

Rapport CNRS 1981-1982

Auteur(s) : CNRS

Les folios

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

74 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 1981-1982, 1981 ; 1982

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

Consulté le 10/10/2025 sur la plate-forme EMAN :

<http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/58>

Présentation

Date(s)

- 1981
- 1982

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

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

Information générales

LangueFrançais

SourceCNRS

Collation21x27 cm

Description & Analyse

DescriptionRapport annuel du CNRS

Nombre de pages74 p.

Notice créée par [Valérie Burgos](#) Notice créée le 02/02/2023 Dernière modification
le 18/08/2024

RAPPORT D'ACTIVITÉ 1981/1982

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



RAPPORT D'ACTIVITE 1981/1982

En novembre 1981, la direction générale du CNRS se voyait confier la tâche d'élaborer les projets de nouvelles structures pour un CNRS qui devait être revivifié, plus ouvert sur l'extérieur, à l'écoute des préoccupations du monde socio-économique.

La participation suivie du CNRS à la réflexion générale du colloque sur la recherche et la technologie, lancée en juillet 1981 par le ministre de la recherche et de la technologie, a permis d'intégrer les idées forces qui se dégagent du colloque, ouverture et décloisonnement, dans ces structures.

Le décret de réforme du Centre du 24 novembre 1982 a confirmé la mission fondamentale du CNRS, le développement de la recherche, en particulier de la recherche de base, dans tous les domaines de la connaissance, et lui a assigné, en conformité avec les principes de la loi d'orientation et de programmation de la recherche et du développement technologique de la France du 15 juillet 1982, des missions nouvelles : valorisation des résultats de la recherche, diffusion de l'information scientifique et technique, formation par la recherche.

Par ailleurs, la transformation des secteurs scientifiques en départements scientifiques, inscrite dans ce décret, a traduit une longue évolution du CNRS. L'action du CNRS, centrée autour d'un ensemble cohérent de disciplines regroupées au sein de départements, gagne ainsi en force et en continuité. Les départements reçoivent mission de définir et de mettre en œuvre une politique scientifique dans leur domaine respectif et il appartient au directeur général de veiller à la cohérence de l'ensemble de la politique scientifique du CNRS, aux équilibres sectoriels et aux nécessaires coopérations entre les départements scientifiques.

Le Comité national, redevenu le Comité national de la recherche scientifique, a retrouvé pleinement son rôle : par ses avis, ses propositions, son analyse de la conjoncture et de ses perspectives, il va plus étroitement associer la communauté scientifique à l'élaboration de la politique du CNRS.

La confiance retrouvée en la recherche s'est particulièrement manifestée au niveau des moyens de l'organisme. En effet, si la subvention d'Etat, pour l'année 1981, avait augmenté de 10 % par rapport à celle de 1980, en 1982, la progression de la subvention attribuée par l'Etat au CNRS et à ses instituts nationaux a été de 25,2 %.

L'augmentation de cette dotation a permis d'amplifier les moyens des laboratoires et d'accroître les recrutements. S'inscrivant dans une perspective de relance rapide de la recherche, les possibilités accrues de recrutement ont apporté aux laboratoires la stimulation qui leur était largement nécessaire. Les postes nouveaux d'ingénieurs, techniciens, administratifs ont permis le recrutement d'ingénieurs et de techniciens de haut niveau pour les équipements 1982 ainsi que celui d'administratifs pour les laboratoires ; des postes de conseillers techniques ont également été ouverts pour compléter le renforcement des départements scientifiques amorcé en 1981.

Préoccupé de l'avenir de ses personnels, le CNRS a mis en œuvre, durant l'année 1982, une procédure de suivi de carrière de ses ingénieurs, techniciens, administratifs qui a permis de définir des emplois-types des métiers de la recherche et de détecter, à partir de ces fiches types, des anomalies de carrière, de fonction, d'affectation et de qualification de ces personnels. La direction du CNRS s'est attachée à ce que ces points forts s'intègrent dans les futurs statuts des personnels.

Le schéma directeur à trois ans, dans lequel s'inscrivent désormais les grands axes de la politique du CNRS, a été présenté pour la première fois au comité scientifique du Centre lors de la session de septembre 1982 puis aux sections du Comité national.

Pour parfaire la définition des grands objectifs scientifiques, qui seront inscrits dans le schéma directeur, pour favoriser des thématiques nouvelles et des recherches pluridisciplinaires tout en permettant un développement équilibré des grandes disciplines, la direction du CNRS a souhaité s'appuyer sur des groupes de prospective mis en place en collaboration avec les sections du comité national. Des premières réflexions ont été lancées sur : l'optique, les mathématiques, l'astrophysique, le génie chimique... Par ailleurs elle a créé des comités, intégrés aux départements concernés, dans trois domaines précis : biotechnologies - technologie, travail, emploi, mode de vie - coopération avec les pays en développement.

Le CNRS, pour accomplir ses missions, a maintenu et développé ses coopérations avec les autres organismes de recherche, l'enseignement supérieur, les entreprises et la communauté internationale.

Avec les autres organismes et les entreprises, une politique « d'accords-cadre » a été amorcée. L'année 1982 a vu notamment la concrétisation d'actions communes avec l'INSERM et le CEA, par la création de laboratoires mixtes à Montpellier et à Caen. De nouveaux modes de coopération ont été lancés particulièrement avec les entreprises sous forme de « GIP » (Groupements d'intérêt public). Le premier sur la mesure du temps et des fréquences a été créé à Besançon à l'automne 1982. Les relations multiples entre la direction du CNRS et la direction de la recherche du Ministère de l'éducation nationale ont permis au CNRS et aux établissements d'enseignement supérieur de maintenir une concertation permanente. Des résultats particulièrement prometteurs ont été obtenus dans le cadre des accords que le CNRS entretient avec les pays industrialisés et les pays en développement. L'ensemble de ce secteur a couvert pour l'année 1982 plus de 1 000 missions de chercheurs français à l'étranger, et l'accueil d'un nombre équivalent de chercheurs étrangers dans le cadre de ces accords.

Enfin le CNRS, en menant, à son initiative, des actions tournées vers le grand public : expositions thématiques, « Image de la recherche »... qui permettent de montrer les travaux de recherche conduits dans les laboratoires, a eu le souci d'informer et d'être à l'écoute de la communauté nationale.

Le CNRS par ses équipes, ses laboratoires propres et associés et ses personnels a accumulé un potentiel de connaissances et de savoir faire, fondé sur une exigence de qualité et d'excellence, que la Nation doit connaître et qui peut être mis en retour au service de ses grands objectifs.

Médaille d'or

la médaille d'or du CNRS

La médaille d'or du CNRS qui honore chaque année un savant dont la réputation s'étend à la communauté scientifique mondiale a été attribuée pour l'année 1981 à MM. Jean-Marie Lehn et Roland Martin, et pour l'année 1982 à M. Pierre Joliot.

Jean-Marie Lehn

Jean-Marie Lehn est né le 30 septembre 1939 à Rosheim (Bas-Rhin). Licencié en sciences en 1960, il entre la même année au CNRS et commence ses recherches dans le laboratoire du professeur Guy Ourisson à Strasbourg, où il passe sa thèse de doctorat d'Etat en 1963 sur des études de structure de grosses molécules (des triterpènes) par résonance magnétique nucléaire. Il quitte ce laboratoire en 1966 pour l'université Louis Pasteur où il devient successivement maître de conférences puis professeur en 1970. C'est là, au laboratoire de chimie organique physique (ERA 265) qu'il dirige, qu'il devait fabriquer en 1969 avec ses collaborateurs J.P. Sauvage et B. Dietrich, le premier « cryptate », molécule-clé à la base d'une nouvelle chimie : la chimie supramoléculaire dont il est l'un des créateurs.

Qu'est-ce que la chimie supramoléculaire ? C'est celle qui met en jeu des assemblages basés non plus sur des liaisons covalentes entre des atomes pour former une molécule, mais sur l'association de deux molécules en plus, maintenues ensemble par des interactions moléculaires soigneusement contrôlées.

Pour fabriquer de tels édifices, Jean-Marie Lehn a utilisé toutes les subtilités de la synthèse chimique et de la chimie de coordination pour créer des espaces moléculaires tridimensionnels préconçus pour fonctionner comme des molécules réceptrices, capables de reconnaître et d'emboîter une molécule substrat plus petite avec une très haute sélectivité. Cette sélectivité est obtenue en exploitant toutes les formes de relations intermoléculaires souhaitables, à commencer par celles d'ordre géométrique, topologique et dimensionnel, mais également toutes les formes d'interactions et de polarisations (électrostatiques, hydrophobes, liaisons hydrogène, forces de Van der Waals, etc.), qui permettent de former une supermolécule spécialement adaptée à une finalité donnée.

La molécule réceptrice englobe le substrat, le maintenant « caché », d'où le nom de cryptate (du grec κρυπταί = caché) donné à l'ensemble. Cette conception architecturale et fonctionnelle de la synthèse chimique a été particulièrement féconde en composés nouveaux, jusqu'ici inaccessibles ou instables, ayant des propriétés originales, ouvrant autant de nouveaux chapitres dans les domaines les plus divers de la chimie. Ainsi, la sélectivité de ces composés permet d'obtenir une très forte discrimination entre les cations toxiques Cd^{2+} , Hg^{2+} , Pb^{2+} par rapport aux cations biologiquement utiles Zn^{2+} et Ca^{2+} , offrant ainsi de nouveaux procédés de décontamination et de contrôle de pollution. Coène également l'extraction, en présence de Ca^{2+} , du strontium radioactif d'organismes contaminés. Le degré de sélectivité atteint est tel qu'il se manifeste même au niveau isotopique, et a déjà conduit à des résultats remarquables en ce qui concerne la séparation des couples $RbNa/KNa$ et Li/Li .

Les récepteurs moléculaires — ou cryptates — permettent non seulement d'exercer une fonction de reconnaissance avec un degré de sophistication inégalé en milieu biologique, mais de développer une nouvelle approche des fonctions de la catalyse moléculaire et de transport. Ils constituent ainsi de puissants outils au service de disciplines très diverses (physicochimie des interactions, activation chimique, étude des mécanismes réactionnels, catalyse, modèles biologiques, analyse, séparations, thérapeutiques, etc.).

Si la chimie supramoléculaire est une nouvelle branche de la chimie, on connaît depuis longtemps, en biologie, les ensembles moléculaires à l'origine de nombreuses fonctions : spécificité de l'enzyme pour son substrat, de l'hormone ou du neuromédiateur pour son récepteur. Dans cette perspective, la chimie supramoléculaire prend toute son importance. Basée sur les mêmes principes que la chimie du vivant, elle permet de la mieux comprendre et de l'imiter, créant « sur mesure » des complexes moléculaires capables d'effectuer de nombreuses réactions avec une efficacité voisine de celle que les enzymes réalisent dans le domaine biologique.

L'activité de Jean-Marie Lehn ne s'est pas limitée au domaine des cryptates mais a également porté sur la chimie trilonique, sur la dynamique moléculaire et plus récemment sur la conversion photochimique de l'énergie solaire. En effet, en 1977, Jean-Marie Lehn et J.P. Sauvage ont mis au point l'un des premiers systèmes catalytiques permettant la production d'hydrogène en continu par photoréduction de l'eau. Récemment, ce processus a pu être couplé à l'oxydation photo-induite de l'eau, ce qui conduit à la libération simultanée d'hydrogène et d'oxy-

gène. Mais il est encore beaucoup trop tôt pour envisager l'utilisation de ces réactions à des fins énergétiques.

Jean-Marie Lehn a fait de nombreux séjours à l'étranger comme professeur invité, notamment à Zurich et à l'université de Harvard où il a enseigné la chimie à plusieurs reprises depuis 1972. Par ailleurs, il est professeur au Collège de France depuis 1980.

Jean-Marie Lehn est lauréat de nombreux prix et les médailles du CNRS ont ponctué sa carrière puisque, avant la médaille d'or, celle de bronze lui a été décernée en 1966 et celle d'argent en 1972.

Roland Martin

Né le 15 avril 1912 à Chaux-le-Lottre (Haute-Saône), Roland Martin est ancien élève de l'Ecole normale supérieure. Sa carrière a tout entière été consacrée à l'archéologie dans les domaines les plus divers. Il est, à l'heure présente, l'une des figures les plus marquantes de la communauté archéologique internationale et ses apports ont été décisifs tant pour l'intelligence des monuments anciens que pour la compréhension de la civilisation antique et de ses rapports avec le monde contemporain. Grâce à une double formation, mathématique et littéraire, il a abordé l'étude de l'architecture classique de façon tout à fait nouvelle. Trop longtemps en effet, l'étude des monuments de l'antiquité grecque avait été laissée aux seuls architectes, souvent attirés par les seuls problèmes traditionnels : rapports et proportions, nombre d'or... Des ses premières fouilles à Delphes, Délos, Thasos, Roland Martin, alors membre de l'Ecole française d'Athènes (de 1939 à 1945), s'est attaché à retrouver dans les monuments de la Grèce archaïque et classique l'expression d'une

société et d'une mentalité. En 1963, son ouvrage sur l'agora grecque, étude d'histoire et d'architecture urbaine, a attiré l'attention par l'étendue de sa documentation et la nouveauté de ses perspectives. Celles-ci se précisaient encore en 1966 avec une grande étude sur l'urbanisme antique, qui est devenue immédiatement un classique, reçu non seulement par les spécialistes de l'archéologie, mais par les urbanistes contemporains. Ce livre constituait désormais un manuel des écoles d'architecture : il a d'autre part orienté la recherche internationale et suscité des colloques dans tous les pays d'Europe et d'Amérique.

Retour en France, Roland Martin commence une brillante carrière d'universitaire, d'abord comme professeur à l'université de Dijon (1946-1970) puis à l'université de Paris I (Panthéon-Sorbonne) où il enseigne l'histoire de l'art et l'archéologie grecque jusqu'en 1978. Il est, d'autre part, depuis 1962, directeur d'études à l'École pratique des hautes études (4^e section). Tout au long de ces années, il joue un grand rôle dans l'archéologie nationale. Cette position n'a fait que croître puisque, directeur de la circonscription « antiquités historiques de Bourgogne » de 1956 à 1969, il devait être désigné comme membre, puis en 1975, président du Conseil supérieur de la recherche archéologique. Lui furent dues en effet, les découvertes des sources de la Seine avec l'ensemble extraordinaire de statues en bois qui furent reconnues comme un événement dans le monde archéologique. Ce fut l'occasion pour Roland Martin, en accord avec un groupe de chimistes et de physiciens, d'expérimenter divers modes de conservation pour un matériel menacé de destruction dès sa sortie de l'eau. Une nouvelle fois, ses acquis méthodologiques se sont répandus dans toute la France et à l'étranger.

Parallèlement, Roland Martin devient, en 1957 (et jusqu'en 1979) directeur du service d'architecture antique du CNRS, revenant ainsi à l'étude technique des procédés de construction antique. En ce domaine encore, son action a été décisive : il a su réunir et former un corps d'architectes spécialisés, définir avec eux les modes de relevés et de publications qui désormais font autorité dans toute la communauté archéologique. En 1965, il publie un manuel d'architecture antique, devenu lui aussi la bible des spécialistes. En 1978, il est invité à Sophia-Antipolis une réunion des architectes-archéologues où les normes fixées par Roland Martin ont été unanimement acceptées et généralisées. La même année, il est de surcroît chargé de la direction du centre de recherches archéologiques du CNRS.

L'alliance rare de qualités pratiques et d'une culture de plus en plus étendue, à mesure que la carrière de fouilleur de Roland Martin touchait un champ de plus en plus vaste — de la Grèce à la Turquie et pour finir en Sicile sur le site de Selinonte — son autorité reconnue internationalement l'ont fait désigner par l'UNESCO comme expert permanent pour la sauvegarde des monuments antiques. En Tunisie, à Carthage, comme en Grèce, son action a été déterminante tout récemment, son rôle pour définir les méthodes de conservation de l'Acropole d'Athènes a été décisif.

Des publications nombreuses, et traduites en plusieurs langues (nous ne citerons par exemple que ses articles parus dans la revue *Gaia* éditée aux Éditions du CNRS et l'importante collaboration qu'il vient d'apporter à la monumentale *Storia della Sicilia* en six volumes), le succès de ses cours, tant à l'Institut d'art qu'à l'École pratique des hautes études où se trouvent des étudiants venus de tous les pays d'Europe et d'Amérique, font de

Roland Martin l'un des maîtres, et, pour l'architecture grecque, le maître, de la génération des archéologues actuellement à l'œuvre. Son dévouement à la recherche, les progrès méthodologiques dont la collectivité lui est redevable, l'empire de sa culture et de ses vues lui assurent dans la communauté nationale et internationale une place éminente.

Son travail, sa compétence, son influence sur l'archéologie grecque et française, lui ont attiré de nombreux prix et distinctions honorifiques : chevalier de la légion d'honneur, officier de l'ordre national du mérite. Roland Martin est depuis 1975 membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres.

Pierre Joliot

Né le 12 mars 1932 à Paris, Pierre Joliot fait ses études supérieures à la faculté des sciences de Paris. Il commence sa carrière de chercheur en 1953 au service de biophysique de l'Institut de biologie physico-chimique de Paris, sous la direction du professeur Wurmer.

En 1954, Pierre Joliot entre au CNRS. En 1967, il devient responsable de l'équipe de recherches sur la photosynthèse du CNRS (ER 16) et en 1975, chef du service de photosynthèse de l'IBPC. Directeur de recherche au CNRS depuis 1974, il est nommé, en 1981, professeur au Collège de France où il occupe la chaire de bioénergétique cellulaire.

Pierre Joliot a accompli une œuvre tout à fait remarquable, tant par son originalité que par son retentissement auprès de la communauté scientifique nationale et internationale dans le domaine de la photosynthèse. Ses travaux se caractérisent par un équilibre entre la recherche de l'innovation technologique et la poursuite d'objectifs de recherche fondamentale.

La photosynthèse se traduit chez les végétaux supérieurs par un bilan réactionnel apparemment simple : l'oxydoréduction de l'eau et du gaz carbonique, la production de sucres ou hydrates de carbone et le dégagement d'oxygène. Pourtant, elle nécessite une succession de phases complexes faisant intervenir les transporteurs d'électrons de la chaîne photosynthétique, des enzymes des membranes et une série de réactions chimiques ou photochimiques. C'est principalement aux mécanismes primaires d'activation photochimique et de transferts d'électrons dans la chaîne photosynthétique que Pierre Joliot s'est intéressé dès l'origine de ses travaux.

Plus précisément, ses efforts ont porté sur l'étude de l'une des régions de cette chaîne, le système II, qui comporte une réaction photochimique et se trouve étroitement associée à l'émission d'oxygène par oxydation du

dernier terminal, l'eau. Cette région est également le siège de phénomènes caractéristiques d'émission lumineuse : la fluorescence et la luminescence.

L'approche de Pierre Joliot a d'abord été méthodologique, mettant au point une méthode ampérométrique de mesure de l'émission d'oxygène dans les systèmes photosynthétiques. Cette méthode extrêmement performante, donnant en particulier la possibilité d'observer la réponse du système photosynthétique à un éclair isolé, a été exploitée par de nombreux laboratoires.

Grâce à l'outil qu'il s'était ainsi donné pour étudier l'émission d'oxygène, Pierre Joliot a pu montrer que plusieurs étapes réactionnelles étaient nécessaires à la libération d'oxygène. Ce travail a conduit à l'une des découvertes les plus fondamentales concernant le photosystème II : la remarquable périodicité d'ordre 4 des oscillations de la réponse d'oxygène à des éclairs brefs et saturants qui traduisent l'accumulation sur un même intermédiaire de quatre charges positives, condition préalable nécessaire à la production d'une molécule d'oxygène au cours de la photosynthèse. La théorie des « 4 états » a sous-entendu un très grand nombre de recherches leur apportant un principe unificateur indiscuté. Les recherches de Pierre Joliot se sont développées avec une clarté toujours renouvelée dans l'approche tant expérimentale que conceptuelle : elles ont porté entre autres sur le problème des unités photosynthétiques et leurs relations réciproques à l'intérieur des membranes cellulaires, l'étude fonctionnelle des centres photochimiques II ainsi que les réactions de transfert d'électrons qui lui sont directement associées.

La constante amélioration et la mise au point de différentes méthodes d'analyse biophysique du processus photosynthétique, en particulier dans le domaine de la spectrophotométrie rapide, ont constamment accompagné ses recherches.

La richesse et l'originalité de l'œuvre de Pierre Joliot se reflètent également dans l'activité remarquable du groupe de chercheurs qu'il anime (A. Joliot, P. Benoit, B. Diner, R. Delosme).

Auteur de trois nombreux articles dans des revues internationales, Pierre Joliot est membre de l'Institut et membre de l'Académie des sciences aux États-Unis.

Sommaire

**Les moyens mis au service de la recherche
et les modes d'action du CNRS** 8

Le budget du CNRS 9

Le personnel du CNRS, politique du personnel,
action sociale et formation permanente 12

Les biens du CNRS 17

Les modes d'action du CNRS 18

Les activités scientifiques du CNRS 20

Physique nucléaire et corpusculaire, CNRS - IN2P3 21

Mathématiques et physique de base 25

Sciences physiques pour l'ingénieur 28

Chimie 32

Terre, océan, atmosphère, espace, CNRS - INAG 35

Sciences de la vie 38

Sciences de l'homme et de la société 41

Programmes interdisciplinaires 44

PIRSEM Programme interdisciplinaire de recherche sur les sciences pour l'énergie et les matières premières 44

PIRMED Programme interdisciplinaire de recherche sur les bases scientifiques des médicaments 46

PIREN Programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement 48

PIRPSEV Programme interdisciplinaire de recherche sur la prévision
et la surveillance des éruptions volcaniques 49

PIROCEAN Programme interdisciplinaire de recherches océanographiques 51

PIRMAT Programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux 53

Les ouvertures du CNRS 54

La valorisation et les applications de la recherche 55

L'information scientifique et technique 56

L'information sur les activités scientifiques
et la politique générale du CNRS 56

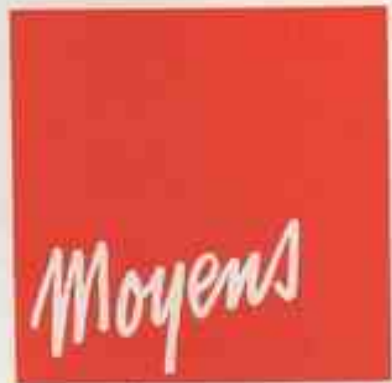
Le CNRS - Audiovisuel 59

Les publications 60

Les centres de documentation 62

Les relations et la coopération internationales 66

Index des sigles 70



**les moyens
mis au service
de la recherche
et les
modes d'action
du CNRS**

le budget du CNRS

Le budget 1982 du CNRS et de ses instituts nationaux s'est élevé à 6 032,206 MF contre 4 828,947 MF en 1981, soit une progression de 24,9 % en budget primitif. A la suite des mesures gouvernementales relatives à la régulation des dépenses de l'exercice 1982 (JO du 19.10.1982), 53,072 MF d'autorisations de programme ont fait l'objet d'une annulation; 20,497 MF ont été annulés en ATP au titre d'exercices antérieurs, le reste portant sur l'exercice 1982. En conséquence, le budget 1982 de l'ensemble du groupe CNRS - INAG - IN2P3 s'est élevé à 5 999,661 MF soit une progression de 24,2 %; cette augmentation résulte (tableaux II et IV) :

- d'une part de la croissance des crédits de personnel liée notamment à la création d'un nombre important d'emplois (348 postes de chercheurs, 168 postes d'ITA);
- d'autre part de la croissance importante des autorisations de programme (28 %). Grâce à la croissance des moyens des laboratoires la part de la masse salariale (72,5 % du budget en 1980 et 1981) s'élève à 72 % en 1982.

Pour assurer une recherche de qualité, des inflexions ont été retenues à l'intérieur de ce budget. Priorité a été donnée :

- aux crédits affectés directement aux laboratoires, ce qui s'est traduit par une croissance supérieure des moyens directs (33,1 %) par rapport aux moyens indirects (20,7 %);
- à certaines catégories de dépenses;
- à certains objectifs scientifiques.

L'enveloppe budgétaire : les choix dans la répartition des crédits

L'augmentation très appréciable des crédits hors personnel entre 1981 et 1982 a permis de stimuler l'activité des laboratoires en poursuivant la restauration de leurs moyens. Elle a favorisé également l'éclosion de nouveaux projets de recherche. Ces crédits s'analysent ainsi :

- Les crédits du titre III hors personnel : ils sont destinés au financement de missions, vacations et crédits sociaux. En 1981, les crédits de missions avaient fait l'objet d'une simple reconduction de la subvention d'Etat et d'un abondement par les ressources propres

de 4 MF, soit 13,5 % d'augmentation entre 1980 et 1981. En 1982, ils ont bénéficié d'une croissance de 20 % par rapport à 1981. Cette amélioration de la situation a permis d'assurer une meilleure participation, bien qu'encore insuffisante, des équipes de l'organisme aux échanges internationaux.

- Les crédits du titre VI - autorisations de programme. Ces crédits sont destinés au financement de l'ensemble des moyens de recherche : moyens directs des secteurs et moyens indirects (calcul, publications, valorisation, administration...). Ils se sont élevés à 1 415,225 MF en 1982 contre 1 106,014 MF en 1981 soit une progression de + 28 %.

Par grandes masses budgétaires, ils se répartissent de la façon suivante (tableau II).

Les priorités qui se dégagent de cette répartition pour les **moyens directs** sont les suivantes :

Le soutien de base des unités de recherche (soutien des programmes et matériel moyen). Amorcé en 1981, le redressement des crédits des laboratoires a été poursuivi, en prenant en considération la qualité scientifique des formations. La croissance du soutien des programmes (32,1 %) a permis d'améliorer notablement la situation dans la plupart des secteurs scientifiques où des laboratoires voyaient leurs crédits de recherche amputés par le poids croissant des charges d'infrastructure (énergie, fluides, entretien des installations, communication). Pour le matériel moyen, l'effort engagé en 1981 a été activement poursuivi.

Les grands équipements scientifiques. Les grands équipements scientifiques font l'objet d'une nouvelle approche budgétaire : le budget des engagements internationaux et des équipements nationaux regroupe tant les

crédits mis en œuvre pour la réalisation des appareils que ceux nécessaires aux équipements périphériques et au fonctionnement. Ceci permet de mieux maîtriser les contraintes pluriannuelles qu'ils impliquent (tableau II).

Les crédits relatifs aux engagements internationaux représentent les participations :

- du CNRS à l'Institut Laue Langevin : fonctionnement et programme de modernisation;

- de l'INAG au télescope Canada-France-Hawaii (CFH), à l'Institut de radioastronomie millimétrique (IRAM) (poursuite de la construction des radiotélescopes), au scandeur européen à diffusion incohérente ESCAT devenu opérationnel en 1981.

Les budgets prévus au titre des équipements nationaux ont permis :

- au CNRS, de poursuivre les financements du réacteur Orphée, du laboratoire des rayonnements électromagnétiques LURE et du Service national des champs intenses (SNCCI) ainsi que de lancer en 1982 la construction à Orsay, de la nouvelle source de rayonnement synchrotron Superaco; cette dernière opération est menée en collaboration avec le CEA et le Ministère de l'éducation nationale;

- à l'INAG, notamment de démarrer en astronomie, en 1982, la construction de la machine automatique à mesurer pour l'astrophysique MAMA et en géophysique, en 1981, le projet ENERGEROC (géothermie des roches chaudes et sèches) et en 1982 le projet ECORS (étude des continents et océans par sismique réflexion).

- à l'IN2P3, de participer pour moitié au fonctionnement de Saturne, d'achever, avec le CEA la construction du grand accélérateur national à ions lourds GANIL, de lancer l'expérience sur la durée de vie du nucléon (Frojus - 1981) et de participer aux premiers

TABEAU I
Autorisations de programmes
(en milliers de francs)

	1981	1982	
Moyens directs	844.750	1.124.229	+ 33,1 %
• soutien de base des unités de recherche	(590.730)	(776.389)	+ 31,4 %
• grands équipements scientifiques	(179.390)	(239.280)	+ 33,4 %
• actions incitatives	(74.630)	(108.600)	+ 45,5 %
Moyens indirects	195.788	236.382	+ 20,7 %
Opérations immobilières	24.900	32.000	+ 28,5 %
Moyens à répartir	40.576	22.614	- 44,3 %
Total	1.106.014	1.415.225	+ 28 %

TABEAU II
Grands équipements scientifiques
(en milliers de francs)

	1981	1982	
Engagements internationaux	70.570	87.810	24,4 %
• Fonctionnement	(45.270)	(56.290)	
• Equipement	(25.300)	(31.520)	
Grands équipements nationaux	68.020	105.100	52,9 %
• Fonctionnement	(10.600)	(36.095)	
• Matériel moyen	(110.720)	(22.275)	
• Gros équipement	(47.650)	(46.730)	
Equipements « mi-lourds »	39.800	48.350	18,5 %
Total	179.390	239.260	33,4 %

TABEAU III
Budget consolidé du CNRS en 1981 et 1982
par types de budget et par organismes (budget primitif)

1981	CNRS	INAG	IN2P3	Total
I - Fonctionnement (hors soutien des programmes)				
• Subvention de l'Etat (dont personnel)	3.406.051.180	13.204.548	290.083.579	3.709.339.705 (3.116.714.000)
• Ressources propres	13.393.000	100.000	—	13.493.000
Total	3.419.444.180	13.304.548	290.083.579	3.722.832.705
II - Equipement (autorisation de programme)				
• Subvention de l'Etat (budget primitif)	771.585.000	75.539.000	192.896.000	1.040.000.000
• Ressources propres	64.133.000	581.000	1.300.000	66.014.000
Total	835.698.000	76.120.000	194.196.000	1.106.014.000
III - Equipement (crédits de paiement)				
• Subvention de l'Etat	738.174.000	78.459.000	207.167.000	1.023.800.000
Ressources propres	64.133.000	581.000	1.300.000	66.014.000
Total	802.307.000	79.040.000	208.467.000	1.089.814.000
Total I + II (primitif)	4.255.142.180	89.424.848	404.279.579	4.825.846.705
Total I + III	4.221.751.180	92.344.848	405.550.579	4.812.646.705

1982	CNRS	INAG	IN2P3	Total	d'augmentation 1982/1981
I - Fonctionnement (hors soutien des programmes)					
• Subvention de l'Etat (dont personnel)	4.213.740.998	15.774.587	335.306.473	4.564.822.058 (3.868.422.000)	23,1
• Ressources propres	16.493.000	118.000	—	16.609.000	24,1
Total	4.230.233.998	15.892.587	335.306.473	4.584.436.058	23,1
II - Equipement (autorisation de programme)					
• Subvention de l'Etat (budget primitif)	1.041.853.000	98.633.000	237.714.000	1.378.200.000	32,5
• Subvention de l'Etat après annulations	1.011.978.000	97.883.000	235.964.000	1.345.825.000	29,4
• Ressources propres	68.000.000	610.000	700.000	69.400.000	5,1
Total budget primitif	1.109.843.000	99.443.000	238.414.000	1.447.600.000	30,9
Total budget après annulations	1.080.068.000	98.493.000	236.664.000	1.415.225.000	28,0
III - Equipement (crédits de paiement)					
• Subvention de l'Etat	888.345.000	85.701.000	203.954.000	1.178.000.000	19,9
• Ressources propres	68.000.000	610.000	700.000	69.400.000	5,1
Total	954.435.000	86.311.000	204.654.000	1.245.400.000	14,3
Total I + II (primitif)	5.340.176.998	118.338.587	576.720.473	6.032.238.058	24,9
Total I + II (après annulations)	5.210.301.998	114.368.587	574.970.473	5.999.661.058	24,2
Total I + III	5.184.668.998	102.208.587	542.960.473	5.829.838.058	21,1

TABEAU IV
Budget total par catégories de dépenses

(en milliers de francs)	1981	1982 Primitif	1982 après annulations	Taux de progressions en pourcentage	
				1982/1981 Primitif	1982/1981 apr. annul.
Fonctionnement hors soutien des programmes (I)	3.722.833	4.584.436	4.584.436	23,1	23,1
Dont personnel	(3.116.714)	(3.868.422)	(3.868.422)	(24,1)	(24,1)
Equipement (II)					
• Soutien des programmes	626.079	835.510	814.635	33,4	30,1
• Matériel moyen	208.055	279.290	270.590	35,6	31,3
• Gros équipement	112.750	124.600	124.600	10,5	10,5
• ATP	62.730	117.100	117.100	41,5	41,5
• Moyens de calcul	53.500	59.300	56.300	10,9	6,2
• Opérations immobilières	24.900	32.000	32.000	28,5	28,5
Total II	1.106.014	1.447.800	1.415.225	30,9	28
Total I + II	4.825.847	6.032.236	5.999.661	24,9	24,2

financements de la construction des détecteurs du LEP en 1982 (Large electron positron).

En outre, l'enveloppe attribuée aux secteurs scientifiques a permis de financer leurs programmes d'acquisition et de rénovation d'équipements mi-lourds.

Les actions incitatives

Cette priorité a permis le renouvellement des thèmes de recherche et, par là, des équipes : en 1982, 108,6 MF y ont consacré, soit une progression de 46,5 % par rapport à 1981. Ce budget a permis, dans le cadre des priorités thématiques fixées par le Ministre de la recherche et de la technologie, le financement de deux types d'actions :

- des actions à thème élargi, privilégiant la qualité et l'originalité des projets ;
- des actions s'inscrivant dans des finalités externes, avec un effort important dans les domaines de l'énergie et des matières premières (élargissement du programme interdisciplinaire de recherche sur l'énergie solaire aux recherches sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies nouvelles), des matériaux, de la microélectronique (circuits intégrés, semi-conducteurs et sciences physiques pour l'ingénieur) des biotechnologies mais aussi sur des thèmes tels que la chimie fine, l'environnement ou l'analyse du développement scientifique et technique (Action « Sciences, technologie et société » du secteur des sciences sociales).

Outre le renouvellement des thèmes, a été financé en 1982 un programme « jeunes équipes » destiné à favoriser, dans chaque secteur scientifique, en liaison étroite avec les enseignements supérieurs et les écoles d'ingénieurs, la création d'équipes nouvelles autour de scientifiques jeunes mais déjà confirmés.

En ce qui concerne les moyens indirects comme en 1981, leur part a été réduite. Cependant, à l'intérieur de ces crédits un effort a été consenti à certaines actions essentielles pour l'organisme. Il s'agit :

- des moyens de calcul scientifiques : un

croît de 9 MF a été prévu pour la participation du CNRS à l'acquisition d'un grand ordinateur vectoriel de type Cray-one.

- des relations industrielles et de la documentation.

Les choix scientifiques

Si en 1981, le budget a été élaboré à partir de priorités sectorielles, en 1982, il tient compte plus particulièrement de certaines nécessités, notamment le rétablissement au niveau international des moyens des meilleures équipes. Ceci fait apparaître une hiérarchie des besoins dont il a été tenu compte dans la répartition sectorielle et a permis de privilégier certaines orientations scientifiques affichées dans le cadre de l'enveloppe recherche.

En 1981 comme en 1982, les sciences physiques pour l'ingénieur ont bénéficié d'un taux d'augmentation très élevé qui s'appuie tant sur des autorisations de programme que des créations d'emplois chercheurs et ITA. En effet, ce secteur comprend des disciplines jeunes, dynamiques, importantes pour notre développement industriel et qui doivent croître plus rapidement que la moyenne des autres plus traditionnelles et plus établies : c'est le cas de l'informatique, de l'automatique et la robotique, et de la microélectronique. Un effort particulier a été apporté dans des domaines tels que la mécanique, la thermique et les matériaux. Par ailleurs, sa collaboration avec les écoles d'ingénieurs et le milieu universitaire a été accrue.

Comme les sciences physiques pour l'ingénieur, les sciences de la vie, secteur clef, notamment dans le domaine des biotechnologies, ont enregistré une croissance importante tant en ce qui concerne les moyens de leurs laboratoires que les actions incitatives.

