de Stolzenau (Allemagne de l'Ouest).

IV. — Formation de spécialistes

Le Service s'est occupé de la formation d'une dizaine de personnes (Français et Etrangers). Un séminaire a été organisé au printemps 1958.

V. — Relations avec les pays d'Afrique du Nord et l'Etranger

La convention de travail signée avec le Ministère de l'Agriculture du Maroc a été prolongée. Deux Ingénieurs du Service ont été chargés des études dans ce pays.

L'un des collaborateurs du Service a effectué une mission importante en Tunisie sur la demande de l'Association Française pour l'Accroissement de la Productivité. Il s'agissait de déterminer, à partir des études écologiques de base, l'aire d'extension naturelle des terres à vocation oléicole. Il a été possible d'établir que les plantations d'oliviers en sec pourraient être étendues sur un territoire de plus de 200 000 hectares.

Le Directeur du Service a dirigé un stage d'écologie organisé par l'UNESCO au Caire, du 8 février au 2 mars 1958. Ce stage groupait une cinquantaine de participants en provenance des divers pays du Proche et Moyen-Orient.

VI. — Publications

Une dizaine de notes ou rapports ont été publiés par les collaborateurs du Service. Deux fascicules du Bulletin du Service sont en cours de parution.

B. — SERVICE DE LA CARTE DE LA VÉGÉTATION

(Toulouse)

Directeur : H. GAUSSEN

Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse

Sous-Directeur : P. REY

Créé en 1947, le Service de la Carte de la Végétation termine en 1958 la première phase de son activité dans les locaux provisoires que la Faculté des Sciences de Toulouse avait bien voulu mettre à sa disposition. Au 1^{er} octobre 1958 il est définitivement installé dans un immeuble autonome du C.N.R.S., 29, rue Jeanne Marvig, à Toulouse.

L'année 1957-1958 marque donc la mise en œuvre d'un « Service », au sens strict du terme, qu'une expérience de plus de 10 ans a permis d'organiser sur une base saine.

Ce Service est désormais en mesure de faire face à sa double mission :

- établir et diffuser la Carte de la végétation de la France;
- promouvoir les méthodes relatives à l'exploitation scientifique, pédagogique et économique de ce document, en liaison avec les personnes et organismes intéressés aux applications de la Phytogéographie.

Quatre sections spécialisées assurent, en sus de la section administrative, le fonctionnement du Service.

Section de Documentation

La documentation disponible, régulièrement enrichie, comprend :

- la *Cartothèque* : collection de cartes topographiques, phytogéographiques, climatiques, édaphiques, agricoles, etc.;
- la *Photothèque* : importante collection de photographies aériennes de diverses provenances. — L'interprétation de ces documents est devenue l'une des spécialisations principales du Service;
- la *Bibliothèque* : que le développement des échanges de publications enrichira sensiblement;
- les *fichiers* : fichier bibliographique orienté sur les diverses activités du Service; fichier phytogéographique, destiné à établir la signification écologique de chaque plante suivant les régions;
- la *documentation générale* : enquêtes statistiques développées dans le cadre de l'activité cartographique.

En 1957-58 l'effort essentiel a porté sur l'organisation de ces collections, de manière à en assurer le plein emploi dans les nouvelles installations.

Section de Prospection

Les travaux de prospection ont été régulièrement poursuivis sur les feuilles en chantier en 1957-58, tant par le personnel du Service, que par les collaborateurs extérieurs, MM. COMILLON, GOSERT, LAVERGNE, MESTRE, OTENDA.

En outre, en vue de l'intensification prochaine de la prospection, la camionnette-laboratoire du Service a été rationnellement équipée.

Cet aménagement intérieur, conçu et réalisé par le personnel (particulièrement MM. ARIAS et DABOUX), avec le concours de l'Atelier de Minéralogie de la Faculté des Sciences de Toulouse, fait de cette camionnette un véhicule-prototype d'un grand intérêt, les réalisations les plus originales de cet équipement étant :

- un magnétophone autonome pour l'enregistrement immédiat des observations;
- un dispositif d'herbier assurant en cours de route le classement, le pressage et le séchage des récoltes de plantes;
- un bloc cartographique permettant en cours de route et à l'étape l'interprétation des photographies aériennes et les travaux de levés.

Complété par plusieurs aménagements annexes (meubles à cartes, photothèque, bibliothèque, laboratoire, eau distillée, matériel écologique de terrain, jumelles, appareils photographiques, etc.), cet équipement permettra d'assurer les campagnes de prospection avec une efficacité et une rapidité très satisfaisantes.

Section de Cartographie

Au cours de la période 1957-58, la normalisation des travaux cartographiques a été particulièrement étudiée, de manière à assurer dans l'avenir une cadence de production régulière. L'activité de la section s'exerce sur trois plans :

1. *Préparation des minutes au 50.000^e* : Interprétation des photographies aériennes et exploitation des documents de terrain et des enquêtes. Les feuilles intéressées actuellement étant : RENNES, FOIX, BERGERAC, BASTIA, AJACCIO, CARCASSONNE, BORDEAUX.
2. *Etablissement des maquettes au 200.000^e*. Phase de travail (feuilles en cours FOIX et RENNES, puis BORDEAUX, CARCASSONNE, BERGERAC, etc.).

3. *Impression des cartes.* Une collaboration très étroite est à l'étude avec l'Institut Géographique National pour accélérer la cadence d'impression. La charte des couleurs conventionnelles a été mise au point.

Section d'Application

Son développement s'affirme de jour en jour sous les aspects suivants :

1. *Vente et diffusion des publications*
6 feuilles en vente
4 fascicules du Bulletin du Service de la Carte Phytogéographique, Série A.
Un effort particulier de diffusion est fait auprès des établissements d'enseignement.
2. *Travaux pour des tiers :* Plusieurs projets sont en cours de réalisation ou à l'étude, en liaison avec diverses administrations : Eaux et Forêts, Agriculture, Urbanisme, etc... Les nouvelles installations du Service vont permettre de faire face plus activement au développement de ces applications.
3. *Stages d'interprétation de photographies aériennes.*
Interrompus en 1956 en raison de l'absence de locaux appropriés, ces stages vont reprendre dès le 1^{er} trimestre 1958-59 dans les salles spécialement conçues à cet effet, du nouveau bâtiment. (Un stage réservé au Génie Rural aura lieu en Novembre).
Les membres du C.N.R.S. désireux de suivre ce type d'enseignement sont priés de s'adresser à la Direction du Service.
4. *Manifestations diverses.* Le Service de la Carte a participé en 1957-58 à plusieurs congrès, expositions ou conférences. Des relations très étroites ont été établies avec plusieurs laboratoires ou organismes étrangers, tout particulièrement avec le Canada où le Doyen de la Faculté des Sciences de Montréal, M. DANESEAU, envisage de développer une activité cartographique inspirée de l'expérience française.

..

La mise en route au 1^{er} octobre 1958 des installations définitives du Service de la Carte de la Végétation va permettre de développer rationnellement l'ensemble des activités évoquées ci-dessus.

Réaliser, dans un délai raisonnable, l'ensemble de la Carte phytogéographique française au 200.000^e, en assurer parallèlement la triple exploitation scientifique, pédagogique et économique, tel est le programme que l'équipe du Service voudrait pouvoir réaliser.

MÉDECINE

INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES SUR LE CANCER (VILLEJUIF)

Directeur : Ch. OBERLING

Membre de l'Académie de Médecine, Professeur au Collège de France

Le Directeur de l'Institut, en collaboration avec le Dr W. HAZENBERG, a écrit le chapitre sur la Morphologie de la Cellule Cancéreuse pour le traité « The Cell », de BAZZAN et MINAY (Academic Press New York) — il a exposé dans un journal médical belge (RECIFE) l'état actuel de la théorie virale du cancer et résumé les recherches en cours pour l'étude de l'application éventuelle de cette théorie au cancer humain; il a rédigé le chapitre : *Neoplastic Diseases* pour « The Annual Review of Medicine 1958 », et, sur la demande de la Direction Scientifique du *Virchow's Archiv*, il a écrit un article d'introduction pour un numéro spécial, destiné à commémorer le centième anniversaire de la publication du célèbre ouvrage de VIRCHOW sur la Pathologie Cellulaire (1858). C'était l'occasion de montrer que la conception nouvelle de la pathologie, basée sur les modifications morphologiques et biochimiques des ultra-structures, rejoignent directement les idées de VIRCHOW, alors que toutes les tentatives faites depuis 100 ans pour s'éloigner de cette conception en voulant fonder une pathologie sur des unités supra- ou sub-cellulaires, ont fait faillite.

Service de Médecine expérimentale

Une grande partie de l'activité a été consacrée à la tentative de démontrer la présence d'un agent viral dans la tumeur chimique du poulet G.R.C.H. 15, par des processus semblables à l'induction des bactériophages. Les différents procédés utilisés dans ce sens (rayons X, tolérance induite, carbures cancérogènes) se sont soldés par des échecs.