Par ailleurs, conformément aux orientations ministérielles, le budget 1982 traduit un rétablissement appréciable des moyens des sciences sociales et humaines. Celui-ci est

particulièrement important en ce qui concerne les autorisations de programme des sciences sociales dont la croissance, si l'on tient compte du montant des opérations immobilières, est de 64 %. Les ATP de ce secteur ont porté principalement sur les axes suivants : « Sciences technologie et société », « PME », « Homme-machine », « Dynamique du changement socio-économique ».

En ce qui concerne l'énergie, le PIREM (Programme interdisciplinaire de recherche sur les sciences pour l'énergie et les matières premières), créé le 1^{er} janvier 1982 a repris, en les élargissant, les attributions du PIRDES. De nouveaux axes de recherche ont été lancés : ils concernent : l'utilisation rationnelle de l'énergie, la géochimie, les matières premières. L'année 1982 a vu l'aboutissement de plusieurs projets : le centre d'études de capteurs solaires à concentration THEK, en collaboration avec EDF, et la chaudière Sirocco au four solaire d'Odello sont devenus opérationnels, la construction du réacteur de conversion photovoltaïque de Sophia Antipolis est achevée.

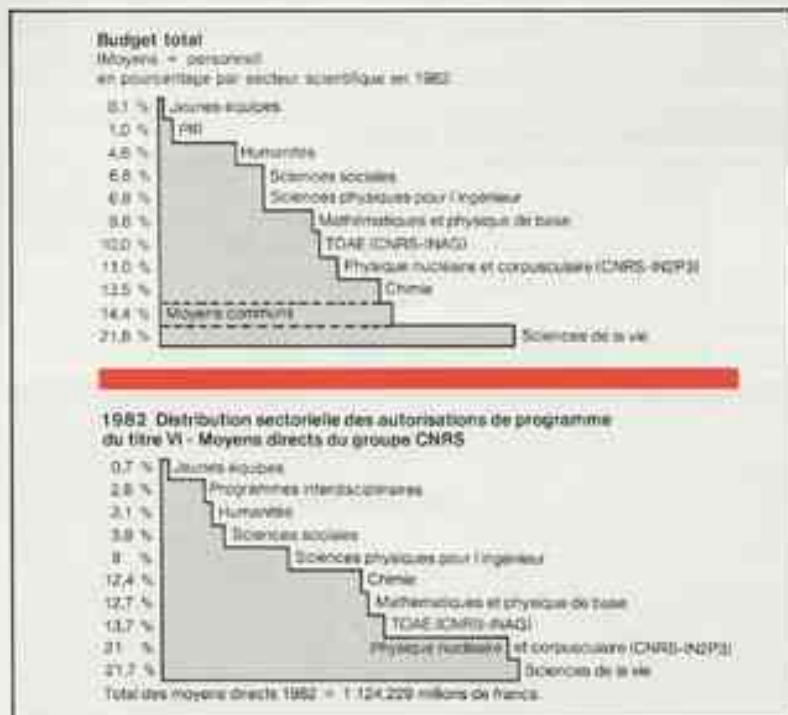
Enfin en mai 1982, a été créée l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie (AFME) regroupant le COMES et l'Agence pour les économies d'énergie. Cette création a donné un élan aux recherches sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et sur les énergies renouvelables : le PIREM reçoit des moyens financiers de l'AFME à bénéfice de cet essor.

En océanographie, le PIRO s'est vu confier le rôle d'animateur de la communauté scientifique française : cette communauté représente près de six cents chercheurs et enseignants-chercheurs et autant d'ingénieurs, techniciens et personnel d'administration répartis dans de nombreuses disciplines (physique, biologie, géologie, chimie, sciences de l'homme). Le budget du PIRO (en augmentation de 27 % pour les AP en 1982) est obtenu par regroupement d'apports paritaires du CNRS et du Ministère de l'éducation nationale. Outre la gestion de la flotte océanographique côtière (10 navires en 1982) et d'un parc de matériel embarquable, le PIRO a rempli son rôle d'animateur aux moyens d'actions thématiques programmées en géologie, océanographie chimique, aquaculture, télédétection... il a organisé également des campagnes hauturières et côtières.

Dans le cadre des objectifs de la loi de programmation, et pour affirmer davantage sa politique scientifique dans le domaine des matériaux, le CNRS a créé au cours de l'année 1982 un nouveau programme de recherche interdisciplinaire : le PIRMAT. Avec les apports de la physique de base, des sciences physiques pour l'ingénieur et de la chimie, il a bénéficié d'un budget de 5,4 MF en actions incitatives. D'autre part, il a déposé d'un contrat de programme du Ministère de la recherche et de la technologie s'élevant à 4,3 MF et d'un soutien de 0,6 MF du CNEA.

Par ailleurs, le soutien apporté au programme environnement PRIEN sous forme d'actions incitatives (+ 24 % entre 1981 et 1982) a permis de développer certains programmes lourds concernant le milieu rural et les forêts, les ressources en eau, le cycle CO₂ et de lancer de nouvelles actions sur le milieu littoral, les matières organiques dans les sols, l'environnement atmosphérique régional.

Enfin, au PRMED dont l'objectif essentiel est d'animer et de coordonner les recherches concernant l'innovation thérapeutique, une opération conjointe CNRS-INSEERM a conduit à l'ouverture, à Montpellier, en 1981, du « Centre mixte CNRS-INSEERM de pharmacologie-endocrinologie ».



le personnel du CNRS

POLITIQUE DU PERSONNEL,
ACTION SOCIALE
ET FORMATION PERMANENTE

Données générales

Les personnels rémunérés sur postes budgétaires : le personnel du CNRS et de ses instituts nationaux, donc du « groupe CNRS » comporte :

- des chercheurs qui, dans leur grande majorité sont des personnels contractuels soumis au statut défini par le décret n° 80-31 du 17 janvier 1980 modifié mais dont certains (directeurs titulaires) sont soumis au statut de la fonction publique. Les postes de chercheurs sont tous inscrits au budget du CNRS;
- des ingénieurs, des techniciens et des administratifs (ITA), personnels contractuels soumis au statut défini par le décret n° 59-1405 du 3 décembre 1959 modifié dont certains sont payés sur le budget du CNRS, d'autres sur les budgets de l'INAG et de l'IN2P3;

- des personnels de physique nucléaire dits « personnels de la grille d'Orsay » soumis au statut défini par l'arrêté ministériel du 18 octobre 1972 et payés sur le budget de l'IN2P3;
- des personnels travaillant dans les services centraux du CNRS et de ses instituts nationaux et qui ne sont pas régis par le décret du 3 décembre 1959, soit parce qu'ils bénéficient du statut de titulaire, soit parce qu'ils ont un régime contractuel particulier (contractuel des services centraux);

- des personnels de statuts très divers, personnels de direction des laboratoires (directeurs et sous-directeurs), géologues de la France d'Outre-Mer (corps en voie d'extinction géré par le CNRS), ouvriers d'Etat, marins professionnels, etc.

Les autres personnels rémunérés par le CNRS : le CNRS et ses instituts nationaux utilisent les services de certains personnels qui ne sont pas rémunérés sur postes budgétaires :

- il s'agit tout d'abord des personnels payés sur contrat, personnels qui sont en diminution constante grâce à la politique menée depuis plusieurs années pour limiter les recrutements nouveaux et intégrer ces personnels sur des postes permanents;

- il s'agit ensuite des boursiers docteurs ingénieurs (BDI) : le CNRS a versé en 1982 260 bourses de recherche d'un montant mensuel de 4 636 F à de jeunes ingénieurs qui, se destinant à des professions du secteur industriel, souhaitent acquiescer préalablement et pendant une durée limitée (2 à 4 ans) une formation complémentaire par la recherche;

- enfin, le CNRS et ses instituts nationaux peuvent verser des vacations pour l'accomplissement de certaines tâches temporaires.

Tendances observées

Au budget primitif de 1981, le stock total de postes budgétaires du groupe CNRS a augmenté de 1,3 % et de 3,2 % en 1982.

A la fin de 1981, le CNRS a bénéficié de 229 postes supplémentaires (dont 40 pour l'intégration de personnels hors-statut) de sorte que le taux global d'augmentation enregistré cette année-là a été porté à 2,3 %.

En 1982, 123 postes supplémentaires (dont 30 réservés à l'intégration de hors-statut) ont également été attribués à l'organisme et le taux global d'augmentation a, de ce fait, atteint 3,7 %.

Les créations de postes durant ces deux années ont reflété la priorité accordée par le CNRS au recrutement de jeunes chercheurs. Le nombre de postes de chercheurs créés ces deux années (338 en 1981 et 385 en 1982) n'avait pas été atteint depuis 1969.

Le nombre de postes d'ITA créés est resté quant à lui limité (129 en 1981 et 216 en 1982).

A ces emplois nouveaux s'ajoutent des transformations d'emplois de chercheurs : les années 1981 et 1982 ont enregistré les deux premières tranches d'un plan d'accompagnement du statut de janvier 1980, 706 transformations d'emplois de chercheurs sur un total de 1 337 prévues sur la période 1980-1983 ont ainsi été obtenues.

En ce qui concerne les ITA, le CNRS a obtenu en 1981 une autorisation de 360 « surnombres » par rapport aux postes budgétaires afin de permettre le reclassement d'un nombre égal d'agents. En 1982, le CNRS obtenait un plan de transformation portant sur 410 emplois d'ITA.

La progression des effectifs chercheurs et ingénieurs par rapport aux autres catégories de personnels enregistrée ces dernières années, s'est stabilisée à son niveau de 1960. Ainsi, les chercheurs représentent 37,7 % des effectifs totaux du groupe CNRS et les ingénieurs 12,6 %. Au demeurant, ces taux traduisent les besoins de l'organisme en personnel hautement qualifié (tableau I).

Répartition du personnel par secteur scientifique : la part des créations d'emplois de chercheur dans les secteurs des mathématiques, de la physique de base et physique nucléaire a augmenté en proportion par rapport aux années précédentes. Le secteur des sciences de la vie demeure le secteur le plus important du CNRS bénéficiant durant les deux années de près de 30 % des créations de postes (tableaux II et III).

Répartition géographique du personnel : l'effort entrepris par le CNRS en matière de décentralisation géographique se poursuit en 1982, 55,8 % des moyens en personnel étaient regroupés dans la région parisienne contre 56,4 % en 1980 et 57,6 % en 1978 (tableau IV).

TABLEAU I
Répartition du personnel du groupe CNRS par grandes catégories
(personnes physiques payées au 31.12.82)

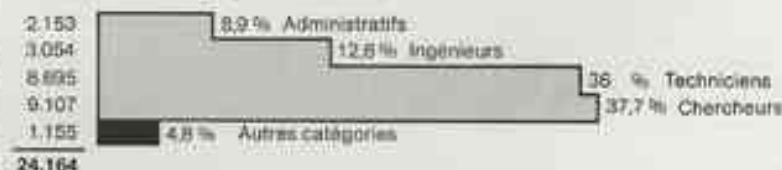


TABLEAU II
Répartition des chercheurs par secteurs
(personnes physiques payées au 31.12.82)

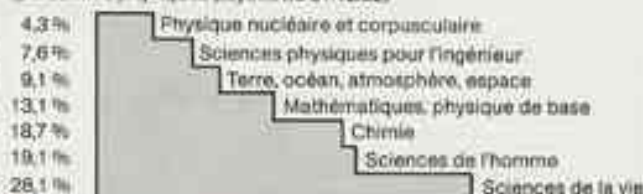


TABLEAU III
Chercheurs et ITA du groupe CNRS-INAG-IN2P3
(personnes physiques payées au 31.12.82)

Secteurs	Chercheurs	ITA
Physique nucléaire et corpusculaire	393	1 118
Mathématiques, physique de base	1 189	1 091
Sciences physiques pour l'ingénieur	680	961
Chimie	1 714	1 816
Terre, océan, atmosphère, espace	825	1 581
Sciences de la vie	2 568	3 040
Sciences de l'homme	1 737	1 806
Administration, accompagnement de la recherche et non précis	2	2 689

TABLEAU IV
Régionalisation des chercheurs et ITA du groupe CNRS en 1982

Régions	Total chercheurs	% chercheurs	Total ITA	% ITA
Alsace	536	5,89	987	6,56
Aquitaine	291	3,20	359	2,36
Auvergne	80	0,88	83	0,55
Bourgogne	57	0,63	94	0,62
Bretagne	134	1,47	148	0,98
Centre	121	1,33	315	2,09
Champagne-Ardenne	12	0,13	14	0,09
Franche-Comté	25	0,27	56	0,38
Languedoc-Roussillon	311	3,41	499	3,31
Limousin	4	0,04	5	0,03
Lorraine	173	1,90	415	2,76
Midi-Pyrénées	352	3,87	658	4,37
Nord	106	1,18	125	0,83
Basse-Normandie	45	0,49	206	1,36
Haut-Normandie	34	0,37	19	0,13
Pays de la Loire	44	0,48	39	0,26
Picardie	11	0,12	5	0,03
Poitou-Charentes	94	1,03	137	0,91
Provence-Côte d'Azur	723	7,94	1.212	8,05
Rhône-Alpes	797	8,75	1.229	8,17
Région parisienne	5.132	56,36	8.360	55,53
Etranger	23	0,25	91	0,60
Total général	9.107	100	15.057	100

TABLEAU V
Répartition des chercheurs et des ITA par grade et sexe
(personnes physiques payées au 31.12.82)

Grades	Hommes	Femmes	Total	% de femmes
Directeurs de recherche	432	68	500	13,6 %
Maîtres de recherche	1.450	502	1.952	25,7 %
Chargés de recherche	3.413	1.612	5.025	32,1 %
Attachés de recherche	1.063	567	1.630	34,8 %
Total	6.358	2.749	9.107	30,2 %
Ingenieurs	1.911	1.143	3.054	37,4 %
Techniciens	4.337	4.358	8.695	50,5 %
Administratifs	163	1.990	2.153	92,4 %
Total	6.411	7.491	13.902	53,9 %
Total général	12.769	10.240	23.009	44,5 %

TABLEAU VI
Répartition des chercheurs par grade, sexe et secteur
(personnes physiques payées au 31 décembre 1982)

Secteurs	Directeurs de recherche		Maîtres de recherche		Chargés de recherche		Attachés de recherche		Total	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Physique nucléaire et corpusculaire	23	2	109	14	171	31	38	7	339	54
Mathématiques, physique de base	77	6	236	45	488	126	165	44	968	221
Sciences physiques pour l'ingénieur	41	2	134	10	322	40	106	34	603	86
Chimie	85	12	314	63	704	251	172	93	1.275	439
Sciences de la terre, de l'océan et de l'espace	43	5	136	37	346	126	65	47	610	215
Sciences de la vie	105	24	332	229	755	680	255	184	1.447	1.111
Sciences sociales	24	8	64	36	235	140	83	58	406	242
Humanités	32	9	123	54	392	218	161	100	708	381
Administration	2								2	
Total	432	88	1.450	532	3.413	1.612	1.063	567	6.358	2.749
	500		1.952		5.025		1.630		9.107	

Physionomie du personnel

En 1982, le personnel chercheur étranger représentait au CNRS, 7,5 % du personnel chercheur, les trois secteurs de la biologie, des mathématiques et des sciences sociales et humaines accueillaient près de 70 % de ce personnel étranger : (32 % pour le seul secteur de la biologie).

Les 655 chercheurs étrangers se répartissent suivant 63 nationalités. Une forte proportion de chercheurs sont issus de l'Europe de l'Ouest (RFA, Grande-Bretagne, Belgique, Italie, Espagne) soit 207 auxquels viennent s'ajouter 66 nord-américains.

Entre 1981 et 1982, la représentation des pays d'Asie du Sud-Est a baissé au bénéfice des pays d'Amérique du nord.

La proportion des femmes dans l'ensemble du personnel chercheur et ITA du CNRS est stable : 44,5 %. D'une façon générale les femmes sont majoritaires dans les fonctions administratives et minoritaires dans les emplois d'ingénieurs, maîtres et directeurs de recherche (tableau V).

La répartition des femmes par secteur de recherche fait apparaître trois secteurs largement féminisés : sciences de la vie, sciences sociales et humanités qui regroupent 63 % des femmes chercheurs, ingénieurs et techniciens soit les deux tiers (tableaux VI et VII).

A contrario, les trois secteurs de la physique et des mathématiques (physique nucléaire et corpusculaire, mathématiques et physique de base, sciences physiques pour l'ingénieur) ne regroupent que 13 % des femmes chercheurs, ingénieurs et techniciens. Le personnel administratif est lui, féminisé à plus de 90 % partout.

La répartition des femmes par grade est caractérisée par un décalage relatif assez net de la population des femmes chercheurs, ingénieurs et techniciens vers les grades les moins élevés. C'est ainsi que chez les chercheurs, féminisés à 30 % dans leur ensemble, les femmes ne représentent que 14 % des directeurs de recherche alors qu'elles forment le tiers de la catégorie la plus nombreuse : celle des chargés de recherche.

En ce qui concerne les autres données démographiques, les tendances observées les années précédentes se confirment. L'âge moyen des chercheurs est passé de 37 ans en 1966 à 40 ans et 1 mois en 1978 et à 41 ans et 4 mois en 1980. On constate de

même un vieillissement de l'ensemble des personnels ITA qui passe de 36 ans 2 mois en 1970 à 41 ans 7 mois en 1982 toutes catégories confondues (tableau VIII).

Parallèlement au vieillissement du personnel, l'ancienneté dans le grade augmente. Pour les chercheurs, tous grades confondus, elle se situe en 1982 à 6 ans 6 mois et à 7 ans 9 mois pour le personnel ITA (tableau IX).

Ce vieillissement du corps dont le tableau X retrace la physionomie en 1982, devrait se poursuivre durant les prochaines années, et ceci tant que le nombre de départs à la retraite ne permettra pas un renouvellement suffisant et que les créations d'emploi demeureront marginales.

Le nombre des postes libérés continue à décroître d'année en année : le taux de départs nets (nombre de départs d'agents payés rapporté aux effectifs payés en fin d'année) des chercheurs chute en 1982 pour atteindre 1,6 %. Celui des ITA retrouve en

revanche en 1982, un niveau comparable à celui enregistré en 1975 soit 2,5 % (tableau X).

Un nouvel essor pour la politique du personnel

La situation de blocage des perspectives de carrière des personnels ITA avait conduit le secrétariat d'Etat à la recherche à réformer le statut de 1959. Le décret n° 81-433 du 6 mai 1981 réformant le statut des ITA devait néanmoins être abrogé le 9 novembre de la même année.

Ce faisant, le Ministère de la recherche exprimait sa volonté d'inscrire les statuts des personnels ITA dans le cadre d'une réforme d'ensemble des statuts des organismes et des personnels de recherche : le tout devant

également prendre place dans le projet de refonte et de rénovation de la fonction publique.

L'année 1982 fut quant à elle principalement marquée par la mise en œuvre de ce qu'il est coutume d'appeler le « suivi de carrière des ITA ». Celui-ci doit permettre d'agir sur la plupart des étapes de la vie professionnelle d'un ITA : recrutement, affectation, avancement, formation.

Pour atteindre cet objectif qui constitue la base d'une véritable politique du personnel, le CNRS a mené d'importants travaux méthodologiques qui ont conduit à la définition de 24 branches d'activité professionnelle, et de 321 emplois-types se déployant sur sept niveaux de qualification.

Au cours du dernier trimestre 1982, les commissions paritaires régionales ont entrepris d'évaluer la qualification des emplois exercés par les agents du CNRS et de mesurer ainsi les éventuels déclassements.

TABLEAU VII
Répartition des ITA du groupe CNRS - INAG - IN2P3 par sexe, catégorie, secteur (personnes physiques payées au 31 décembre 1982)

Catégorie	Physique nucléaire et corpusculaire		Mathématiques physique de base		Sciences physique pour l'ingénieur		Chimie		Terre, océan atmosphère espace	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Total A	126	19	210	81	273	40	207	160	365	99
Total B	512	246	499	184	406	112	545	420	598	355
Total D	12	203	4	133	-	119	4	190	8	166
Total général	650	468	713	378	681	280	846	770	961	620

Catégories	Sciences de la vie		Sciences de l'homme et de la société		Administration et divers		Total		Total général
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	
Total A	216	235	230	319	204	201	1.911	1.143	3.054
Total B	710	1.671	323	764	742	606	4.337	4.398	8.695
Total D	8	200	8	162	119	817	183	1.990	2.163
Total général	934	2.106	561	1.245	1.065	1.624	6.411	7.491	13.902

TABLEAU VIII
Age moyen des personnels du groupe CNRS INAG - IN2P3 par grade et sexe au 31 décembre 1982

Grades	Hommes	Femmes	Total
Chercheurs :			
• directeurs de recherche	53 ans 9 mois	57 ans 2 mois	54 ans 2 mois
• maîtres de recherche	46 ans 11 mois	50 ans 2 mois	47 ans 9 mois
• chargés de recherche	39 ans 10 mois	43 ans	40 ans 10 mois
• attachés de recherche	31 ans 2 mois	31 ans 6 mois	31 ans 3 mois
Moyenne	40 ans 11 mois	42 ans 3 mois	41 ans 4 mois
ITA :			
• ingénieurs	43 ans 1 mois	44 ans 4 mois	43 ans 7 mois
• techniciens	41 ans 8 mois	41 ans 11 mois	41 ans 10 mois
• administratifs	37 ans 7 mois	37 ans 9 mois	37 ans 9 mois
Moyenne	42 ans	41 ans 2 mois	41 ans 7 mois

TABLEAU IX

Ancienneté moyenne dans le grade des personnels du groupe CNRS
INAG - IN2P3 par grade et sexe au 31 décembre 1982

Grades	Hommes	Femmes	Total
Chercheurs :			
• directeurs de recherche	8 ans 8 mois	8 ans	8 ans 7 mois
• maîtres de recherche	7 ans 1 mois	7 ans 9 mois	7 ans 3 mois
• chargés de recherche	5 ans	7 ans 4 mois	5 ans 9 mois
• attachés de recherche	2 ans	1 an 11 mois	2 ans
Moyenne	5 ans 3 mois	6 ans 4 mois	5 ans 6 mois
ITA :			
• ingénieurs	8 ans	9 ans 2 mois	8 ans 5 mois
• techniciens	7 ans 6 mois	8 ans 5 mois	7 ans 11 mois
• administratifs	5 ans 11 mois	6 ans 3 mois	6 ans 3 mois
Moyenne	7 ans 7 mois	7 ans 11 mois	7 ans 9 mois

TABLEAU X

Age des chercheurs et des ITA en 1982*

(personnes physiques payées au 31 décembre 1982)

Ages	Directeurs de recherche		Maîtres de recherche		Chargés de recherche		Attachés de recherche	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Moins de 25 ans							31	1,9
25 à 29 ans					76	1,5	668	42,2
30 à 34 ans			9	0,5	574	17,4	642	39,4
35 à 39 ans	3	0,6	193	9,9	1 655	33	199	12,2
40 à 44 ans	57	11,4	589	30	1 273	25,3	41	2,5
45 à 49 ans	80	16,1	509	26,1	598	11,9	19	1,2
50 à 54 ans	120	24,1	322	16,5	313	6,2	6	0,5
55 à 59 ans	117	23,5	220	11,3	144	2,9	2	0,1
60 ans et plus	121	24,3	113	5,7	91	1,8		
Total	498	100 %	1 952	100 %	5 025	100 %	1 630	100 %

Ages	Ingénieurs		Techniciens		Administratifs	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Moins de 25 ans	4	0,2	217	3	61	5
25 à 29 ans	76	2,9	483	6,7	164	13,5
30 à 34 ans	304	11,5	1 180	16,1	268	22
35 à 39 ans	529	20	1 464	20,2	271	22,3
40 à 44 ans	662	25,7	1 419	19,3	146	12
45 à 49 ans	453	17,1	1 042	14,2	137	11,3
50 à 54 ans	271	10,2	721	9,8	91	7,4
55 à 59 ans	207	7,8	510	6,9	61	5
60 ans et plus	121	4,6	261	3,6	18	1,5
Total	2 645	100 %	7 347	100 %	1 217	100 %

* Personnel de l'administration et de l'accompagnement de la recherche exclus.

TABLEAU XI

Evolution des départs
des chercheurs
et des ITA en 1981 et 1982

Grade	1981	1982
Directeurs de recherche	12	14
Maîtres de recherche	18	32
Chargés de recherche	84	80
Attachés de recherche	48	57
Total	162	183
ITA	427	475
Total général	589	658
Départ net d'agents	378	480
	dont 141 chercheurs	dont 145 chercheurs

L'action sociale

Le CNRS réunit, par une action sociale finalisée, à un certain nombre de besoins sociaux de ses agents. D'autre part, il soutient l'action du comité d'action et d'entraide sociales (CAES), qui regroupe statutairement la totalité de son personnel.

À la suite de la modification de l'organisation du CNRS, la concertation sur les conditions et les modalités de cette action sociale s'est trouvée soudainement caduque. Pour pallier le « vide juridique » ainsi créé et en attendant de la mise en place de nouvelles structures formelles, des dispositions ont été prises pour continuer une habitude de concertation sur les questions sociales bien ancrée dans les traditions du CNRS. À cet effet, un certain nombre de groupes de travail ont été réunis chaque fois qu'il était nécessaire.

Action sociale finalisée

Aides : des crédits sont inscrits au budget de l'établissement pour permettre d'attribuer des secours individuels exceptionnels aux agents dans le besoin. En 1981 et 1982, après avis de groupes de travail mixtes, il a été attribué un montant total de 1 459 000 F et 1 789 000 F.

Dépenses sociales diverses : les dépenses imputées sur les crédits inscrits à ce titre dans le budget de 1981 soit 6 802 000 F sont essentiellement les dépenses d'action sociale liées que l'aide aux familles (gardes d'enfants, allocations d'adoption, allocations aux parents d'enfants handicapés, crèches, séjours d'enfants) ou des subventions pour les repas. En 1982, ces dépenses se sont élevées à 8 240 000 F.

Médecine du travail : au CNRS, les dépenses relatives à la médecine du travail, - visite d'embauche, surveillance des personnels, examens spécialisés - sont imputées au titre des affaires sociales ; le montant s'est élevé en 1981 à 2 009 000 F et en 1982 à 2 514 000 F.

Restaurants : le CNRS possède en propre vingt-quatre restaurants qui ont servi globalement 1 417 000 repas en 1982 et 1 506 000 en 1983 par an. De plus, des conventions ou des accords simples permettent aux agents du CNRS qui ne peuvent fréquenter ces restaurants d'être accueillis dans soixante-deux restaurants extérieurs. En 1982, le montant des crédits affectés à ce poste s'est élevé à 9 600 000 F.

Le CAES gère les restaurants par l'entremise de comités de gestion locaux. L'administration qui fournit directement ou indirectement tous les équipements et tous les moyens de fonctionnement, notamment le personnel (207 postes), ne saurait se désintéresser de ce fonctionnement qui est en fait concerté. Le système recueille la satisfaction générale.

Soutien de l'action du CAES

Le CNRS verse annuellement au CAES une subvention de 7 319 000 F et assure la rémunération de soixante-cinq agents. Cette subvention a permis au CAES d'entreprendre un certain nombre d'actions placées sous la seule responsabilité de ses dirigeants, élus par l'ensemble du personnel. En particulier, le CAES gère des centres de loisirs éducatifs dans la plupart des régions et deux centres de vacances, créés au cours des dix dernières années, à Oléron (Charente-Maritime) et Aussois (Savoie).

Un prêt de 1 500 000 F a été accordé au CAES pour la rénovation et le réaménagement du centre d'Aussois.

La formation permanente

Les années 1981 et 1982 ont marqué un tournant dans la politique de formation permanente.

Le caractère volontariste de l'action entreprise s'est notamment traduit par l'envoi d'une lettre à l'ensemble du personnel affirmant la volonté de la direction de donner aux activités de formation des objectifs nouveaux :

- maîtrise de l'évolution des sciences et des techniques,
- amélioration de la qualification et des possibilités de promotion des agents,
- introduction de nouvelles relations de travail.

Les moyens budgétaires permettant d'atteindre ces objectifs ont été les suivants :

- en 1981 : 4 000 000 francs,
- en 1982 : 4 700 000 francs.

Le nombre de participants aux actions de formation ont été d'environ 3 000 dont 750 chercheurs et 1 900 ITA pour 1981, les autres stagiaires venant de l'extérieur (secteur privé, universités).

Afin de répondre aux objectifs assignés, la formation permanente a principalement développé son effort dans deux directions :

- la formation du personnel administratif,
- le développement d'écoles destinées aux chercheurs et ingénieurs.

Formation du personnel administratif

Dans le cadre de la préparation aux concours, des moyens importants ont été mis en œuvre afin de permettre d'assurer la formation de plus de 300 personnes. Des stages d'une durée de 3 semaines ont été organisés pour toutes les catégories de personnel administratif. Les thèmes traités étant basés sur la connaissance du CNRS, la politique de la recherche, la gestion administrative et financière, les mécanismes économiques.

Les écoles d'été

Ces écoles, dont la partie scientifique et pédagogique est coordonnée par un comité d'organisation comprenant des personnalités scientifiques reconnues, sont gérées depuis 1981 par les administrations déléguées.

Le financement est assuré, pour l'essentiel, sur le budget de la formation permanente. Néanmoins, il arrive que les directions scientifiques co-financent, notamment quand l'école se situe dans la mouvance d'une ATP.

Enfin, de plus en plus fréquemment, des industriels envoient des participants dans des écoles de formation organisées par le CNRS, ce qui présente un double intérêt :

- occasion de travail commun entre industriels et fondamentalistes ;
- coût réduit de l'école, les droits d'inscription couvrant une partie des frais engagés.

Ecoles organisées en 1981

- Biologie théorique (48 participants)
- Métallurgie-neutrons (60 participants dont 20 industriels)
- Informatique et mathématiques en sciences-sociales (50 participants dont 20 extérieurs)
- Informatique et calcul pour archéologues (40 participants)
- Microscopie électronique en science des matériaux (120 participants dont 30 industriels)
- Corrosion et protection des métaux (50 participants dont 20 industriels)
- Traitement informatique des données polymériques

Ecoles organisées en 1982

- Calcul des probabilités
- Physique atomique des plasmas chauds (40 participants)
- Traitement d'images en astrophysique (50 participants)
- Polymères électroactifs (40 participants)
- Electrochimie préparative et mise en œuvre industrielle
- Convection naturelle en milieu confiné
- Construction de banques génomiques nouvelles
- Initiation aux techniques de génie génétique
- Techniques mathématiques pour l'analyse de systèmes en géographie
- Linguistique pour informaticiens
- Informatique et mathématiques en sciences sociales
- Informatique pour archéologues

les biens du CNRS

Pour les deux années 1981 et 1982 on note une très forte croissance des biens du CNRS lesquels sont passés de 3.375 millions à 6.918 millions de francs au 31 décembre 1982.

Cette progression concerne essentiellement : les matériels et outillages (+ 11 %), les matériels en construction (+ 19,5 %), les valeurs provenant de dons et legs (+ 3,9 millions).

Les biens immobiliers

La superficie des terrains dont dispose le CNRS pour l'implantation de ses laboratoires et zones d'expérimentation est de 5 999 918 m².

Les terrains	
Terrains en location	121 543 m ²
Terrains en propriété	4 835 789 m ²
Jouissance à titre gratuit	1 042 606 m ²

Les bâtiments	
immeubles construits par le CNRS	452 676 m ²
Jouissance à titre gratuit	39 985 m ²
Location et baux emphytéotiques	34 132 m ²
Jouissance (gratuit) à l'étranger	625 m ²

Etat d'avancement des constructions

Au cours de l'année 1982, ont été pour l'essentiel mis à l'étude les projets suivants :
Orsay - Supersol - Hall de montage (M2P3)
Grenoble - Extension du laboratoire de géologie et reconstruction des chambres froides (INAG)
Bellevue - Réaménagement du bâtiment Y pour l'installation du laboratoire de géographie physique

Variations des biens figurant à l'actif du bilan (en millions de francs)

Comptes principaux	1981	1982	en % 1982/81
20 Frais d'établissement	36	36	—
210 Terrains	43	43	—
212 Bâtiments construits et en cours	633	855	2,64
213 Collections	5	6	20,00
214 Matériels et outillages	2 187	2 434	11,29
215 Matériels de transport	22	23	4,54
216 Matériels de bureau	186	189	13,85
218 Equipements en construction	82	98	19,51
25 Prêts à plus d'un an	242	25	3,90
26 Titres de participation et valeurs grévées d'affectation spéciale	17	29	70,50
55 Titres de placement	1,9	2,1	10,50

Le portefeuille du CNRS

	1981		1982	
	nombre	montant	nombre	montant
• Actions livret portefeuille SICAV	9290	1 505 583,44	9779	1 649 406,12
• Rentes diverses et autres valeurs		402 416,00		404 778,12
• Valeurs du Salon des arts ménagers		1 040 000,00		960 000,00
• Titres et valeurs de dons et legs ou affectés	427	115,81		3 803 677,28
Total		3 375 115,35		6 917 863,52

Bellevue - Réhabilitation du chauffage du groupe des laboratoires

Roscoff - Laboratoire d'océanographie et de biologie marine - Extension de l'atelier

Bondy - Aménagement d'une salle de conférences (ORSTOM)

Villeurbanne - Aménagement d'une salle de conférences à l'administration déléguée

Luminy - Aménagement d'une voie « pompiers » et construction d'un local à produits dangereux

Strasbourg - Centre de neurochimie - Bunker à solvants

Etudes pour le relogement du CDST (CESI à Orsay)

Etudes pour le relogement des formations du département des sciences de l'homme et de la société (URSSAF - Vaugirard - URSSAF - Bolivar -)

Ont été par ailleurs achevées les constructions suivantes :

• Laboratoire de géomagnétisme à Orléans (INAG) • Réaménagement du laboratoire de chimie du solide à Bordeaux • Extension du SNI à Grenoble • Réaménagement de l'Institut de pharmacologie à Montpellier • Aménagement des locaux à Luminy pour le laboratoire de génétique et de biologie cellulaire • Laboratoire de recherche sur

l'énergie solaire et laboratoire d'écothermique solaire à Valbonne • Extension du laboratoire de pharmacologie à Toulouse

Les biens mobiliers

Outre les matériels qui constituent l'essentiel des biens mobiliers, le CNRS possède un portefeuille de valeurs déposés à la Caisse des dépôts. Ce portefeuille comprend des valeurs d'Etat, un livret portefeuille SICAV et des actions ou obligations provenant de dons et legs.

Le CNRS possède également des participations dans des sociétés de construction en vue de faciliter le logement du personnel et dans de grands équipements scientifiques internationaux : il a notamment versé 8 000 000 F en 1982 à l'Institut Laue Langevin.

les modes d'action du CNRS

Les unités propres

Pour remplir sa mission, le CNRS répartit ses moyens en personnels et en crédits dans différents types de formations de recherche. Il lance par ailleurs des appels d'offres sur

certaines thèmes qu'il souhaite développer : les actions thématiques programmées (ATP).

Le CNRS a mis en place un certain nombre de laboratoires dont les bâtiments et les moyens proviennent pour l'essentiel du centre et sont gérés par lui. Ces laboratoires sont appelés **laboratoires propres**. Les laboratoires propres sont régis par la décision du 17 avril 1969, modifiée. Dans chaque laboratoire propre est constitué un comité de direction composé en majeure partie de personnalités extérieures au CNRS. Les laboratoires sont dotés en outre d'un ou plusieurs conseils de laboratoire composés de chercheurs et d'ITA travaillant dans le laboratoire : ces conseils ont un rôle consultatif. Lorsque la mise en place de structures organisées et permanentes ne se justifie pas, le CNRS finance après avis du Comité national des équipes (cinq à dix chercheurs) ou des **groupes de recherche** (plusieurs équipes rassemblées dans une même structure). Les groupes et équipes de recherche sont régis par la décision du 13 juillet 1966. Les durées des mandats des directeurs de laboratoires propres et des responsables des groupes et équipes de recherche ont été harmonisées : les nominations sont faites pour une durée de 4 ans renouvelables pour des périodes de même durée.

D'autre part des **missions permanentes à l'étranger** permettent de soutenir les équipes dont les recherches nécessitent une installation durable hors de nos frontières. Les premières missions permanentes ont été créées en 1973. La durée du mandat des directeurs des missions permanentes est également de 4 ans renouvelables. Comme les LP, les missions permanentes sont dotées d'un comité de direction.

Par conventions passées avec un ou plusieurs autres organismes, le CNRS crée des **laboratoires communs ou mixtes**. Ces laboratoires sont créés pour 4 ans, renouvelables pour des périodes de même durée. Ils sont notamment dotés d'un conseil d'administration composé d'un nombre égal de représentants du CNRS et des autres organismes co-contractants.

En 1981, le CNRS a lancé un programme « jeunes équipes ». Ce programme devait permettre à des chercheurs jeunes mais au talent déjà confirmé, de rassembler autour d'eux l'équipe qui leur permettrait de développer leurs idées et d'explorer des voies nouvelles. Il garantit le financement nécessaire sur une période de 3 ans. À l'issue de cette période, l'association au CNRS devrait sanctionner la réussite de l'opération.

Les formations de recherche par type et par secteur scientifique

● 1981
● 1982

Types de formation	Secteurs ►	Rappel total	Hors secteurs	MPB	SPI	Chimie	TOAE	Sciences de la vie	Sciences sociales	Humanités	Total
Laboratoires propres		129 133	2 (a) 3 (a)	18 18	13 (b) 15 (b)	22 20	18 17	42 43	14 (c) 15 (c)	6 6	133 137
Laboratoires mixtes		15		2	1	2	2	5	5		17
Laboratoires propres conventionnés		17		3	1	2	2	5	5		18
Pseudo-laboratoires propres		15 15		3 3				6 6		6 11	15 20
Missions permanentes		3 2								2 2	2 2
Groupes de recherche		25 34		4 4	3 3	5 4	1 1	12 14	5 5	4 3	34 34
Équipes de recherche		131 130		10 10	4 4	17 15	10 9	59 57	20 23	11 12	130 130
Laboratoires associés		244 249		40 41	27 30	38 40	33 36	65 68	35 37	13 14	248 266
Équipes de recherche associées		596 609		63 67	61 65	101 104	32 32	156 153	115 119	61 67	628 627
RCP		200 179		17 19	17 19	14 12	32 33	31 36	42 47	26 35	179 201
GIS		33 35		2 2	7 8	1 1	3 3	6 (d) 6	12 13	4 4	35 37
GRECO		25 45			12 15	4 4	4 8	7 8	14 16	4 5	45 57
Total		1.436 1.448	2 2	155 168	145 160	203 202	133 141	388 396	262 280	167 179	1.448 1.529
Aides individuelles		530 379		21 25	15 19	48 28	26 16	165 188	63 54	35 30	378 360

Remarques : (a) CDST et SETAR (b) CDST - 3 CNRS « audiovisuel » et SETAR
(c) laboratoire solaire de Valbonne inclus dans les effectifs des SPI
(d) CDSH inclus
(d) dont 2 GS

Les unités associées

L'association dans le cadre de contrats pluriannuels passés avec des organismes d'enseignement supérieurs, grands établissements ou centres de recherche) constitue aujourd'hui l'un des modes d'action essentiels du CNRS. **Laboratoires et équipes de recherche associées** ont en commun plusieurs caractéristiques : leur direction est en principe assurée par un professeur de l'université, ou par une personne de grade équivalent ne relevant pas du CNRS ; l'engagement de soutien pris par le CNRS vaut pour toute la durée du contrat et a comme contrepartie l'engagement pris par l'organisme contractant – par exemple l'université ou un grand établissement tel que le Collège de France, l'École normale supérieure, l'École polytechnique, l'École pratique des hautes études, le Muséum national d'histoire naturelle, l'Institut Pasteur etc. – de maintenir en principe au même niveau les moyens qu'il accordait à l'équipe ou au laboratoire. Les contrats sont conclus pour 4 ans, renouvelables pour des périodes de même durée.

Les unités fédératives

Les groupements de recherches coordonnées (GRECO) et les groupements d'intérêt scientifique (GIS)

visent à mieux structurer le milieu scientifique en associant autour d'un thème de recherche commun des équipes et des chercheurs. Les GRECO sont des actions souples unissant des formations parfois largement dispersées géographiquement. Les GIS permettent d'unir le CNRS lui-même en tant que personne morale à d'autres organismes de recherche publics ou privés le plus souvent dans un même lieu.

Les GRECO sont créés par décision du directeur général pour une durée de 4 ans renouvelables ; ils sont dotés d'un conseil et d'un comité de direction. Les GIS sont créés par convention, également pour 4 ans renouvelables, et sont dotés d'un conseil de groupement.

Les recherches coopératives sur programme (RCP) sont des études portant sur un même thème de recherche abordé en coopération et sous des angles différents par plusieurs laboratoires ou groupes appartenant à des laboratoires de l'université, du CNRS ou de tout autre organisme. La durée maximale des RCP est de 6 ans. Elles sont créées par décision du directeur général pour une période de 2 ans renouvelables au maximum 2 fois.

Les centres d'information et de documentation (CID) – Créés autour d'équipes de recherche, à la demande des communautés scientifiques, ces centres sont le lieu d'élaboration d'une politique documentaire, tant pour la bibliographie que pour les documents bruts et leurs éventuels enregistrements sur supports magnétiques. Ils assurent aussi la circulation d'une information scientifique qui n'a de valeur que si elle est décentralisée et construite sous le contrôle constant des chercheurs amenés à l'utiliser. Ils sont créés pour une durée de 4 ans, renouvelables, soit par convention, soit par décision du directeur général du CNRS, quand le CNRS seul est en cause. Ils sont dotés d'un comité de direction. Le tableau de la page 18 présente, réparties par type et par secteur, les formations de recherche du CNRS.

Les actions d'incitation

Les actions thématiques programmées (ATP) peuvent être définies comme des actions coordonnées, axées sur un thème déterminé, et portant sur la réalisation, en plusieurs années, d'un programme qui implique la mise en œuvre, à titre principal, de moyens d'équipement, mais également des

moyens de fonctionnement corrélatifs, à l'exclusion de tout recrutement de personnel permanent. Une action thématique programmée s'analyse concrètement en un programme assez vaste portant sur plusieurs années et se décomposant en un certain nombre de thèmes de recherche plus précis. Elle implique donc le recours à différentes équipes de chercheurs se consacrant chacune à une tranche du programme d'ensemble.

Les sujets d'actions thématiques programmées font donc l'objet d'appels d'offres lancés dans la communauté scientifique ; les appels d'offres comportent des indications scientifiques sur l'action thématique programmée et les thèmes précis mis au contrat, la fixation d'une enveloppe financière dans laquelle doivent s'inscrire les propositions.

Des comités d'actions thématiques programmées ont été constitués, qui ont pour mission d'intervenir à trois stades :

- l'analyse du thème général et son découpage en sujets précis soumis à la communauté scientifique,
- l'arbitrage entre les projets de recherche présentés,
- le contrôle de l'exécution.

En 1981 et 1982 les crédits d'ATP se sont respectivement élevés à 52,73 MF et 117,1 MF.



**les activités
scientifiques
du CNRS**

physique nucléaire et corpusculaire, CNRS - IN2P3⁽¹⁾

(1) L'IN2P3 (institut national de physique nucléaire et de physique des particules) institut national du CNRS, publie son propre rapport d'activité.

Moyens totaux 1982

Effectif chercheurs *	410
Effectif ITA *	1850
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Ne)	553
Budget (en milliers de francs)	591.947
Nombre d'unités de recherche	16

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

● Crédits de personnel		345.931
Crédits de rémunérations	345.892	
Vacations	239	
● Moyens des laboratoires		165.724
Missions	7.820	
Soutien des programmes	126.854	
Matériel moyen	21.050	
● Opérations programmées		90.292
Équipements programmés	87.492	
— Engagements internationaux	8.592	
Fonctionnement	7.068	
Équipement	1.524	
— Grands équipements	78.900	
Fonctionnement	33.000	
Matériel moyen	14.000	
Gros équipement	29.900	
Opérations immobilières	2.000	
— Équipements mi-lourds	—	
ATP	2.800	
Opérations immobilières	—	
Total des moyens		591.947

* Effectif budgétaire

résultats marquants

Réactions nucléaires avec des noyaux lourds

L'intérêt des ions lourds comme sonde nucléaire réside dans le fait qu'ils permettent de produire la matière nucléaire dans des états d'excitation beaucoup plus élevés qu'avec des ions légers et avec des moments angulaires beaucoup plus grands.

Avec des réactions nucléaires induites par ions lourds on étudie divers problèmes fondamentaux relatifs à la matière nucléaire fortement perturbée, tels que par exemple : examiner les limites de stabilité de la matière nucléaire, produire de nouvelles espèces nucléaires, étudier la nature de l'interaction entre les composants de cette matière.

Ces travaux sont entrepris par les physiciens de l'IN2P3 auprès des accélérateurs de Grenoble, de Caen et du CERN.

Anneau de collision electron-positron-LEP

En sa session de décembre 1981, le conseil du CERN a donné son accord à la construction du grand anneau de collision électron-positron LEP (Large electron positron). Si la construction de cet accélérateur est presque entièrement à la charge de l'organisation européenne, la construction des détecteurs est par contre largement à la charge des laboratoires nationaux et cette construction demande à peu près autant de temps que celle de l'accélérateur proprement dit.

Quatre aires expérimentales seront disponibles en 1986. Les comités du CERN ont procédé en automne 1982 à la sélection des quatre projets retenus. Chacun de ces projets, dont le coût unitaire est de l'ordre de 70 millions de francs suisses, rassemble plus de 20 laboratoires internationaux et 200 physiciens. L'IN2P3 participe à trois d'entre eux, à savoir ALEPH (28 physiciens), DELPHI (38 physiciens), L3 (19 physiciens). L'effort financier de l'IN2P3 pour le programme expérimental LEP sera de 72 millions de francs français (valeur 1983), réparti sur les années 1983-1988.

D'autre part, le CERN a commandé au LAL d'Orsay l'étude et la réalisation du préinjecteur de LEP. Cet instrument est un accélérateur linéaire de haut courant qui produira des électrons-positrons de 800 MeV.

Le démarrage au CERN du collisionneur proton-antiproton

Au début de l'année 1982 a été réalisée l'idée tout à fait originale d'utiliser le grand accélérateur du CERN SPS dans un mode très particulier de collisionneur proton-antiproton; ceci a permis d'obtenir des choix pp dont l'énergie d'interaction disponible dans le centre de masse est égale à 540 GeV.

Cette performance a ouvert un nouveau domaine de la physique des particules dont les premiers résultats spectaculaires ont été la découverte des bosons intermédiaires W et Z.

Les physiciens des laboratoires de l'IN2P3 (Collège de France, LAPP Annecy et LAL Orsay) ont fourni une contribution importante aux deux expériences UA1 et UA2 qui ont conduit à cette découverte fondamentale.

Démarrage des accélérateurs GANIL à Caen et SARA à Grenoble

Les ensembles accélérateurs GANIL, à Caen et SARA à Grenoble ont produit leurs premiers faisceaux et ouvert aux chercheurs en physique nucléaire, mais aussi dans d'autres disciplines (physique atomique, physique du solide, radiobiologie, ...) un domaine entièrement nouveau. Ils permettent actuellement de faire des mesures cohérentes dans un très vaste domaine d'énergies: jusqu'à 100 MeV par nucléon pour les ions relativement légers (carbone, oxygène) et jusqu'à 60 MeV par nucléon pour des ions plus lourds (argon).

Les expériences de physique débutent sur les deux accélérateurs avec les premiers faisceaux disponibles et des développements sont en cours pour étendre la gamme de particules accélérées vers des ions de plus en plus lourds (krypton, xénon, ...).

La France dispose, avec ces deux ensembles, des moyens les plus performants d'étude de physique des ions lourds dans ce domaine de noyaux et d'énergies.

Etude des jets de quarks et de gluons

(détecteur franco-allemand CELLO, LAL Orsay et LPNHE PARIS VI et VII)

Durant la période 1981-1982, le détecteur franco-allemand CELLO a apporté plusieurs contributions importantes dans la physique des jets de quarks et de gluons.

- Production de «jets» de quarks et de gluons lorsque l'énergie totale dans le système du centre de masse est supérieure à 30 GeV.

- Influence de la fragmentation sur la détermination de la constante caractéristique des interactions fortes.

- Mise en évidence que certains jets ont pour origine des quarks lourds «charmés» et «beautés».

Dans ces études, CELLO a bénéficié de ses excellentes possibilités d'identification des électrons et des muons.

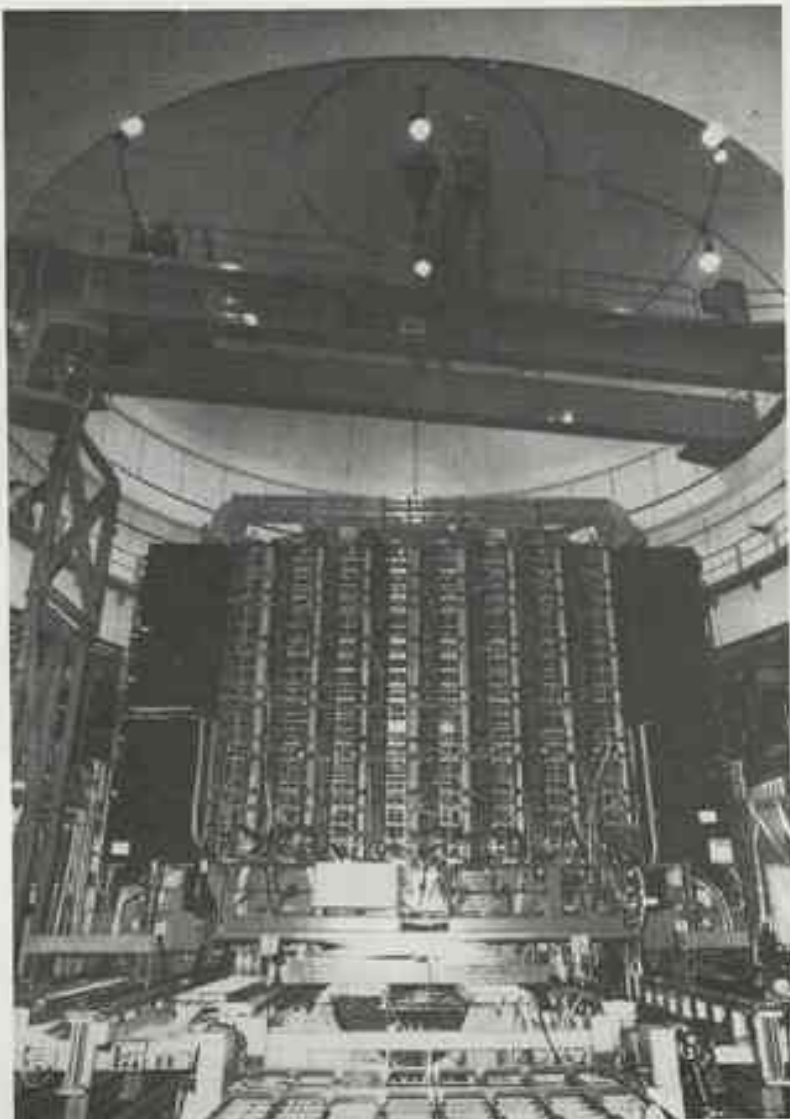
Etude et résultats intéressants sur les nouvelles particules «charmées et belles»

(LPNHE PARIS VI et VII, CRN STRASBOURG)

Les laboratoires français (LPNHE de Paris et CRN de Strasbourg) sont bien équipés pour étudier les nouvelles particules caractérisées par les nombres quantiques «charmés» et «beautés».

Le CERN dispose de deux spectromètres (D et EHS) de hautes performances au point de vue de la résolution et de l'identification des particules à la construction desquels ont participé les laboratoires de l'IN2P3.

Les laboratoires français, d'autre part, ont mis au point les systèmes d'exploitation des données expérimentales qui permettent de mesurer des parcours de quelques dizaines de micromètres, caractéristiques des particules charmées et belles. Jusqu'à maintenant ont ainsi été mis en évidence les principaux mécanismes de production et de désintégration des mésons D et du baryon Λ_c .



Directeur UA1 de l'anneau de collision proton-antiproton du CERN utilisé dans les expériences de désintégrations attribuées au boson intermédiaire chargé W de l'équipe de Carlo Rubbia.

Les années 1981-1982 ont été pour l'IN2P3 et pour la communauté de physique nucléaire et de physique des particules deux années de transition.

Tous les grands projets lancés autour des années 1976-1977 ont vu la fin de leur réalisation et, pour la recherche, s'annonce l'ouverture de nouveaux domaines. Il en est ainsi de la physique nucléaire avec la fin de la construction du GANIL, décidée en 1975, mais réellement lancée en 1976, du post-accelérateur de Grenoble, lancé en 1977.

Des projets nouveaux ont été présentés : un pré-inspecteur pour l'accélérateur Saturne (projet Minus), un accélérateur électrostatique en grande partie original sur le plan technologique (projet Vivron de Strasbourg), un cyclotron supraconducteur à Orsay.

En physique des particules, certaines des grandes expériences du CERN, lancées en 1976 sont arrivées à leur terme (fermeture des ISR et de la chambre à bulles BEBC) et ont été remplacées par les recherches sur le collisionneur proton-antiprotons (pp) de 540 GeV, par l'anneau de p de très basse énergie LEAR et bientôt par le programme prochain d'ions lourds dans le synchrotron à protons.

Quant au développement de la nouvelle machine LEP commencée au CNRS, le but prochain est de développer les détecteurs qui y seront installés.

En physique nucléaire, ce tournant demandait un examen approfondi de la politique scientifique à suivre dans les années à venir. Ceci a été fait par un groupe de travail établi par le Ministère de la recherche et de la technologie en automne 1981 et présidé par M. R. Klapisch. Le rapport correspondant étudie diverses hypothèses budgétaires et ce qui est recommandable pour chacune. Sur le plan de l'IN2P3, la traduction de ces suggestions a été faite dans deux documents, l'un rassemblant des éléments pour la préparation de la loi d'orientation et de programmation, l'autre dans un schéma directeur pour les années 1983 à 1988 et adopté par le conseil scientifique en automne 1982.

Il est évident que, pour les années à venir, tout rapport d'activité de l'institut sera une comparaison entre la réalité et les documents précédents. Il convient de dire que, si l'on compare le budget exécuté, après les régulations et annulations de crédits intervenues en 1982, les moyens de l'IN2P3 sont restés sensiblement constants en 1982 par rapport à 1981 (augmentation de 13,5 % en francs courants du titre VI du budget de l'Etat), c'est-à-dire une hypothèse ultra basse par rapport aux réflexions du groupe Klapisch, qui ne l'avait pas envisagée.

L'état d'avancement des grands projets

Toutes les rubriques abordées dans ce chapitre n'ont pas été dans le passé, nécessairement enregistrées comme grand équipement. Le critère de sélection est essentiellement que les problèmes soulevés ont été, ou seront, liés à de grands instruments.

GANIL
(entreprise commune IN2P3-CEA)

1982 était prévu comme étant l'année de la fin de la construction du GANIL, et il en a bien été ainsi : puisque novembre a vu l'obtention d'un premier faisceau accéléré à travers tout le système. Rappelons que ce dernier est cons-

stus d'un cyclotron injecteur CO (qui fonctionne depuis le printemps 1982) et d'un premier cyclotron à secteurs séparés CSS1 (qui fonctionne depuis le printemps 1982) et d'un deuxième cyclotron à secteurs séparés CSS2. Les expériences de physique, à un niveau relativement modeste car il demeure de nombreux réglages à mettre au point, ont commencé en janvier 1983.

Il convient de remarquer que les travaux ne sont pas encore totalement terminés, en particulier sur les aires expérimentales. Deux salles d'expérimentation sont actuellement disponibles. Dans ces salles, sont installées les chambres à réaction à temps de vol (réalisées par l'Institut de physique nucléaire d'Orsay) et Nautilus (réalisée par les laboratoires de Caen et de Strasbourg). Il restera en 1983 à aménager les autres salles (chambre à réaction Cyrano, réalisée par Bordeaux et le département des basses énergies de Saclay); ligne de faisceau d'ions très éprouvés (LEESE pour la physique non nucléaire, spectroscopie T_{γ} noyaux exotiques, et surtout le spectromètre magnétique pour les travaux à haute résolution).

Cette transition sur le plan technique d'une phase de construction à une phase d'exploitation a été accompagnée de la mise en place de nouvelles institutions pour le laboratoire, nouvelle structure dans la direction, avec un changement de directeur et directeur adjoint, conseil scientifique, comité d'expériences, comité d'utilisateurs.

Saturne

(entreprise commune IN2P3-CEA)

1981 et 1982 n'étaient pas une période très importante pour les investissements sur cet accélérateur: ils ont servi essentiellement à la mise au point de la source Cryotube (qui maintenant fonctionne à peu près correctement) et à la construction d'un système nouveau (RFQ) pour injecter les ions ainsi produits dans la machine.

En revanche, il est très souhaitable, bien que les restrictions budgétaires rendent le projet très difficile, de réaliser en 1983 et 1984 le préinjecteur Mimas qui augmenterait considérablement les possibilités de l'accélérateur actuel.

SARA

Le système SARA (Système d'accélération Rhône-Alpes) constitué du cyclotron de Grenoble (mis en opération en 1980) et d'un post-accelérateur en construction depuis 1977, a été inauguré au printemps 1982 et fonctionne correctement.

Une nouvelle source d'ions a été construite par le CEN-G pour y être installée, renforçant considérablement la gamme d'ions lourds qui pourront être accélérés.

Parallèlement, s'est posé pour ce laboratoire le problème des moyens de calcul. La conduite de l'accélérateur, l'acquisition et une partie de l'analyse des données se font par des ordinateurs PDP, de faible puissance. Le reste de l'analyse, et les calculs scientifiques se font sur le centre de calcul de physique nucléaire de Paris. Il est évident que la capacité limitée de transmission des lignes téléphoniques est un handicap très sérieux. Le problème était sensiblement le même dans les laboratoires voisins du CNRS (cristallographie, magnétisme, basses températures, électrostatique). L'Institut des sciences nucléaires et des laboratoires se sont joints pour proposer l'acquisition d'un mini-ordinateur 32 bits, à la fois pour renforcer les microordinateurs locaux, faire sur place un certain nombre d'analyses et enfin servir de terminal à la fois au CCPCN et au CIG-G (Grenoble). La région appuie cette initiative concertée par un apport de 700 000 F. Le projet n'a débouché qu'en mai 1983, par suite des difficultés administratives traditionnelles dans ce genre de projets.

Tandem Van de Graff de Strasbourg

Il convient de signaler que l'implantation d'idées originales émises par les ingénieurs de ce centre ont conduit à une amélioration considérable de cet accélérateur, puisque la tension utile a été poussée de 13,5 millions de volts jusqu'à 18 millions de volts, et ce, avec une dépense minime (4 MF) par rapport au coût d'achat de cette machine. Ces mêmes idées sont reprises comme idées de base du projet d'accélérateur présenté par le centre de Strasbourg sous le nom de vivitron, la tension utile serait alors de 35 millions de volts.

Le projet LEP

En sa session de décembre 1981, le conseil du CERN a donné son accord à la construction du grand anneau de collision électron-positron (LEP: Large Electron Positron). Si la construction de cet accélérateur est entièrement à la charge de l'organisation européenne, la construction des détecteurs est en revanche largement à la charge des laboratoires nationaux et cette construction demande à peu près autant de temps que la construction de l'accélérateur proprement dit. Quatre aires expérimentales seront disponibles en 1988. Cinq propositions fermes ont été soumises aux comités compétents du CERN, les laboratoires de l'IN2P3 figurant dans quatre d'entre elles. Les comités du CERN ont procédé en automne 1982 à la sélection des quatre projets retenus et les laboratoires de l'IN2P3 interviennent dans trois d'entre eux:

— Projet Aleph, où interviennent les laboratoires de l'accélérateur linéaire, le laboratoire de l'école polytechnique, la jeune équipe de Marseille et Clermont-Ferrand.

— Projet Delphi, où interviennent le laboratoire de l'accélérateur linéaire, le laboratoire du Collège de France, le laboratoire de l'université Pierre et Marie Curie, le centre de recherches nucléaires de Strasbourg.

— Projet L3, où interviennent le laboratoire d'Annecy-Le-Vieux et l'Institut de physique nucléaire de Lyon.

D'autre part, le CERN a commandé au LAL d'Orsay l'étude et la réalisation du préinjecteur de LEP, dénommé LIL (Large Intensity Linac). Cet instrument est un accélérateur linéaire de haut courant qui produira des électrons et positrons de 600 MeV.

Le laboratoire de Modane

Ce laboratoire souterrain, creusé perpendiculairement au tunnel routier du Fréjus, est destiné à abriter une expérience sur la désintégration du neutron, expérience qui constitue un test crucial pour les théories de grande unification. Le laboratoire est un laboratoire commun IN2P3-CEA, l'expérience associe le laboratoire de l'accélérateur linéaire, le laboratoire de l'école polytechnique, le département de physique des hautes énergies de Saclay (CEA), les laboratoires des universités de Wuppertal et d'Aix-la-Chapelle (RFA).

L'excavation, et sa consolidation, ont été entièrement réalisées en 1982. Les travaux d'aménagements internes se poursuivront pendant le premier semestre 1983 et les premiers éléments du détecteur commenceront à être installés en été 1983.

Centre de calcul de physique nucléaire: CCPCN

Le matériel de ce centre a été remplacé, le 1^{er} janvier 1982, par un Cyber 750 loué pour trois ans. Le matériel précédent avait, au moins dans sa composante fondamentale (CDC 6800), fonctionné pendant douze ans.

Malgré une augmentation notable de puissance (facteur 1,5 environ), mais étant donné le retard apporté au remplacement, la surcharge du centre en 1981 recommence à se manifester à la fin de l'année 1982, surtout dans la

partie interactive de l'utilisation du centre. Il est regrettable que les autorisations accordées en 1981 aient exclu le frontal Cyber 750, très utile dans ce genre d'exploitation.

Durant l'année 1982, l'avenir du CCPCN, à l'horizon 1985, a été étudié et une proposition du transfert du centre à Lyon a été transmise au CNRS et aux instances régionales Rhône-Alpes.

Expérimentation et résultats

Physique des particules

Au CERN en 1982, sur cent seize expériences actives sur les quatre accélérateurs en service, les laboratoires de l'IN2P3 ont participé à trente-cinq d'entre elles. Neuf de ces trente-cinq expériences étaient nouvelles, acceptées par le CERN en 1982.

Il n'est pas possible de citer toutes les publications, mais il convient de détacher trois résultats principaux.

— Découverte des bosons intermédiaires W^+ et Z^0 . Cette découverte est le fruit de deux collaborations internationales UA 1 et UA 2 dans lesquelles trois laboratoires de l'IN2P3 ont fourni une participation importante: LAL, Orsay, LAPP, Annecy, Collège de France, Paris.

L'importance de la découverte de cette particule réside dans la validité qu'elle apporte à la « théorie électrofaible » qui unit deux des quatre forces fondamentales de la nature, les interactions électromagnétiques et les interactions faibles (responsables par exemple de la radioactivité β des noyaux). Cette théorie élaborée dans les années 1970 par Glashow, Salam et Weinberg prévoit l'existence de particules lourdes appelées bosons W^+ chargés et Z^0 (boson neutre).

— Physique des muons. Les laboratoires du LAL, du LAPP et de Marseille participent à l'expérience EMC sur le faisceau de haute énergie de muons du CERN. Cette expérience a obtenu un résultat remarquable par la mise en évidence de la modification du comportement des quarks dans les noyaux comparativement au nucléon. Ce phénomène oblige de réviser cette notion simple du confinement des quarks dans le nucléon et d'élargir la notion au nucléon. La découverte de ce phénomène a conduit à la proposition de plusieurs nouvelles expériences. En 1982 ce groupe a publié six articles qui traitent en particulier de la production des particules charmées et des fonctions de structure dans l'hydrogène et dans le deutérium sur la fragmentation des gluons.

— Particules charmées et recherche de la beauté. Il faut citer plusieurs publications des groupes de l'IN2P3 utilisant les détecteurs D et EHS sur la mesure de la vie moyenne des particules charmées et sur la recherche de la beauté. Ces expériences préliminaires donnent lieu actuellement à des propositions d'expériences plus ambitieuses pour le programme futur du SPS.

A Hambourg - Le détecteur Celio qui, dans les années précédentes, était placé dans le faisceau avec un autre détecteur, Pluto, est maintenant définitivement en place, les physiciens travaillant sur Pluto étant intégrés dans les autres expériences, y compris Celio. La collaboration Celio a publié dans des revues neuf articles résumant l'analyse de leurs premières prises de données effectuées en 1981 et 1982 dont six ont été écrits par les équipes de l'IN2P3: LAL et LPNHE, Paris VI. Ces articles traitent:

— de l'étude des propriétés du lepton τ récemment découvert dans les interactions $e^+e^- \rightarrow \tau^+\tau^-$;

— des recherches de Leptons scalaires, dans le domaine d'énergie encore inexploré de 33 à

37 GeV; de même de la recherche du 8^e quart, non encore mis en évidence.

- d'une mesure précise de la constante de couplage de QCD: $\alpha_s = 0,16 \pm 0,01$.

- enfin d'une série de résultats originaux sur la physique des processus à deux photons: fragmentation du photon, production et mesure de la longueur radiative du γ^* et du γ .

Physique nucléaire

Les expériences en physique nucléaire étant en général beaucoup plus brèves, il ne serait pas très significatif d'en dresser le nombre. Les accélérateurs en service ont été essentiellement les accélérateurs de l'institut de physique nucléaire d'Orsay (dont le fonctionnement a été normal, Saclay, et pour partie du temps seulement, à cause des travaux évoqués dans la rubrique des grands équipements, ceux de Grenoble et de Strasbourg, il convient toutefois de signaler que les expériences sur isotopes, au CERN, relèvent en fait de la physique nucléaire et les expériences sur la fission du groupe de Bordeaux, à l'institut Laue-Langevin.

Une très grande partie de l'activité des physiciens a été de préparer les expériences auprès du GANIL, et à un degré moindre, auprès de SARA. Pour ce faire, un certain nombre d'expériences (Orsay, Grenoble) ont été menées sur le faisceau du CERN (80 MeV par nucléon au maximum; Carbone 12), pour avoir une idée préliminaire des phénomènes: il apparaît ainsi que dans les collisions centrales, l'impulsion transférée en moyenne reste remarquablement constante, quelle que soit l'énergie de l'ion incident. Restant dans le domaine des collisions entre ions lourds, les physiciens (Orsay) ont étudié plus en détail, à basse énergie, le phénomène de fission rapide qu'ils avaient découvert. La collision entre ions lourds conduit en général à des noyaux de haut moment angulaire et un très grand effort a été réalisé dans l'étude de ces états, par une étude détaillée du spectre continu ou discontinu (Laboratoire S. Rosenblum, IFN d'Orsay, CRN de Strasbourg, ISN de Grenoble). Pour pousser encore plus cette étude, il a été décidé, sur les crédits 1982, de lancer un détecteur de rayons γ couvrant un angle solide de 4π . L'originalité a été le choix, plutôt que prendre des cristaux d'iodure de sodium, de choisir un nouveau matériau (fluorure de baryum) qui semble avoir un grand avenir dans la détection de ce genre de rayonnement.

En ce qui concerne la spectroscopie γ , des niveaux de basse énergie, elle s'intéresse bien évidemment aux noyaux de plus en plus exotiques que l'on arrive à produire à l'aide des ions lourds, et à séparer dans les installations isolées à Orsay, et isolées au CERN. Les études ont particulièrement porté sur les actinides, les noyaux de transition des régions Zr, Ge, Se, et Ir, Pt, Au, Hg, les noyaux sodium et potassium très lourds; dans un certain nombre de cas, les problèmes ont été attaqués, non seulement par la spectroscopie γ , mais aussi par la spectroscopie par réactions avec des ions légers. Le but théorique a été largement la mise à l'épreuve, soit du modèle nucléaire bâti sur des bosons (IBM), soit, plus classiquement, sur des modèles de rotors asymétriques couplés avec des quasiparticules.

Dans le domaine des énergies intermédiaires, outre les résultats quantitatifs qui n'ont pas, jusqu'à présent, confirmé l'existence de dibaryons, l'effort a porté sur l'étude des résonances géantes (Grenoble, IFN d'Orsay, Saclay), en particulier sur les résonances M1 et Gamow-Teller.

Les activités interdisciplinaires

Tous les laboratoires ont des activités interdisciplinaires et il serait assez fastidieux de les énumérer. Mais il convient de signaler les événements suivants:

- En février 1982, le service DCI (environ 50 personnes) du laboratoire de l'accélérateur linéaire, a été mis sous la direction scientifique du directeur de LURE, tout en restant administrativement lié au laboratoire de l'IN2P3. Le but de l'opération était de fournir un noyau de base pour la construction de SUPERACO.

- Un groupement d'intérêt public a été mis en place, à Strasbourg, réunissant le groupe PHASE, du centre de recherches de Strasbourg, le CNRS (IPRSEM), la région, et l'agence nationale pour la maîtrise de l'énergie (AFME) dans le domaine du photovoltaïque.

- Un groupement d'intérêt scientifique a été également mis en place à Strasbourg, où intervenant le centre de recherches nucléaires, le CNRS (IPREN), l'université Louis Pasteur et la région, sur le thème de la télédétection spatiale.

- Un groupement d'intérêt scientifique a été également constitué, avec le CNRS (département TOAEL, le CEA, et le laboratoire René Bernas de l'IN2P3, pour l'exploitation du tандетрон à des fins de datations géologiques et archéologiques.

- L'institut de physique nucléaire d'Orsay, construit depuis 1960 une source, de type Oryalis, d'ions très épurés pour des recherches en physique atomique (financement 1/4 IN2P3, 1/4 CNRS, secteur MPB), 1/4 DRET, 1/4 ministère). Le fait nouveau est la construction, sous contrat, d'une source identique pour l'institut de physique de l'université de Stockholm.

Parmi les recherches en cours, il convient de signaler:

- les recherches sur la canalisation des faisceaux relativistes d'électrons tant au CERN qu'auprès de TALS de Saclay, ayant pour but d'utiliser cette canalisation comme conducteur de faisceaux, soit comme source de rayons X.

- les recherches sur la chimie, tant en solution qu'à l'état gazeux, des éléments 4f et 3f (lanthanides et actinides).

- les recherches sur la structure de certains matériaux (verres de spin), en utilisant l'effet Mössbauer.

- les recherches sur la chimie du positronium dans diverses solutions.

- les recherches techniques ou fondamentales sur les propriétés des matériaux implantés et ensuite convenablement traités, sur le transfert d'énergie dans les solides organiques.

Enfin la poursuite des recherches sur les propriétés du Be_{10} et du Cl_{36} comme horloges géologiques.

Ecole

Depuis un très grand nombre d'années, l'IN2P3 organise une école d'été de physique des particules, au château du CNRS de Girsul-Yvette. Les cours en sont publiés (environ 500 exemplaires), pour les participants à l'école et les chercheurs des laboratoires.

En 1982, cette école a porté sur les théories récentes d'unification des interactions (grande unification, supersymétrie, super-gravité), les alternatives à basse énergie (modèle gauche droit, particules composées) et des questions annexes (technique, violation de CP) et

s'est tenue du 6 au 10 septembre; elle a accueilli une centaine de chercheurs.

Pour la première fois, la physique nucléaire a suivi cet exemple et sous le nom de Joliot Curie, a organisé une école du 13 au 17 septembre 1982 à Bombannes en Gironde.

Le programme portait sur les données expérimentales dans les phénomènes dissipatifs et l'évolution de ces derniers en fonction de l'énergie, sur le couplage des mouvements collectifs et des mouvements individuels des nucléons, sur les concepts fondamentaux dans la description des collisions à très haute énergie. L'école a accueilli 80 chercheurs.

Ces deux écoles poursuivront leur activité en 1983.