La tumeur filtrable, un endothéliome érythroblastique, sortie de l'une de ces nombreuses tentatives, est due probablement à la contamination secondaire par un virus oncogène latent. Elle s'est montrée très intéressante et constitue un exemple démonstratif de l'action morphogène d'un virus tumoral. Il s'ensuit que ces virus agissent par l'intermédiaire des structures qui régissent la différenciation cellulaire et qui sont localisées probablement dans le noyau. Cette tumeur a pu être transmise en série sur membrane charrio-allantoïde.

Le cycle du virus de Rous a été reproduit *in vitro*, et l'existence d'une phase muette initiale confirmée. Il existe ensuite des poussées évolutives séparées par des phases en plateau et au cours desquelles la tumeur en virus augmente rapidement. En même temps, les cellules infectées, hébergeant du virus à concentration élevée, prennent l'allure sarcomateuse, contrairement aux cellules initialement infectées. Il y aurait ainsi une distinction formelle à établir entre fibroblastes infectés par le virus de Rous et fibro-

blastas sarcomateux, ce qui, pour les conceptions sur le mécanisme de l'action oncogène des virus, est très important.

Deux nouvelles tumeurs greffables du rat ont été isolées :

— l'une est un épithélioma sarcomatoïde dérivé d'un adénome mammaire qui produit avec une grande fréquence des métastases pulmonaires, — ce qui le rend très utile pour des recherches sur les métastases cancéreuses;

— l'autre est un sarcome de la paroi gastrique.

Au cours d'étude systématique sur l'interférence de deux tumeurs présentes chez un même animal, il a été montré, qu'en fin de compte, la masse globale de tissu néoplasique produite reste toujours identique quelle que soit la nature des tumeurs greffées.

La descendance d'une souris L.C., irradiée en cours de gestation par rayons X à la dose de 300 R montre, à partir de la 3^e génération, une augmentation du taux de leucémie lymphoïde spontanée qui passe de 1 à 5 %. Ce fait peut s'expliquer, soit par une action sur le génome, soit plus vraisemblablement par l'activation progressive d'un virus au cours des générations successives. Hypothèse que les expériences en cours permettront peut-être de vérifier.

Service de Microscopie électronique

19) *Recherches sur les virus oncogènes.* — Pour le virus de BRITNER du cancer mammaire de la Souris, une relation étroite avec l'appareil de Golgi avait été mise en évidence; il s'agit d'approfondir cette question et de voir si la stimulation de cet appareil sous l'influence des hormones mammothèques de l'hypophyse donne des images qui ressemblent à celles d'une glande infectée par le virus. L'étude approfondie de ce problème pourrait peut-être aider à comprendre les relations qui existent entre lactation et pullulation de ce virus. Ce sujet est activement poursuivi et il a déjà donné des résultats intéressants.

Au sujet du virus de Rous, des recherches sont en cours en collaboration avec l'Institut de Bethesda à Washington. Il s'agit de voir si le microscope électronique se prête à des travaux quantitatifs (numération des corpuscules virus) pour des tumeurs dont la richesse en virus est dosée biologiquement. Les résultats de ces travaux, positifs dans l'ensemble, ont été publiés récemment.

Le virus du myxo-sarcome de la poule de FUJIMAMI a été étudié pour la première fois et les résultats viennent d'être publiés.

Erythroblastose. — Les recherches systématiques sur l'existence des virus leucémiques latents chez des embryons de poulets, ont été terminées et le résultat communiqué au Congrès International d'hématologie à Rome.

L'étude du virus du Molluscum Contagiosum humain a été entreprise, et pour la première fois, il a été possible de cultiver ce virus *in vitro*.

Les possibilités expérimentales qui en découlent peuvent être très intéressantes, parce qu'il s'agit là d'un virus humain.

L'étude systématique des cancers humains se poursuit. Les premiers résultats, en ce qui concerne les cancers mammaires, ont été publiés au Congrès International de Microscopie électronique qui s'est tenu à Berlin. Les résultats ayant pour objet les cancers du col utérin et les cancers du rein, vont être publiés incessamment.

20) *Recherche de Cytologie générale.* — La question de l'ergastoplasme a été mise au point, et une revue a été publiée à ce sujet dans « General Review of Cytology ». Le centriole, dont la première description au microscope électronique a été faite dans cet

Institut, a continué à attirer l'attention et son comportement au cours de la mitose, ainsi que sa propre reproduction, ont été bien mis en évidence et communiqués au Congrès International de Microscopie électronique.

Participation à l'Exposition Internationale de Bruxelles. — Une partie de l'activité du Service de Microscopie électronique a été consacrée à l'organisation d'un stand au Palais International des Sciences destiné aux ultra-structures des cellules normales et cancéreuses.

Service de Cytobiologie

Ce service a participé à toute une série de recherches dont il a déjà été parlé dans le paragraphe précédent, et qui concernent notamment le sarcome de Rous, la culture *in vitro* du virus du *Molluscum Contagiosum*.

L'étude du virus fibromateux de Stora a été poursuivie et il a été montré notamment que du D.N.A. entre dans la constitution initiale des corps d'inclusion cytoplasmiques et joue ainsi un rôle dans l'élaboration du futur virus.

La culture *in vitro* de la tumeur chimique du poulet G.R.C.H. 15 a été réalisée sur milieu totalement hétérogène et une croissance abondante de cellules obtenues sur flacons de Roux. Or, les cellules microcristallines qui poussent ainsi, ne peuvent plus être retransmises au poulet. On peut les retransplanter à l'oeuf embryonné ou sur la membrane choro-allantoïdienne. Elles y donnent des tumeurs luxuriantes qui cependant ne prennent plus rien sur le poulet. Il a été constaté, d'autre part, que dans ces cellules cultivées, *in vitro*, le virus de Rous ne se multiplie plus. Des recherches sont en cours pour interpréter ces phénomènes très curieux, en rapport très vraisemblablement avec une mutation qui survient régulièrement lorsqu'on cultive la tumeur chimique dans ces milieux hétérogènes.

Asticorps anticellules. — En collaboration avec le Service d'Immunochimie des anticorps anticellules Hela ont été préparés. Ces anticorps détruisent les cellules Hela, et la première lésion que l'on observe est une contraction rapide du noyau cellulaire.

Cependant ces anticorps ne sont pas absolument spécifiques; d'autres souches d'origine humaine étant également atteintes, il est nécessaire d'utiliser des concentrations d'anticorps plus élevées. On espère accroître la spécificité de ces anticorps en pratiquant au préalable une adsorption par les cellules utilisées.

Ces expériences marquent un progrès sur les expériences précédentes du même type, en ce sens qu'ont été complètement éliminées les protéines étrangères du milieu de culture en employant un milieu synthétique (milieu de Earle) supplémenté avec du sérum des lapins qui servent à préparer les anticorps.

Action des radiations sur les cellules. — Grâce à l'emploi de cellules cultivées dans des boîtes en matière plastique, l'action des radiations sur les cellules a été étudiée avec précision. Les essais ont porté sur la souche «L» (Earle), la souche «Hela», la souche de tumeur Chimique du Poulet, la souche T.L.D. de Lapin. Les cellules irradiées à plus de 1000 R ne sont pas détruites, mais leur multiplication est stoppée, des cellules géantes apparaissent. A 500 R les cellules semblent encore se multiplier, moins rapidement cependant que les cellules normales. Des modifications dans la teneur en acide nucléique du noyau et du cytoplasme semblent exister. Cependant leur existence devra être confirmée par la cytophotométrie. Parallèlement à ces études est poursuivie la mise au point de la technique de l'isolement des clones cellulaires suivant Puck.

DÉPARTEMENT DE PHYSIOLOGIE ET BIOCHIMIE CELLULAIRES

Sous-Directeur : E. LE BRETON
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Biochimie cellulaire. Chimie physique

Les résultats obtenus concernent tout spécialement le métabolisme des divers lipides de la cellule hépatique, étudié en raison de l'intérêt des modifications de ce métabolisme au cours de la cancérisation. Seules des recherches précises peuvent permettre de vérifier les hypothèses de travail servant de guide.

I. — En utilisant les méthodes de chromatographie en phase gazeuse^(*), on a pu montrer que :

1^o La constitution des acides gras de chaque type de lipides du foie est spécifique — 60 p. 100 saturés dans les phosphoglycérides (stéarique), 85 p. 100 désaturés pour les glycérides et 80 p. 100 désaturés pour les esters du cholestérol (oléique, linoléique). Les acides gras libres ont une constitution spécifique posant le problème de leur rôle biologique jusqu'ici non connu.

2^o Dans les tissus et le sérum, l'incorporation des acides gras se fait avec des vitesses différentes pour les divers lipides; la vitesse est en premier lieu commandée par la nature de la fonction alcool estérifiée (primaire ou secondaire), la nature de l'acide et le régime de l'animal jouant également un rôle sur la vitesse d'incorporation de l'acétate C₁₄.

3^o Des recherches de ce type sont engagées pour l'étude dans le foie normal, pré-cancéreux et cancéreux des lipides présents dans les membranes cytoplasmiques.

II. — En vue d'étudier les associations entre lipides — acide ribonucléique et protéines dans ces membranes et dans celles limitant les mitochondries, le service de chimie physique continue ses études sur les lipoprotéines sériques et hépatiques. On a montré que les associations entre acides gras et protéines se font selon une réaction stœchiométrique : à pH 7,1, une molécule d'albumine de plasma de bœuf fixe huit molécules d'acide oléique (linoléique ou linoléique), dans des conditions très variées de température, de force ionique, de concentration en albumine. C'est la preuve que les emplacements de l'albumine, aptes à fixer de l'acide oléique (linoléique ou linoléique) sont parfaitement définis et localisés.

L'acide stéarique présente une affinité moindre que l'albumine. D'autre part, l'influence de l'âge et du régime sur le facteur clarifiant du sang a été suivie systématiquement. Les propriétés physico-chimiques des couches minces obtenues à partir des lipoprotéines sont étudiées en collaboration avec M. GUASTALA.

Enzymologie et hormones

I. — Les deux grands systèmes de la glycolyse et de la respiration ont été étudiés dans la cellule hépatique au cours de la cancérisation.

1^o Il a été montré en se plaçant dans des conditions rigoureuses que les spoen-

(*) Deux des chercheurs ont mis ces techniques au point après un séjour dans les laboratoires de J. J. J. et de M. M. (Prix Nobel).

zymes de ces 2 systèmes ne subissent aucune modification quantitative quand le foie normal évolue vers l'hépatome.

2° que les modifications constatées dans les nodules d'hépatome eux-mêmes relèvent de phénomènes d'adaptation enzymatique aux conditions spéciales réalisées dans ces nodules. Elles sont une conséquence de la cancérisation, non une cause.

II. — On a mis en évidence le mode d'action de l'adrénaline sur le système de la β -oxydation des acides gras. On a montré que dans les foies en cours de cancérisation, on assiste à une chute du pouvoir d'oxyder les acides gras qui après quelques mois reprend sa valeur normale. Mais l'influence de l'adrénaline sur l'oxydation de ces acides par les cellules cancéreuses est nettement réduite ce qui est intéressant puisqu'il s'agit là d'un système fonctionnel (l'adrénaline, hormone du froid, déclenche l'oxydation des graisses pour la thermorégulation).

III. — La thyroxine, dont l'importance dans le métabolisme cellulaire retient de plus en plus l'attention des biochimistes au cours des dernières années, a fait l'objet de recherches dont les résultats sont les suivants : en présence d'un excès de coenzyme A on a obtenu une activation immédiate de l'hormone thyroïdienne qui catalyse sans temps de latence les oxydations du foie, du rein, du cerveau. On a montré que ce qui est catalysé, c'est d'une part l'oxydation des acides gras et de l'autre la glycolyse aérobie ou anaérobie.

Après l'étude des effets de l'hormone activée sur des coupes d'organes normaux, celle des tissus en voie de cancérisation va être abordée — afin de saisir d'éventuelles différences dans le chimisme au cours de l'évolution cancéreuse.

Physiologie cellulaire

On a poursuivi la mise au point de techniques de fractionnement par centrifugation permettant de séparer les diverses fractions constituant les microsomes des cellules du foie dont l'hétérogénéité morphologique est connue, à savoir : les membranes cristallines bordées de particules dites « grains de Palade », les membranes dépourvues de grains et les grains libres. La composition de ces différentes structures en phospholipides, acide ribonucléique et protéines a été étudiée. En même temps que sera poursuivie l'analyse de ces divers constituants au cours de l'évolution cancéreuse du foie, le rôle physiologique propre à ces deux types de membranes fera l'objet de recherches systématiques.

Physiologie

I. — On a abordé le problème de l'estérification du cholestérol au stade de la digestion dans ses rapports avec la synthèse et le transport des esters de cholestérol dans l'organisme; en particulier, on a fait l'étude détaillée des lipides de la lymphe chez le Rat qui ingère des régimes contenant divers types de graisses en présence de cholestérol.

II. — Diverses recherches ont été et sont poursuivies : 1) influence des hormones surrénaliennes et sexuelles sur la formation d'un foie gras ou la disparition de la stéatose. Influence de ces mêmes hormones selon le régime cancérigène utilisé sur la vitesse de cancérisation du foie du Rat Wistar. Influence de la souche de Rat lorsque l'on utilise le même régime : 3 souches ont été examinées, des différences importantes mises en évidence que l'on doit attribuer à l'équipement génétique.

III. — Conséquences d'une diminution de l'irrigation du foie sur la formation de l'hépatome chez le Rat. Étude de la compensation collatérale accessoire qui suit la destruction de l'artère hépatique; une technique a été mise au point pour ces recherches ainsi qu'une technique de perfusion prolongée du foie *in vitro* pour l'étude de certaines fonctions hépatiques au cours des états précancéreux.

IV. — Des essais de transmission des facteurs de cancérisation du foie par des préparations diverses d'acides nucléiques nucléaires et cytoplasmiques obtenus à partir d'hépatomes peu évolués sont en cours depuis le mois d'avril.

Chimie organique

Dans le cadre de recherches sur les phosphates glucidiques intervenant dans le Shunt métabolique du glucose 6-phosphate, les synthèses suivantes ont été effectuées : Méthyl Glucoside 2, 3, 4 et 6 phosphate, Méthyl Galactoside 4 : 6-phosphate ainsi que le Méthyl Mannoside 6-phosphate. La séparation de ces phosphates sur colonne a été achevée et les résultats obtenus appliqués à l'analyse de l'hydrolysat alcalin du Méthyl Glucoside 4 : 6 Phosphate. Le cours de l'hydrolyse de cet ester cyclique a été interprété en termes d'analyse conformationnelle. Dans le domaine des nucléosides la synthèse de deux mono-acétates de l'adénosine a été achevée et leur séparation effectuée par la méthode de contre-courant. Toutes ces recherches sont en rapport avec le métabolisme de la cellule normale et cancéreuse.

IV

SCIENCES HUMAINES

GÉOGRAPHIE

CENTRE DE DOCUMENTATION CARTOGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE (PARIS)

Directeur : G. CHABOT
Professeur à la Faculté des Lettres de Paris

Le Centre s'est efforcé pendant cette année 1957-1958 de satisfaire aux tâches assez diverses qui lui sont assignées.

Service cartographique

Le Service a établi environ 200 cartes destinées à illustrer les travaux de professeurs de l'Institut de Géographie (MM. CHABOT, BIAVO, DUBOIS, GOSSET, PÉRISSON, ROMQUAN) ou d'autres Universités (M^{me} BEAUDET). Il a établi toute une série de cartes pour l'ouvrage monumental de M. DIOS, Professeur au Collège de France, sur l'Histoire de la vigne en France. Il a régulièrement préparé les cartes destinées au Bulletin de l'Association de Géographes français. D'autre part il a réalisé l'illustration cartographique du volume de *Mémoires et Documents* publié par le C.N.R.S. Enfin il a achevé deux grandes cartes, celle de Paris au XIV^e siècle à 1/17 500 en 10 exemplaires demandés par M. le Professeur Ch. E. PRATTE et la Carte archéologique de la France à 1/500 000 demandée par M. le Professeur ELIE LAMBERT. Ces deux cartes en couleurs ont été si vivement appréciées qu'il a dû en être fait des tirages destinés aux diverses universités.

Service photographique

Le Service photographique a bénéficié d'un agrandissement notable de ses locaux, grâce à un échange avec l'Institut de Physique du Globe. Il a pu ainsi organiser, avec

l'achat du matériel approprié, un atelier pour la photographie en couleurs; il a, d'autre part, équipé un appareil pour reproduction de dispositifs en petit format de n'importe quel document.

Ainsi équipé, il a assuré le développement des photographies recueillies au cours de leurs missions par des professeurs de plus en plus nombreux, constituant ainsi des documents de premier ordre non seulement sur la France mais sur l'Amérique du Sud, l'Afrique occidentale, Madagascar. Il a, d'autre part, collaboré avec le Service cartographique pour la préparation des documents, l'agrandissement ou la réduction des cartes. Enfin il a continué à exploiter le fond de photographies qui avait été légué par M. de MARTONNE.

Collections

Collections cartographiques.

Le Centre s'est efforcé de poursuivre son équipement en cartes étrangères, par achats directs ou échanges. Il a acquis ainsi 250 cartes nouvelles, topographiques, géologiques, économiques. Et il a acquis d'autre part 9 atlas étrangers, possédant ainsi une des plus riches collections d'atlas qui existent en France.

Collections photographiques.

Les collections photographiques se sont enrichies par l'acquisition de 160 photographies et il a bénéficié de l'entrée de 5500 photographies aériennes, représentant une partie du lot parisien de la couverture photographique de la France mise par le C.N.R.S. à la disposition des diverses Universités. Ces photographies sont confiées en dépôt au Centre qui s'efforcera de les compléter en acquérant au moins la couverture du reste du Bassin de Paris.

Documentation bibliographique

Le Service bibliographique a poursuivi le travail de recouvrement des articles et cartes publiés dans les différentes revues françaises et étrangères que reçoit l'Institut de Géographie (130 revues françaises et 200 revues étrangères). Au cours de ce dépouillement des fiches spéciales sont établies pour les cartes et photographies les plus intéressantes (6 000 pour la période indiquée).

L'inventaire des Archives nationales a été poursuivi avec l'aide de 2 vacataires. Le double des fiches correspondant aux plans inventoriés dans l'année a été classé au Centre.