Conférences internationales

L'IN2P3 a apporté son concours, à l'organisation d'une grande conférence internationale sur la physique des particules (du cycle dit de Rochester) qui s'est tenue à Paris du 26 au 31 juillet 1982. Cette conférence avait été précédée d'une mini-conférence sur l'histoire de la physique des particules.

mathématiques et physique de base

résultats marquants

Observation d'une violation de parité dans un atome

Les nouvelles et importantes théories unifiant les interactions électromagnétiques et faibles sont déjà solidement supportées par les récentes découvertes de physique des particules (bosons W et Z, etc.). Une autre prédiction de ces théories vient d'être confirmée à l'École normale supérieure cette fois par une expérience très sensible de spectroscopie atomique : l'existence dans les atomes stables d'une (infime) « violation de parité » ou préférence entre la droite et la gauche. Des contrôles rigoureux, la cohérence interne des résultats et le recoupement de deux versions différentes de l'expérience garantissent l'authenticité du minuscule effet observé. Le résultat est en accord avec la prédiction théorique. L'information ainsi obtenue en physique atomique est complémentaire de celle des hautes énergies, et contribue à préciser la structure de l'interaction faible à courant neutre.

Supraconduction organique

Le groupe de D. Jérôme et M. Ribault au laboratoire de physique des solides d'Orsay (LA 27) a mis en évidence en 1980 pour la première fois au monde le phénomène de supraconduction dans des cristaux moléculaires organiques élaborés en collaboration avec K. Bechgaard de Copenhague.

Ces nouveaux matériaux sont des sels de la molécule organique TMTSF. La structure cristalline de ces matériaux est à l'origine de propriétés de transport des électrons quasi-unidimensionnelles suivant l'axe d'empilement des molécules. La température de supraconduction se situe vers 1,5 K sous pression atmosphérique. Cependant de nombreux indices expérimentaux et la confirmation théorique suggèrent des possibilités d'augmentation de cette température au-delà de la limite des supraconducteurs métalliques, ainsi que de nombreuses applications comme composants microélectroniques. Deux brevets internationaux ont été déposés par le CNRS en 1982.

Moyens totaux 1982

Effectif chercheurs*	1237
Effectif ITA*	1850
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Ne)	4000
Budget (en milliers de francs)	529.779
Nombre d'unités de recherche	168

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

● Crédits de personnel		385.478
Crédits de rémunérations	385.089	
Vacations	387	
● Moyens des laboratoires		92.637
Missions	1.400	
Soutien des programmes	52.510	
Matériel moyen	38.727	
● Opérations programmées		51.666
Équipements programmés		41.866
— Engagements internationaux	18.540	
Fonctionnement	15.252	
Équipement	3.288	
— Grands équipements		19.738
Fonctionnement	2.135	
Matériel moyen	7.935	
Gros équipement	9.668	
Opérations immobilières	—	
— Équipements mi-lourds	3.590	
ATP		9.800
Opérations immobilières		—
Total des moyens		529.779

* Effectif budgétaire.

La vocation du département "Mathématiques et physique de base" (MPB) est avant tout la recherche fondamentale, en mathématiques d'une part, en physique d'autre part, à l'exception de la composante expérimentale de la physique nucléaire et de la physique des particules élémentaires. Sont donc concernées la physique théorique, la physique atomique et moléculaire et la physique du milieu condensé (structures et propriétés des liquides et des solides). Dans cette optique, le premier critère qui guide les choix du département est l'originalité et la qualité des projets de recherche ainsi que leur bonne insertion dans la compétition internationale.

Ceci n'exclut pas pour autant un intérêt de plus en plus marqué de nombreuses équipes de recherche pour des sujets présentant un caractère appliqué ou d'une façon ou d'une autre à des applications des mathématiques et de la physique. Sont concernés principalement les applications des mathématiques, la filière électronique sous plusieurs de ses aspects (semiconducteurs, microélectronique, optoélectronique...), la physique des matériaux, les lasers, etc.

Le département regroupait en 1982, 166 formations de recherche au sein desquelles travaillent environ 1250 chercheurs CNRS et 1800 ingénieurs, techniciens et administratifs. À ces chercheurs et ITA s'ajoutent dans les mêmes laboratoires environ 3700 autres chercheurs ou enseignants chercheurs et 550 ITA n'appartenant pas au CNRS (soit en chercheurs équivalent temps plein Ne, environ 4000).

Environ 60 % de ce potentiel est étalé en région parisienne, les principaux pôles régionaux étant Grenoble, Strasbourg, Lyon, Marseille, Montpellier, Toulouse, Bordeaux, Nancy.

Une autre caractéristique du département MPB est l'équilibre qui existe entre les recherches de laboratoires et celles poursuivies auprès des très grands instruments nationaux ou internationaux. Ainsi le département est-il le principal utilisateur CNRS des réacteurs à neutrons de Grenoble (Institut Laue Langevin) et de Saclay (laboratoire Léon Brillouin), des sources de rayonnement synchrotron d'Orsay (laboratoire LURE) et du service national des champs intenses de Grenoble (SNCI). Ceci se traduit dans la répartition du budget du département par les équilibres approximatifs suivants :

Très grands instruments de recherche	environ 30 %
Moyens des laboratoires	environ 55 %
Équipements mi-lourds collectifs régionaux	environ 7 %
Actions incitatives	environ 8 %

Les équipements mi-lourds sont le plus souvent des équipements d'élaboration et de caractérisation de matériaux (diffractomètres à rayons X, microscopes électroniques, ESCA, etc.) mais peuvent aussi concerner des liquéfacteurs à hélium, des moyens ou des installations lasers.

Les grandes lignes de la politique du département MPB sont les suivantes :

— Maintenir le dynamisme de la recherche fondamentale en particulier par une ATP "Physique fondamentale" qui définit chaque année quelques thèmes particulièrement intéressants (en 1982 : systèmes de basse dimensionnalité, systèmes débordants, physique non linéaire et par un fonds d'actions spécifiques permettant de financer rapidement des projets de recherche originaux et intéressants.

— Favoriser le développement d'un certain nombre de thèmes : les mathématiques de la

con générale, dont l'implantation au CNRS reste insuffisante, ainsi que l'entre autres : la physique des matériaux (à travers toutes les actions du PRIMAT), l'électronique et l'optoélectronique (pour la part qui revient au département), la dynamique non linéaire et ses applications, la physique et les applications du laser, la physique atomique dans les plasmas, la dynamique des réactions chimiques élémentaires, la physique moléculaire pour ses applications à la physique de l'atmosphère et à l'astrophysique, l'instrumentation scientifique.

— Favoriser l'ouverture des formations du département vers les disciplines voisines et le secteur socio-économique par des actions communes avec l'IN2P3 et les départements SPI, TOAE, chimie, ainsi que par une politique de collaboration avec le monde industriel qui se traduit par des contrats, des groupements scientifiques, des échanges de chercheurs, etc.

Résultats et réalisations

en mathématiques

Les années 1981/1982 ont vu le départ d'un important effort de renforcement des mathématiques au CNRS. Le nombre de chercheurs recrutés et les augmentations de moyens matériels accordés, font des mathématiques une discipline nettement favorisée au sein du département. L'ouverture du CIRP (Centre International de rencontres mathématiques) inauguré en juin 1981 à Marseille-Luminy donne maintenant aux mathématiciens un lieu de réunion particulièrement bien adapté à leurs besoins. Des négociations sont par ailleurs en cours pour redonner à l'Institut Henri Poincaré sa vocation initiale de lieu de rencontres entre les mathématiciens et les physiciens théoriciens.

L'école mathématique française reste d'ailleurs au tout premier plan mondial, notamment en mathématiques pures. La médaille Fields attribuée en 1982 à Alain Connes, directeur de recherche au CNRS, sert d'ailleurs là pour le prouver une fois de plus si nécessaire.

Dans le domaine des applications des mathématiques, de grands efforts restent cependant à faire même si quelques excellentes équipes sont actuellement en porte dans les domaines de la modélisation, des statistiques, des méthodes numériques, etc.

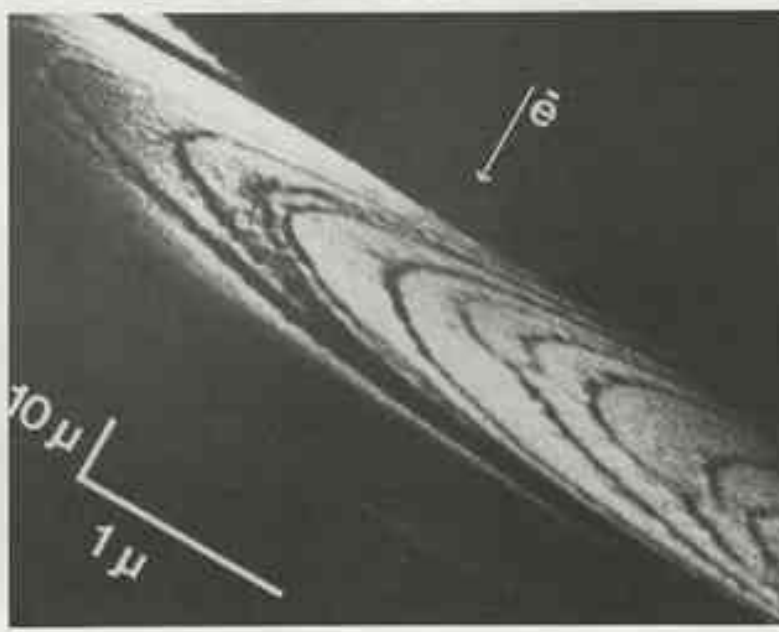
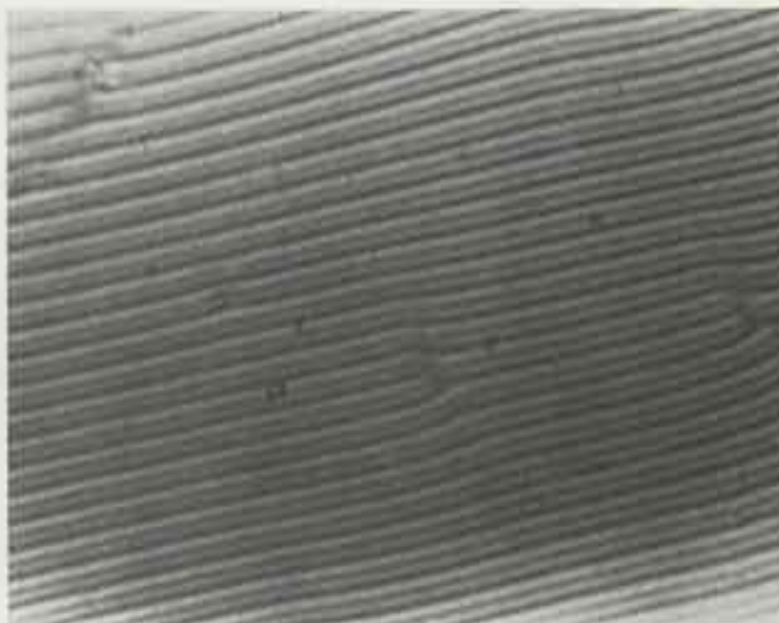
en physique théorique

Ces dernières années, la physique théorique a marqué une percée spectaculaire avec la théorie unifiée des interactions faibles et électromagnétiques (théorie de Weinberg-Salam) dont les prédictions viennent d'être vérifiées avec éclat au CERN, mais également comme on le verra plus loin, par des expériences de physique atomique infiniment plus légères.

Il convient de souligner également le rôle que joue l'école française dans le développement des théories grandes unifiées qui englobent les interactions fortes voire les interactions gravitationnelles (chromodynamique quantique, théories de supersymétries...). Ces théories nécessitent souvent d'importants moyens de calculs qui ne sont malheureusement pas toujours à la disposition de nos chercheurs.

L'étude des noyaux très déformés a également progressé ces dernières années permettant de mieux comprendre le phénomène de fusion nucléaire lui-même.

Enfin la résolution d'équation de systèmes non linéaires a permis d'interpréter et de pré-



Ci-dessus, haut : défauts dans une structure en rouleaux d'une instabilité de cisaillement d'un cristal liquide nématique. — ERA « Hydrodynamique et mécanique physique » — Ecole supérieure de physique et de chimie industrielle de la ville de Paris.

Ci-dessus, bas : image d'une surface de silicium monocristallin obtenue par microscopie électronique sous incidence rasante ($\sim 1^\circ$). La tension d'accélération est de 100 kV. Les surfaces observées, voisines du plan (111), sont préparées « in situ », dans la colonne du microscope par chauffage du cristal vers 1200 °C, sous une pression résiduelle de 10^{-6} Torr. Des marches atomiques y sont nettement visibles sous la forme d'un contraste noir/blanc ou blanc/noir. (Marche atomique : interruption d'un plan atomique en surface. Pour les plans (111) du silicium, une marche monoatomique a pour hauteur 3,13 Å). J. Beauvillain, A. Claverie, B. Jouffrey, laboratoire d'optique électronique du CNRS.

voir le comportement de nombreux systèmes complexes, notamment en dynamique des fluides. De grands progrès ont également été faits dans l'étude des systèmes désordonnés, notamment des verres, dont on repartira un peu plus loin.

en physique atomique

L'important effort d'ouverture vers les disciplines amorcé en 1980 en **physique atomique**, a été poursuivi en 1981/82 grâce à un contrat de programme CEA/MR/CNRS. Les thèmes développés dans ce cadre sont la dynamique réactionnelle des systèmes simples qui connaît un grand essor en France, les applications à la physique de l'atmosphère de la spectroscopie moléculaire, la physique atomique dans les plasmas et la physique du milieu laser. C'est ainsi qu'une dizaine d'expériences nouvelles se sont mises en place notamment à Bordeaux et en région parisienne, destinées à étudier lors de l'interaction des molécules de deux jets moléculaires, les processus réactionnels élémentaires qui interviennent. Un important effort théorique accompagne ce travail expérimental qui permet de développer les interactions entre chimistes et physiciens dans un domaine d'activité qui avait pratiquement disparu en France.

De même, grâce à une action incitative très volontariste, un certain nombre de laboratoires de spectroscopie moléculaire sont maintenant bien couplés avec les physiciens de l'atmosphère qui ont grand besoin de leurs données et de leur expérience. Cet effort d'ouverture n'a pas empêché un certain nombre de développements spectroscopiques au sein même de la discipline. On peut citer en particulier les résultats obtenus sur les états très excités des atomes légers de Rydberg et l'aboutissement en 1982 des expériences sur l'observation de la non conservation de la parité en physique atomique qui confirment la théorie de Weinberg Salam des interactions électro-faibles.

en physique moléculaire

La compréhension de phénomènes de plus en plus fins sur des molécules polyatomiques laisse espérer que les comportements de beaucoup de ces molécules pourront bientôt être interprétés exactement et non plus de façon statistique. Parmi les phénomènes importants actuellement étudiés, il faut citer l'absorption infra-rouge multiphotonique et la relaxation intra ou intermoléculaire.

Dans ce domaine et en physique de la matière condensée, cette période a vu la mise en œuvre des recommandations d'un rapport de prospective très élaboré. Ce rapport prévoyait le développement des recherches fondamentales dans différents domaines :

Polymères et systèmes désordnés

Il s'agit là de polymères en solution ou en phase solide, de suspensions colloïdales, gels, micelles, émulsions, et des milieux allotropes macroscopiques. Les travaux ont été importants et les résultats spectaculaires. En particulier l'introduction du concept unificateur des per-

colations permet de faire collaborer des chercheurs qui étudient la mécanique des gels et qui travaillent sur les propriétés optiques des ceramets, des matériaux formés d'inclusions métalliques dans des diélectriques et dont on peut maîtriser les propriétés critiques.

Instabilités, phénomènes non linéaires, singularités

L'étude des instabilités hydrodynamiques et de la turbulence progresse. Le concept de soliton permet une nouvelle compréhension de la dynamique des défauts.

Systèmes désordonnés, verres, liquides surfondus

L'étude des amorphes métalliques a beaucoup progressé. Ce sont des matériaux dont les propriétés mécaniques et magnétiques, la résistance à la corrosion, sont très riches d'applications potentielles. Le secteur industriel s'ouvre à ces matériaux et une riche collaboration va prendre naissance.

Surface, grains, nucléation

Ce thème fait l'objet d'incitation depuis de nombreuses années et une école française des surfaces de grande valeur est née. Les études de thermodynamique et de structure des phases bidimensionnelles adsorbées ont produit une moisson de résultats. L'impact de ces recherches sur la catalyse hétérogène n'est pas encore très grand mais des progrès ont été accomplis. L'important domaine de la croissance cristalline retrouve un nouveau souffle, stimulé par ces études de surfaces et les possibilités de faire croître des matériaux dans l'espace.

Métallurgie physique

Le couplage avec les physiciens des semi-conducteurs se développe enfin, la technologie submicronique qui se met en place impose une meilleure connaissance des défauts. Les études des mécanismes de déformation progressent et un langage commun s'élabore avec les mécaniciens pour l'étude de la plasticité des matériaux.

Cristaux moléculaires

Les études de création et de diffusion des excitations progressent. Sous l'impulsion du CNRS les études de matériaux moléculaires à électron délocalisé ont connu des résultats spectaculaires. Ilustrons ce point car il est exemplaire de l'impact que les physiciens peuvent avoir en science des matériaux. **Matériaux organiques conducteurs et supraconducteurs** : dès sa découverte en 1977, le phénomène de supraconduction dans les métaux a suscité un nombre important d'applications technologiques. Toutefois, les très basses températures nécessaires à l'obtention de la supraconduction dans les métaux et alliages métalliques ont représenté un frein à l'emploi généralisé de ce phénomène de physique. Les recherches de nouveaux matériaux présentant des températures critiques (T_c) élevées ont toujours été actives. Depuis 15 ans T_c plafonne à 23 K pour le composé Nb_3Ge . La théorie de la supraconduction des métaux qui repose

sur l'existence d'interactions attractives entre deux électrons via la perturbation du réseau atomique (les phonons) par chacun d'eux ne laisse guère d'espoir de trouver des conducteurs métalliques avec une T_c beaucoup plus élevée. Il y a une vingtaine d'années, une spéculation théorique indiquait qu'une augmentation substantielle de T_c pourrait résulter d'une supraconduction d'un genre nouveau que seuls des systèmes organiques conducteurs pourraient présenter. Ce fut le point de départ des recherches intensives sur les propriétés électroniques des cristaux moléculaires.

Ces recherches ont franchi une étape décisive par la découverte franco-danoise de la supraconduction à 1 K dans un conducteur organique, le sel à transfert de charge $(TMTSF)_2PF_6$ sous haute pression. Depuis, de nouveaux matériaux sont supraconducteurs à la pression ambiante, bien que T_c reste très faible, mais l'espoir d'obtenir une T_c plus élevée est là, bien que les mécanismes de cette supraconduction ne soient pas encore complètement élucidés.

Pour clore ce paragraphe sur la physique du solide, il faut signaler le regain d'activité dans le domaine des semi-conducteurs. On a déjà évoqué le couplage avec la métallurgie, on doit maintenant les études de recuit laser, les excitations ultra-courtes et plus récemment les études sur les super réseaux. Ce sont des structures artificielles obtenues par empilement de couches semi-conductrices dont les épaisseurs sont de quelques dizaines d'Angströms. L'existence de ces très faibles dimensions, comparables au rayon de Bohr des excitons, a des conséquences sur la quantification du mouvement électronique et mène à l'observation de propriétés inhabituelles et très originales. Ces propriétés offrent la possibilité d'importantes applications en microélectronique.

■

sciences physiques pour l'ingénieur

résultats marquants

Interaction laser-matière

Les études dans ce domaine sont regroupées au sein d'un GRECO, doté d'un important outil expérimental installé à l'Ecole polytechnique.

Il faut d'abord noter les importantes modifications apportées à la chaîne laser, qui comporte maintenant deux fascicules, d'une puissance de 0,25 TW chacun; l'énergie disponible est de 100 J en 600 ps à la longueur d'onde de 1,06 μ m. De plus, la conversion de fréquence à 0,53 μ m se fait avec un rendement de 40 % et celle à 0,26 μ m avec un rendement de 20 %.

Sur le plan scientifique, plusieurs résultats importants ont été obtenus:

- en plasma homogène, l'existence d'instabilités Brekhou et de plasmons a été prouvée expérimentalement
- en courtes longueurs d'onde (0,26 μ m) des taux d'ablation élevés et de fortes pressions d'ablation (30 à 40 MBar) ont été obtenus
- grâce à de nouveaux diagnostics, on a pu mettre en évidence des satellites de recombinaison di-électronique pour les raies de type hydrogène ou hélium de l'aluminium
- dans le domaine des lasers X on a pu confirmer la présence d'anomalies de distribution de population, conduisant à la possibilité d'amplification pour les rayons X mous
- au plan théorique on peut noter l'établissement d'une solution numérique des équations de Fokker-Planck et d'une solution analytique des équations de Spitzer décrivant le transport thermique électronique.

Robotique

Dans ce domaine il faut signaler que de grands efforts de valorisation ont été faits en particulier pour les extracteurs de contour et pour la commande de manipulateurs.

Sur le plan scientifique, parmi les faits les plus marquants, on peut citer:

- la maîtrise des forces et relations de contact (actions en univers spatiaux très contraints) permettant notamment la réalisation d'opérations d'insertion complexes
- la mise au point d'algorithmes performants pour la commande de manipulateurs, incluant de l'auto-adaptativité et prenant en compte les imperfections des manipulateurs existants
- à l'intersection de la robotique et de l'intelligence artificielle, des avancées significatives dans le domaine de l'autodécision/génération de plans d'action, applicables non à des robots simulés mais à des robots réels, ceux-ci étant pris dotés de telles capacités jusqu'à présent.

Moyens totaux 1982

Effectif chercheurs*	730
Effectif ITA*	909
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Ne)	3.550
Budget (en milliers de francs)	365.364
Nombre d'unités de recherche	160

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

• Crédits de personnel	274.387
Crédits de rémunérations	274.099
Vacations	288
• Moyens des laboratoires	68.477
Missions	672
Soutien des programmes	36.295
Matériel moyen	31.510
• Opérations programmées	22.500
Equipements programmés	—
— Engagements internationaux	—
— Fonctionnement	—
— Equipement	—
— Grands équipements	—
— Fonctionnement	—
— Matériel moyen	—
— Gros équipement	—
— Opérations immobilières	—
— Equipements mi-lourds	10.000
ATP	12.500
Opérations immobilières	—
Total des moyens	365.364

* Effectif budgétaire

Le département "Sciences physiques pour l'ingénieur" (SPI) regroupe quelques-uns des domaines de connaissance parmi les plus significatifs de l'art de l'ingénieur. S'il n'a aucune prétention à l'exhaustivité en la matière, force est de constater qu'il rassemble des domaines de connaissance dont les lettres de noblesse en matière de technologie sont, pour l'être industrielle, parmi les plus anciennes, la mécanique ou l'électronique par exemple, comme certains de ceux qui semblent parmi les plus actuels, tels l'électronique et l'informatique.

Puisant leurs sources dans de nombreuses disciplines scientifiques dont les principales sont: l'automatique et l'analyse des systèmes, l'informatique, l'électromagnétisme, optique et propagation, la physique électronique des matériaux, la physique des plasmas, la mécanique des solides, la mécanique des fluides, acoustique, les transferts de chaleur et de masse, le génie des procédés, les laboratoires du département développent leurs efforts de recherche suivant plusieurs objectifs scientifiques et techniques.

Le concept d'objectif scientifique et technique est associé à un regroupement d'opérations de recherche variées mais: — dont l'unité scientifique, relativement forte, est la garantie d'une recherche fondamentale adaptée de qualité, — éclairé par la perspective d'une certaine classe d'applications techniques.

Ces objectifs (voir encadré) qui constituent la trame dans laquelle s'inscrit le schéma-directeur, se situent tout à la fois par rapport aux disciplines scientifiques et au contexte socio-économique général.

En effet, compte tenu des disciplines spécifiques auxquelles il fait appel, le département SPI a une vocation structurelle à une recherche scientifique dont l'impact socio-économique éventuel est considérable tant à

l'échelle nationale qu'au niveau international puisque ces disciplines concernent, par exemple, plus de 50 % de l'activité industrielle, ceci dans les vastes champs d'application que constituent l'information et la communication, le génie des procédés et les problèmes énergétiques.

Par ailleurs, le département SPI occupe une place importante dans la "formation par la recherche". C'est ainsi, par exemple, que 246 thèses de doctorat-ingénieur ont été soutenues en 1981 dans les laboratoires dépendant du département; ceci représente environ le tiers des thèses de doctorat-ingénieur soutenues en France au cours de la même année, toutes disciplines confondues.

Au cours de ces deux années, l'effort d'orientation et de coordination de la recherche, largement entrepris auparavant, a été amplifié; cette politique s'est traduite par la mise en place de 11 GRECO ou GIS. De plus, parallèlement à l'arrêt ou à la réorientation de certaines actions, le lancement de 6 ATP nouvelles a permis de susciter des recherches sur des sujets particulièrement prometteurs dans des domaines présentant un grand intérêt économique; on peut citer à titre d'exemple les: ATP "Systèmes complexes technologiques" ou encore "Combustion et génie industriel".

L'amélioration sensible des moyens mis à la disposition du CNRS a également permis d'entreprendre une politique de renforcement des équipements mi-lourds des laboratoires; la part du budget consacrée à cette rubrique est ainsi passée de 3,2 MF en 1980 à 10 MF en 1982. Ceci a permis de rattraper partiellement un retard qui reste important, particulièrement pour les matériels informatiques.

L'ouverture du département s'est tout naturellement traduite par une large participation de ses laboratoires aux différents programmes mobilisateurs ou prioritaires mis en place

par les pouvoirs publics; cette implication est particulièrement forte pour les programmes "Utilisation rationnelle de l'énergie" et "Filière électronique". On notera, en outre, la participation de deux laboratoires propres à la création du premier groupement d'intérêt public (GIP: "Temps-Fréquence").

Il faut enfin signaler que les laboratoires du département participent très largement aux programmes interdisciplinaires du CNRS: les laboratoires de mécanique apportent une contribution très importante aux recherches soutenues par le PIRSEM; le PERMAT, récemment créé, a mobilisé son nombre de laboratoires dans les domaines de l'électronique, des plasmas et de la mécanique.

Un aperçu de l'activité scientifique du département dans les différentes grandes disciplines est présenté dans ce qui suit; l'accent étant mis sur les actions les plus récentes.

Automatique et analyse des systèmes

La robotique, qui est certainement une des clés majeures du développement industriel des prochaines années, recèle de nombreux problèmes scientifiques. C'est pourquoi le département mène une action vigoureuse dans ce domaine. Il faut à ce sujet rappeler que le CNRS est à l'origine du programme "Automatisation et robotique avancée" (ARIA), qui associe de nombreuses équipes du CNRS et d'organismes publics et privés. La représentation concise des informations (imagerie), l'analyse de scènes, l'apprentissage occupent dans ce programme une place importante, qui ouvre de plus en plus sur le vaste champ de l'intelligence artificielle.

Par ailleurs, la commande des systèmes complexes technologiques a fait l'objet d'une ATP en 1981. Ces systèmes, souvent difficiles à modifier et à maîtriser, non seulement en raison de leur taille, mais aussi, à cause de la nature des relations entre leurs composants, sont à la base d'une large gamme d'automatismes industriels.

Les problèmes posés par la non linéarité, la commande auto-adaptative, la prise en compte de phénomènes stochastiques, ont fait l'objet d'une RCP en 1981.

Enfin, en marge de toute application particulière directe, le traitement du signal (support de l'information qu'utilise un système ou un sous-système pour dialoguer avec l'extérieur) rassemble de nombreuses équipes au sein du département, travaillant le plus souvent en étroite liaison avec le CNET, l'ENST, le CNES, l'INRIA et l'INSERM. On distingue les recherches afférentes à la représentation des signaux, à leur filtrage, à leur adaptation, celles concernant le traitement numérique des images et la reconnaissance des formes, et celles concernant les traitements optiques ou hybrides (optique numérique) qui offrent aujourd'hui de nouvelles possibilités (par exemple, restauration d'informations dégradées...).

Informatique

Le GRECO "Programmation" a poursuivi son activité principalement en matière de logiciels de recherche (transformateurs de programmes, démonstrateurs de théorèmes, compilateurs, méta-compilateurs, etc.). Un effort important est actuellement entrepris, pour doter les laboratoires participants des outils nécessaires à la valorisation de ces produits et



Vue partielle de la « salle blanche » et de ses équipements « Centre hyperfréquences et semi-conducteurs (LA 287), université des sciences et techniques de Lille.

Objectifs scientifiques et techniques du département SPI

- Informatique fondamentale et programmation
- Systèmes informatiques
- Modélisation et commande des systèmes complexes
- Traitement du signal et imagerie
- Aide à la synthèse et à la décision
- Communication homme-machine
- Robotique
- Composants électroniques et optoélectroniques
- Circuits microélectroniques
- Optique des matériaux
- Electrotechnique et électronique de puissance
- Physique des plasmas de fusion
- Physique des décharges et physico-chimie des gaz ionisés
- Métrologie et instrumentation scientifique
- Écoulement des fluides en situation réelle
- Acoustique et ultrasons
- Rhéologie des matériaux dans leur environnement
- Structures et vibrations
- Mécanismes et tribologie
- Thermique et énergétique
- Combustion
- Dynamique des fluides réactifs
- Génie des procédés

donner à ces laboratoires le moyen d'accéder aux méthodes de travail utilisées outre-Atlantique et au Japon.

Le département a pris une part active au développement des nouveaux types de structures des systèmes informatiques: systèmes parallèles et systèmes répartis. Faisant suite à l'ATP "Parallélisme", le groupement G3 "Coopération, communication, concurrence" mis en place fin 1982 a pour objet de structurer et d'encourager la recherche théorique et ex-

périmentale visant à la maîtrise de ces deux modes de calcul qui ont une incidence de plus en plus forte sur la structure de la plupart des systèmes.

Les bases de données qui constitueront de plus en plus un des éléments importants des outils informatiques bénéficient également des travaux du groupement G3: algorithmes d'accès, langages d'interrogation, modélisation des données, bases de données déductives.

Parmi les applications de l'informatique, l'aide à la synthèse et à la décision implique d'importants thèmes de recherche: conception assistée, enseignement assisté, aide au diagnostic, preuve automatique, etc. Les travaux de l'ATP « Intelligence artificielle » se sont poursuivis dans cette voie par l'étude des mécanismes de raisonnement et d'apprentissage et l'introduction de logiques rigoureuses (génération de plans, principes d'induction et de généralisation, systèmes de ré-écriture).

La communication homme-machine, sous toutes ses formes (écriture, dessin, parole, interprétation du langage naturel dans des cadres sémantiques restreints, traduction assistée...) a continué à faire l'objet du travail de plusieurs équipes du département. En particulier, le GRECO « Communication parlée », créé en 1981, coordonne une recherche bien située sur le plan mondial et par nature interdisciplinaire, faisant intervenir aussi bien des linguistes que des acousticiens ou encore des spécialistes du traitement du signal.

Electromagnétisme, optique et propagation

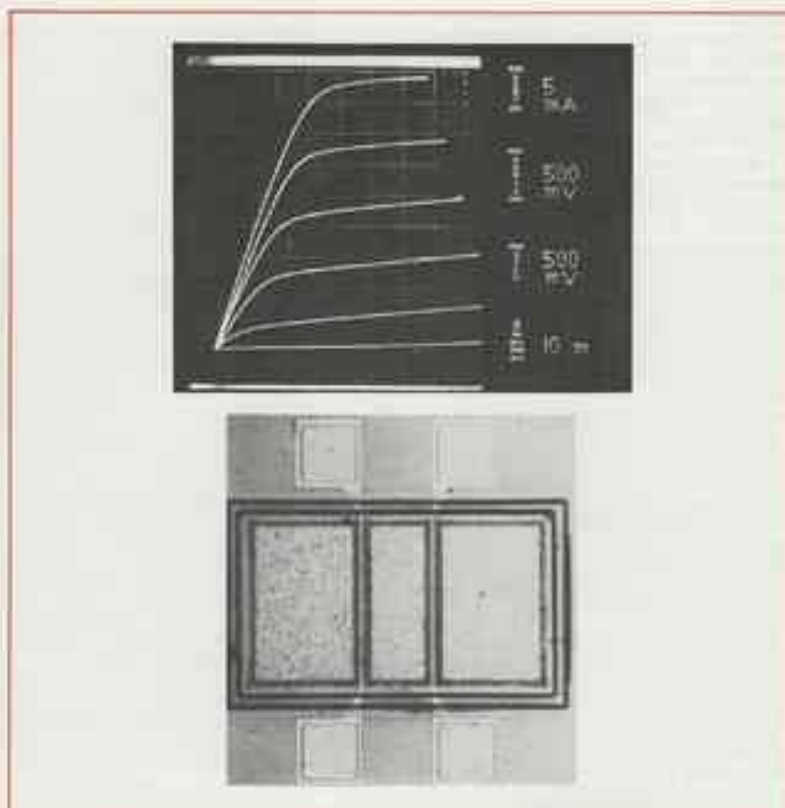
Dans ce domaine très diversifié, une partie importante de l'activité concerne l'instrumentation. Des résultats marquants ont été obtenus en spectrométrie RMN à très haute résolution, et surtout en métrologie des fréquences, où la mise au point de structures originales de résonateurs à quartz a permis de faire des progrès décisifs pour ce type d'appareillage. L'instrumentation optique pour sa part a continué à se développer en trouvant des applications dans de nombreuses voies (pollution, météorologie, génie biologique et médical...).

Les travaux sur la propagation électromagnétique se sont focalisés sur deux objectifs principaux: incidence du rayonnement sur la conception de circuits microondes utilisant les techniques de la microélectronique; ondes optiques guidées. Dans ce dernier thème on trouve aussi bien des études sur l'optique plasmale (implémentation de couches, polarisations de surface...) que des recherches sur les fibres optiques, qui à la suite d'une réflexion prospective vont faire l'objet d'une action coordonnée.

Physique électronique des matériaux - micro-électronique

Les études sur les propriétés optoélectroniques des matériaux se sont développées avec comme objectif principal les applications à la microélectronique et à la microoptoélectronique. Grâce à l'action de coordination et d'animation menée par l'intermédiaire de trois groupements (GRECO « Semiconducteurs composés III-V », GRECO « Dispositifs microondes » et Groupement « Circuits intégrés silicium ») une communauté scientifique « Microélectronique » a pu s'épanouir au CNRS et à l'université. Les travaux dans ce domaine, fortement inspirés par les besoins prévisibles de l'industrie, sont menés en étroite coopération avec le CEA/LETI et le CNET.

Progressivement les recherches ont été centrées sur un nombre limité de sujets, sur lesquels les équipes du CNRS peuvent avoir un impact important et qui concernent les différents matériaux, les procédés technologiques (oxydation fine, microlithographie...) et les nouvelles structures de composants. Parmi les ré-



Réalisation d'un TEC à canal creusé utilisant des contacts drain-source sur couche surdopée $N^+ = 10^{19}$; longueur de grille 7 μm , $g_m = 140 \text{ mS/mm}$ (LA 287)

sultats les plus marquants, on peut citer les progrès importants réalisés en gravure sèche, les succès obtenus dans la modélisation des composants et la mise au point de composants nouveaux, par exemple un laser émettant dans le rouge.

Un fait particulièrement significatif est l'essor important, au cours de la période considérée, des travaux sur la conception de circuits microélectroniques. Les recherches correspondantes concernent aussi bien la mise au point d'algorithmes permettant l'optimisation des circuits, que les méthodologies de conception utilisées dans les systèmes de conception assistée par ordinateur.

Physique des plasmas - électrotechnique

En ce qui concerne les plasmas de fusion, c'est le confinement inertiel qui a continué à bénéficier d'une forte priorité avec le renforcement de l'outil expérimental mis à la disposition des équipes du GRECO « Interaction laser-matière ». Les expériences correspondantes ont continué à apporter des résultats nouveaux et intéressants non seulement pour la physique des plasmas, mais aussi pour la physique atomique. En ce qui concerne le confinement magnétique, pour lequel les moyens expérimentaux se trouvent au CEA, les équipes du département ont surtout apporté une contribution significative à la mise en place de diagnostics.