Service de traductions

Le service de traductions a continué à fonctionner pour la langue russe, 325 pages ont été traduites, représentant 11 articles traduits à la demande de divers chercheurs. La liste de ces traductions a été communiquée aux diverses Universités.

Laboratoire de morphologie

Le laboratoire de morphologie s'est livré à de nombreuses analyses et expériences pour le compte d'un certain nombre de chercheurs et en particulier pour la préparation de thèses de doctorat.

Comme l'année dernière le laboratoire a abrité en juillet un stage pratique de géomorphologie de 5 jours sous la direction de M. CARTIER, chef de travaux.

Bibliographie géographique internationale

Le Centre de Documentation continue à assurer le secrétariat de la Bibliographie géographique internationale publiée par l'Association de Géographes français.

Publications du Centre

Le tome VI des *Mémoires et Documents* est en préparation et doit sortir prochainement. Il sera consacré à la Géographie physique; le tome VII devant être réservé à la Géographie humaine.

LINGUISTIQUE

INVENTAIRE GÉNÉRAL DE LA LANGUE FRANÇAISE (PARIS)

Directeur : **Mario ROQUES**
Membre de l'Institut, Professeur honoraire au Collège de France

En 1957-1958, les dépouillements de l'Inventaire général de la Langue française ont porté, tout comme l'an dernier, sur des auteurs de la fin du XIX^e et du XX^e siècle. Ainsi ont été commencées les recueils de fiches de Lorrain, Lacretelle et H. Bazin. Ont été continués et très avancés ceux de A. Arnoux, S. de Beauvoir, Cernus, Duhamel, F. Fabre, Glono, Léautaud, Morand, Maurois et Valéry.

Les argots modernes sont régulièrement mis à jour, mais les langages techniques ne peuvent être retenus, les enquêteurs qualifiés faisant défaut.

INSTITUT DE RECHERCHE ET D'HISTOIRE DES TEXTES (PARIS)

Directeur : **M^{me} J. VIELLIARD**
Directeur de Recherches

Les diverses sections de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes ont poursuivi, suivant les mêmes méthodes, leurs recherches et leurs études relatives aux manuscrits du Moyen âge. La documentation s'est accrue et quelques manuscrits ont été découverts dignes d'être signalés.

Section latine

M^{me} PELLERIN a identifié plusieurs manuscrits comme étant originaires de l'abbaye de Fleury (Salut-Benoît-sur-Loire) et reconstitué ainsi des recueils actuellement dispersés entre les bibliothèques de Paris, Orléans, Leyde, Londres et du Vatican. Elle a trouvé dans un manuscrit de Leyde (X^e siècle) une version du *De aspiratione* attribué à Phocas, œuvre qui n'était connue que par des manuscrits du XV^e siècle.

L'étude des Constitutions synodales du diocèse d'Elne, a permis à M^{me} FONTAL de trouver un témoignage du culte de l'Immaculée Conception de l'an 1340.

Section grecque

Au cours de ses recherches sur les manuscrits des florilèges ascétiques grecs, M. RICHARD a découvert deux récénaux inconnus du Florilège Démocriteen, et ses

collaboratrices, M^{me} ZIMAS et M^{lle} MORIN ont trouvé respectivement un nouveau témoin d'Astérius le Sophiste Homel. V et un second exemplaire fort intéressant du manuscrit Paris, gr. 1168 qu'il complète et améliore.

Section d'ancien français

M^{me} BRAYER signale, entre autres, dans le manuscrit Poitiers 42, un recueil de prières rédigées spécialement pour le possesseur du livre, dans les Archives municipales de Vienne, un fragment de poème sur la Passion du Christ en provençal, à Metz un manuscrit inconnu des sermons de Maurice de Sully, à La Haye une chronique de l'Antiquité entièrement inédite composée au XIV^e siècle d'après la Bible, les Antiquités Judaïques et l'Histoire d'Alexandre.

Section orientale

Au cours de sa mission en Angleterre, M. VAJDA a découvert une dizaine de certificats d'audition qui complètent les recherches qu'il a publiées dans la monographie relative à ce sujet qui forme le 6^e fascicule des publications de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes et il a fait dans des fonds sommairement décrits des identifications et rectifié des erreurs, il a en outre découvert un complément insoupçonné à la monographie sur 'Abd al-Mu'min b. Hulaf ad-Dimyati qu'il prépare pour les publications de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes.

Section de diplomatique

M^{me} LE BAIZ et ses collaboratrices continuent l'analyse et l'étude des cartulaires de l'ancienne France; la documentation qu'elles ont réunie et les identifications qu'elles ont faites leur ont fourni les éléments qui leur ont permis de dresser les cartes très complètes des diocèses de Laon et de Langres sous l'Ancien Régime; la première a paru, la deuxième va paraître.

Section d'héraldique

M^{me} PROQUEN a réussi à identifier les blasons de possesseurs de divers manuscrits des bibliothèques de Paris et de province et signalera ses résultats dans le prochain bulletin de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes.

ÉTUDES JURIDIQUES

SERVICE DE RECHERCHES JURIDIQUES COMPARATIVES (PARIS)

Directeur : M. le Conseiller Marc ANCEL
Secrétaire Général du Centre français de Droit Comparé
Sous-Directeur : M^{me} MARX
Chargée de Recherches

Au cours de l'année universitaire 1957-1958, l'activité du Service de recherches juridiques comparatives n'a cessé de s'accroître en liaison étroite avec le Centre français de Droit comparé et les Organismes de Droit comparé que groupe ce dernier.

Ses efforts ont, d'une part, comme au cours des années précédentes, tout naturellement porté sur des recherches, enquêtes et travaux scientifiques dont certains, entrepris par divers organismes français de Droit comparé, sont coordonnés par le Centre français de Droit comparé afin d'éviter des réalisations multiples — par là même souvent inutiles — sur un même sujet. Le Service de recherches juridiques comparatives prête de façon constante, son concours à la réalisation de ce programme de recherches.

La bibliothèque à la faveur notamment d'échanges consentis entre les publications du Centre français de Droit comparé et de nombreuses publications juridiques étrangères, ne cesse de s'enrichir et se trouve ainsi être un précieux instrument de travail pour les chercheurs et étudiants. Elle sera elle-même complétée par un Centre de documentation juridique internationale.

D'autre part, il convient de signaler les publications parues, les publications en cours, les Congrès, rencontres et colloques scientifiques (auxquels le Centre français de Droit comparé et le Service de recherches juridiques comparatives ont pris une part active) et l'organisation de plusieurs cycles de conférences pour l'Institut de Droit comparé de l'Université de Paris et la Société de Législation comparée.

I. — Publications parues

Les nationalisations en France et à l'étranger, tome II: « Les nationalisations à l'étranger ».

L'adoption dans les législations modernes. Essai de synthèse comparative, suivie d'un relevé systématique des législations actuelles relatives à l'adoption, 2^e édition revue et complétée.

Le crédit artisanal en France et à l'étranger.

Les enfants et les adolescents socialement inadaptés. Problèmes juridiques et médico-psychologiques.

L'état actuel et les tendances nouvelles du droit criminel anglais (sous presse).

Les codes pénaux européens, tome III (sous presse).

La constitution de la société par actions en droit contemporain (sous presse).

Études de droit contemporain (contributions françaises aux 3^e et 4^e Congrès internationaux de droit comparé) (sous presse).
Annuaire de législation française et étrangère, 1956.
Revue de science criminelle et de droit pénal comparé (revue périodique trimestrielle).
Revue internationale de droit comparé (revue périodique trimestrielle).
Bulletin d'information des organismes français de droit comparé (périodique).

II. — Publications en cours

Les conventions collectives du travail dans les pays de la C.E.C.A.
Essai de bibliographie des principaux ouvrages de droit public, sous la direction de Henry Poux.
Les problèmes fondamentaux de la criminologie.
Les anormaux mentaux.
Les Codes pénaux européens, tomes IV et V.
Annuaire de législation française et étrangère, 1957.

III. — Réunions organisées par le service

Réunion des organismes français de droit comparé (10 octobre 1957 et 14 février 1958).
Troisième journées juridiques franco-yougoslaves (Paris, Lyon, Grenoble, 30 mai-4 juin 1958).
Journée de défense sociale (Grenoble, 5 et 6 juin 1958).
En outre, le Service a été représenté à de nombreuses manifestations internationales.

IV. — Enquêtes en cours

Le divorce en Amérique;
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 belge et suisse 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.
Le rôle respectif des autorités centrales et locales dans la conception et la réalisation des plans d'habitat;
Le développement de la notion d'occupant dans les rapports entre bailleurs et locataires;
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;
Enquête sur les sources du droit pénal dans le monde.

D'autre part, sous l'égide du Centre français de Droit comparé qui assure la coordination des travaux effectués par les divers organismes 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.

Un prix de thèse a été décerné à M. Xavier BLANC-JOUVAN pour sa thèse :
« Les rapports collectifs du travail aux Etats-Unis ».