La physique des décharges et la physicochimie des gaz ionisés ont fait l'objet d'un important effort de coordination et de structuration, qui s'est traduit par la création de deux groupements. Le GRECO « Processus élémentaires et cinétiques en milieu plasma » permet d'orienter

les études sur la caractérisation et la modélisation des plasmas, on peut en particulier noter à ce propos les importants progrès que le développement de la spectroscopie a permis de réaliser pour le diagnostic des plasmas, le GRECO « Processus d'interaction à l'interface gaz-solide dans les décharges froides » coordonne des recherches théoriques et appliquées dans un domaine extrêmement prometteur par ses nombreuses retombées technologiques potentielles.

En électrotechnique, il faut d'abord signaler l'évolution des recherches vers la prise en compte d'ensembles intégrant les machines proprement dites et leurs systèmes d'alimentation et de commande. Ceci se traduit par une activité importante en modélisation de structures électromagnétiques et en électronique de puissance. Par ailleurs, les diélectriques ont continué à être l'objet d'une recherche soutenue portant sur les matériaux dans leur environnement réel. Il faut enfin noter la création récente du GRECO « Contacts électriques » qui doit permettre de formaliser la recherche dans un domaine largement laissé jusqu'alors à l'empirisme.

Mécanique des fluides, turbulence, acoustique

Grâce aux nouvelles possibilités de modélisation offertes par le développement de l'informatique et aux progrès des méthodes de mesure (anémométrie laser à effet Doppler par exemple), la connaissance élémentaire des mécanismes a pu être approfondie et surtout on peut attendre une meilleure approche des

problèmes concernant les écoulements dans des géométries très complexes ou faisant intervenir des couplages avec des transferts thermiques ou des réactions chimiques (ce qui est souvent le cas dans la réalité industrielle). Dans cette optique, par exemple, se situe la participation du CNRS au GAE «Cray», et la mise en place fin 1982 d'une ATP en vue de promouvoir dans les laboratoires la pratique du calcul vectoriel.

Les recherches sur la turbulence, à côté des travaux qui adoptent une méthodologie proche de celle des milieux continus, se sont orientées, vers des méthodes spectrales ou semi-déterministes et des simulations des équations de Navier, susceptibles de rendre compte de structures à caractère périodique.

La prise en compte de forces extérieures (forces d'inertie, forces centrifuges ou de Coriolis, actions gravifiques, champs magnétiques ou électriques) élargit le domaine d'étude. Une action de structuration sur les fluides géophysiques est envisagée. La rhéologie des fluides (polymères en suspension, fluides biologiques, autres fluides naturels...) fait l'objet d'efforts d'harmonisation entre les programmes de différentes équipes. Il en est de même des écoulements multiphasiques (ébullition en vue de la sécurité nucléaire, écoulements à bulles et à poches, lits fluidisés, génie chimique etc.). Les études sur les écoulements dans les machines tournantes initialement observés de façon globale, font maintenant intervenir des analyses fines avec modélisation en fluide visqueux par éléments finis et prise en compte de régimes instationnaires. Le CNRS participe au projet de station d'essais de Grenoble visant entre autres à mieux prévoir la cavitation dans les machines hydrauliques.

À la limite de la mécanique des fluides, les recherches en acoustique ont progressé dans plusieurs directions (localisation des sources de bruit; génération de bruit par la turbulence; contrôle du bruit...). Le GRECO «Acoustique du Sud-Est», mis en place récemment, coordonne les études sur la génération des bruits des machines et leur propagation à travers des milieux aériens ou denses à des fins de contrôle, de réduction ou de prévention.

Les recherches fondamentales sur les ultrasons se sont développées, en particulier dans le domaine de la reconnaissance de formes. En effet les ultrasons sont de plus en plus un outil privilégié du génie biomédical, de l'acoustique sous-marine et du contrôle non destructif des matériaux.

Transferts de chaleur et de masse - combustion

Dans le domaine des instabilités thermococonvectives, des résultats significatifs ont été obtenus tant par voie expérimentale que par voie

numérique sur la convection naturelle dans les volumes fluides et au sein des milieux poreux.

Les échanges thermiques entre phases solides et fluides ont fait l'objet d'un effort accru pour les basses températures une ATP sur la thermique du bâtiment, mise en place conjointement avec le PIRSEM, vise à conforter ce domaine d'une grande importance économique.

Les recherches en combustion ont été très actives en particulier en matière de combustion turbulente (efficacité et particulate des réactions chimiques en milieu turbulent gazeux; rendements énergétiques; réduction des pollutions; inflammation; stabilité...).

L'ATP «Combustion», lancée en 1982 en collaboration avec le PIRSEM, met l'accent entre autres sur les gaz pauvres, et le charbon pulvérisé. Par ailleurs, il faut noter un soutien important du CNRS au complexe de recherche interprofessionnel en aérothermochimie (ICO-RIA) ainsi qu'une participation active des laboratoires du département au groupement scientifique sur les moteurs (GSM) mis en place par l'Institut français du pétrole et les constructeurs automobiles. Enfin en 1981, se sont concrétisées les premières étapes de l'action «Sécurité au feu» regroupant plusieurs laboratoires, le CSTB et la société Bertin.

Mécanique des solides et rhéologie des matériaux

Le GRECO «Grandes déformations et endommagement» préparé en 1979 et en 1980 a vu le jour en 1981. Il coordonne les efforts d'une douzaine de laboratoires: à côté du comportement des matériaux, plusieurs aspects du calcul des structures ont été abordés. Ce domaine constitue un champ en plein essor où interviennent tout à la fois les outils généraux propres aux analyses de stabilité et parfois une description fine de comportements mécaniques particuliers.

Un effort de coordination est en cours dans le domaine des matériaux composites, afin d'associer les expérimentateurs et les chercheurs, qui ont porté au premier plan la théorie de l'homogénéisation. Les succès obtenus récemment sont dus aux progrès simultanés des études théoriques et expérimentales.

Les recherches en mécanique des vibrations se développent au-delà du domaine linéaire dans la perspective d'une meilleure compréhension des phénomènes vibratoires et de leur amortissement, ces travaux sont liés à la sécurité des structures et à la résistance à l'usure.

En mécanique des interfaces, un GRECO «Mécanique du contact et tribologie» a été créé en 1981 et renforce l'action d'une dizaine d'équipes travaillant notamment sur le frottement sec, l'usure abrasive, et les contacts à très haute pression.

Génie des procédés

Dans ce domaine, où le recours à une grande interdisciplinarité est indispensable, on note surtout la mise en place de nouvelles techniques pour une meilleure prise en compte des impératifs socio-économiques: économies d'énergie et/ou de matières premières, protection accrue de l'environnement.

Parmi les sujets qui ont fait l'objet des études les plus nombreuses, on peut citer, en ce qui concerne les génies chimique, agroalimentaire et biotechnologique, les thèmes suivants:

- agitation, fluidisation
- méthodes de séparation (membranes liquides et solides, électro-séparation...)
- couplage entre transport et réaction dans des milieux complexes.

Des recherches fondamentales sur les procédés de production d'énergie permettant de réduire l'utilisation du pétrole ont été développées: gazéification et liquéfaction du charbon, pyrolyse du bois, production de carburants liquides de substitution. Ces études sont souvent menées en collaboration étroite avec le PIRSEM.



chimie

résultats marquants

Vitamine A

La vitamine A est un élément essentiel de l'alimentation humaine et animale. Elle est notamment un facteur indispensable à la croissance.

Elle a été produite industriellement dès 1950 mais les voies de synthèse utilisées étaient coûteuses car peu spécifiques (16 isomères étant susceptibles d'être produits); de plus jusqu'en 1982, la France était, dans ce domaine, fortement dépendante de l'étranger.

Une synthèse chimique originale, conduisant presque exclusivement au seul isomère biologiquement actif de la vitamine A, a été conçue dans le laboratoire du professeur Marc Julia à l'Ecole normale supérieure (LA 32 du CNRS) et a donné lieu à la prise de plusieurs brevets.

L'industrialisation du procédé, à la fois plus fiable, moins lourde et moins coûteuse que les procédés existants, a été réalisée par une filiale de Rhône-Poulenc. Il est actuellement mis en œuvre dans une nouvelle unité de production entièrement automatisée à Commeny.

Grâce à l'exploitation de ce procédé, Rhône-Poulenc est en passe de devenir le premier producteur mondial de vitamine A, dont le marché, en continue croissance, était évalué à 525 millions de francs en 1979.

UDMH (diméthylhydrazine asymétrique)

Par sa stabilité et sa manipulation relativement aisée, l'UDMH a été depuis longtemps reconnu comme un propulseur de choix pour les fusées comme le lanceur européen Ariane.

Dépendant d'abord des Etats-Unis puis de l'URSS pour son approvisionnement en UDMH, le CNRS a chargé le laboratoire de chimie du professeur Cohen-Addad à Lyon (LA 166 du CNRS) de mettre au point un procédé original et performant de synthèse de ce composé. Une étude approfondie des diverses étapes réactionnelles permettant de passer de l'ammoniac à la monochloramine d'abord puis de transformer cette dernière en UDMH a conduit à la conception d'un procédé qui est passé rapidement du stade du laboratoire à celui de l'unité pilote.

L'étape du pilote installé à Vernon où la Société européenne de propulsion essaie les moteurs d'Ariane a permis les dernières mises au point et, surtout, de prouver l'intérêt économique du procédé sans parler même de son intérêt stratégique.

Une unité de production, implantée à Toulouse par la Société nationale des poudres et explosifs, est opérationnelle depuis 1983.

Moyens totaux 1982

Effectif chercheurs*	1757
Effectif ITA*	1666
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Ne)	4145
Budget (en milliers de francs)	724.361
Nombre d'unités de recherche	202

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

● Crédits de personnel	554.242
Crédits de rémunérations	553.652
Vacations	590
● Moyens des laboratoires	111.173
Missions	1.389
Soutien des programmes	67.200
Matériel moyen	42.584
● Opérations programmées	26.946
Equipements programmés	21.146
— Engagements internationaux	13.114
— Fonctionnement	10.788
— Equipement	2.326
— Grands équipements	1.852
— Fonctionnement	480
— Matériel moyen	170
— Gros équipement	1.232
— Opérations immobilières	—
— Equipements mi-lourds	6.150
ATP	7.800
Opérations immobilières	—
Total des moyens	724.361

* Effectif budgétaire

A la source de la création de produits et de matériaux nouveaux, et située en amont d'un secteur industriel important, la chimie est perçue comme une composante majeure des activités humaines.

Traitant de la composition, de la structure et des propriétés de la matière, et étudiant et mettant en œuvre les transformations de celle-ci, elle a par nature des liens étroits et des interactions non figées avec la physique et la biologie.

Les sous-disciplines de la chimie ont en outre la particularité d'être en correspondance exacte, presque point par point, avec les différents domaines de la recherche industrielle et l'on peut affirmer que, à quelques exceptions près, chaque laboratoire de recherche fondamentale trouve un secteur aval susceptible de s'intéresser à ses travaux. Etant donné l'importance de ce secteur industriel, la chimie a donc un impact très marqué sur la vie économique du pays.

Les laboratoires de chimie sont donc confrontés à une double nécessité: d'une part, développer la recherche de base, créatrice de nouveaux produits et de nouveaux concepts, condition des progrès à venir; d'autre part assurer la valorisation des résultats des recherches fondamentales en les appliquant à des problèmes concrets.

Recherche fondamentale

On peut schématiquement distinguer quatre grands domaines en chimie: la chimie moléculaire; la chimie des matériaux; la chimie des interfaces et les outils et méthodes pour la chimie. Chacun d'eux se divise en sous-disciplines, qui comportent chacune un aspect fonda-

mental de compréhension et de connaissances qui se justifie en soi, utilise les acquis des autres disciplines et trouve des applications dans différents programmes mobilisateurs ou finalisés.

Si le secteur chimie a souhaité soutenir toutes les sous-disciplines, il s'est attaché à en développer tout particulièrement quatre qui lui semblaient devoir faire l'objet d'un effort particulier. Il s'agit de:

- la chimie organique biologique;
- la chimie de coordination;
- la chimie des surfaces et la catalyse;
- la chimie des matériaux solides.

Actions menées dans le domaine des formations propres et associées

Les actions menées au cours de ces dernières années ont eu un but essentiel: maintenir la qualité des recherches fondamentales en chimie.

Ainsi, la direction scientifique a demandé aux sections du Comité national de classer les différents laboratoires de façon relativement précise et, à l'intérieur de chaque sous-discipline, a affecté aux formations leurs moyens en fonction de ce classement.

On a également tout particulièrement veillé à maintenir une grande qualité dans les laboratoires propres. Cela nécessite que l'on sache détecter, dans des ensembles qui sont globalement de bon niveau, les petites équipes qui pourraient montrer des difficultés temporaires. Cela suppose également de mener une politique volontariste de développement de thèmes nouveaux.

C'est dans ce cadre que plusieurs opérations ont été menées récemment.

- implantation d'une équipe de Nancy au centre de pharmacologie et d'endocrinologie à Montpellier, nouvellement créé par le CNRS (secteurs "Chimie" et "Sciences de la vie") et l'INSERM;

- implantation d'une équipe venant de l'institut de recherches sur la catalyse de Lyon au laboratoire de chimie de coordination à Toulouse afin d'accentuer dans ce laboratoire le développement de l'axe scientifique « catalyse homogène » ainsi que l'axe appliqué « chimie du C ».

En ce qui concerne la politique d'association, le secteur a toujours été très sélectif. Si le critère essentiel demeure toujours celui de la qualité des recherches fondamentales, appréciées par le Comité national, on veille également à ce que chacune des ces opérations soit justifiée dans le cadre de la politique scientifique du secteur et corresponde aussi à un développement souhaité de la coopération du CNRS avec l'organisme partenaire. En outre, la création de formations associées suppose une taille minimale, faute de quoi on recherche plutôt l'intégration dans une formation existante afin de favoriser les coopérations de voisinage, d'assurer une meilleure utilisation des investissements et d'éviter de multiplier les petites formations qui sont encore trop nombreuses dans certaines sous-disciplines.

En 1981 et 1982, cette politique s'est traduite par une dizaine d'extensions et regroupements d'équipes à Châtigny-Malsbry, Brest, Grenoble, Limoges, Lille, Montpellier et Toulouse.

Les nouvelles associations ont été limitées à dix-trois en 1981, sept en 1982 tandis que cinq équipes ont été supprimées pendant la même période.

Trois « jeunes équipes » ont également été créées :

- l'une pour développer les retombées biotechnologiques de la chimie au Muséum d'Histoire naturelle;
- l'autre, à l'ENSAM, afin d'implanter une équipe de chimistes dans cette école;
- la dernière, à l'ENSICP, pour appuyer l'ensemble des recherches de chimie moléculaire menées à l'ENSICP.

Pour ce qui est des aides individuelles, la politique du secteur est d'en diminuer le nombre et l'importance. Avant 1980, le secteur finançait 65 aides individuelles pour un montant égal à 3 % de celui des formations; après mars 1982, ce nombre est passé à 28 et le montant à 2,5 %.

Politique menée en matière de chercheurs et d'ITA

Le secteur « Chimie » s'est attaché, au niveau du recrutement, à concilier la qualité des candidats et la politique scientifique du secteur. Il a également préconisé que soient recrutés des chercheurs jeunes. C'est ainsi qu'au cours des arbitrages effectués entre les listes établies par les sections du Comité national, on a tenu compte de l'âge moyen des attachés de recherche recrutés par chaque section.

En outre, la direction scientifique a encouragé les procédures d'audition des candidats au passage chargé de recherche - maître de recherche retenus par le Comité national afin d'être informés directement des travaux et des programmes des candidats.

L'affectation des ITA a par ailleurs été faite en tenant compte à la fois des besoins des formations et des désirs de mutation des agents. Une politique systématique d'information a été menée auprès des administrations déléguées et des formations, afin de pouvoir réaliser une répartition efficace des agents du CNRS.

Pour ce qui est des promotions, la direction scientifique a tenu le plus grand compte, dans ses décisions, de l'avis des commissions paritaires régionales.

Enfin, l'attribution des bourses de docteur ingénieur (BDI) a été effectuée dans les sous-disciplines qui ont les contacts les plus développés avec le secteur industriel. Le secteur respecte en effet strictement la vocation des

BDI de former, par la recherche, des chercheurs pour l'industrie et n'accepte que très exceptionnellement de recruter sur des postes CNRS des titulaires de BDI, sauf dans le cas où ceux-ci auraient été au préalable embauchés par l'industrie.

Objectifs et programmes

Outre la recherche qu'ils mènent dans leurs spécialités respectives, les laboratoires du secteur sont incités à travailler dans le cadre d'un certain nombre de thèmes privilégiés qui sont en rapport avec les priorités socio-économiques du moment.

Energie

Les recherches sont, en ce domaine, menées en étroite collaboration avec le PIRSEM dont un sous-directeur a été nommé chargé de mission du secteur « Chimie ».

Si le PIRSEM est maintenant chargé de gérer les actions incitatives de l'objectif « Énergie », les laboratoires du secteur n'en continuent pas moins à contribuer largement aux actions lancées. En outre, le secteur poursuit son appui à des formations particulières relevant du programme énergie, en particulier aux GRECO « CO », « Charbon » et « Micro-émulsions ».

En 1980, a également été créé avec IFP, ELF et Total un GS « Hydrotraitement », dont le programme porte sur les réactions catalytiques intervenant dans le traitement (désulfuration, désazotation) et le raffinage des fractions lourdes du pétrole. On lance actuellement la procédure de création d'un GRECO « Photoelectrochimie » qui permettra de développer les recherches photovoltaïques et la mise au point de photopiles électrochimiques.

La direction scientifique suit par ailleurs tout particulièrement les travaux des laboratoires pouvant conduire à des économies d'énergie ou à la valorisation des combustibles lourds. Notons à ce sujet la mise au point d'un programme de recherche sur la valorisation des pétroles lourds menés à Solvay dans le cadre du programme concerté IFP-CNRS.

Matières premières et produits de base

Le secteur a lancé, en 1979, le GS « Cellulose et papier », avec le centre technique du papier, dans le but de coordonner les travaux de recherche de ces deux organismes dans le domaine de l'industrie du papier et de la cellulose. En 1982, deux nouvelles équipes associées au CNRS, l'une à Thiais, l'autre à Bordeaux, ont été intégrées dans ce GS.

Matériaux

Dans ce domaine, le secteur travaille en étroite collaboration avec le PIRMAT. Notons que l'un des sous-directeurs de ce programme interdisciplinaire a été choisi parmi les chargés de mission du directeur scientifique et que le secteur finance en partie les actions menées dans le cadre de l'objectif « Matériaux ».

Le secteur soutient d'autre part une ATP « Synthèse de matériaux originaux », inscrite dans l'objectif « Chimie fine », qui a pour but de susciter des innovations dans l'élaboration de matériaux nouveaux et originaux, tout en encourageant les recherches relevant plus spécifiquement de la chimie en ce domaine.

Enfin, un GS « Superalloys » est en cours de lancement avec la SNECMA et la société Imphy; il visera à maîtriser la mise en œuvre, sous forme monocristalline, de superalliages à base de nickel et à améliorer la connaissance



Dentelles de carbone de fibre en surface d'un lingot obtenu par fusion de zone sous hélium. - Laboratoire de cristallographie et chimie du solide, associé au CNRS, université de Caen.

de mécanismes de déformation et du comportement mécanique à chaud des matériaux.

Environnement

Pour ce qui est de l'environnement, les chimistes travaillent en collaboration avec le Ministère de l'environnement, le CNEED, le PIRO et le PIREN dont le sous-directeur est un chargé de mission du secteur.

Les chimistes participent notamment à :

- l'ATP « Moderns organiques dans les sols », qui est sous la responsabilité du PIREN et a été créée en 1981 avec l'INRA et le Ministère de l'environnement;
- l'ATP « Chimie marine », qui vient d'autre part d'être créée sous la responsabilité du PIRO et avec le secteur TOAE et le CNEED; elle prendra le relais de l'ex ATP « Océanographie chimique » dont les formes seront redéfinies.

Applications biologiques et thérapeutiques

Cet objectif, qui entre dans le cadre du programme finalisé « Médicaments », est surtout pris en charge par le PIRMED en collaboration avec le secteur « Chimie ».

Parmi les actions en cours notons :

- la poursuite de la collaboration CNRS/ORSTOM/Rhône-Poulenc pour l'étude des propriétés pharmacologiques de substances d'origine marine de Nouvelle Calédonie. Signifions à ce propos que la mise au point d'un nouveau médicament actif contre les métastases du cancer du sein, le celastrol, est le fruit d'une longue collaboration entre le CNRS, l'ANVAR et la SANOFI et tire son origine des travaux de l'institut de chimie des substances naturelles et de son antenne en Nouvelle Calédonie.

- la création, à Montpellier, d'un laboratoire mixte CNRS/INSERM de pharmacologie-endocrinologie. Ce laboratoire, qui regroupe des chercheurs des secteurs « Chimie » et « Sciences de la vie », travaille notamment sur la synthèse d'hormones peptidiques et analogues.

Biotechnologies

En collaboration avec le secteur "Sciences de la vie" et dans le cadre du programme mobilisateur "Biotechnologies", le secteur favorise quelques actions dans ce domaine. Il a lancé récemment des opérations d'information visant à mesurer l'impact de la chimie sur les biotechnologies et qui permettront de lancer, en 1983, un programme d'action mieux défini.

D'ores et déjà, on a implanté, au Muséum d'histoire naturelle, une équipe de chimistes travaillant sur les moyens d'activation ou de désactivation des enzymes.

Génie biologique et médical

La participation des chimistes à ce programme reste faible. On note toutefois :

- la participation de chercheurs du secteur au GRECO "Matériaux biocompatibles" mis en place en 1981 par le secteur "Sciences de la vie";

- le lancement d'une action spécifique sur la préparation de substituts du sang à base de composés organofluorés : les laboratoires ainsi soutenus par le CNRS travaillent en étroite collaboration avec l'industrie chimique et pharmaceutique française.

Chimie fine

Les recherches visent essentiellement la production de molécules très élaborées (colorants, parfums, catalyseurs de coordination...) et s'inscrivent dans le cadre du programme finalisé "Chimie fine".

Le secteur poursuit le développement de l'objectif "Chimie fine". Dans ce cadre, l'ATP "Applications chimiques des complexes de coordination" qui avait pour principal but la substitution de métaux peu chers aux métaux nobles employés dans l'élaboration des catalyseurs, a abouti à des résultats intéressants et a été arrêtée.

L'ATP "Valorisation de la matière première végétale par voie chimique" est un bon exemple d'une concertation réussie entre le CNRS, le Ministère de l'Industrie et de la Recherche et des entreprises industrielles (Elf, Beghin-Say). Elle a permis d'orienter des équipes de chimistes vers des sujets nouveaux.

L'ATP "Messagers chimiques" créée en 1982 à la suite d'un programme concerté entre le CNRS, l'INRA, le Ministère de l'Industrie et de la Recherche et Rhône-Poulenc, a permis de subventionner des travaux de haute qualité menés en collaboration par des équipes du CNRS et de l'INRA. Elle favorise les relations entre chimistes et agronomes dans le domaine de l'agrochimie.

Cet objectif renferme également une ATP "Concepts chimiques nouveaux" qui permet de soutenir des sujets originaux n'entrant pas dans le cadre strict des ATP précédemment décrites.

Le secteur a également entrepris la création d'un GS "CO₂" en liaison et avec la contribution financière de la SNPE, qui vise à valoriser l'utilisation de cette molécule en chimie fine.

Par ailleurs, il a été créé en 1981 un laboratoire commun CNRS/Société nationale des poudres et explosifs sur la chimie du phosphore et des métaux de transition. Ce laboratoire propre, dont les travaux ont déjà fourni des résultats particulièrement intéressants, est un excellent exemple de la réussite de la collaboration entre le CNRS et une entreprise industrielle.

La chimie au CNRS, de par sa nature même, ne peut qu'entretenir de nombreux liens d'une part avec la recherche industrielle, d'autre part avec les autres secteurs scientifiques. Le secteur s'est en outre toujours efforcé de garder une grande ouverture vers la communauté scientifique internationale.

Les relations avec la recherche industrielle et émanant d'organismes de recherche publics ou privés se font soit directement, soit par l'intermédiaire du CRM et de son "Club chimie", ainsi que des trois "sous-clubs" mis en place récemment (chimie organique fine, polymères, catalyse). Les contacts s'effectuent à trois niveaux : au niveau de la direction scientifique, dans les diverses instances du CNRS (Comité national, comités de direction des grands laboratoires) et au niveau des laboratoires eux-mêmes.

La politique du secteur vise non seulement à maintenir mais aussi à favoriser fortement ces diverses collaborations CNRS-industrie.

Pour ce qui est des relations avec les organismes de recherches publics, le secteur a poursuivi sa politique d'implantation des formations du CNRS au CEA (une nouvelle équipe vient notamment d'être créée au CEA de Saclay) ; il collabore avec l'INRA par l'intermédiaire d'une ATP commune et dans le cadre du nouveau centre de pharmacologie et d'endocrinologie à Montpellier, et avec le CNEXO dans celui de l'ATP "Chimie marine". De nombreux liens ont été également institués avec l'IFP notamment par l'intermédiaire des programmes de recherche sur la valorisation des pétroles lourds et du GS "Hydrotraitements".

Tout en gardant son individualité, le secteur "Chimie" a tenu à développer des contacts avec toutes les disciplines environnantes.

Il collabore avec les secteurs "Sciences physiques pour l'ingénieur" et "Mathématiques et physique de base" dans le cadre de l'objectif "Matériaux", de l'ATP "Interfaces de la physique atomique et moléculaire" et d'un programme sur les collisions réactives. Il maintient des liens étroits avec le secteur "Sciences de la vie" : un certain nombre de laboratoires importants relèvent des deux secteurs comme le centre de biophysique moléculaire à Orléans ou le centre mixte CNRS-INSERM de Mont-

pellier. Avec le secteur TOAE, il a lancé une ATP commune sur la "Chimie marine" et, en relation avec le secteur "Sciences de l'homme et de la société", les chimistes participent à certaines analyses archéologiques.

Enfin, les relations avec la communauté internationale sont fructueuses, comme en témoigne le fait que de nombreux laboratoires du CNRS sont régulièrement sollicités par des pays à fort potentiel scientifique pour l'organisation de colloques biennaux, ou encore que les stages de chercheurs à l'étranger, ainsi que les demandes de séjour de chercheurs étrangers dans les laboratoires du CNRS, se multiplient.

Le secteur "Chimie" entretient des liens non seulement avec les pays industrialisés, mais aussi avec les pays en voie de développement (en particulier le Brésil ou le Vietnam).

terre, océan, atmosphère, espace CNRS - INAG⁽¹⁾

(1) l'INAG (Institut national d'astronomie et de géophysique), institut national du CNRS publie son propre rapport d'activité.

résultats marquants

Paléoclimatologie : comment sort-on d'un âge glaciaire ?

L'étude isotopique et micropaléontologique de carottes prélevées dans le golfe de Gascogne montre que la transition du climat glaciaire vers le climat chaud d'aujourd'hui s'est effectuée de - 16 000 à - 8 000 ans en deux étapes de réchauffement rapide séparées par un coup de froid brutal ramenant aux conditions glaciaires. Par trois fois la température des eaux de surface de l'Atlantique a varié de 14° en moins de dix siècles.

L'Europe est donc susceptible de subir en moins d'un siècle des changements climatiques plus importants que celui connu historiquement sous le nom de petit âge glaciaire, qui fut générateur de tant de famines aux XVII^e et XVIII^e siècles.

Télescope Canada-France-Hawaï

Observations de la structure détaillée des jets de la galaxie Messier 57 et du quasar 3C273 à l'aide de la caméra électronique à grand champ de fabrication française placée au foyer Cassegrain du télescope de 3,60 m CFH.

Ces observations ont révélé des détails deux fois plus fins que tout ce qui avait été vu jusqu'alors.

L'abondance du lithium a été mesurée pour la première fois dans des étoiles de population II ; cette mesure, si elle est effectivement représentative de l'abondance primordiale du lithium, devrait avoir d'importantes implications cosmologiques.

Importance métallogénique de l'hydrothermalisme

La découverte et l'observation des sources hydrothermales sur certaines rides médio-océaniques grâce aux plongées réalisées par les ingénieurs français et américains (programme « Farcus » en Atlantique puis pro-

Moyens totaux 1982

Effectif chercheurs *	838
Effectif ITA *	1526
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Ne)	2.700
Budget (en milliers de francs)	543.622
Nombre d'unités de recherche	141

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

● Crédits de personnel		378.493
Crédits de rémunérations	377.586	
Vacations	907	
● Moyens des laboratoires		85.239
Missions	5.263	
Soutien des programmes	45.745	
Matériel moyen	34.231	
● Opérations programmées		79.890
Équipements programmés		57.390
— Engagements internationaux	42.590	
Fonctionnement	19.090	
Équipement	23.500	
— Grands équipements	4.700	
Fonctionnement	—	
Matériel moyen	—	
Gros équipement	4.700	
Opérations immobilières	—	
— Equipements mi-lourds	10.100	
ATP		16.900
Opérations immobilières		5.600
Total des moyens		543.622

* Effectif budgétaire

gramme « Rita » dans l'est Pacifique), ont apporté des éléments nouveaux aux recherches menées en métallogénie ; en particulier, le fait de considérer comme essentiel le rôle des solutions ioniques (ou à liaisons homopolaires au-dessus de 500°C), dans la mobilité, puis le dépôt des substances métalliques.

Plusieurs équipes du CNRS ont orienté leurs recherches sur cet aspect chimique et géochimique de la naissance des concentrations minérales dont l'importance au griffon des sources hydrothermales récemment découvertes sur les dorsales océaniques, permet de construire des modèles géochimiques et métallogéniques qui rendent compte correctement de la formation du gisement métallique (gîtes de formations sédimentaires, modules polymétalliques, etc.). Il s'agit de l'un des rares phénomènes métallogéniques actuels permettant de modéliser certains processus du passé.

soient), l'astronomie enfin avec ses multiples aspects : l'étude des planètes, du soleil, des étoiles, des galaxies et de leur évolution et la cosmologie.

Le besoin de connaître le monde qui nous entoure s'impose à l'espèce humaine qu'il s'agisse de répondre à l'avidité de l'esprit humain pour tout ce qui touche à l'origine et à l'avenir du monde ou qu'il s'agisse de contribuer à résoudre des problèmes d'importance pratique évidents, comme celui de l'évolution du climat, de la pollution anthropogénique ou des ressources en substances naturelles : détermination de guides de prospection pour des substances d'intérêt économique aussi vital que le pétrole ou l'uranium.

L'interprétation qu'on donne des phénomènes de l'univers repose pour l'essentiel sur les lois de la physique et de la chimie et les sciences de l'univers sont de grandes utilisatrices des développements de ces dernières sciences. En retour, par l'importance fondamentale du facteur temps (à l'échelle du milliard d'années) et par les conditions extrêmes qu'on rencontre ailleurs qu'à la surface de notre planète, les sciences de l'univers contribuent à élaborer les lois générales de la physique.

L'unité profonde des sciences de l'univers repose sur l'impossibilité de modifier à la demande l'un quelconque des paramètres essentiels qui déterminent le comportement d'un objet naturel. La seule approche expérimentale possible consiste donc à mesurer des quantités observables, liées aussi étroitement que possible à ces paramètres fondamentaux et à répéter l'opération pour un nombre significatif d'objets semblables, cette notion même de similitude impliquant une taxonomie préalable. La nécessité d'observations systématiques et le recours à des instruments de mesure à la pointe du progrès technique en découlaient directement.

Pour certaines sous-disciplines dont l'astronomie est le plus bel exemple, la course à l'observation performante conduit à la nécessité vitale de disposer d'instruments lourds et semi-lourds pour lesquels une politique nationale est indispensable. Il est nécessaire d'assurer pour une discipline donnée un équilibre correct entre les grandes opérations de niveau national ou international, les opérations moyennes dont la réalisation est de niveau local, mais dont la politique d'ensemble doit être nationale et les opérations indifférenciées entièrement décidées et gérées à l'échelle locale. L'Institut national d'astronomie et de géophysique, Institut national du CNRS, remplit cette mission pour les disciplines qui son titre évoque et coordonne les activités non seulement des laboratoires du CNRS mais aussi des observatoires et instituts de physique du globe qui sont des établissements dépendant du Ministère de l'éducation nationale. Le secteur scientifique "Terre, océan, atmosphère, espace" n'est concerné, comme tous les secteurs, que par les formations propres et associées du CNRS : il couvre la totalité des sciences de l'univers, c'est-à-dire un domaine scientifique plus vaste que l'INAG.

Certains moyens d'observation font appel à des techniques si spécifiques que leur mise en œuvre a été confiée à des agences spécialisées qui fournissent aux chercheurs du CNRS et des universités un outil d'importance fondamentale. Il s'agit tout d'abord de l'espace avec le Centre national d'études spatiales et l'Agence spatiale européenne : les engins spatiaux permettent de s'affranchir de l'écran constitué par l'atmosphère terrestre qui perturbe les rayonnements qui nous arrivent des astres à toutes les longueurs d'onde et qui est même totalement opaque pour certaines d'entre elles (toute l'astronomie des hautes énergies ne peut être que spatiale), ils permettent d'étudier de près les planètes et de faire des mesures in situ ; enfin ils nous donnent une vue globale et synthétique des phénomènes de notre propre planète. Il s'agit aussi de l'océan où le Centre national pour l'exploitation des océans (CNEXO) met à la disposition des chercheurs des navires et des engins sans lesquels une étude aérienne de l'océan et des fonds océaniques serait impossible.

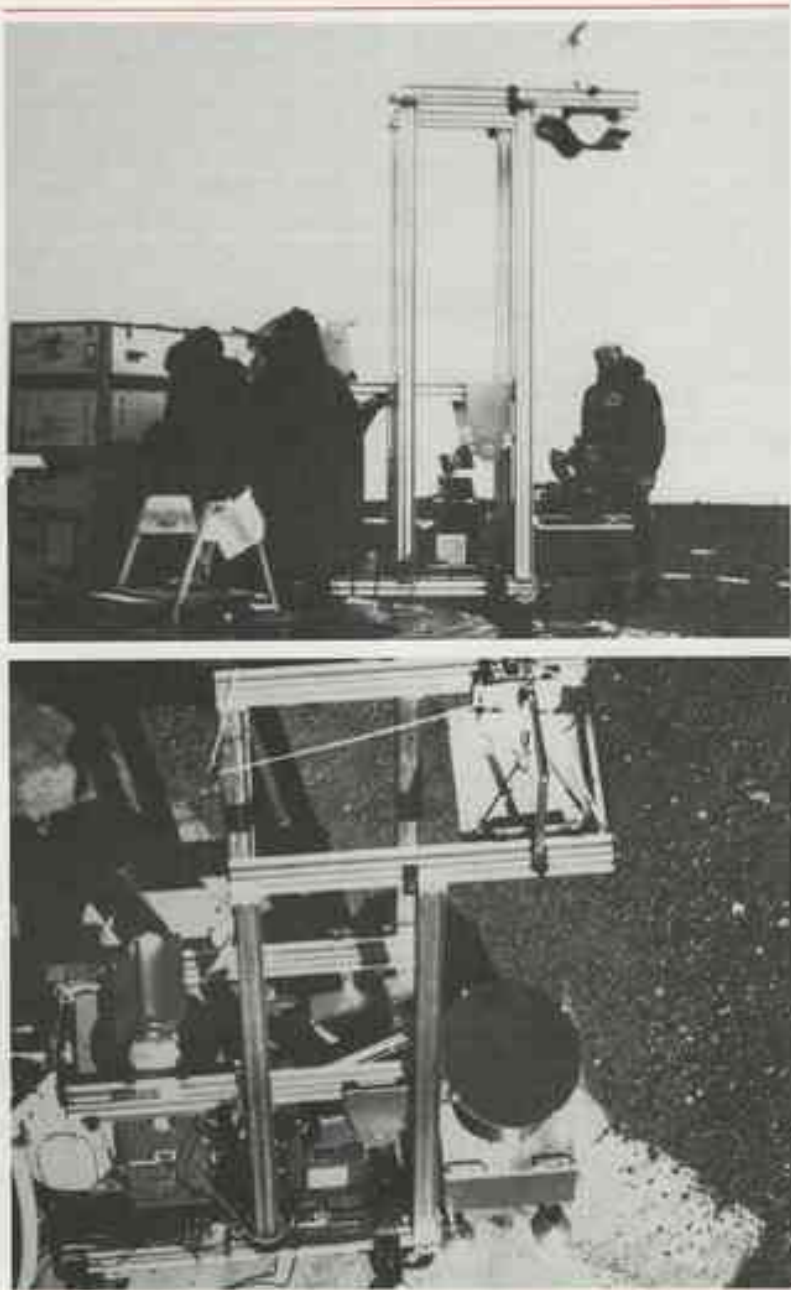
La politique scientifique du secteur TOAE doit tenir compte d'un double souci de cohérence interne et de cohérence externe : cohérence interne d'abord qui doit conduire à utiliser le mieux possible en astronomie et en géophysique les équipements lourds réalisés par l'INAG, à maintenir et valoriser en océanographie le potentiel important des navires côtiers appartenant aux universités et d'une façon plus générale à coordonner les efforts du secteur avec ceux des programmes interdisciplinaires du CNRS : PIROCEAN, PIREN, PIRP-SEV, PIRSEM, en ce qui le concerne ; cohérence externe ensuite conduisant à harmoniser les objectifs du CNRS avec ceux des autres organismes ayant des missions spécifiques dans des domaines de recherche liés à ceux du secteur.