Rappel d'activité 10.57/10.58

SOCIOLOGIE

CENTRE D'ÉTUDES SOCIOLOGIQUES (PARIS)

Directeur : J. STÖTZEL
Professeur à la Faculté des Lettres de Paris

I. — Travaux de recherche et de documentation

Les quinze groupes de chercheurs constitués au Centre d'Études Sociologiques ont entrepris ou poursuivi 64 enquêtes; elles se rapportent aux domaines suivants : Psychosociologie, Sociologie des religions, Sociologie du travail, Sociologie ouvrière, Sociologie des professions, Sociologie de la connaissance, Sociologie de la vie morale, Sociologie criminelle, Sociologie du cinéma, des symboles et représentations, Sociologie des loisirs et des sports, Sociologie urbaine, Sociologie rurale, Sociologie politique, Sociologie d'Outremer, Documentation et bibliographie.

Le service mécanographique commun à la Fondation Nationale des Sciences Politiques et au Centre d'Études Sociologiques a continué de fonctionner; l'expérience a montré que dans ce domaine l'équipement actuel était très nettement insuffisant et que les besoins des chercheurs nécessitaient un accroissement de ce service.

La bibliothèque a prêté à domicile 3150 ouvrages; elle accueille en moyenne 10 lecteurs par jour pour la consultation de ses périodiques (119 abonnements).

La bibliothèque a acheté 500 ouvrages nouveaux et elle a reçu plusieurs donations, notamment une donation de 110 volumes et un stock important de documents et de périodiques.

Les bibliothécaires ont assuré la partie française du numéro de « La Sociologie contemporaine », 1953, vol. VII, n° 1 (UNESCO), consacré à la « Sociologie du mariage et du comportement familial, 1945-1956 », et ont réalisé plusieurs bibliographies à la demande de chercheurs et de divers organismes.

II. — Publications

Les chercheurs attachés au Centre ont fait paraître chez divers éditeurs dans le courant de l'exercice écoulé un total de 10 volumes.

Deux numéros d'*Archives de Sociologie des Religions* et un numéro des *Cahiers d'étude de l'automatisme* sont sortis. Trente-cinq articles ou séries d'articles ont été publiés par les chercheurs dans diverses revues.

III. — Réunions et conférences

Le Centre d'Études Sociologiques a été associé à la commémoration solennelle du Centenaire de la mort d'Auguste Comte, dans une cérémonie qui s'est déroulée à la Maison de l'Amérique latine à laquelle l'Université de Paris, la Société française de

Philosophie et le Corps diplomatique des pays latino-américains avaient apporté de leur côté leur hommage.

Dix groupes d'études ouverts à un public restreint ont fonctionné régulièrement. Cinq ont tenu une réunion mensuelle : Sociologie industrielle, Sociologie du travail, Sociologie ouvrière, Sociologie des loisirs, Documentation et bibliographie.

Les autres groupes (Sociologie criminelle, Sociologie des religions et Psychologie sociale expérimentale, Sociologie de la connaissance et de la vie morale, Sociologie d'Outremer) ont tenu des réunions hebdomadaires ou de quinzaine.

Une centaine d'exposés ont été prononcés à l'occasion de ces réunions ou devant des groupements scientifiques, des organismes administratifs ou d'enseignement.

IV. — Rayonnement à l'étranger

Le Centre de Sociologie industrielle et du travail de Santiago du Chili, créé par trois de nos chercheurs en exécution des accords culturels franco-chiliens, est en pleine expansion. M. le Professeur FRIEDMANN, membre du Comité de direction, a été nommé Président de la Faculté latino-américaine des Sciences sociales de Santiago, et une chaire de Sociologie dans la même Faculté a été offerte à un des trois chercheurs qui avaient participé à la fondation du Centre de Sociologie industrielle.

Les principales rencontres à caractère international auxquelles un chercheur au moins a participé sont les suivantes :

- 13^e Congrès de Psychologie appliquée (Rome, 9-14 avril 1958).
- Colloque sur les problèmes que posent les rapports entre le droit et la sociologie (Toulouse, 27-29 mai 1958).
- Collaboration à la Section des Sciences humaines du pavillon français de l'exposition de Bruxelles.
- Congrès international d'Alpbach (Autriche), 1^{er}-13 septembre 1958.
- Stage franco-polonais sur les sondages d'opinion publique (Varsovie, 1^{er}-21 septembre 1958), auquel le Directeur du Centre d'Etudes sociologiques a participé.
- Séminaire international de recherches sur la famille (Madrid, 19-17 septembre 1958).
- 1^{er} Congrès européen de Sociologie rurale (Louvain 22-28 septembre 1958).

ÉTUDES HISTORIQUES

SERVICE D'ARCHITECTURE ANTIQUE (PARIS ET AIX-EN-PROVENCE)

Directeur : P. DEMARGE
Professeur à la Faculté des Lettres de Paris

Activité du Bureau de Paris

M. COUZE a continué ses travaux relatifs à Xanthos : le premier volume de la publication, consacré aux Piliers funéraires et rédigé par M. DEMARGE a paru en septembre 1956, il comporte une importante documentation graphique de M. COUZE. Celui-ci a travaillé principalement en 1957-1958 sur le Monument des Néréides de Xanthos et a, d'autre part, repris le dossier du Théâtre de Cyrrhus en Syrie.

Activité du Bureau de Provence

Le Bureau de Provence, qui avait son siège à Orange, a été transféré à Aix-en-Provence au 1^{er} mars 1958.

M. AMY a terminé ses relevés à Orange, sauf découverte nouvelle. La publication de l'Arc d'Orange, dont la documentation graphique a été constituée par M. AMY, doit être livrée à l'impression très prochainement; elle sera suivie d'autres publications, à commencer par celle du Théâtre d'Orange.

L'installation du bureau à Aix et la création d'un poste d'Architecte-adjoint entraînent une nouvelle orientation des travaux du bureau et le développement de ceux-ci, en accord avec les Directeurs de Circonscriptions archéologiques. Des travaux de relevés ont été repris ou commencés à Nîmes, pour aboutir à des publications, à la Maison Carrée, d'une part (M. AMY), à la Tour Magne, d'autre part (M. VARENE). M. VARENE a également commencé des travaux à Alésia, sous le contrôle de M. MARTIN, directeur de la Circonscription (établissement d'un plan général du site, relevés de détails). M. BAUCHER a travaillé à Saint-Rémy-de-Provence pour mettre au point une documentation destinée à la publication de M. ROLLAND. M. PIGNONIN, enfin, a été détaché comme précédemment auprès de M. BEVORT, directeur de la Circonscription d'Aix-Sud, pour exécuter des dessins au Musée Borély; il a passé les trois mois d'été en Corse sur plusieurs chantiers de fouilles.

CENTRE MÉCANOGRAPHIQUE DE DOCUMENTATION ARCHÉOLOGIQUE (PARIS)

Directeur : J. C. GARDIN
Chargé de Recherches

I. — Historique

En 1955, le Centre National de la Recherche Scientifique constituait, dans le cadre de l'Institut français d'Archéologie de Beyrouth, une mission de trois personnes, chargées de mettre au point des méthodes d'analyse documentaire permettant de constituer des catalogues mécanographiques, pour divers secteurs de l'archéologie.

Les travaux portèrent tout d'abord sur des objets (outils, armes, poteries), et dès 1958, une brochure éditée à Beyrouth faisait connaître le principe et le mode d'utilisation d'un premier fichier archéologique sur cartes perforées, établi pour l'outillage en métal de l'âge du bronze en Orient (1). L'intérêt suscité par ces travaux, à l'étranger comme en France, incita à étendre le champ de l'expérience. La mission s'attacha dès lors à montrer que des documents plus compliqués, en particulier les représentations figurées, étaient également justiciables de méthodes d'analyse rigoureuse, propres à la constitution de fichiers mécanographiques. Des « codes » descriptifs et des catalogues sur cartes perforées furent mis au point, à titre d'exemples, pour deux domaines iconographiques : la numismatique (monnaies crétoises à l'époque classique) et la glyptique (cylindres orientaux).

Après ces deux années d'expérimentation, la mission fut rapatriée en France, pour former le noyau d'un organisme permanent, le Centre mécanographique de Documentation archéologique, créé par arrêté du Directeur Général du Centre National de la Recherche Scientifique, en date du 20 décembre 1957.

II. — Activité du Centre en 1957-1958

Cet organisme est maintenant domicilié au Palais du Louvre (Pavillon de Flore) à Paris. Ses fonctions sont de constituer, avec l'aide des spécialistes, de vastes répertoires sur cartes perforées, pour divers secteurs de l'archéologie et de la préhistoire. Ces « Corpus » d'un genre nouveau sont appelés à devenir des instruments de travail indispensables à toute recherche scientifique; le rôle du Centre est de faciliter leur élaboration, grâce à l'expérience acquise par son personnel, à la fois du point de vue méthodologique (analyse documentaire), et du point de vue technique (procédés mécanographiques).

Conformément à ce programme, le Centre mécanographique de Documentation archéologique s'est consacré pendant l'année scolaire 1957-1958 à deux projets majeurs :

1) En collaboration avec M. LEROY-GOUVAT, directeur de l'Institut d'Ethnologie de l'Université de Paris, établissement d'un « code analytique » relatif aux ouvrages conservés par la Société de Préhistoire française, au Musée de l'Homme.