En astronomie et en géophysique, l'INAG prend en charge la politique à long terme et les investissements.

Astronomie

Les observations effectuées avec le télescope CFH ont permis à deux chercheurs de l'observatoire de Paris (IA 337) de déterminer l'abondance du lithium dans les étoiles vieilles, ce qui impose de nouvelles contraintes aux théories cosmologiques.

A Labeyrie a conçu et mis en œuvre le premier télescope « boué » à miroir de 1,50 m de



Expérience « Boué » - Photos Institut d'Astrophysique - Paris

l'interféromètre du CERGA qui permet une haute résolution spatiale. Il s'agit là d'un concept de télescope peu cher et efficace.

Le télescope de 2 m de l'observatoire du Pic du Midi a été ouvert à la communauté astronomique.

Plusieurs chercheurs de Meudon se sont décentralisés pour augmenter le potentiel scientifique associé au télescope. Le nouvel observatoire de Toulouse a été inauguré en juillet 1982.

Afin d'encourager et de coordonner la participation des astronomes français au programme d'astrométrie spatiale organisée autour du satellite européen Hipparcos, un GRECO a été créé. Son programme consiste à préparer la liste des étoiles à observer d'une part, et à réduire les données d'autre part.

Géophysique externe

L'exploitation scientifique des observations faites par les satellites GEOS et ISEE a été poursuivie. On peut mentionner en particulier les résultats obtenus sur les sous-prages magnétosphériques : la déperdition du flux des particules de quelques KeV qui les accompagnent est un phénomène de grande échelle qui intéresse l'ensemble de la queue magnétosphérique. On a pu également étudier les événements impulsifs qui affectent la magnétopause dont les mesures simultanées du couple des satellites ISEE 1 et 2 montrent clairement le mouvement permanent.

L'étude du couplage entre l'ionosphère et la magnétosphère a été abordée sous un angle nouveau grâce à deux instruments qui ont ou-

vert des possibilités dont l'exploitation ne fait que commencer. Le satellite ARCAD 3, réalisé dans le cadre de la coopération spatiale franco-soviétique a été placé le 21 septembre 1981 sur une orbite quasi-polaire d'apogée 2000 km. Il comporte plusieurs expériences de laboratoires français qui étudient la densité et la température du plasma thermique grâce à des méthodes radioélectriques et la fonction de distribution et la composition ionique des particules chargées supra-thermiques grâce à des détecteurs in situ. Le sondeur à diffusion incohérente EISCAT a été inauguré en août 1981 et son système UHF (émission à Tromsø - Norvège - réception à Tromsø, Kiruna - Suède - et Sodankylä - Finlande -) fonctionne de façon régulière quoique non encore optimale. Les programmes de calcul qui permettent de transformer les spectres observés en données physiques : densité électronique, températures électronique et ionique, vitesse moyenne des ions sont opérationnels et les données traitées sont stockées dans une banque de données implantée au centre informatique du CNES (Toulouse). Le projet EISCAT qui comporte en outre un système VHF qui ne sera mis en service qu'en 1983 est mené par le CNRS/INAG en collaboration avec l'Allemagne fédérale, la Grande-Bretagne, la Finlande, la Norvège et la Suède.

Océan et atmosphère

Au cours de l'année 1981, dans le domaine océan-atmosphère, le développement de la modélisation et de grandes campagnes de mesures s'est poursuivi.

En recherche atmosphérique, une grande partie des équipes du CNRS de la basse atmosphère a participé à des campagnes d'observation organisées, dans le cadre de l'ATP-INAG « Recherches atmosphériques » en Afrique de l'Ouest. Elles ont mis en œuvre des équipements lourds très importants et ont été réalisées en collaboration avec d'autres organismes (Météorologie nationale, ONERA, CNET, universités de Nanterre et d'Abidjan...). Il s'agit :
- de l'expérience ECLATS (Niger : avion Hurel Dubois)
- de l'expérience COPT 81 (Côte d'Ivoire ; réseaux météorologiques Doppler réseau de mesures météorologiques et électriques...).

On doit aussi noter la préparation de la mise en place d'une ATP CNES-CNRS « Atmosphère moyenne », dont des thèmes sont en relation avec ceux du programme international « Middle Atmosphere Program » (MAP).

En recherche océanographique, on notera :

- la poursuite du GRECO 04 « Production pélagique et phénomènes physiques »
- la transformation du thème du GRECO 10 « Manche » en une étude océanographique de la baie de Seine.

- la mise en place du GRECO 49 « Interactions continent-océan » (ICO) dont l'objectif est la compréhension des phénomènes chimiques, biologiques, sédimentologiques et hydrodynamiques affectant l'interface continent-océan.

En climatologie, le programme inter-organismes « Programme national d'étude de la dynamique du climat » (PNEDC) conduit plusieurs actions en paléoclimatologie, en océanographie dynamique (programme FOCAL), en physique de l'atmosphère (projet NEPHOS, modèles dynamiques).

A ceci s'ajoutent les programmes propres du PIREN : environnement atmosphérique régional, littoral, environnement à l'échelle planétaire ou intervenant des formations du secteur.

Sciences de la terre

Les objectifs du secteur dans ce domaine sont : le développement de la recherche fondamentale dans les domaines de la géophysique interne (voir rapport INAG), de la géophysique appliquée, de la métallogénie et des sciences de l'environnement. Le secteur s'emploie par ailleurs à préserver l'avance acquise dans les disciplines où nous nous situons en pointe au niveau international : géochimie, géologie structurale, tectonophysique. Enfin des branches comme la paléontologie, l'hydrogéologie sont l'objet d'un effort nouveau.

En métallogénie, une ATP « Géochimie et métallogénie » vise à favoriser un transfert vers l'aval des acquis de la géochimie. Une nouvelle ATP « Paragenèse et associations minérales » complète l'effort dans ce domaine. Ces actions en faveur de la métallogénie sont menées en collaboration avec le PIRSEM. Un comité d'objectif vient d'être mis en place. Il a pour rôle essentiel de coordonner les ATP du secteur avec celles du PIRSEM.

L'ATP « Géologie des océans » a été prise en charge par le PIR OCEAN. Elle apporte le soutien indispensable de la recherche aux actions nationales dans la connaissance des fonds océaniques par navires océanographiques, forages en mer, submersibles profonds, etc. Les chercheurs du secteur ont bénéficié de techniques de pointe : les plongées de la soucoupe Cyane qui se sont poursuivies sur les marges continentales européennes et africaines, ainsi que sur la dorsale Est-Pacifique, les levés Sea Beam du Charcot et la participation au programme IPOD.

Dans un domaine proche de la géologie marine, citons la création du GIS « Genébas » qui étudie la formation et la genèse des bassins sédimentaires. La faiblesse constatée depuis longtemps dans le domaine de la géophysique appliquée a conduit à lancer une action nouvelle dans cette discipline.

Parmi les grands programmes qui ont pris forme cette année, il faut citer le projet JASP et le tour du monde du Charcot menés en coopération avec le CNEXO, le PIR OCEAN et les chercheurs japonais, et également le programme géologie profonde de la France avec le BRGM. L'ATP CNES-CNRS « Télédetection » aborde pour partie des problèmes liés à la tectonique active et aux risques géologiques, à la géologie structurale continentale, à la géochimie et aux ressources minérales. La paléontologie mérite une attention particulière : un groupe de réflexion a été créé au sein de la communauté des paléontologistes dont la mission est de proposer un certain nombre d'orientations concernant cette discipline.

Par ailleurs, le secteur poursuit son effort de renouvellement par l'acquisition d'équipements des laboratoires, nécessaires au traitement des échantillons (spectromètre de masse, microsonde Raman, Tandelion dont l'installation est en cours au CRR à Gif).

sciences de la vie

résultats marquants

La genèse de l'activité électrique au niveau des cellules nerveuses

L'activité de la cellule nerveuse se traduit par la genèse d'impulsions électriques. À l'aide de microélectrodes implantées dans une même cellule, il vient d'être mis en évidence que cette activité pouvait être déclenchée au niveau de plusieurs sites de cette cellule. Cette propriété a été démontrée tout d'abord sur le système à petit nombre de cellules nerveuses des invertébrés (équipe de M. Moulins - CNRS et station biologique d'Arcachon); les travaux de Mme Tyc-Dumont (GR 45 CNRS et U.6 INSERM - Marseille) effectués au niveau du système nerveux central des mammifères prouvent qu'il pourrait s'agir d'une règle générale dans le fonctionnement du système nerveux central.

Le clonage d'un gène : un exemple tiré de la neurobiologie

La tyrosine hydroxylase est un enzyme qui a un rôle dans la transmission de l'information nerveuse, car il intervient dans la synthèse des catécholamines, une catégorie importante de neurotransmetteurs. J. Maillet (LA CNRS 138 - Orsay) en collaboration avec des chercheurs des U 106 et 171 de l'INSERM, et du LP CNRS 3011 - Villejuif, a isolé, à partir de cultures de cellules tumorales de glandes médullaires, l'ARN messager de la tyrosine hydroxylase. Il a ensuite réalisé le clonage de l'ADN complémentaire, obtenant ainsi une sonde qui a été utilisée pour étudier la structure et l'expression du gène de la tyrosine hydroxylase, notamment au cours de la différenciation de la cellule nerveuse ou dans des cas de dysfonctionnements pathologiques.

Une collaboration recherche-industrie : le celiptum

Des études réalisées à Gif-sur-Yvette dès 1970 (Dut Xueq LP CNRS 2301) sur des composés de la famille des elliptiques, alcaloïdes

Moyens totaux 1982

Effectif chercheurs*	2634
Effectif ITA*	2982
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Ne)	5257
Budget (en milliers de francs)	1.174.016
Nombre d'unités de recherche	396

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

● Crédits de personnel		927.614
Crédits de rémunérations	925.798	
Vacations	1.816	
● Moyens des laboratoires		208.936
Missions	2.962	
Soutien des programmes	143.748	
Matériel moyen	82.226	
● Opérations programmées		37.466
Equipements programmés	15.966	
— Engagements internationaux	4.974	
Fonctionnement	4.092	
Equipement	882	
— Grands équipements	1.882	
Fonctionnement	480	
Matériel moyen	170	
Gros équipement	1.232	
Opérations immobilières	—	
— Equipements mi-lourds	9.110	
ATP	21.500	
Opérations immobilières	—	
Total des moyens		1.174.016

* Effectif budgétaire

d'une plante de Nouvelle-Calédonie, *Ochrosia elliptica*, ont mis en évidence des composés à propriété antitumorale.

Sur la base de calculs des interactions avec la molécule d'ADN (propriété d'intercalation dans l'hélice, de nombreux analogues chimiques des elliptiques ont été synthétisés, un petit nombre étant sélectionnés pour être soumis à l'expérimentation clinique. U.S. Le Peq et C. Pacietti - LA CNRS 147 - Villejuif, LP CNRS 8221 à Toulouse).

En 1976, SANOFI a lancé un programme de développement préclinique et clinique sur le N-méthyl-hydroxy-ellipticinum et en février 1982 le « celiptum » recevait l'autorisation de mise en vente sur le marché français comme un médicament actif dans le traitement des métastases du cancer du sein. Cet exemple illustre l'importance pour la santé et l'économie française d'une collaboration bien conduite entre chercheurs des domaines fondamental et industriel.

Les gènes mosaïques de la levure

Au centre du génétique moléculaire du CNRS (LP 2422 - Gif-sur-Yvette), P. Sionnikoff a montré que, tout comme les gènes nucléaires des cellules eucaryotes, certains gènes des mitochondries de levure sont organisés de manière discontinue, certaines séquences de l'ADN ne se retrouvant pas dans la molécule finale d'ARN messager. Ces séquences ont pourtant un rôle biologique : l'équipe de Gif a prouvé qu'une d'entre elles code pour une protéine « maturase » impliquée dans l'épissage de l'ARN messager lui-même (excision de séquences, et ligature précise des extrémités des séquences restantes).

Le département « Sciences de la vie », dont la vocation est le soutien de la recherche sur les êtres vivants, des microorganismes à l'homme, représente, en volume, le secteur le plus important du CNRS. En effet, avec, en 1982, 1174 MF dont 246 de crédits hors personnel, 2634 chercheurs et 2982 ITA, il représente 19 % du budget et 28 % du personnel de la totalité du CNRS. Le nombre de chercheurs soutenus (en équivalent chercheurs-temps plein) est de 5257 répartis en 396 unités de recherche.

Les recherches entreprises évoluent autour de dix thèmes principaux autour desquels s'articule la politique du département pendant la période de la loi d'orientation et de programmation de la recherche.

Structure et fonction des macromolécules

L'identification, la purification, l'étude des propriétés physico-chimiques des macromolécules, et notamment des enzymes, l'étude des associations entre macromolécules en particulier au sein des membranes restent les objectifs essentiels.

Des moyens lourds de mesures physico-chimiques sont nécessaires à ces travaux. Les recherches sur les structures membranaires, quant à elles, sont favorisées par une ATP « Bioénergétique membranaire » que le département a poursuivie en 1982.

Organisation et fonctionnement du génome

La connaissance du matériel génétique est requise pour l'exploitation des potentialités du matériel vivant pour la production de molécules utiles à l'homme; elle est également indispensable pour l'étude des maladies où le patrimoine génétique des cellules est modifié, comme dans le cas du cancer.

Cet axe de recherche, objet des travaux de nombreux laboratoires propres du CNRS, a continué à bénéficier d'un soutien important par le canal de l'ATP « Organisation et expression du génome ». Cette ATP est celle à laquelle le département accorde le plus de moyens.

Par ailleurs, une part non négligeable des crédits d'équipement a été attribuée à des laboratoires régionaux (centre de recherches de biochimie et de génétique cellulaires de Toulouse, laboratoire de génétique et biologie cellulaire de Marseille).

Microbiologie

Le développement de la microbiologie, basé des biotechnologies, est poursuivi, en particulier par des recrutements de chercheurs au niveau des principaux laboratoires concernés. Le groupement scientifique « Microbiologie », créé dans le but de regrouper recherche fondamentale et recherche appliquée, a bénéficié de crédits d'équipement importants. Les crédits incitatifs ont été gérés par l'ATP « Microbiologie fondamentale », co-financée par l'INRA pour la partie appliquée à l'élevage et confortée par un contrat de programme.

Modèle végétal

Les dernières années ont vu l'avènement d'une véritable biologie moléculaire végétale, qui est venue s'ajouter aux différentes disciplines concourant à la connaissance et à la maîtrise du matériel végétal. C'est sur cet aspect que porte l'action du département, avec le lancement en 1982 d'une ATP « Biologie moléculaire végétale ». C'est aussi sur ce thème qu'est centrée l'activité du laboratoire commun avec l'INRA, créé en 1981 à Auzville, près de Toulouse, sur l'étude des relations plantes-microorganismes; son objectif est de mieux exploiter les possibilités de fixation de l'azote atmosphérique et de développer l'utilisation des virus végétaux comme vecteurs de transfert d'information génétique.

Organisation et fonctionnement du système immunitaire

La connaissance du système immunitaire, basée de la reconnaissance de soi et de la lutte des organismes contre certaines agressions, représente une part non négligeable de la contribution du département à la recherche biomédicale. C'est notamment par l'activité de laboratoires dont il subventionne les travaux en liaison avec l'INSERM que s'effectue cette participation (centre d'immunologie CNRS-INSERM de Luminy notamment). Mais le département a aussi, en 1981, très largement participé au financement du nouveau département d'immunologie de l'Institut Pasteur qui a ouvert ses portes en 1982 et où plusieurs équipes soutenues par le CNRS se sont installées, regroupées en deux laboratoires associés: des postes de chercheurs et de techniciens ont également été attribués à cette opération.

Ce domaine est également couvert par des ATP: « Immunologie fondamentale » en 1981, « Immunopharmacologie » en 1982.

Organisation et fonctionnement du système nerveux

La participation à ce thème de chercheurs et d'unités de recherche du CNRS est très importante (environ 15 % de chercheurs du CNRS travaillent dans ce domaine). Cette participation intègre des travaux menés à l'échelon cellulaire et moléculaire sur la genèse et la transmission de l'influx nerveux ainsi que des travaux menés sur l'intégration et la régulation des mécanismes élémentaires (mémoire, comportement...).

Quatre nouvelles équipes de recherche associées ont été créées en 1982 dans ce domaine, toutes en province: un laboratoire a aussi pu bénéficier du programme « Jeunes équipes ».

En outre, le département a poursuivi son programme d'ATP « Neurosciences » qui couvre les études menées au niveau cellulaire et moléculaire d'une part, au niveau central d'autre part.

Bases cellulaires et moléculaires de la pharmacologie et de la toxicologie

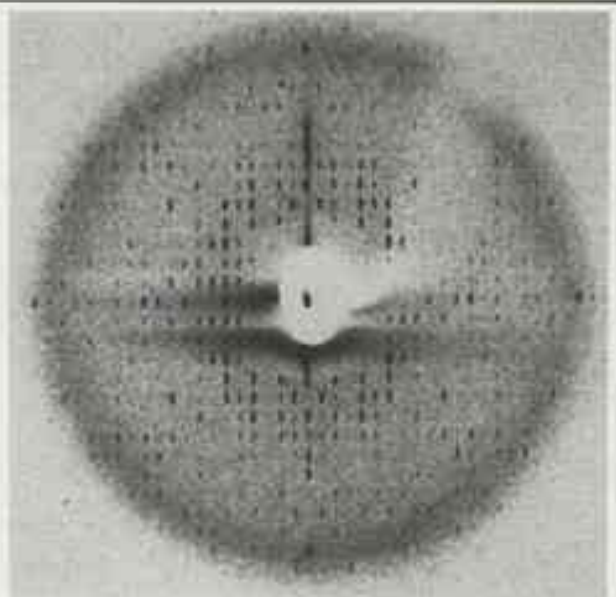
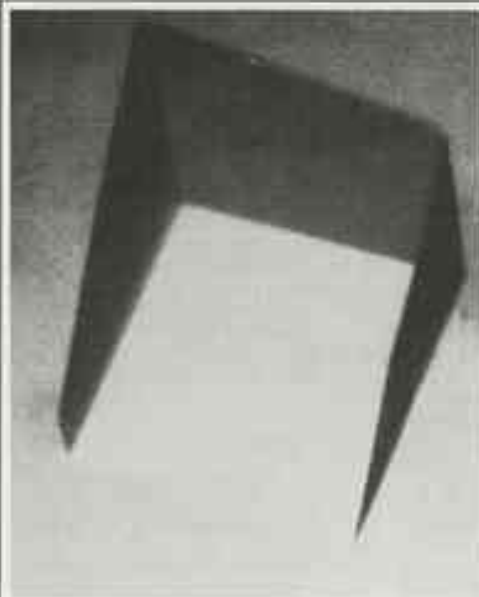
La recherche sur les médicaments nouveaux est de plus en plus orientée par la connaissance de récepteurs naturels qui leur servent de cibles. Cette approche est particulièrement significative en neuropharmacologie; elle est d'ailleurs à la base de la création en 1981, sur une initiative du FIRMED, de l'Institut de pharmacologie et endocrinologie de Montpellier, par les départements des sciences de la vie et de la chimie et par l'INSERM.

Biologie de la reproduction et du développement

Les recherches sur la reproduction vont de l'étude des mécanismes de production des cellules sexuelles à l'étude de la gestation. Quant à l'étude du développement, elle recouvre les mécanismes de transition entre la cellule-œuf unique et l'organisation des milliards de cellules de l'organisme adulte en tissus et organes. Ces deux aspects sont couverts par



Chimère chatte-porclet
Institut d'embryologie du CNRS, Nogent-sur-Maine.



Aspartate + ms de levure-aspartyl-tms synthétase. Complexe nucleoprotéique actif par cristallisation.
Laboratoire de biologie moléculaire et cellulaire - CNRS, Strasbourg.

le champ d'une ATP, lancée en 1982, qui succède à une ATP plus limitée aux problèmes de la biochimie du développement, c'est-à-dire aux bases de la différenciation cellulaire, normale ou pathologique.

Physiologie des régulations et nutrition

Ce domaine très large et diversifié fait intervenir un grand nombre de chercheurs et des unités de tailles très inégales. Il englobe des travaux d'endocrinologie, d'écophysiologie, de physiologie et de physiopathologie humaines, et en outre des recherches sur la nutrition.

Le recrutement d'un directeur de recherche a été effectué en 1982 pour assurer la direction du centre de recherche sur la nutrition de

Biéville, le laboratoire du CNRS le plus important dans cette discipline.

L'endocrinologie faisant l'objet d'une ATP en 1981. Quant à l'ATP « Écoéthologie des vertébrés supérieurs », son thème illustre les travaux menés sur les stratégies d'adaptation au milieu comme celui de l'analyse du mécanisme de l'adaptation aux conditions climatiques extrêmes chez certaines espèces.

Biologie évolutive et écologie

La description des écosystèmes est une des préoccupations du département. Elle s'est matérialisée pour les forêts méditerranéennes par la création d'un groupement de recherches coordonnées (GRECO), et pour les systèmes aquatiques continentaux méditerranéens par

l'attribution de moyens à un laboratoire marseillais au titre du programme « jeunes équipes ».

Une ATP « Biologie des populations » a en outre été lancée en 1982.

sciences de l'homme et de la société

résultats marquants

Observation du changement social

Le programme de recherche qui a débuté en 1970 vient de publier 18 volumes de « Cahiers » et se termine. Son bilan est largement positif à deux points de vue :

- sur l'organisation de la recherche : localement, entre chercheurs de disciplines différentes, entre universités et équipes, par formation de réseaux inter-régionaux ; entre équipes partageant des préoccupations voisines et s'accordant sur des problématiques et des méthodes de travail
- en matière d'innovation dans les méthodes : le comparatisme, qui doit être encouragé ; la pluridisciplinarité, qui peut prendre diverses formes ; l'ouverture au « tissu social », qui doit être privilégiée par une association étroite des chercheurs et de divers acteurs locaux.

Histoire et informatique

Le développement des méthodes informatiques appliquées à l'histoire s'est fait de façon satisfaisante en 1981-1982, en grande partie grâce au LSHI laboratoire d'informatique en sciences humaines. Ce laboratoire organise des cours et des stages dont l'impact est important, tandis que deux bulletins couvrant le domaine (« Le médiévisme et l'ordinateur », et « Histoire-informatique moderne et contemporaine ») connaissent le succès. Quant aux projets scientifiques, les progrès sont variables suivant les cas.

- pour le traitement des textes, les efforts marquent le pas — les logiciels n'ont pas progressé et le besoin d'un matériel de saisie par lecteur optique (Kurzweil data entry machine par exemple) continue à se faire cruellement sentir.
- par contre, en démographie, de grands progrès sont réalisés. Les historiens souhaitent disposer d'un outil informatique intégrant la saisie de données, la composition et l'édition riche sur la base de techniques de digitalisation d'images susceptibles de traitements statistiques divers.

Moyens totaux 1982

Effectif chercheurs *	1686
Effectif ITA *	1477
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (No)	4.720
Budget (en milliers de francs)	632.155
Nombre d'unités de recherche	459

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

• Crédits de personnel	536.784
Crédits de rémunérations	532.653
Vacations	4.211
• Moyens des laboratoires	74.591
Missions	6.925
Soutien des programmes	62.352
Matériel moyen	5.314
• Opérations programmées	20.800
Equipements programmés	2.500
— Engagements internationaux	—
Fonctionnement	—
Équipement	—
— Grands équipements	—
Fonctionnement	—
Matériel moyen	—
Gros équipement	—
Opérations immobilières	—
— Equipements mi-lourds	2.500
ATP	8.300
Opérations immobilières	10.000
Total des moyens	632.155

* Effectif budgétaire

Au cours des années 1981 et 1982, les deux anciens secteurs des humanités et des sciences sociales ont continué de générer, dans leurs cadres habituels, les moyens de la recherche au CNRS. Cependant des moyens nouveaux ont été attribués, prenant en compte la nécessité de rénover leurs disciplines. Antérieurement l'effort principal avait porté sur l'intégration des chercheurs hors-statut. Cette opération — commencée en 1975, achevée en 1981-82 — aura doté les deux secteurs de 240 chercheurs et de 174 ITA passés du cadre de hors-statut à celui d'agents du CNRS (pour la seule sociologie : 187 chercheurs, 64 ITA). D'une manière plus novatrice, les moyens supplémentaires des années 1981 et 1982 ont permis notamment de recruter un nombre exceptionnellement élevé de chercheurs et d'ITA.

Il faut tout d'abord constater la qualité remarquable d'une nouvelle génération de jeunes chercheurs qui ont à l'heure actuelle entre 30 et 35 ans, nombreux, bien formés, très motivés, déjà expérimentés, dans presque toutes les disciplines des sciences de l'homme et de la société. Compte tenu des moyens disponibles, le CNRS n'a pu recruter qu'une partie de ces jeunes chercheurs (dans la proportion de 1 à 5 environ, en ne comptant que les meilleurs), soit 45 en 1981 et 59 en 1982. Ce recrutement de qualité est gageant de l'avenir, s'il peut être maintenu.

Par le nombre (31 en 1981, 57 en 1982) le recrutement d'ITA est sans précédent au CNRS. Il répond aux besoins d'une véritable révolution technologique des disciplines des sciences de l'homme et de la société qui ne peuvent plus se contenter de recherches isolées. Aux besoins classiques de secrétariat et de documentation, s'ajoute maintenant la nécessité d'organiser les équipes autour de moyens techniques, de calcul informatique, de traitement de données, de télétection,

de reprographie automatique, etc. Ainsi, à tous les niveaux, des techniciens qualifiés doivent-ils être recrutés au profit des sciences de l'homme et de la société. Il faut reconnaître malheureusement que, malgré les flux de croissance de 1981 et 1982, les moyens de base sont restés notablement insuffisants dans la plupart des équipes et n'ont pas suivi la courbe des effectifs de la recherche.

Deux actions spécifiques, enfin, ont manifesté la volonté de discipliner les recherches, en trouvant de nouveaux appuis et en favorisant la recherche pluridisciplinaire : de « jeunes équipes » ont été créées (neuf en sciences sociales et trois en humanités) ; les crédits des actions thématiques programmées ont été développés.

Sciences sociales

Dans l'ancien secteur des sciences sociales, au-delà des activités propres à chaque discipline, on remarque, au cours des années 1981-1982, quelques transformations de grande ampleur qui bien entendu ne peuvent être strictement datées de cette période, mais qui se trouvent alors pleinement confirmées.

Une mutation technologique

Depuis longtemps les économistes, probablement les premiers, étaient utilisateurs de l'ordinateur. Les nouveaux moyens de calcul, d'information, de communication, de reproduction, de traitement des données s'étendent maintenant à l'ensemble des disciplines des sciences sociales et, à un moindre degré, des « humanités ». On a vu se multiplier les centres de calcul informatiques — ou le recours à de tels

centres pour le traitement des données —, ainsi que les centres de documentation informatisés, à différentes échelles. De nombreux chercheurs, notamment des géographes, utilisent les données de la télédétection. Diverses équipes travaillent à la conception de modèles, tandis qu'un nombre croissant de spécialistes des sciences sociales se regroupent dans des équipes mixtes comprenant des informaticiens.

Cette mutation technologique — dont il faut toutefois souligner l'inégal développement au sein d'une même discipline — est riche de conséquences, de promesses, mais aussi de difficultés. Elle implique souvent le regroupement des équipes, de nouvelles manières de travailler, certaines ruptures avec des habitudes plus littéraires.

De nouveaux champs de recherche

On ne peut parler de « découverte » importante au cours des années 1981-1982. Mais de nouveaux champs de recherche ont souvent été abordés ou explorés, qui constituent des apports pour les disciplines et, parfois, un véritable renouvellement.

En anthropologie, tout en continuant d'étudier les sociétés du tiers monde et en poursuivant leurs travaux sur les systèmes politiques ou les systèmes matrimoniaux, les chercheurs se sont davantage tournés vers les sociétés européennes (vers l'ethnologie de la France notamment), explorant de nouveaux domaines comme, par exemple, l'anthropologie urbaine, l'anthropologie de la maladie ou les rapports entre technique et société. Les préhistoriens ont poursuivi l'exploration de leurs grandes découvertes antérieures.

En géographie, à côté d'un fort courant dit de « géographie quantitative », ayant massivement recouru aux nouveaux moyens de traitement des données, quelques équipes, par la géographie sociale, établissent une nouvelle problématique de l'espace, au croisement des rapports sociaux et des rapports localisés. En plus, les techniques de la télédétection, stimulées par une ATP, renforcent l'intérêt de plusieurs équipes.

En sociologie, parallèlement au développement des recherches dans les secteurs qui étaient déjà les plus organisés, on note l'entrée de chercheurs et d'équipes dans un nombre croissant de projets interdisciplinaires. En économie, les équipes du CNRS ont fait porter leur effort sur l'analyse du système productif, l'économie du travail et de l'emploi, l'économie de la santé, l'économie de l'éducation ; pour la première fois, des recherches ont été entreprises dans le domaine de la gestion.

En droit, les techniques de l'informatique, appréciées par quelques équipes, changent les pratiques de travail solitaire au profit de groupes structurés. Les sciences politiques développent des recherches plus nombreuses dans le domaine des politiques publiques. En 1982 la nécessité de donner leur autonomie aux sciences du politique et aux sciences du droit se fait de plus en plus pressante.

En histoire moderne et contemporaine se confirme l'intérêt porté à l'histoire des mentalités, au temps contemporain, le recours aux entretiens avec des témoins, les histoires de vie, l'évolution des structures familiales, l'étude des rapports entre l'évolution des techniques et celle de la société.

Des recherches inter-sciences

Hors institutions, de multiples recherches combinent de plus en plus souvent les apports de plusieurs disciplines ou les intègrent. Ainsi, par exemple, entre histoire et anthropologie pour une connaissance approfondie des popu-



Arbre généalogique famille Claude Roger. — Musée des ATP (arts et traditions populaires).

lations métropolitaines, aussi bien que de celles du tiers monde ; entre sociologie et économie, pour l'approche des problèmes du travail.

Plusieurs ATP du CNRS ont favorisé ces échanges. Deux d'entre elles particulièrement productives ont obtenu de meilleurs résultats en 1981-1982. L'ATP « Sciences, techniques, société » (STS), à mi-parcours dans son itinéraire scientifique, regroupe (autour de tables rondes et de recherches spécifiques) des spécialistes des sciences sociales et des chercheurs des sciences physiques, mathématiques ou biologiques, abordant notamment les thèmes suivants : épistémologie et processus cognitifs ; sciences et représentations ; temps et technologie ; droit, technique et société ; système d'information et de communication ; réseaux et organisation sociale ; dynamique des sciences ; processus de médiation ; sciences et éthique ; mouvements anti-science.

L'ATP « Observation du changement social » (OCS) s'achève en 1982 après avoir mobilisé, dans toute la France, des chercheurs de l'ensemble des disciplines des sciences sociales sur l'observation localisée du changement social à partir de « lieux d'observation » tels que des villages, des cantons ruraux, de petites villes, des quartiers de grandes agglomérations. Dans de nombreux cas cette ATP du CNRS a permis, pour la première fois, une collaboration authentique entre des disciplines des sciences de l'homme et de la société.

Enfin une nouvelle ATP, « Comparaisons internationales », s'est mise en place en 1982 ayant pour objectif de favoriser la collaboration scientifique entre des équipes françaises et leurs homologues de Grande-Bretagne, des États-Unis, et de RFA sur la base d'un ensemble d'axes-programmes.

Humanités

Il ne saurait être question ici de reprendre toute l'activité de l'ancien secteur des humanités et des formations qui en dépendent ; on ne parlera brièvement que des plus importantes parmi les actions nouvelles.

Dans le champ des sciences historiques les principales actions ont été les suivantes :

- poursuite, en liaison avec la direction du livre (Ministère de la culture), de la photographie des manuscrits à miniatures, corpus essentiel pour les études d'iconographie médiévale et qui est à la disposition des savants à la bibliothèque de l'Institut de recherche et d'histoire des textes (IRHT) à Orléans.

- informatisation des dépouillements des chartiers médiévaux, qui conduit à une meilleure connaissance de notre histoire économique et sociale (IRHT).

- début d'une collaboration avec le Musée des sciences et des techniques de la Ville de Paris, qui doit permettre un renouvellement des recherches dans le domaine de l'histoire des sciences.

- restructuration de la communauté musicologique, en collaboration avec la direction de la musique (Ministère de la culture) et l'École normale supérieure de jeunes filles ; cette action comporte un programme de formation de haut niveau, faisant largement appel à la communauté internationale, et la création d'un centre d'information et de documentation qui s'intéresse tout autant à la recherche musicologique qu'à la recherche musicale (liens entre recherche et composition).

- création, sur le modèle de ce qui existe déjà avec la Bibliothèque nationale, d'une ATP consacrée à l'exploitation de documents des Archives nationales.

Il faut naturellement y ajouter tous les développements récents dont l'archéologie est le théâtre en raison des nouvelles techniques.

- mise en place, avec succès, de stages de formation au calcul, à la statistique et à l'informatique, organisés par le centre de recherches archéologiques (CRA).

- développement rapide des études utilisant les techniques des sciences exactes : analyses par activation neutronique dans le domaine des études numismatiques (détermination des ateliers de frappe, puis étude de la circulation monétaire et des circuits économiques dans l'Antiquité) ; mise en place, à la maison de l'Orient (Lyon), d'un matériel d'analyse des ar-

giles qui fait de l'URA 3 du CRA le laboratoire le plus performant d'Europe dans ce domaine (analyse de l'origine et de la composition des argiles, puis étude des courants commerciaux et des contacts de civilisations dans l'Antiquité), implanté à Besançon, en collaboration avec les Ministères de la culture et de l'éducation nationale, d'un laboratoire de recherche sur la dendrochronologie et la paléobotanique.

— conclusion, dans l'ATP Rhodan-Alpes, du programme de conservation du patrimoine et organisation d'expositions itinérantes sur les fouilles subaquatiques préhistoriques et médiévales;

— création, à l'intérieur du CRA, d'un réseau pour l'archéologie médiévale, qui correspond à l'importance croissante de cette discipline;

— action de coordination et de soutien en matière d'édition scientifique: renaissance de la revue *Syria*, prise en charge par le CNRS de l'édition de trois revues, la *Revue archéologique de Narbonne*, la *Revue archéologique de l'Est*, la *Revue d'archéologie méditerranéenne* (avec l'aide du Ministère de la culture). Si l'on ajoute à cette liste *Gallia* et *Gallia préhistorique*, qui sont de longue date des revues propres, l'on voit que l'essentiel des moyens de publication dans le domaine de l'archéologie nationale repose désormais sur le CNRS.