Ce code permettra d'entreprendre l'an prochain un fichier méthodique sur cartes

(1) J. C. GARDIN, *Le Fichier mécanographique de l'Outillage — Outils en bronze des Baléares à l'Indus*. Beyrouth, 1956.

perforées, qui rendra utilisable cette documentation riche, mais actuellement mal exploitée, faute d'un index détaillé de son contenu.

2) En collaboration avec M. LAMAT, professeur au Collège de France, établissement d'un code analytique relatif aux textes akkadiens et babyloniens, et d'un fichier mécanographique de démonstration, couvrant plus d'un millier de tablettes.

Cette entreprise a été présentée lors de la Rencontre assyriologique internationale, qui s'est tenue à Paris au mois de juin 1958. Elle est destinée à faciliter la mise en œuvre de l'immense somme d'informations historiques que constituent les textes orientaux (tablettes, inscriptions, etc.). L'établissement du fichier mécanographique est confié à un groupe d'orientalistes travaillant dans le cadre du Cabinet d'Assyriologie, en liaison étroite avec le Centre mécanographique de Documentation archéologique.

V

COMMISSIONS SCIENTIFIQUES

COMMISSION DE CHIMIE DES HAUTES TEMPÉRATURES ET DES RÉFRACTAIRES

Président : Professeur G. CHAUDRON

Membre de l'Institut, Directeur du Centre d'Études de Chimie Métallurgique

Secrétaire : J. FLAHAUT

Maître de Conférences à la Faculté de Pharmacie

Sous l'impulsion de son Président, le Professeur CHAUDRON, cette Commission a connu durant cette période une très grande activité. Pour la seconde fois depuis sa création, elle a organisé un Colloque sur la Chimie des Hautes Températures, qui a eu lieu le 28 novembre 1957 à la Faculté de Pharmacie. Douze communications y ont été présentées, et furent suivies de débats. Ces communications et les discussions sont réunies dans un volume édité par les soins du Centre National de la Recherche Scientifique.

Au cours de cette journée, la Médaille Paul Lebeau a été solennellement remise au Professeur LANGE, fondateur et premier président de la Commission. C'est devant de nombreuses personnalités venues lui rendre hommage, que l'éloge du Professeur LANGE a été prononcé par le Doyen FAZAT et le Professeur CHAUDRON, membres de l'Institut. Une plaquette commémorant cet événement a été publiée et a été insérée dans les *Annales pharmaceutiques françaises*.

La Commission des Hautes Températures a tenu le 6 mars 1958 une seconde réunion. Les communications suivantes y ont été présentées :

- Recherches sur la fusion contrôlée, par P. HUBERT.
- Visite de l'Institut de Recherches de l'Université Temple à Philadelphie, par S. TERNER.
- Les fours électriques dans l'élaboration et le traitement de la silice et de ses composés, par M. BOUCHÉ.

Toutes ces communications sont polycopiées par les soins du Secrétariat de la Commission et envoyées aux Membres, qui peuvent ainsi les étudier de façon approfondie.

Dans le but de favoriser les échanges d'idées et de rendre les réunions plus profitables, il a été décidé d'envoyer avant chaque séance, les résumés des communications.

projetées à tous les Membres de la Commission. La Commission s'est également chargée de distribuer à ses membres les bibliographies établies régulièrement par la Commission des Hautes Températures de l'Union internationale de Chimie pure et appliquée, et de les informer des activités de cette Commission.

Enfin, le Comité de la Médaille Lebesgue, composé de 18 membres élus au sein de la Commission, a établi les statuts de la Médaille Lebesgue, et a désigné M. Marc FORX comme premier lauréat.

COMMISSION NATIONALE DE RHÉOLOGIE

Président : J. PERÈS

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

Délégué Général : Professeur H. WEISS

La Commission Nationale de Rhéologie s'est réunie le 15 mars 1958 au C.N.R.S. Elle a pris acte avec satisfaction des résultats obtenus par le GROUPE FRANÇAIS D'ÉTUDES DE RHÉOLOGIE, conformément au programme établi l'année précédente et elle a élaboré le programme pour l'avenir immédiat. L'ensemble est résumé dans le tableau ci-dessous :

I. — Réunion ordinaire du Groupe Français d'Études de Rhéologie

a) En collaboration avec la SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MÉTALLURGIE, à l'occasion des « Journées d'Automne » de cette dernière, du 7 au 12 octobre 1957 :

— Viscosité et structure des laitiers sidérurgiques, par P. KOZAKOVITCH.

— 15 communications sur la rhéologie des métaux qui seront résumées dans un numéro des « Cahiers de Rhéologie » et paraîtront in extenso dans la « Revue Française de Métallurgie ».

b) Séance du 20 février 1958, à l'Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique.

— Quelques problèmes rhéologiques concernant le sang, par A. DOGNON et P. SOUQUET.

— Changements de structure provoqués par l'écoulement dans les solutions colloïdales, par M. JOYE.

— La mesure de l'aptitude du beurre à l'étalement, par M^{me} KUEDIAL-SAVOIE.

c) Séance du 12 mai 1958, en collaboration avec le LABORATOIRE CENTRAL DES PONTS ET CHAUSSEES.

— Rhéologie du bitume : Propriétés des mélanges bitumineux; quelques exemples d'application dans le domaine routier et dans le domaine des puits de mines, par le Dr. NIMMOEN, Royal Dutch Shell, Amsterdam.

— Propriétés rhéologiques et physicochimiques des bitumes, par J. HURT, Centre de Recherches Routières, Uccle-Bruxelles.

II. — Cycle de conférences au Centre de Perfectionnement Technique

(Maison de la Chimie, Paris)

— 22 avril : Propriétés mécaniques des caoutchoucs, par P. THOMON.

- 29 avril : Le problème rhéologique dans les industries des céréales, par J. BUNÉ.
- 6 mai : Rhéologie des métaux, par C. CAUSSARU.
- 13 mai : Rhéologie des verres et systèmes hétérothermes, par P. AULOQUE.
- 20 mai : Rhéologie des films, par J. COSTE.

III. — Séminaire de Rhéologie linéaire

(dans les locaux de l'Ecole de Physique et Chimie Industrielles de Paris)

- 9 mai : Modèles rhéologiques, par A. BLAQUIÈRE.
- 16 mai : Principe de Boltzmann. Description phénoménologique du comportement, par A. BLAQUIÈRE.
- 22 mai : Application du calcul symbolique, par J. MANDEL.
- 2 juin : Généralisation au problème à trois dimensions. Théorie de la viscoélasticité linéaire, par J. MANDEL.
- 5 juin : Rhéologie expérimentale, par H. BUVET.
- 13 juin : Relations entre propriétés et structures, par M. MATHIEU.

IV. — Volume sur l'introduction à l'étude de la rhéologie

(Rédacteur : B. PÉMOZ)

Le manuscrit est entre les mains de l'Éditeur Dunod et sera mis très prochainement à l'impression.

V. — Cahiers de Rhéologie

(Rédacteur : P. THURION)

Les Cahiers N° 3 et N° 4 du volume II sont parus. Le N° 1 du Cahier vol. III va sortir de presse.

VI. — Troisième Congrès International de Rhéologie

à Bad-Oeynhausen (Allemagne), 23-30 septembre 1958

Sur 250 délégués, la France en a compté une vingtaine, ce qui est une proportion honorable, et a présenté 9 communications qui ont été très remarquées.

Nomenclature

Les propositions françaises, contenues dans le Cahier N° 2, vol. II et les principes généraux exposés dans les mémoires de MM. Buvet et Kriks ont retenu l'attention de la commission restreinte chargée du rapport final.

La date du prochain congrès est, en principe, 1963. Divers délégués officiels ont exprimé individuellement le désir qu'aux invitations des U.S.A., du Japon, de la Russie, s'ajoute une invitation de la France.

BATHYSCAPHE F.N.R.S. III (COMMANDANT HOUOT)

Président du Comité de Direction : L. FAGE
Membre de l'Institut
Professeur honoraire au Muséum National d'Histoire Naturelle

Durant l'année qui s'achève au 1^{er} octobre 1958, le Bathyscaphe F.N.R.S. III, conformément aux décisions prises par le Comité de Direction, a exécuté 12 plongées dans la région de Villefranche, dans celle de Toulon et dans les eaux japonaises.

Le 12 octobre 1957, M. TATCOUSSI plongeait à 1 150 m de profondeur dans la baie de Villefranche à bord du Bathyscaphe piloté par le Commandant HOUOT. Au cours de cette plongée, il fut reconnu que la couche d'eau chaude, précédemment mise en évidence et caractérisée en outre par sa faible teneur en oxygène et par sa forte salinité, s'étalait en profondeur de 200 à 450 m alors qu'au printemps cette couche se localisait plus profondément entre 500 et 800 m. Cette plongée ayant eu lieu de nuit, M. TATCOUSSI put observer la migration vers les couches supérieures de nombreux animaux pélagiques vivant normalement pendant le jour dans des zones plus profondes. Deux maxima de densité du microplancton furent constatés, l'un dans les 200 premiers mètres, l'autre à partir de 700 m et jusqu'au fond. Aucun courant de fond n'existe dans ces parages où la faune benthique est pauvre; cette absence de courant près du sol explique peut-être la très forte diminution de la teneur en oxygène de l'eau à ce niveau.

Un compte-rendu détaillé de cette plongée a été publié dans le *Bulletin de l'Institut Océanographique* n° 1117.

Au voisinage de Toulon, le Professeur J.-M. PÉNIS a fait deux plongées, les 18 et 24 octobre 1957, dans le canyon de Sicié par 1 450 et 1 800 m de profondeur, au cours desquelles il a pu établir la stratification verticale d'un certain nombre de formes pélagiques parmi les plus abondantes. Il s'est efforcé, en outre, de préciser le développement des formations benthiques depuis les fonds détritiques du large jusqu'à la grande plaine profonde. Les résultats de ces observations sont consignés dans le *Bulletin de l'Institut Océanographique* n° 1115.

Le 6 avril 1958, le Bathyscaphe, après une révision minutieuse et après avoir complété son équipement scientifique sous la direction de M. Jean MARTIN, était embarqué à Toulon sur un cargo qui devait le déposer à Yokohama le 19 mai. Il devait entreprendre dans les eaux japonaises une série de plongées, à la demande et aux frais du Gouvernement du Japon.

Ces plongées, au nombre de 8, furent exécutées avec un plein succès, sous la direction du Commandant HOUOT et de son adjoint le Commandant O'BRYEN, d'une part au large de Onagawa, à 350 km environ au NE de Tokyo et, d'autre part, à Uraga, à la sortie de la baie de Tokyo. Les servants japonais prirent part à 7 de ces plongées tandis que le Professeur J.-M. PÉNIS était à bord au cours des deux autres. La profondeur supérieure atteinte a été de 3 000 m.

Des résultats scientifiques de cette campagne qui s'est achevée le 28 août, jour où le Bathyscaphe fut embarqué sur un cargo à destination de Toulon, nous n'avons encore que ceux, brièvement résumés, par le Professeur J.-M. PÉNIS (*Comptes Rendus Acad. des Sc.*, 247, p. 757).

Les régions explorées étaient particulièrement intéressantes, se trouvant sur le trajet des deux courants, le Kuroshio, courant chaud de surface venant du S et l'Oyashio,

courant froid, profond, venant du N, chacun d'eux charriant une faune propre. Le Bathyscaphe en s'enfonçant permettait donc à l'observateur de traverser des couches d'eau fort différentes, de 21⁰-22⁰ C en surface à 14⁰-15⁰ vers 220 m de profondeur, changeant brusquement de caractéristiques physiques et biologiques. La richesse de ces eaux est remarquable, très supérieure à celle que les plongées en Atlantique avaient révélée. Sur le fond règnent de forts courants estimés à 3-5 cms à 1850 m.

Cette campagne a incontestablement servi le prestige de la France. Nos collègues japonais ont été spécialement frappés par la robustesse de l'engin et les vastes possibilités d'observation qu'il offre aux savants. Ils ont manifesté leur intention de recueillir les fonds nécessaires à la construction d'un Bathyscaphe.

Signalons en terminant qu'après accord du Centre National de la Recherche Scientifique et de la Marine Nationale, le port de Toulon a reçu l'ordre de mettre en chantier un deuxième Bathyscaphe susceptible d'atteindre les plus grandes profondeurs (11 000 m).

« CALYPSO »

(COMMANDANT COUSTEAU)

Président du Comité de Direction : L. FAGE
Membre de l'Institut

Professeur honoraire au Muséum National d'Histoire Naturelle

En exécution des décisions prises par le Comité de Direction, ont été poursuivies, à bord de la « Calypso », des études d'Océanographie physique, sous le contrôle du Professeur Y. LE GRAND; des études de Géologie sous-marine dirigées par le Professeur J. BOUQUART; des expériences sur la productivité de la mer par MM. J. BROUARD et RINCK; des pêches planctoniques profondes par M. TILLOUPOFF; des essais de nouveaux appareils par le Professeur ECKSTROM et le Commandant COUSTEAU; des recherches sur la faune et la flore benthiques dans la région de Gibraltar par le Professeur J.-M. PÉ-RES; enfin le programme de participation à la seconde campagne de l'Année géophysique internationale a été accompli sous la direction du Professeur LACONTE.

Les recherches du Professeur LE GRAND et de son équipe ont été consacrées à l'étude de l'Optique de la mer et principalement de la polarisation de la lumière. Elles se sont déroulées au large de Monaco et dans les parages de la Corse.

Le but du Professeur BOUQUART était de continuer ses études sur la structure du plateau continental et de ses abords dans la région qui s'étend de la Corse à la côte italienne. Cette étude a été menée à bien; de nombreux sondages et prélèvements de sédiments à l'aide d'un carottier court ont été exécutés qui, joints aux documents rassemblés au cours des précédentes campagnes, permettront de dresser une carte détaillée de cette région et d'une grande partie du Golfe de Gènes.

Les expériences de MM. BROUARD et RINCK ont montré l'excellence des appareils construits par leurs soins pour mesurer, avec toute la précision désirable, par la méthode du 14 C, la productivité de la mer. Les dépouillements en cours laissent prévoir des résultats fort intéressants pour la Méditerranée.

Les pêches planctoniques exécutées par M. TILLOUPOFF ont eu lieu au large de Vil-

lefranche par 1 000 et 2 500 mètres de profondeur. Elles ont révélé que le plancton quantitativement le plus riche se trouve au-dessus des fonds de 1 200 à 1 700 mètres, et ont ainsi permis de contrôler les observations faites à bord du Bathyscaphe au cours de ses précédentes plongées. Des prises d'eau à l'aide de bouteilles Brouardel, des mesures de température et de pH ont accompagné toutes ces pêches.

La campagne de recherches sur le peuplement benthique dirigée par le Professeur J.-M. PÉRÈS a d'abord conduit la « Calypso » sur les bancs Gorringe et Joséphine où des dragages, contrariés par le mauvais temps, ont cependant procuré un intéressant matériel. Rentrée en Méditerranée, c'est dans la mer d'Alboran que la « Calypso » a continué son travail. Des premières observations, il résulte que cette région constitue au point de vue biologique une manière d'enclave atlantique. Elle est en tout cas peuplée d'algues d'origine océanique dont la plus remarquable est une grande Laminaria qui vers 30 m de profondeur couvre des surfaces importantes.

Enfin, le programme prévu pour la participation de la « Calypso » à l'Année géophysique internationale a été exécuté. Il comportait un vaste ensemble de recherches au large des côtes atlantiques de la péninsule Ibérique et notamment des mesures de courants par électrodes remorquées, des enregistrements systématiques de la houle, des enregistrements thermographiques et des relevés bathythermographiques. Comme l'année précédente, la direction des travaux a été assurée par le Professeur LACOMBE.

COMITÉ TECHNIQUE DE LA RECHERCHE ARCHÉOLOGIQUE EN FRANCE

Directeur : A. GRENIER

Membre de l'Institut, Professeur honoraire au Collège de France

Directeur-Adjoint : P. M. DUVAL

Directeur d'Etudes à l'École Pratique des Hautes Études

Le Comité Technique de la Recherche Archéologique en France a poursuivi sa tâche et développé son activité en 1957-1958. Sa composition a été modifiée par un arrêté de juillet 1958 : il comporte désormais, à côté du Président, le Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Inscriptions, un vice-Président, le Directeur Général du C.N.R.S.

Le Comité a tenu sa réunion annuelle en juillet 1958.

Publications

Le tome XV de Gallia a paru en 3 fascicules abondamment illustrés, contre 2 les années précédentes, le 3^e étant consacré exclusivement à la Préhistoire et devant être l'annonce d'une série séparée, réclamée par les préhistoriens. Quatre volumes de « Suppléments » ont paru : VIII, *Recueil des Bronzes de Beaur*; IX, *Gisement aurignacien des Rois à Mouthiers (Charente)*; X, *Recueil général des Monnaies de la Gaule*, 1^{er} fascicule d'une série qui en contiendra une quinzaine; XI, le 2^e volume des *Fouilles de Glanum (Saint-Rémy-de-Provence)*. Sous presse : *Trésors monétaires et plaques-boucles trouvés en Gaule* et le *Recueil des Bronzes de la Seine-Maritime*. D'autres volumes sont en préparation très avancée.

Le Comité a d'autre part publié un fascicule de la Carte archéologique de la Gaule

qui lui a été confié par l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres : la Drôme. Un autre, l'Aude, est sous presse.

Le Comité a continué à jouer son rôle d'organe de coordination des recherches archéologiques en recevant des chercheurs de Paris, de province et de l'Etranger, en répondant aux demandes de renseignements et 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. qui prépare l'illustration de certains volumes de suppléments.

Enfin le Comité a développé régulièrement sa bibliothèque spécialisée dans les Antiquités Nationales par la réception de 40 revues étrangères échangées avec *Gallia* et de volumes échangés avec les suppléments, et par le dépôt de revues et volumes subventionnés par le Centre. Les échanges se sont développés notamment avec l'Allemagne, la Roumanie et la Yougoslavie.

CENTRE DE RECHERCHES DE L'HISTOIRE DE LA SIDÉRURGIE (NANCY)

Président : M. LEJEUNE

Professeur à la Sorbonne, Directeur-Adjoint du C.N.R.S.