Le domaine particulier de la langue et de la littérature française est organisé autour de l'Institut de la langue française (ILF). Les actions nouvelles y ont été nombreuses, à la suite des conclusions de la commission internationale d'enquête réunie à la demande du Ministère:

— transformation de l'ILF en Institut national de la langue française (INALF), et d'études préliminaires à la modernisation de son matériel informatique;

— conclusion de conventions entre l'INALF et plusieurs pays francophones;

— accélération de la parution du *Trésor de la langue française*.

Dans les autres domaines de la linguistique et de la littérature, on note principalement:

— la transformation du centre d'analyse des manuscrits contemporains en laboratoire propre (Institut de recherche sur les manuscrits contemporains), de manière à diffuser les méthodes d'examen fondées sur le recours aux procédés optiques et informatiques (collaboration avec la Bibliothèque nationale);

— la mise en place du GRECO des «Correspondances littéraires et musicales du XIX^e siècle», qui doit permettre à une communauté dispersée de s'organiser et fournir des documents pour une meilleure compréhension de la civilisation du siècle passé; la publication de la correspondance de Zola, en collaboration avec le Canada, traduit les premiers résultats de cette action;

— le succès du GRECO «Atlas linguistique de la France», qui sert de modèle, pour la mise en place d'un atlas des créoles et pour les recherches nouvellement menées dans les pays de l'Est, principalement en Russie;

— la création du GRECO «Histoire du vocabulaire scientifique».

Aux actions décrites plus haut, il faut ajouter le souci de coordonner des recherches trop souvent dispersées, en raison notamment du rôle important qu'y jouent les enseignants-chercheurs des universités. On citera:

— la création d'un GIS sur les mondes méditerranéens à l'université de Paris IV;

— les succès du GIS «Techniques nouvelles en sciences de l'homme» de Besançon, particulièrement dans le domaine des cadastres antiques, où les recherches menées renouvellent notre connaissance de l'économie et de la société antique;

— les succès du GIS «Maison de l'Orient méditerranéen» de Lyon, avec le développement d'études d'éthnoarchéologie sur le Proche-Orient, et les résultats d'une étude sur le thème de l'eau dans cette région, qui a réuni les spécialistes d'époques et de disciplines diverses, les prolongements de cette dernière recherche se traduisent par des indications qui servent aux plans de mise en valeur des pays intéressés;

— la poursuite de la politique des centres d'information et de documentation avec la création de doute centres; citons par exemple le lexique iconographique de la mythologie classique, l'inventaire de la sculpture antique en France, les recherches documentaires sur l'Antiquité tardive, l'étude de l'histoire et de l'archéologie de l'Afrique du Nord à la fin de la préhistoire jusqu'à la conquête. Certains de ces centres assurent la publication de revues importantes, notamment *Gallia*, *l'Année philologique*, *l'Année épigraphique*, la *Revue archéologique de Narbonne*.

Un important changement de structures

L'organisation des sciences de l'homme et de la société a été très profondément modifiée à la fin de l'année 1982. Ce changement répondait à la volonté qui s'était affirmée au CNRS à partir de 1961 de donner un nouvel élan à ces sciences. Il s'est appuyé sur les conclusions du rapport remis au Ministre de l'industrie et de la recherche par M. Maurice Godelier, à l'issue de la mission qui lui avait été confiée en janvier 1982. Pendant six mois, la mission Godelier — à laquelle ont collaboré plusieurs responsables de l'élaboration et de

l'administration de la politique scientifique française, et seize spécialistes des sciences de l'homme et de la société — a procédé à une consultation sans précédent en France, auprès d'environ 6 000 représentants de ces disciplines. D'une réflexion collective, il ressortait qu'un nouvel élan devait être donné à ces sciences par l'attribution de moyens complémentaires, par la restructuration des disciplines, par la création de grands fronts interdisciplinaires autour d'objectifs scientifiques prioritaires, par l'unification de l'ensemble des activités au-delà des cloques devenus artificiels des «humanités» et des «sciences sociales».

C'est ainsi qu'a été créé au CNRS, après plusieurs mois de préparation, à la fin de 1982, un seul grand département des sciences de l'homme et de la société faisant suite aux deux anciens secteurs des «Sciences sociales» et des «Humanités». Les «sciences humaines» (littérature antique, à la philosophie, au grec, au latin, à la littérature et à la rhétorique... En revanche, les «sciences sociales», elles, sont nées plus près de nous, faisant leur chemin peu à peu à partir de la Renaissance, et se manifestant avec la création de la géographie, de la sociologie, des sciences économiques, de l'anthropologie, de l'histoire des langues et de la linguistique... Aujourd'hui il est devenu clair que l'homme est la seule espèce sociale qui ne se contente pas de vivre en société pour se reproduire, mais qui, au contraire, produit continuellement de la société, de nouveaux rapports sociaux, pour vivre. C'est cela qui rend toutes les sciences de l'homme complémentaires, donc nécessaires.

La restructuration des activités scientifiques au sein d'un seul département du CNRS s'est accompagnée de deux modifications importantes dans le libellé et le découpage des commissions du Comité national qui prennent en compte des changements intervenus dans le développement de la science: les «sciences du politique» ont été distinguées des «sciences du droit» et à sa place créé une section des «sciences du langage».

Peu à peu un esprit nouveau s'est ainsi manifesté, une volonté de démarginer des disciplines, un peu trop facilement jugées non scientifiques, de lever de façon décisive certains obstacles qui cloquent la recherche ou la coupent des réalités sociales au sein desquelles elle se développe.

programmes interdisciplinaires

PIRSEM PROGRAMME INTERDISCIPLINAIRE DE RECHERCHE SUR LES SCIENCES POUR L'ÉNERGIE ET LES MATIÈRES PREMIÈRES

résultat marquant

Projet Sirocco

Les fours solaires ou les centrales à four type THEMIS permettent de concentrer le rayonnement solaire et d'obtenir des températures élevées. La conversion thermodynamique de l'énergie solaire consiste à transformer cette chaleur en énergie mécanique puis électrique grâce à une machine thermique. La solution la plus évidente est d'utiliser une machine à vapeur d'eau ou d'un fluide organique. Mais cette solution n'est pas favorable pour les petites puissances, car elle conduit à des installations complexes, exige une source froide et est très sensible à l'effet d'échelle. Une autre idée consiste à substituer un récepteur solaire à la chambre de combustion d'une turbine à gaz.

Le projet Sirocco avait pour objectif d'étudier la faisabilité d'un tel récepteur chauffant de l'air à 800°C sous une pression de 5 bars et d'essayer un récepteur de 500 kilowatts au four solaire d'Odélie.

Les études de conception ont été menées par le laboratoire d'énergie solaire de Poitiers, en collaboration avec des équipes de métallurgie de l'ENSMA (Poitiers) et des spécialistes de la modélisation du CEA (Saclay).

Le récepteur expérimental a été essayé pendant l'été 1982 et les résultats ont été très satisfaisants :

- température de l'air de 800°C (avec une température maximale dépassée de 1000°C)
- rendement thermique de 72 %
- perte de charge inférieure à 3 %

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

● Crédits de personnel		9.505
Crédits de rémunérations	9.505	
Vacations	—	
● Moyens des laboratoires		3.311
Missions	168	
Soutien des programmes	2.903	
Matériel moyen	240	
● Opérations programmées		6.500
Equipements programmés	—	
— Engagements internationaux	—	
Fonctionnement	—	
Équipement	—	
— Grands équipements	—	
Fonctionnement	—	
Matériel moyen	—	
Gros équipement	—	
Opérations immobilières	—	
— Equipements mi-lourds	—	
ATP	6.500	
Opérations immobilières	—	
Total des moyens		19.315

Le calcul montre que ces performances sont compatibles avec une durée de vie de plusieurs milliers de cycles thermiques.

Le développement d'un échangeur à très haute température adaptable à une turbine à gaz, a des applications qui dépassent l'énergie solaire (récupération de chaleur, chimie à haute température, valorisation des combustibles fossiles, etc.).

Le PIRSEM est un programme interdisciplinaire créé le 1^{er} janvier 1982. Il a repris en les élargissant les attributions du PIRDES qui, de 1975 à 1981, a mené le programme de recherche sur l'énergie solaire du CNRS.

Le PIRDES avait pour mission de définir, de coordonner et de promouvoir les recherches visant à rendre techniquement et économiquement faisable l'utilisation de l'énergie solaire. Structure horizontale par rapport aux secteurs scientifiques, il apportait aux formations de recherche des programmes et les moyens financiers correspondants. Cette forme de gestion de la recherche ayant fait la preuve de son efficacité, la direction du CNRS a décidé de l'étendre à l'ensemble des recherches concernant l'énergie (production et utilisation rationnelle) et les matières premières. Ainsi le programme du PIRSEM est en accord avec le programme mobilisateur "Production et utilisation rationnelle de l'énergie et diversification énergétique" défini par le Ministre de l'Industrie et de la Recherche.

Du PIRDES au PIRSEM

Les activités du PIRDES depuis sa création ont concerné l'habitat solaire, la production de chaleur pour l'industrie, la conversion photovoltaïque, la production et la conversion de la biomasse. Au cours de la première année du PIRSEM, ces activités ont été poursuivies en tenant compte des résultats acquis et des nouvelles orientations. Le lancement de plusieurs programmes est à signaler :

— un effort concerté de recherches d'accompagnement dans le cadre du programme "Carbone" défini par le COMES et par le Ministère de l'Industrie. Ces recherches, qui sont menées en liaison étroite avec IFP concernent la fermentation acétobutylique à partir de la paille ou du topinambour ;

— l'étude de la convection naturelle dans les volumes habitables, qui fait l'objet d'une action coordonnée de plusieurs équipes, visant à approfondir les bases scientifiques de la thermique du bâtiment ;

— le développement des recherches sur l'élaboration et les propriétés du silicium polycristallin, en amont de l'effort industriel en cours dans le cadre du plan photovoltaïque ;

— la production de biomasse, qui avait été peu étudiée dans le programme d'énergie solaire du CNRS, a été abordée dans le cadre d'une action conjointe avec l'INRA concernant les bases scientifiques de la production forestière.

L'élargissement du programme à l'ensemble des recherches concernant l'énergie est l'événement marquant de l'année 1982. Les nouveaux axes de recherche concernent :

— l'utilisation rationnelle de l'énergie sous forme thermique, soit dans l'habitat soit dans les processus industriels. Les recherches correspondantes sont relatives aux échanges thermiques, aux combustions et aux propriétés thermiques des matériaux de bâtiments ;

— l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les processus chimiques industriels, y compris l'utilisation de l'électricité qui fait l'objet d'une collaboration avec EDF. Le PIRSEM participe au GS « Stockage électrochimique de l'énergie », dont les partenaires industriels sont EDF, les sociétés Wonder et Thomson-CSF et la CGE ;

— la géothermie : une nouvelle ATP est consacrée à l'hydrogéologie profonde ;

— les matières premières : une ATP est relative au traitement des minerais pauvres et des déchets industriels.

En ce qui concerne les énergies fossiles, le programme a poursuivi des actions de recherche du secteur chimie concernant la récupération assistée du pétrole, ainsi que la connaissance et le raffinage des pétroles lourds. Il participe au GS « Hydrotraitements catalytiques » créé en commun par le CNRS et trois partenaires industriels : CFR, IFP et BNEF. L'activité du GRECO « Carbone » qui était tournée vers l'hydroliquéfaction du charbon s'oriente actuellement vers une étude plus générale des charbons et de leurs différentes utilisations ou conversions.

Les années 1981-1982 ont vu l'aboutissement de plusieurs projets lancés par le PIRDES :

— le centre d'essai de capteurs solaires à concentration THEX, monté à Saint-Chamas

en collaboration avec EDF est maintenant opérationnel. Ces capteurs peuvent produire de la chaleur à 300°C pour des processus industriels avec un rendement de 70 %.

— la chaudière solaire Sirocco pouvant chauffer de l'air à 800°C a été essayée avec succès au four solaire d'Odello;

— les essais du prototype PERICLES construit à Marseille (miroir sphérique fixe - 10 m de diamètre), montrant le bon fonctionnement de ce concept adapté aux latitudes subtropicales. Le gouvernement fédéral brésilien autorise la réinstallation de ce prototype PERICLES à Recife. Le transfert devrait être achevé en 1983.

Il faut rappeler que le PIRDES et maintenant le PIRSEM ont pour vocation de poursuivre des programmes jusqu'au stade de la valorisation qui n'intervient évidemment que plusieurs années après le début des recherches. Le tableau ci-dessous donne des exemples où cet objectif a été atteint.

Le PIRSEM après le PIRDES, contribue à la création de nouveaux laboratoires ou équipes par l'apport de personnel technique, de crédits d'équipement et de fonctionnement en période de démarrage.

En 1982, la construction du laboratoire de conversion photovoltaïque de Sophia-Antipolis a été achevée. Les équipes de recherche décentralisées de la région parisienne qui constituent ce laboratoire étudient les bases physiques de la conversion photovoltaïque et les filières de photopiles à haut rendement qui permettront l'utilisation courante des photopiles du XXI^e siècle.

La création en mai 1982 de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie regroupant le COMES et l'agence pour les économies d'énergie a donné un nouvel élan aux recherches sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et sur les énergies renouvelables, dont le PIRSEM entend faire bénéficier les laboratoires du CNRS. Dans ce but, le PIRSEM a notamment créé avec l'AFME des GIP dont l'un, au centre



Prototype PERICLES en cours de remontage au Brésil.

de recherches nucléaires de Strasbourg, se consacre au développement des photopiles au silicium, et l'autre, en train d'être mis en place à Orsay, se destine à des recherches sur la réfrigération solaire et les pompes à chaleur chimiques.

Les moyens du PIRSEM

En 1982 le PIRSEM a disposé en plus des moyens du CHRS, de 20,2 MF au titre de la convention annuelle avec le COMES, d'un contrat de programme du Ministère de l'Industrie et de la recherche d'un montant de 8 MF et de ressources contractuelles provenant d'EDF.

Le personnel participant aux actions gérées par le PIRSEM est estimé à 520 chercheurs (équivalent temps plein) dont 260 chercheurs du CNRS. Ils sont assistés par 320 ITA du CNRS. 560 personnes rémunérées par le CHRS participent donc aux recherches directement gérées par le PIRSEM. Fin 1981, le PIRDES faisait appel à 258 chercheurs (équivalent temps plein) et 160 ITA.

Exemples de valorisation des recherches soutenues par le PIRDES et le PIRSEM

Sujet	Groupes de recherche	Industriels concernés
Thermique de l'habitat		
Modèle thermique pour l'habitat Caleco	Groupe Ramsès M. Chounet (Orsay)	• CISI • CTICM
Stockage thermique par chéolithe	Groupe Schneider (Sophia-Antipolis)	• Solvay (matériau) • plusieurs PMI (composants)
Pompe à chaleur chimique (zéolithe-eau)	Groupe Meunier (Orsay)	• Jeumont-Schneider • Total • CETIAT • CGE
Stockage BT par paraffine	Groupe Benard (Orsay)	
Photovoltaïque		
Implantation ionique et recuit laser des photopiles au silicium	Groupe Siffert (Strasbourg)	• CGE • Photowatt • Solems
Silicium amorphe	Groupe Solomon (Ecole polytechnique)	
Photopiles au Cds-Cu2S	Groupe Savelli (Montpellier)	• Saint-Gobain
Conversion thermique et thermodynamique de l'énergie solaire		
Capteur THEK	Groupe Péri (Marseille)	• SEP
Conversion par voie biologique		
Fermentation acétobutylique du topinambour, ou des déchets celluloseux après cellulolyse enzymatique	Groupe de l'Arc "Fermentation acétobutylique"	• IFP

PIRMED PROGRAMME INTERDISCIPLINAIRE DE RECHERCHE SUR LES BASES SCIENTIFIQUES DES MÉDICAMENTS

La création, en 1978, d'un programme interdisciplinaire de recherche sur les bases scientifiques des médicaments (PIRMED), répondait au souhait du CNRS de favoriser, par des moyens spécifiques, la recherche publique dans le domaine du médicament.

Une longue et minutieuse enquête préalable avait, en effet, montré que bien qu'il existât de nombreux travaux menés, ponctuellement, par des chercheurs du CNRS, de l'INSERM et de l'université dans ce domaine, trois problèmes majeurs subsistaient :

- l'insuffisance notoire de liaisons efficaces entre chercheurs des différentes disciplines impliquées, principalement à l'interface trop négligée de la chimie et de la biologie ;
- la nécessité d'un financement plus spécifique de certaines recherches dans ce domaine frontière ;
- une insuffisante concertation avec le secteur industriel.

C'est pour tenter de résoudre ces difficultés que le PIRMED fut créé et devint "opérationnel", de fait, au cours du second semestre de l'année 1979.

Pour répondre aux besoins qui s'étaient exprimés, lors de l'enquête préalable, le PIRMED a utilisé deux formes d'actions distinctes :

- le développement d'actions régionales locales (Montpellier, Paris - "Opération des Saints-Pères" - Gif-sur-Yvette) ;
- les actions de soutien de programme ou ASP destinées à aider financièrement certains projets.

Les thèmes privilégiés

À l'origine, le PIRMED avait déterminé quatre axes prioritaires de recherches :

- antibiotiques, antitumoraux, antiparasitaires, anti-inflammatoires, etc. ; immunomodulateurs ; neurodrogues ; génie génétique (1) (pour ses retombées dans le domaine du médicament).

(1) Le PIRMED se proposait essentiellement d'intervenir au niveau de la production d'oligonucléotides. Ce thème a été, depuis lors, inclus dans le programme mobilisateur « Biotechnologie », piloté par le département des sciences de la vie du CNRS. Le PIRMED apportera donc son concours à ce programme si des demandes précises lui sont adressées dans ce cadre.

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

• Crédits de personnel		567
Crédits de rémunérations	567	
Vacations	-	
• Moyens des laboratoires		226
Missions	90	
Soutien des programmes	90	
Matériel moyen	40	
• Opérations programmées		6.800
Équipements programmés	3.500	
- Engagements internationaux	-	
Fonctionnement	-	
Équipement	-	
- Grands équipements	-	
Fonctionnement	-	
Matériel moyen	-	
Gros équipement	-	
Opérations immobilières	-	
- Equipements mi-lourds	3.500	
ATP		3.000
Opérations immobilières	-	
Total des moyens		7.293



Actinopyga flammea. Horticulture à saponosides trypsiniques.
Photo P. Labouze (DRSTOM) prise dans le jardin de Nouvelle-Calédonie.

À chacun de ces axes correspond un comité scientifique chargé de discuter des progrès intervenus dans les recherches intéressant ces secteurs.

Au fil des ans, et en fonction des demandes d'axes qui ont été soumises au PIRMED, cette notion d'axes prioritaires s'est diversifiée et élargie pour laisser place aux objectifs scientifiques suivants :

- Antitumoraux, immunomodulateurs ;
- Antibiotiques, antiparasitaires ;
- Étude de la pharmacologie des peptides ;
- Neurodrogues ;
- Contrôle des métabolites de l'acide arachidique, anti-inflammatoires ;
- Étude moléculaire du métabolisme des substances exogènes (en particulier des médicaments) ;
- Évaluation biologique des substances naturelles d'intérêt thérapeutique ;
- Liposomes : vecteurs médicamenteux ;
- Synthèse des molécules marquées d'intérêt biologique ;
- Moyens informatiques.

Les actions du PIRMED

Les actions régionales

Fort de l'expérience acquise à Toulouse, lors de la création et du développement du laboratoire de pharmacologie et de toxicologie fondamentale du CNRS, le PIRMED a lancé une nouvelle opération régionale qui s'est concrétisée en 1982 par la création du laboratoire mixte CNRS-INSERM de pharmacologie-endocrinologie de Montpellier. Cette opération est exemplaire car elle a mobilisé les départements des sciences de la vie et de la chimie du CNRS, l'INSERM, l'ex-DGRST et l'ex-Mésière des universités ; elle s'est traduite par l'installation, à Montpellier, de plus d'une vingtaine de chercheurs de Paris (ou de la région parisienne) et de Nancy, venus rejoindre plusieurs autres chercheurs locaux. C'est là, certainement, un exemple de mobilité bien comprise ; elle a reçu l'appui des instances régio-

nales puisque le Conseil régional de l'Ile-de-France a participé, à hauteur d'un million de francs, à l'équipement de ce laboratoire et s'apprête à renouveler son effort.

Enfin elle a permis d'établir des liens de collaboration très fructueux, à l'instar de ce qui s'était déjà fait à Toulouse, avec le centre de recherche des laboratoires Clin-Midy rattaché, depuis, au groupe SANOFI.

L'opération a bénéficié d'un financement en 1981-1982 de 3,5 MF.

Achevée pour ce qui concerne le PRIMED son financement ordinaire incombe désormais aux départements du CNRS qui en ont la charge et à l'INSERM.

• L'opération des « Saints-Pères », ajournée à plusieurs reprises, a souffert de divers blocages et retards dus, en particulier, au décès d'un de ses initiateurs, le professeur F. Delbarre.

Il s'agit de regrouper, dans des locaux à rénover, situés dans la faculté de médecine, rue des Saints-Pères à Paris, diverses équipes déjà engagées dans des recherches portant sur l'étude moléculaire du métabolisme des substances exogènes, en particulier des médicaments, ainsi que sur l'étude des différentes étapes de la « cascade » de l'acide arachidonique.

Un financement pluridisciplinaire et inter-organismes a été trouvé : sont associés dans la réalisation de cette opération l'université de Paris V, le CNRS (département « Chimie » et « Sciences de la vie ») et le PRIMED, le Ministère de l'industrie et de la recherche et le Ministère de l'éducation nationale (direction générale des enseignements supérieurs et de la recherche).

Au stade actuel du projet, l'INSERM n'a pas souhaité intervenir en raison de sa faible représentation dans la future équipe (un seul chercheur impliqué mais envisage une collaboration ultérieure).

Cette opération est entrée, en 1982, dans une phase décisive de réalisation. Le PRIMED a attribué en 1982 une somme de 2,3 MF en crédits de gros équipements, destinée notamment à financer l'acquisition d'un appareil de RMN de 200 MHz. L'entrée en fonction de ce laboratoire est prévue pour octobre 1984, sous réserve que des restrictions budgétaires ne viennent pas compromettre ce calendrier.

• Le groupe des laboratoires du CNRS de Gif-sur-Yvette occupe une position unique dans les domaines proches du médicament. En effet, on y trouve des laboratoires d'extraction ou de synthèse de produits naturels à activité biologique, des moyens d'analyse immédiate ou structurale importants et plusieurs laboratoires intéressés par les problèmes touchant à la biologie et à la pharmacologie.

Il est donc tout à fait souhaitable de développer, à Gif et dans la région environnante, de façon intensive, des travaux pluridisciplinaires entrepris il y a quelques années, sur la recher-

Actions de soutien programmées (ASP)

Durant la période juillet 1981/décembre 1982, 42 ASP ont été mises en place, pour un montant total de 3,33 MF.

Répartition par axe prioritaire

• Antitumoraux/Immunomodulateurs	17 ASP	1,4 MF
• Antibiotiques/Antiparasitaires	5 ASP	0,4 MF
• Neurodrogues	12 ASP	0,771 MF
• Divers*	8 ASP	0,759 MF
	42 ASP	3,33 MF

Indépendamment de ces aides ponctuelles, le PRIMED a participé, en 1981, à hauteur de 540 000 F, à deux ATP lancées par le département des sciences de la vie :

• "Immuno-pharmacologie"	200 000 F
• "Pharmacologie des récepteurs des neuromédiateurs"	340 000 F
	540 000 F

Ce soutien a été renouvelé en 1982 (participation à l'ATP "Pharmacologie des récepteurs des neuromédiateurs", à hauteur de 200 000 F).

* Cette rubrique regroupe les thèmes suivants : Apoptose, vecteurs de drogues antitumorales, installation d'une structure d'accueil « Interface chimie-biologie » dans les locaux de l'ICSM (Gif-sur-Yvette), synthèse de molécules marquées d'intérêt biologique (en collaboration avec le CEN « Saclay », documentation pharmacologique).

che de nouveaux médicaments, en mettant en œuvre des moyens supplémentaires : cet effort pouvant également aboutir à des collaborations significatives dans les domaines-frontière de la chimie et de la biologie : phytopharmacie, cultures de cellules et de tissus, etc.

Deux thèmes principaux ont été retenus : **antitumoraux et neurodrogues** et en 1982 certains équipements lourds d'intérêt collectif (séquenceur de peptides et équipement complémentaire de cristallographie ont été financés. Cet effort sera poursuivi en 1983 et intensifié en 1984. Il est notamment prévu de mettre l'accent sur l'équipement informatique (recueil et traitement des données) et sur les appareils de mesure et d'analyse à l'intersection de la chimie et de la biologie (RMN, spectrométrie de masse, cristallographie, etc.).

Les actions de soutien programmées (ASP)

En 1981 et 1982, 42 ASP ont été mises en place (voir encadré) avec l'accord des directions scientifiques concernées (essentiellement « Chimie » et « Sciences de la Vie »). Les travaux les plus marquants, effectués avec le concours du PRIMED, ont fait l'objet d'exposés lors des « Journées PRIMED » qui se sont déroulées les 3 et 4 juin 1982, dans la salle des

conférences du CNRS, et qui ont rassemblé environ 300 participants, tant du secteur public que du secteur industriel de recherche.

Mentionnons également une autre forme d'aide constituée par la mise à disposition, pour certains projets, de techniciens pour une durée déterminée (en général un an).

De même, le PRIMED a recruté des techniciens pour des opérations d'intérêt général, en particulier la fabrication de molécules marquées non commercialisées. Un technicien a été également formé pour « servir » un analyseur d'acides aminés, implanté sur le campus de Gif-sur-Yvette. Ce type d'aide, très apprécié, est malheureusement resté limité en raison de la faiblesse de l'effectif des techniciens dont dispose le PRIMED (4 postes attribués lors de la création du programme).

PIREN PROGRAMME INTERDISCIPLINAIRE DE RECHERCHE SUR L'ENVIRONNEMENT

Mis en place dans les derniers mois de l'année 1978, le programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement avait à la fin de 1980 cinq thèmes de recherche de développements inégaux :

— changements de l'environnement rural, ressources en eau, — relations entre le sol et l'environnement, étude de la forêt, — systèmes d'information et simulation.

Après deux ans de fonctionnement il a paru opportun en 1981 de revoir les structures du PIREN et son mode de fonctionnement.

Le comité scientifique du programme a été revu dans sa composition pour lui permettre de mieux appréhender certains domaines de recherche insuffisamment développés dans la première phase (physique, chimie et biologie de l'environnement). Dans le même temps les liaisons du comité scientifique avec les autres instances du CNRS ont été considérablement améliorées puisque les représentants des directions scientifiques sont maintenant membres de ce comité auquel participent par ailleurs plusieurs personnalités du Comité national de la recherche scientifique.

Les groupes ad hoc existants ont été revus dans le même esprit afin de leur assurer une autorité scientifique indiscutable pour les thèmes dont ils sont responsables.

Sous-programmes

Simultanément, en accord avec le comité scientifique, de nouveaux thèmes de recherche ont été affichés portant à une douzaine le nombre des sous-programmes du PIREN. Ces sous-programmes sont actuellement les suivants :

Programme milieu rural

Les changements subis par l'espace rural et qui débouchent soit sur des systèmes très productifs, en équilibre dynamique fragile, soit sur des systèmes marginaux, non productifs et souvent en voie d'abandon, peuvent être source de déséquilibres environnementaux irréversibles dont il importe de connaître les causes pour pouvoir les éviter. Dans ce contexte on a choisi le thème général « Effet des activités humaines sur l'ensemble de l'écosystème. Effets rétroactifs de ces modifications sur l'environnement social et économique de l'homme ». Les études des problèmes forestiers entrent dans ce cadre. A la mi-82, une dizaine de projets pluriannuels étaient financés sur ce programme.

Programme eau

La nécessité de définir les règles à appliquer pour pratiquer une gestion rationnelle intégrée des ressources hydriques en France a conduit le PIREN à engager trois programmes de recherche sur le Rhin, le Rhône et la Garonne. A la mi-82 ces trois projets principaux réunissent

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

• Crédits de personnel	709
Crédits de rémunérations	709
Vacations	—
• Moyens des laboratoires	196
Missions	96
Soutien des programmes	60
Matériel moyen	40
• Opérations programmées	8.200
Équipements programmés	—
— Engagements internationaux	—
Fonctionnement	—
Équipement	—
— Grands équipements	—
Fonctionnement	—
Matériel moyen	—
Gros équipement	—
Opérations immobilières	—
— Equipements mi-lourds	—
ATP	6.200
Opérations immobilières	—
Total des moyens	7.105

une trentaine de laboratoires (environ 50 chercheurs et ITA). Un séminaire d'évaluation s'est tenu à l'automne 1982.

Programme

environnement atmosphérique régional

Divers facteurs, tels que les changements du couvert végétal, du paysage, de la composition du sol ou de nature industrielle, pourvu qu'il intervienne à une échelle spatiale suffisante, peuvent influencer le climat local et régional en modifiant les échanges entre le sol et les basses couches de l'atmosphère. Ceci a des conséquences pratiques (traficants et nébulosité inhabituelle, variations de pluviosité ou de teneur en aérosols). Actuellement six projets de recherche sont financés dans ce cadre.

Environnement à l'échelle planétaire

L'objectif de ce programme est d'améliorer la compréhension des mécanismes qui influent sur la concentration dans l'atmosphère, des constituants dont la distribution à l'échelle planétaire peut être perturbée par l'activité humaine et avoir un effet à long terme sur l'équilibre des conditions atmosphériques.

Une action incitative, mise en place dès 1980, est toujours en cours sur le problème spécifique du cycle du gaz carbonique.

Une action parallèle sur le rôle de l'activité volcanique dans la phase atmosphérique des cycles biogéochimiques a été lancée en 1982. Une dizaine de projets de recherche sont financés dans le cadre de cette action. Un séminaire d'évaluation s'est tenu à l'automne 1982.

Programme milieu littoral

Pour mieux connaître les perturbations complexes, naturelles et anthropiques auxquelles le milieu littoral, les estuaires, les lagunes, marais maritimes et deltas sont soumis, le PIREN a mis en place six projets de recherche. Certains de ces programmes s'effectuent dans le cadre de deux GRECO rassemblant à eux seuls plus d'une quarantaine de laboratoires. Les objectifs, le calendrier et les co-financements importants de ces opérations ont été décidés en commun par le CNRS (PIREN et TOAE), le CNEXO et le Ministère de l'environnement.

Programme information, documentation, modélisation, environnement

Ce programme qui porte sur la mise au point et sur la promotion d'outils informatiques susceptibles d'aider à la compréhension des lois de fonctionnement des systèmes naturels, a por-

mis de mettre en place certaines bases de données et de lancer, en 1982 un appel d'offres sur la « Méthodologie de l'analyse des systèmes naturels ».

A côté de ces programmes pluridisciplinaires, le PIREN participe également à la mise en place et au financement de plusieurs ATP interorganismes. C'est le cas en particulier de l'ATP CNRS-CNRS « Télédetection spatiale » dont l'objectif est de préparer les laboratoires français à l'utilisation des données du satellite SPOT qui sera lancé en 1984. C'est également le cas de l'ATP « Matières organiques dans les sols » co-financée par le CNRS, l'INRA et le Ministère de l'environnement. La finalité de cette ATP est le développement des connaissances dans les domaines de la fertilité des sols (relations matière organique - propriétés des sols) et de leur pouvoir detoxifiant (dégradation in situ de substances xenobiotiques); treize projets de recherche sont actuellement en cours sur ce thème.

Dans les domaines concernant le droit et l'économie un certain nombre de projets sont en cours : c'est ainsi qu'a été mise en place en 1981 une RCP « Économie de l'environnement » regroupant sept équipes de recherche.

Il convient enfin de noter qu'au cours de l'année 1982 un effort important de réflexion a permis de préparer des appels d'offres dans les domaines « Milieu urbain » et « Santé et environnement ». Ces appels d'offres ont été diffusés avant la fin 1982.

Pour intervenir dans les différents domaines évoqués plus haut, le PIREN dispose en 1982 d'un budget CNRS de 6,2 MF, auquel il convient d'ajouter 2,2 MF provenant d'un contrat de programme 1981 du Ministère de l'environnement. Il convient de noter que nombre de projets du PIREN sont co-financés par d'autres partenaires : Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), Centre national d'études spatiales (CNES), Centre national pour l'exploitation des océans (CNEOX), établissements publics régionaux, etc.

Ces crédits sont mis en place dans les laboratoires sous forme de contrats le plus souvent pluriannuels, d'ATP ou d'ASP.

En 1982, un total d'environ 400 personnes (chercheurs et ITA) appartenant à 115 laboratoires, intervenant dans les différents projets de recherche du PIREN.

PIRPSEV
PROGRAMME
INTERDISCIPLINAIRE
DE RECHERCHE
SUR LA PRÉVISION
ET LA SURVEILLANCE
DES ÉRUPTIONS
VOLCANIQUES

résultat marquant

Volcan laboratoire : Etna

Sur l'Etna, des recherches sont en cours dans de nombreuses disciplines : magmatologie (incluant la mesure *in situ* des températures magmatiques), paléomagnétisme, histoire des éruptions, sismologie, déformations du sol, gravimétrie, variations du champ magnétique, thermographie infra-rouge, mesure des températures du sol et microclimatologie, polarisation spontanée, magnétotellurique, radon émanométrique, corrélation, analyse des gaz et des eaux.

Un effort particulier a été accompli dans le domaine de la surveillance continue des paramètres géophysiques et géochimiques avec la mise en service en 1981, dans la zone sommitale du volcan, d'un réseau de télémesures par balais ARGO-S. Cette expérience positive a conduit au concept de « Station volcanologique » (STAVOLI) : une première station prototype (STAVOL-PROTO) est en cours d'installation dans la zone de rift sud de l'Etna, théâtre de l'importante éruption du printemps 1983.

Les recherches du PIRPSEV sur l'Etna seront illustrées par un film (« L'Etna, volcan-laboratoire ») actuellement en cours de réalisation.

Le développement de la recherche en magmatologie et volcanologie répond à une ambition scientifique majeure et s'inscrit dans les priorités définies par la loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique de la France.

La création du PIRPSEV en 1977 répondait à une sollicitation des scientifiques par les populations et les pouvoirs publics responsables de la sécurité dans l'environnement des volcans actifs. Mais ce programme exprime d'abord un besoin fondamental de connaissances dans le domaine des sciences de la terre et de l'espace où la magmatologie et la volcanologie prennent une grande importance dans l'élaboration des modèles géodynamiques et planétologiques ainsi que dans les investigations des potentialités en ressources minérales et énergétiques.

L'analyse de la « physiologie » des volcans, l'étude des propriétés chimiques et minéralogiques des magmas, permettent d'accéder à la compréhension des mécanismes essentiels qui gouvernent la géodynamique terrestre et sont à la base d'une planétologie comparée.

Les magmas sont les expressions les plus directes et les vecteurs essentiels des transferts de matière et d'énergie entre le manteau et la

Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

● Crédits de personnel		
Crédits de rémunérations	—	
Vacations	—	
● Moyens des laboratoires		130
Missions	60	
Soutien des programmes	70	
Matériel moyen	—	
● Opérations programmées		2.300
Equipements programmés	—	
— Engagements internationaux	—	
Fonctionnement	—	
Équipement	—	
— Grands équipements	—	
Fonctionnement	—	
Matériel moyen	—	
Gros équipement	—	
Opérations immobilières	—	
— Equipements mi-lourds	—	
ATP	2.300	
Opérations immobilières	—	
Total des moyens		2.430

croûte terrestre. Emise en surface lors des éruptions sous la forme de laves et de produits pyroclastiques, ils ont mémorisé les empreintes des principaux paramètres qui définissent les propriétés des domaines mantelliques et crustaux traversés et qui contrôlent les processus physico-chimiques moteurs de la tectonique des plaques lithosphériques et qui s'enracinent dans le manteau : convection, fusion partielle des matériaux mantelliques, cristallisation fractionnée des liquides siliés, transferts gazeux.