Vice-Président : Ed. SALIN

Membre de l'Institut, Président de la Société d'Archéologie Lorraine

Secrétaire Général : Général BELORGEY

Ingénieur Civil de la Métallurgie et des Mines

En octobre 1955 un Colloque international consacré à l'Étude du Fer à travers les âges, réunissait à Nancy des spécialistes de différentes disciplines : professionnels de la métallurgie, historiens, économistes, archéologues.

Les uns et les autres témoignèrent tant d'intérêt aux problèmes évoqués devant eux qu'il a paru nécessaire de prolonger une collaboration de nature à permettre l'étude systématique de l'évolution de l'industrie du fer considérée du point de vue humain aussi bien que du point de vue technique.

Une telle étude, enfin entreprise, doit combler une lacune existant en France en matière de recherche scientifique alors que les pays voisins, en particulier l'Allemagne, l'Angleterre, l'Italie et la Suisse œuvrent dans ce sens depuis longtemps et avec des moyens considérables.

Par ailleurs, il existait au Musée Lorrain, à Nancy, un Laboratoire de Recherches archéologiques orienté plus particulièrement vers l'étude des objets métallurgiques de haute époque, dont le succès, consacré par plusieurs années de labeur opiniâtre, permettait d'apporter une contribution importante à l'œuvre à entreprendre. Ce laboratoire appartient à la Société d'Archéologie Lorraine.

Aussi une convention en date du 25 novembre 1957 a-t-elle été établie entre le Centre National de la Recherche Scientifique, la Société d'Archéologie Lorraine, la Ville de Nancy, l'Université de Nancy et la Chambre Syndicale de la Sidérurgie Fran-

guise en vue de créer à Nancy un Centre de Recherches de l'Histoire de la Sidérurgie.

Ce Centre comporte :

— Un Musée du Fer (Directeur scientifique : M. MANOT, directeur de l'Ecole des Chartes) destiné à recevoir, d'une part tout ce qui touche à l'évolution des techniques depuis les origines jusqu'à nos jours, d'autre part tous objets et documents illustrant les aspects humains et sociaux de cette évolution.

— Un Centre de Documentation (Directeur scientifique : M. FAYEZ, professeur à l'Ecole des Mines de Nancy) spécialisé en matière d'histoire de la sidérurgie (bibliothèque, filmothèque, archives).

— Un Laboratoire archéologique (Directeur scientifique : M. FRANCE-LAMOND) ayant pour objet la remise en état, la conservation, l'étude technique et archéologique des pièces de haute époque.

Le Musée du Fer et le Centre de Documentation qui sont des créations nouvelles, en sont à la période initiale d'organisation, et leur activité actuelle consiste essentiellement dans la prospection et la collecte des documents.

Le Laboratoire archéologique, qui préexistait, poursuit une activité qui l'a rendu déjà largement connu en France et à l'Etranger. Il travaille pour tous les musées de France, et a notamment procédé à la remise en état suivie de l'étude technique et archéologique du mobilier funéraire des sépultures découvertes dans la Basilique de Saint-Denis, à la restauration et l'étude d'objets métalliques d'époques diverses pour les Musées d'Evreux et de Périgueux.

Il a mis au point une nouvelle technique de restauration par l'emploi des polyester stratifiés, sa plus belle réussite étant la remise sur pied d'une très grande statue (2 m 15) d'empereur romain, au bénéfice du Musée de Vienne (Isère).

Il a réalisé également toute une série de maquettes en partant des illustrations du livre d'Agricola « De re metallica ». Cet ensemble sera présenté successivement dans les principaux centres métallurgiques de l'Est, puis, si possible, dans d'autres régions.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
PREMIERE PARTIE	
MOYENS MIS PAR LE C.N.R.S. AU SERVICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE	7
A) Personnel	9
— Chercheurs	9
— Contrats de travail	10
— Contractuels et Collaborateurs techniques	10
B) Autres dépenses régulières	11
— Matériel	11
— Publications	12
— Missions	13
— Accueil des Scientifiques étrangers	14
— Colloques	15
— Inventions et Brevets	17
— Expositions	17
— Services financiers	20
C) Plan d'équipement	21
— Equipement destiné à l'ensemble des chercheurs	21
— Equipement des Laboratoires du C.N.R.S.	22
DEUXIEME PARTIE	
ACTIVITE DES ORGANISMES SCIENTIFIQUES DU C.N.R.S.	25
I) Services communs	
— Centre de Documentation	27
— Service de l'Enseignement Préparatoire aux Techniques de la Recherche	29
— Service des Prototypes	30
II) Groupes de Laboratoires	
A) Groupe des Laboratoires de Bellevue	33
— Laboratoire de Physique de la Basse Atmosphère	35

— Laboratoire des Rayons X	36
— Laboratoire de Cristallographie appliquée	38
— Laboratoire de l'Electre-Aimant et des Basses Températures	39
— Laboratoire d'Aérothermique	41
— Laboratoire des Hautes Pressions	42
— Laboratoire des Echanges thermiques	44
— Laboratoire de Physique du Froid	45
— Laboratoire de l'Aimant permanent	47
— Laboratoire des Hautes Tensions	47
— Laboratoire du Magnétisme	49
— Laboratoire d'Electrolyse	51
— Laboratoire de Recherches sur les Terres Rares	52
— Centre d'Etudes et Recherches de Chimie Organique Appliquée	54
— Laboratoire de Lipochimie	55
— Laboratoire de Chimie Macromoléculaire	57
— Laboratoire de Biochimie de la Nutrition	58
— Laboratoire de Biologie Végétale de la Station du Froid	60
— Service technique du Laboratoire de Cristallographie Appliquée	61
— Laboratoire de Photographie et Cinématographie techniques	62
— Station centrale d'Ultracentrifugation	62
— Centre d'Electrophorèse	63
 B) Centre de Recherches Scientifiques Industrielles et Maritimes de Mer- seille	64
 C) Groupe des Laboratoires de Gif-sur-Yvette :	
— Laboratoire de Génétique évolutive et de Biométrie	66
— Laboratoire de Génétique formelle	68
— Laboratoire de Génétique physiologique	69
— Laboratoire de Photobiologie	71
— Laboratoire de Photosynthèse	73
— Laboratoire du Phytotron	74
— Centre de Recherches Hydrobiologiques	76
— Laboratoire du Radioc carbone	77
— Centre de Sélection des Animaux de Laboratoire	78
 III) Sciences Mathématiques, Physico-Chimiques, Biologiques et Naturelles	
Mathématiques :	
— Institut Blaise Pascal	81
— Laboratoire d'Analogies électriques	82
— Laboratoire de Machines mathématiques	83
— Laboratoire de Calcul Numérique	84
— Centre d'Econométrie	85
— Centre de Mécanique ondulatoire appliquée	87
 Astronomie et Sciences de la Terre :	
— Institut d'Astrophysique	88
— Observatoire de Haute-Provence	90
— Service des Mouvements propres stellaires	91
— Centre d'Etudes Géophysiques	94
— Centre de Recherches pétrographiques et géochimiques	94
— Centre de Recherches Sahariennes	97

Physique :	
— Laboratoire d'Electrostatique et de Physique du Métal	98
— Laboratoire d'Optique Electronique	100
— Laboratoire de Synthèse Atomique	101
— Laboratoire de l'Horloge Atomique	102
— Laboratoire de l'Aiguille du Midi	102
Chimie :	
— Centre de Recherches sur les Macromolécules	104
— Laboratoire de Recherches sur l'Utilisation de l'Energie Solaire	106
— Centre d'Etudes de Chimie Métallurgique	107
— Laboratoire de Recherches sur le Feu	109
Biologie :	
— Centre d'Etudes de Physiologie Nerveuse et d'Electrophysiologie ..	111
— Laboratoire d'Embryologie et Tératologie Expérimentales	112
— Laboratoire de Morphologie expérimentale	114
— Centre d'Etudes Scientifiques de l'Homme	115
— Centre national de Coordination des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation	118
— Laboratoire de Physiologie de la Nutrition	120
— Laboratoire de microscopie électronique appliquée à la Biologie	122
— Laboratoire souterrain de Moulis	124
— Centre d'Etudes d'Océanographie et de Biologie Marine de Roscoff ..	126
— Service de la Carte Phytogéographique	127
Médecine :	
— Institut de Recherches Scientifiques sur le Cancer	133
IV) Sciences humaines	
Géographie :	
— Centre de Documentation cartographique et géographique	139
Linguistique :	
— Inventaire général de la Langue Française	142
— Institut de Recherche et d'Histoire des Textes	142
Etudes Juridiques :	
— Service de Recherches Juridiques comparatives	144
Sociologie :	
— Centre d'Etudes Sociologiques	147
Etudes Historiques :	
— Service d'Architecture Antique	149
— Centre mécanographique de Documentation Archéologique	150
V) Commissions Scientifiques	
— Commission de Chimie des Hautes Températures et des Réfractaires ..	153
— Commission Nationale de Rhéologie	154
— Bathyscaphe	156
— Calypso	157
— Comité technique de la Recherche Archéologique en France	158
— Centre de Recherches de l'Histoire de la Sidérurgie	159

Imprimerie LOUIS-JEAN - GAP
Dépôt légal N° 159 - 1958