Les composés volatils émis, contribuent à la chimie de l'hydrosphère et de l'atmosphère ainsi qu'à l'évolution des propriétés de l'environnement et des climats.

L'énergie géothermique est distribuée et régulée par l'intermédiaire des processus convectifs des magmas et du transfert des radioisotopes naturels producteurs de chaleur et fortement solubles dans les silicates liquides. De nombreux gisements métallifères résultent des mobilisations et concentrations d'éléments provoquées par ces processus. Les volcans et centres éruptifs sont les points privilégiés d'auscultation des instabilités dynamiques et des déséquilibres thermodynamiques qui jalonnent et rythment ces transformations internes fondamentales de la planète.

Dans de nombreuses régions volcaniques du globe, les volcans constituent à la fois une menace et une richesse qui conditionnent largement le cadre et les conditions de vie des populations.

L'observation permanente et l'expérimentation sur volcans actifs font appel à une technologie de pointe performante et fiable à la base du développement d'une physique *in situ* des milieux naturels.

En prenant en compte ces ambitions scientifiques majeures, le PIRPSEV répond à la fois aux questions fondamentales de la géodynamique et aux interrogations les plus essentielles concernant les activités socio-économiques dans l'environnement des volcans ainsi que l'estimation et la prospection des ressources minérales et énergétiques. Ce faisant il ouvre de larges perspectives de coopérations internationales, tout particulièrement avec les pays en voie de développement, et contribue à la promotion d'une technologie performante.

Buts et fonctionnement du PIRPSEV

Le PIRPSEV coordonne et localise l'action sur l'étude des volcans actifs et l'analyse des mécanismes physico-chimiques qui contrôlent les propriétés de ces systèmes et leurs dynamismes éruptifs. Il veille à un engagement cohérent et synergique des compétences et des moyens qui implique à la fois :

- un avancement rapide et simultané du front des connaissances de base en **magmatologie et tectonophysique des volcans**
- une révision et un renforcement très important de nos **capacités d'investigations des systèmes éruptifs** s'appuyant résolument sur les moyens de la technologie moderne pour prendre en compte la complexité de ces systèmes et les constantes de temps des phénomènes
- un élargissement de ces investigations à l'échelle de la planète tenant compte des véritables **dimensions et de l'enjeu du magmatisme et du volcanisme à la mesure de la géodynamique globale** par une analyse comparée et intégrée des systèmes éruptifs permettant une meilleure identification des processus à toutes les échelles et une généralisation des modèles.

Ces considérations amènent une structuration du programme sur les bases suivantes :

Des actions thématiques

Six thèmes couvrent l'essentiel des besoins de connaissances. Ils sont animés par des groupes de travail associant sans cloisonnement entre eux la totalité des équipes scientifiques concernées. Ces thèmes sont les suivants :

- Physico-chimie des liquides et verres silicatés et magmatologie
- Physico-chimie et géochimie des gaz et aérosols volcaniques
- Processus de genèse et de différenciation des magmas et dynamismes éruptifs : magmatologie et volcanologie
- Histoire des volcans, propriétés et relations spatio-temporelles des émissions volcaniques
- Mécanismes de déformation et de fracturation des édifices éruptifs, tectonophysique des volcans

- Détection, identification et modélisation des grandeurs physico-chimiques attachées à la structure, aux processus internes et aux manifestations éruptives des volcans.
- Méthodes géophysiques et géochimiques d'étude des volcans.

Des sites expérimentaux exemplaires : volcans laboratoires, opérations pilotes et de démonstration

Ces sites sont sélectionnés pour leur représentativité de systèmes et de situations typiques dans des provinces volcaniques illustrant les grands domaines structuraux de la lithosphère. L'observation et l'expérimentation sur ces sites sont guidées par une double stratégie. L'une correspond à l'application des actions thématiques, l'autre répond aux nécessités d'une investigation systématique pour être en mesure d'appréhender rigoureusement et pleinement les phénomènes. L'engagement des opérations sur les volcans laboratoires est effectué en fonction des événements éruptifs et d'un état des connaissances des systèmes qui sera actualisé au fur et à mesure de l'avancement des travaux et présenté sous la forme de monographies évolutives des volcans sélectionnés.

Les moyens techniques doivent être considérablement renforcés pour être à la mesure des ambitions scientifiques et des exigences du développement d'une physique *in situ* rigoureuse dans des conditions difficiles.

Ceci n'est possible que par la mise en œuvre des techniques de télémesures et de télé-détections, et en particulier des techniques spatiales.

Ces moyens sont déployés selon deux types de réseaux :

- des réseaux d'expérimentation et d'intervention intégrant un ensemble mobile et complet de techniques pour répondre à des investigations ponctuelles mais approfondies ;
- des réseaux de télémesure et d'observation permanente répartissant judicieusement sur chaque site un ensemble minimum de techniques pour suivre en continu l'évolution des systèmes et guider les interventions.

A l'occasion d'événements éruptifs importants, ou pour approfondir les connaissances d'un volcan ou d'une province volcanique, sont organisées des opérations pilotes ou de démonstration sollicitant largement l'ensemble de la communauté et permettant le perfectionnement, la confrontation et la promotion des connaissances des compétences et des techniques.

Les volcans laboratoires et provinces volcaniques retenus actuellement sont les suivants :

Italie : Etna - Stromboli - Vulcano - Lipari - Vesuve.
La Réunion : Piton de la Fournaise.
Djibouti : Ardoukoba Rift d'Asal.
Indonésie : Merapi - Kelud - Galunggung.
Antilles : Montagne Pelée (Martinique) - Soufrière (Guadeloupe) - Soufrière (St Vincent).
Amérique Centrale : Momotombo (Nicaragua) - Arenal, Poas (Costa Rica).
Mexique : Colima - Chichón.

Avancement des travaux et perspectives

La première phase du programme a été consacrée au recensement et à la mobilisation des compétences et des moyens existants. Elle a permis au PRPSEV d'affirmer ses ambitions et son caractère pluridisciplinaire par l'adjonction aux spécialistes des sciences de la terre d'équipes de chimistes et physiciens et



Mesure de température (1067 °C) à l'aide d'un thermocouple Pt/Pt Rh dans la coulée de lave de l'Etna, le 4 avril 1983.
J.-C. Tanguy, PRPSEV, INAG.

par la contribution importante de scientifiques appartenant aux principaux organismes nationaux : CEA, IGN, BRGM, CNET, CNRS, EDF, s'associant aux efforts des équipes du CNRS et de l'université au sein des groupes de travail et des opérations de recherche coordonnées.

L'avancement des travaux est concrétisé par les points essentiels suivants :

• Les progrès de la réflexion scientifique pour tous les thèmes qui sont à la base d'une stratégie cohérente de la recherche. Les résultats obtenus concernent principalement :

- Les propriétés thermodynamiques et structurales des verres et liquides silicatés. S'appuyant sur des études expérimentales de systèmes simples, les études sont progressivement élargies aux systèmes complexes comme les laves naturelles.
- Les propriétés des gaz et aérosols volcaniques : solubilités dans les liquides silicatés, variations des compositions élémentaires et isotopiques, mécanismes de formation des aérosols, contribution à la chimie de l'atmosphère.
- Les relations entre processus magmatiques et dynamiques éruptifs et la révision des dimensions spatio-temporelles des processus et des échelles d'observation et d'échantillonnage.
- Les méthodes géochimiques d'identification et de modélisation des propriétés du manteau et des processus de genèse et de différenciation des magmas.
- Les connaissances des dynamismes éruptifs ainsi que la mise en évidence des grandes phases et de la rythmicité des manifestations éruptives à l'échelle des appareils et des provinces volcaniques.
- Les méthodes d'étude des déformations et de la fracturation, et le renforcement des compétences en tectonophysique des volcans.

• La maîtrise et le développement des techniques d'observation et d'expérimentation *in situ*, élargissant ainsi les compétences et les capacités des réseaux qui s'appuyaient pour l'essentiel sur la sismologie. Les progrès réalisés concernent principalement :

- Les mesures des déformations des édifices volcaniques : géodimètres à lasers, photogrammétrie.
- La thermométrie et la thermographie ainsi que les mesures de flux thermiques.
- Les techniques d'analyse des gaz et des eaux : chromatographies, électrodes à électrolytes solides, électrodes spécifiques, spectrométrie de masse, radon-emanométrie, spectrométrie α , β , γ .
- La magnétométrie différentielle.
- Les méthodes de sondages et de profilsages électromagnétiques : polarisation spontanée, magnétohellurique.
- Les réseaux de télémesure utilisant en particulier les balises ARGOS.

• Le développement méthodique des investigations sur les volcans laboratoires et la réalisation d'opérations coordonnées sur le terrain.

Des analyses approfondies des systèmes ont permis l'obtention de résultats scientifiques de premier plan. En particulier :

- La mise en évidence et la mesure quantitative directe et précise des mécanismes d'accrétion et de la tectonique distensive sur le Rift d'Asal à Djibouti.
- Les processus magmatiques, tectoniques et éruptifs d'un volcan intraplaque océanique, le Piton de la Fournaise à La Réunion.
- L'influence des réalimentations des réservoirs magmatiques et des mélanges de magmas sur l'induction des éruptions des volcans antiaux dans un contexte de subduction.
- La mise au point et le développement de réseaux de télémesures et d'expérimentation sur l'Etna et la province volcanique italienne.
- La promotion de coopérations scientifiques internationales élargissant et renforçant le champ de nos investigations, en particulier en Indonésie, en Amérique Centrale et au Mexique.

• L'animation des échanges scientifiques et la diffusion de l'information à un large public. Cette action s'est concrétisée par :

- L'édition et la diffusion d'un bulletin PRPSEV mettant rapidement les résultats des travaux à

la direction de l'ensemble de la communauté scientifique nationale et des principaux centres de recherche internationaux concernés.

— Des réunions des groupes de travail, des tables rondes et des colloques internationaux dont les travaux peuvent faire l'objet de publications dans des numéros spécialisés des revues des sociétés savantes en association avec le PIRPSEV.

— La réalisation d'une exposition « Volcans » au centre Georges Pompidou associant le CNRS et la bibliothèque publique d'information (octobre 1981 - février 1982).

Bénéficiaire pendant trois mois, cette exposition est maintenant itinérante sous la double tutelle de la BPI et du CNRS. Une brochure accompagnant cette exposition a été éditée par le

CNRS, elle constitue un ouvrage richement illustré et complet valorisant auprès du grand public l'action de recherche entreprise.

A côté du développement systématique des opérations entreprises, les efforts du PIRPSEV portent en priorité :

— Sur le développement des réseaux modernes d'observation et d'expérimentation appuyés par l'utilisation des techniques spatiales de télédétection et de télémétrie.

— Sur l'intégration de ces réseaux dans le concept « d'observatoire mondial de volcanologie » assurant à la fois le maintien permanent de l'intérêt et du niveau des investigations, et l'appréhension du volcanisme à l'échelle de la

géodynamique globale dans le cadre d'une coopération internationale.

— Sur le développement des concepts et du formalisme théorique permettant de mieux intégrer les résultats des observations et des mesures dans les modèles quantitatifs et de guider plus fermement l'action.

Ces efforts prioritaires seront appuyés par la mise en place d'opérations pilotes et la prise en compte des progrès et des développements dans l'organisation des travaux entrepris sur les volcans laboratoires.

PIROCEAN PROGRAMME INTERDISCIPLINAIRE DE RECHERCHES Océanographiques

résultat marquant

Les organismes vivants à grande profondeur dans l'océan ont surtout été étudiés depuis quelques années dans l'Atlantique nord. On a pu montrer qu'en remuant continuellement le sédiment (phénomène de bioturbation), souvent sur plusieurs centimètres d'épaisseur, et en mettant en solution certains de ses constituants, cette faune abyssale jouait un rôle insoupçonné dans le maintien des équilibres océaniques. L'écosystème des grands fonds ferait, pour une grande part, la substance d'un flux intense de particules connues de détritus organiques produits par le milieu vivant en surface. Il existerait donc un couplage dynamique étroit entre le milieu abyssal et la vie en surface.

Deux campagnes pluridisciplinaires conduites en 1981 en Méditerranée occidentale, Medprod IV et Phycemed I, ont contribué à la démonstration de ce phénomène :

• Medprod IV réunissait des biologistes, des physiciens et des chimistes. Une zone de forte concentration de la biomasse planctonique a été découverte à l'extrémité du détroit de Gibraltar, au sud de la mer d'Alboran. Cette productivité exceptionnelle de zooplancton est probablement due à la présence d'une veine d'eau « jeune » en provenance de l'Atlantique, qui régénère le milieu ambiant en éléments nutritifs et permet ainsi au plancton de se développer.

• Une autre campagne, Phycemed I, composée de physiciens, de chimistes et de sédimentologues, a montré les conséquences sur le fond de cette concentration planctonique. En

effet, les prises d'échantillon dans le sédiment et dans la masse d'eau ont mis en évidence une importante concentration verticale de particules organiques et une forte bioturbation, laquelle est le témoin de la présence d'une abondante faune abyssale vivant ici à 2 000 mètres de profondeur, au pied du talus continental. La correspondance entre les niveaux d'activité biologique en surface et au fond était donc manifeste dans ce site.

Cette correspondance a par ailleurs été prouvée à contrario par les mesures identiques faites à l'ouest de la Corse et de la Sardaigne, qui ont démontré qu'une faible activité biologique se retrouve à la fois dans le milieu superficiel et dans le milieu profond.

La dépendance du milieu abyssal vis-à-vis du flux énergétique provenant de la surface était ainsi démontrée par une recherche pluridisciplinaire menée en Méditerranée occidentale. L'ensemble surface-fond constitue un même écosystème dont la dynamique et l'intégrité sont donc soumises aux mêmes facteurs de perturbation.



Répartition du budget 1982 (en milliers de francs)

• Crédits de personnel		6.535
Crédits de rémunérations	6.528	
Vacations	7	
• Moyens des laboratoires		2.683
Missions	103	
Soutien des programmes	1.170	
Matériel moyen	1.410	
• Opérations programmées		4.400
Equipements programmés	1.400	
— Engagements internationaux		
Fonctionnement	—	
Équipement	—	
— Grands équipements		
Fonctionnement	—	
Matériel moyen	—	
Gros équipement	—	
Opérations immobilières	—	
— Equipements mi-lourds	1.400	
ATP		3.000
Opérations immobilières		—
Total des moyens		13.618

Le programme interdisciplinaire de recherches océanographiques (PIROCEAN) a été créé en 1981 par le conseil du CNRS qui exprimait ainsi la volonté de donner à la recherche océanographique une structure souple, commune au CNRS et à la direction de la recherche du Ministère de l'éducation nationale. Son rôle est d'évaluer et de couvrir les besoins des laboratoires dans les domaines non couverts par le Comité national (infrastructures, navires, moyens lourds, bibliothèques, équipements, etc.), d'inciter des programmes nouveaux et de constituer le relais entre les chercheurs et les organismes de tutelle nationaux ou internationaux.

Pour faire face à ces tâches, le PIRPSEV s'est progressivement structuré et s'est appuyé sur différentes instances de programmation, de prospective et d'évaluation :

— Un comité scientifique mis en place en mai 1982, avec dix-huit membres dont douze nommés et six désignés par les sections du Comité national ; son intervention s'est traduite par la rédaction d'un schéma-directeur qui propose une série d'actions prioritaires clairement identifiées pour l'océanographie française et la définition des postes de chercheurs nécessaires à leur réalisation.

Il a lancé notamment une enquête à l'échelle nationale sur les besoins en équipements de toutes natures à l'adresse de la totalité de la communauté des chercheurs en océanographie.

— Un sous-groupe "Prospective" : il fut institué au sein du comité scientifique pour que soient définies les conditions à remplir pour l'établissement d'un accord de coopération

avec le CNEOX (N.B. : cet accord sera signé le 4 juillet 1983).

— Trois comités interrégionaux (CIR) : mis en place sur les trois façades, mer du Nord-Manche, Atlantique et Méditerranée et chargés au départ de la seule programmation des navires côtiers, ces CIR ont vite vu leur rôle s'étendre car ils apparaissent bien comme le relais idéal entre les chercheurs et le PIROCEAN.



Mise en service du navire océanographique « Professeur Georges Petit » inauguré à l'automne 1982.

Effectif du PIROCEAN en 1982

Direction - Administration	10
Chargés de missions scientifiques	2
ITA (Technologie marine)	4
Marins	42
	58

Budget du PIROCEAN (hors personnel)

en millions de francs courants TTC - y compris le financement du Ministère de l'éducation nationale (50 %)

ATP (1)	4,500
Campagnes hauturières (2)	0,700
Campagnes côtières	1,566
Équipement	
• embarqué	0,750
• embarquable	1,800
• à terre	1,000
Flottille	
• navires neufs (3)	0
• entretien	1,910
Stations marines	
• entretien	1,500
• accueil	0,150
Direction - Comités interrégionaux	0,302
	14,178

(1) Non compris les participations du département TDAR du CNRS et du CNEOX

(2) Non compris 14 MF pris en charge par le CNEOX et GENAVIR pour 1982

(3) Non compris 2,637 MF de participations extérieures

Les réalisations propres du PIROCEAN

Programmation et soutien aux campagnes océanographiques de haute mer

Les campagnes 1981-1982 sur les moyens lourds gérés par le CNEOX et parfois sur des navires étrangers ont porté sur les thèmes suivants :

- la formation des eaux profondes et la circulation des eaux de surface en Méditerranée occidentale (Dyome 1 à 4)
- les mécanismes de la productivité et le cycle des substances organiques et des métaux en trace en Méditerranée occidentale (Trophos 1, Médiprod 4) et en Atlantique nord (IRCA 1, Cepag, Sati6-Dynastat 2)
- l'écologie de la faune pélagique et benthos en Méditerranée occidentale (Biomède 2) et en Atlantique nord (Abyplaine)
- les matériaux sédimentaires en Méditerranée occidentale (Profans 1 et 2, et centrale Ema 2) et en Atlantique nord (Faegas 4) et tropical (Caracolante et Transvoire)
- les structures géologiques des marges continentales en Méditerranée occidentale (Tyrrhène 1 et 2) et en Atlantique nord (Transmarge 1, Cybère)

De plus, le PIRO a soutenu des campagnes menées par d'autres organismes : CNEOX (Phycemad 1 - physique et chimie), CEPN (Deltarho 1 et 2 - géologie).

L'ensemble des campagnes correspond à près de 500 jours de navire en 1981 et 1982, pour une présence de 6 à 20 chercheurs et ITA.

Extension et entretien de la flottille côtière. Programmation.

Deux nouveaux navires ont été mis en service : le « Sélis 3 » en 1981 (façade Nord-Pas-de-Calais, avec le soutien de l'EPRI) et le « Professeur Georges Petit » (façade Languedoc-Roussillon, avec le soutien de l'EPRI) en 1982. Les transformations et carénages des navires côtiers ont été poursuivis avec une action particulière au bénéfice de la station marine d'Endoume permettant de suppléer au désarmement d'un navire consécutif à une avarie par des affrètements de navires extérieurs.

De véritables campagnes côtières de recherche se sont déroulées sur ces navires. Les principales ont été centrées sur :

- la sédimentologie du plateau continental
- les cycles biogéochimiques des polluants sur les façades maritimes françaises
- les études biologiques des systèmes côtiers
- l'étude des problèmes de bioacoustique en liaison avec l'industrie des pêches

Soutien à l'activité des stations marines

La rénovation des stations marines (travaux de maintenance) s'est poursuivie, en liaison avec les services d'équipement des rectorats ; de plus, un plan pluriannuel des travaux d'entretien, de sécurité et de rénovation des laboratoires a été préparé par le PIROCEAN.

Équipement lourd des équipes d'océanographie

Le soutien en équipement se répartit en trois catégories :

- le matériel à poste sur les navires côtiers constitué des moyens de positionnement et de sondage
- le matériel embarquable. C'est l'un des axes prioritaires du PIROCEAN dans l'optique de développement d'un parc national. Cette action déjà entamée sera largement développée dans les années qui suivent par le groupe de technologie marine. Une première série d'achats a porté sur un carottier « grand diamètre », utilisable sans portique et sur deux bathysondes (mesure de la température et de la sal-

rité), l'une pour les grandes profondeurs, l'autre pour le plateau continental.

— le matériel dans les laboratoires à terre.

Développement des recherches dans les domaines du droit et de l'économie de la mer.

A la demande du Ministère de l'Industrie et de la Recherche, le PIROCEAN a jeté les bases de deux actions dans le domaine des sciences économiques et sociales : l'une tournée vers le droit de la mer avec un projet de revue, l'autre avec la mise sur pied d'une action incitative consacrée à la socio-économie de l'aménagement du littoral.

L'action du PIROCEAN coordonnée avec d'autres instances nationales

Programmation du périple du Jean-Charcot

Dans le cadre de la coopération avec le CNEOX, un appel d'offres spécial a été lancé auprès des équipes pour construire un programme scientifique basé sur un périple du navire océanographique Charcot dans les océans lointains (océan Indien, océan Pacifique).

Actions dans le domaine de l'aquaculture

Le CNEOX avait reçu mission de créer trois pôles aquacoles sur les trois façades maritimes. Pour la partie recherche exploratoire, il s'est orienté vers la mise sur pied de groupements d'intérêts scientifiques.

Dans la même optique, le PIROCEAN a coopéré à la mise en place d'un nouveau laboratoire près de La Rochelle. Ce laboratoire de l'Ifremer a comme finalité l'étude des potentialités d'exploitation sous forme d'aquaculture extensive de l'ensemble des zones humides de la région Poitou-Charentes. Le laboratoire sera mis en place sous forme d'une unité mixte CNRS/CNEOX.

Lancement d'actions incitatives

Cinq actions incitatives (AIP) ont été soutenues en 1981/1982 et sont actuellement en cours :

- Géologie - géophysique des océans (route océanique, paléoenvironnement, marges passives, actives)
- Sismologie du fond des mers (OBS)
- Bases biologiques de l'aquaculture (biologie et physiologie des crustacés, de la truite de mer et des anguilles, génétique des salmonides, endocrinologie des poissons)
- Océanographie chimique (échanges aux interfaces océaniques, devenir de la matière organique, hydrothermalisme)
- Télédétection dans le domaine océanique (altimétrie, climatologie océanique, interaction glace-mer)

Le PIROCEAN acteur de la réflexion nationale en matière d'océanographie

En tant que membre du CCPRM, le PIROCEAN a été associé à la réflexion générale et a reçu un mandat particulier dans les domaines suivants :

- génie maritime/sédimentologie
- projet de grand navire foreur franco-allemand

— prévision des méthodes du réseau national d'observation de la pollution marine

— mise sur pied d'une action incitative consacrée à la socio-économie de l'aménagement du littoral

— élargissement des conclusions du colloque de La Rochelle pour aboutir à une définition intégrée des questions de recherche fondamentale du talus continental à la zone littorale.

Signations enfin :

— qu'avec le CNEOX, le PIROCEAN a été amené à participer à la structuration ou à l'élargissement des échanges de chercheurs et de montage d'opérations conjointes avec le Canada (juin 1982), le Portugal (septembre 1982) et les Etats-Unis (décembre 1982)

— que le PIROCEAN a participé à l'élaboration du plan sectoriel « Mieux marin » du Ministère des relations extérieures, particulièrement orienté vers le soutien des relations avec les pays en développement

— et qu'il s'est vu confier par le CNEOX, le CNRS et le Programme national d'étude de la dynamique du climat, la coordination de la phase de préparation de la participation à l'opération MIZEX (Marginal ice zone experiment) destinée à étudier la glace de mer de l'Arctique : interactions glace de mer-océan-atmosphère.

PIRMAT PROGRAMME INTERDISCIPLINAIRE DE RECHERCHE SUR LES MATÉRIAUX

Le fait saillant dans le domaine des matériaux au CNRS est la création du PIRMAT. On explicite ici la notion de matériaux et le rôle du programme interdisciplinaire.

Les années récentes et en particulier 1982 ont vu la reconnaissance officielle du fait matériaux. L'importance stratégique des matériaux dans la technologie moderne est appréciée d'un vaste public et les médias s'en font largement l'écho. On s'est rendu compte que la quasi totalité des réalisations techniques nouvelles se heurtent à des problèmes de matériaux. Toute nouveauté requiert souvent un matériau ayant des propriétés recherchées, la facilité de mise en œuvre des matériaux et les coûts nécessitent des recherches très poussées.

Partant des matières premières (métaux, composés organiques et inorganiques, fibres...), des opérations d'élaboration conduisant à des alliages, des céramiques, des plastiques, des semi-conducteurs, des textiles... qui

mis en œuvre, assemblés, constituent des machines, des engins, des dispositifs pour assurer un service. Au cours de cette chaîne opératoire interviennent la science et le génie des matériaux. De nombreux laboratoires du CNRS associés au CNRS participent aux recherches matériaux. La science des matériaux est une discipline jeune, au confluent de la physique, la chimie et la mécanique. Son objectif principal est la compréhension des propriétés des matériaux, son concept moteur est la relation structure-propriétés. C'est cette structure interne, du niveau atomique au niveau macroscopique, avec toutes les microstructures intermédiaires qui gouverne les propriétés. Bien comprendre ces microstructures c'est souvent se donner les moyens de maîtriser les propriétés des matériaux. Nos laboratoires interviennent à ces différents niveaux avec les microscopies optique et électronique, la diffusion et la diffraction des neutrons et des rayons X, les différentes spectroscopies et techniques de résonance.

Pour favoriser l'épanouissement de ces recherches très pluridisciplinaires le CNRS a créé au printemps 1982 le PIRMAT (Programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux). Cette création renforce les actions incitatives menées par les trois départements concernés par le domaine des matériaux : chimie, MPE, SPI. Ces actions et les contrats de programme ont joué un rôle important dans l'évolution des mentalités de la communauté scientifique vis-à-vis des matériaux.

Cette création est l'expression de la volonté d'animer, de promouvoir et de coordonner les recherches fondamentales dont l'avancement peut contribuer à la solution des problèmes de matériaux. Dans ce but le PIRMAT :

— anime des réflexions prospectives qui permettent de dégager des axes de recherche, axes qui évoluent en fonction de la dynamique propre du domaine et des contacts avec le monde industriel.

— mène des actions incitatives.

— coordonne et développe les efforts d'élaboration de transfert et de valorisation des matériaux.

Le PIRMAT, au niveau du CNRS, est une agence d'objectifs dont l'action s'inscrit dans le cadre du programme prioritaire matériaux et pour leurs volets matériaux dans celui du programme mobilisateur pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, en liaison avec le PIRSEM et dans le cadre du programme mobilisateur pour la maîtrise de l'énergie.

Depuis 1980, pour mener ces actions incitatives dans le domaine des matériaux, le CNRS bénéficie de contrats de programme dont le rôle est essentiel par la coordination avec la mission scientifique et technique du MIR et sa participation financière. Les thèmes des actions thématiques programmées résultent de diverses concertations et privilégient les thèmes recommandés par le rapport de la mission matériaux présidée par M. Clausse. Ces thèmes sont soit des thèmes horizontaux, tous matériaux : surfaces et interfaces, plasticité, soit des thèmes centrés sur une famille de matériaux : les céramiques thermomécaniques, les matériaux amorphes métalliques, les matériaux composites, les polymères, les terres rares, les conducteurs de basses dimensions, les milieux aléatoires macroscopiques et en collaboration avec le CNES, des études sur l'influence de la gravité sur la croissance cristalline.



**les ouvertures
du CNRS**

la valorisation et les applications de la recherche

Résoudre les problèmes fondamentaux qui bloquent les progrès technologiques

La réalisation de cet objectif nécessite d'abord une connaissance par le CNRS des différents problèmes technologiques auxquels se heurte l'industrie et par l'industriel des divers axes de recherche du CNRS.

Le dialogue est ensuite nécessaire entre chercheurs et industriels pour formuler précisément le problème rencontré, déterminer les axes de solution et lancer les programmes de recherche correspondants.

La banque des connaissances et des techniques (BCT), service commun au CNRS et à l'ANVAR, assure l'information des industriels sur les activités de recherche du CNRS par :

- **l'Annuaire du CNRS** : répertoire par disciplines ou par régions des formations du CNRS et de leurs principaux axes de recherche, comporte cinq tomes : « Mathématiques, sciences physiques », « Chimie », « Sciences de la vie », « Sciences de la terre, de l'océan, de l'atmosphère et de l'espace », « Sciences de l'homme et de la société ». En 1981 et 1982 ont été entièrement remis à jour et réédités les tomes « Mathématiques, sciences physiques » et « Sciences de la vie ».

- **la base de données CNRS-LAB** : cette base de données, version informatisée de l'Annuaire du CNRS, est accessible au public sur le serveur Télésystème depuis septembre 1980. Elle a fait l'objet d'heures d'interrogations croissantes : 60 en 1981, 100 en 1982.

- **la base de données LAB-INFO** : la BCT a procédé en 1982 à la mise au point et à la mise en ligne sur Télésystème de cette base de données, extension de CNRS-LAB à d'autres organismes de recherche.

- **le service question-réponse** : grâce à son service téléphonique « question-réponse », la BCT renseigne et oriente les industriels vers les laboratoires susceptibles de résoudre leurs problèmes. Le nombre de questions posées, stationnaire en 1981 (361), a augmenté en 1982 (425).

- **la gazette du CRIN** : cette lettre d'information du CNRS aux industriels, qui paraît cinq fois par an, a vu sa notoriété s'affirmer par une augmentation de plus de 11 % du

Le CNRS n'a pas seulement pour vocation le développement des connaissances, il a également une vocation économique de transfert de ces connaissances vers le monde productif.

Cette responsabilité du CNRS a été confirmée et amplifiée par le décret du 24 novembre 1982 qui lui assigne la mission de « contribuer à l'application et à la valorisation des résultats de ses recherches » et lui ouvre la possibilité de constituer des filiales et de participer, dans le cadre de groupements d'intérêt public, à des actions menées en commun avec des organismes privés. Une direction de la valorisation et des applications de la recherche a été mise en place en novembre 1982 pour conduire cette politique.

Pour répondre à sa mission et contribuer ainsi au développement de l'économie nationale, le CNRS s'est fixé deux axes d'actions :

- résoudre les problèmes fondamentaux qui bloquent les progrès technologiques,
- transférer à l'industrie les résultats de ses recherches.

nombre de ses abonnés entre 1981 et 1982, portant ainsi son tirage total à plus de six mille exemplaires.

- **les expositions spécialisées** : la BCT est présente aux expositions scientifiques sur le stand CNRS mais elle participe également à des expositions plus techniques pour informer les industriels sur les moyens d'accès aux laboratoires du CNRS. Elle a amplifié cette action en 1982 : 9 expositions en 1981, 10 en 1982.

Le comité des relations industrielles du CNRS (CRIN) composé d'une cinquantaine de personnalités du monde de l'industrie et de la recherche, assure le dialogue indispensable pour dégager des sujets de recherche à moyen ou long terme susceptibles de résoudre les problèmes technologiques auxquels fait face l'industrie.

Le rôle du CRIN a évolué considérablement depuis sa création en 1973, passant d'une simple fonction de conseil de la direction générale du CNRS « sur la politique à suivre pour développer les relations entre le secteur productif et la recherche » à celle d'orientation des programmes de recherche du CNRS en fonction des objectifs économiques.

Le CRIN dispose d'un comité exécutif qui suit de façon continue le développement de la politique élaborée en son sein et est divisé en clubs thématiques chargés d'analyser et d'évaluer la prospective technologique telle qu'elle est formulée par l'industrie.

Six clubs ont été créés en 1981 et 1982 : « Biologie et génie chimique », « Thermique », « Entreprises en émergence », « Japon », « Afrique noire et anglophone », « Amérique latine ». Dix-huit clubs sont en activité à la fin de 1982.

Enfin, une « Journée CNRS-entreprises » organisée en septembre 1981, à laquelle ont participé plus de cent cinquante industriels, a permis d'élargir ces échanges.

Par ailleurs, une collaboration étroite est nécessaire entre le CNRS et l'industrie pour que le relais soit bien passé de la recherche fondamentale à la recherche finalisée.

- **Les groupements scientifiques** en permettant de réunir sur un programme de recherche précis plusieurs laboratoires du CNRS, d'autres organismes de recherche et une ou plusieurs entreprises permettent cette coopération sur des thèmes d'intérêt commun. Trente-huit GS sont en activité à la fin de 1982.

- **Les accords-cadres** passés entre le CNRS et les grandes entreprises répondent à la même finalité. Deux accords-cadres ont ainsi été signés en 1982 avec Electricité de France et l'Institut français du pétrole.

Transférer à l'industrie les résultats de ses recherches

Pour répondre à cet objectif, le CNRS dispose de diverses formules après avoir assuré le transfert de ses connaissances et de ses compétences.

Le transfert des connaissances

- **les contrats de collaboration de recherche** : ces contrats permettent à un laboratoire du CNRS et à une entreprise de réaliser, en commun, un programme de recherche à court ou moyen terme. Le programme est défini en fonction du problème technique rencontré par l'industriel et des possibilités de la recherche. Les résultats des recherches peuvent donner lieu à des brevets et par conséquent à des licences d'exploitation.

- **les brevets et licences d'exploitation** : outre les brevets déposés aux noms d'industriels et les licences concédées dans le cadre d'un contrat de collaboration de recherche, le CNRS dépose des brevets en son nom propre et concède des licences d'exploitation de brevets lui appartenant : cinquante-sept brevets en 1981 et soixante-et-onze en 1982 ont été déposés au nom du CNRS, quarante-quatre licences en 1981 et trente-huit en 1982 ont été concédées à des entreprises.

Le transfert des compétences

La communication joue un rôle fondamental et irremplaçable dans le transfert des connaissances et du savoir-faire. L'innovation, bien souvent, est liée à l'arrivée d'hommes nouveaux, porteurs d'idées et de méthodes nouvelles. Conscient de cette réalité, le CNRS offre aux entreprises le choix entre trois formules :

- **la mise à disposition** : le nombre de chercheurs et d'ingénieurs mis à disposition d'entreprises et de centres techniques est resté relativement stable de 1980 (quarante-deux) à 1981 (quarante-quatre), mais a légèrement diminué en 1982 (trante-sept).

(1) Le volume « Sciences de l'homme et de la société » est réalisé par le centre de documentation sciences humaines et actualisé tous les ans.

Ces quatre-vingt-une mises à disposition initiées en 1981-1982 se sont soldées par vingt-deux départs dans l'industrie, cinquante retours au CNRS et neuf prolongations.

• **les consultants** : c'est à l'initiative du CRH qu'a été, en 1981, ouverte la possibilité pour les chercheurs et ingénieurs de haut niveau du CNRS d'exercer des activités de conseil auprès d'une entreprise et qu'a été créé un bureau CNRS-consultants chargé de mettre en contact chercheurs et industriels. Le conseil exercé, à temps partiel, par ces experts porte sur la stratégie de recherche et développement de l'entreprise et peut prendre la forme d'une expertise scientifique de ses travaux.

Cette possibilité a connu un vif succès auprès des chercheurs et ingénieurs : cinquante-neuf consultants en 1981, soixante-sept en 1982, soit au total 126 consultants pour ces deux années.

• **les stages d'élèves-ingénieurs** : le CNRS offre aux futurs ingénieurs de l'industrie des stages de formation, de deux à trois mois, dans ses laboratoires sur des thèmes intéressant les entreprises. Trois cent soixante-trois mois ont été attribués en 1982 contre quatre cent quarante-six en 1981. La cause

Nombre de dossiers ouverts et de brevets pris en 1981 et en 1982

Disciplines scientifiques	Nombre de dossiers ouverts		Nombre de brevets	
	1981	1982	1981	1982
Physique	70	64	31	22
Chimie	55	62	13	33
Sciences de la vie	26	33	10	15
Sciences de la terre	9	11	3	—
Sciences de l'homme	—	6	—	1
Total	160	176	57	71

de cette réduction est l'augmentation de l'indemnité mensuelle en 1982, sans augmentation du budget global.

L'ensemble de cette politique a été démultiplié en région en 1982 par l'implantation de chargés de mission aux relations industrielles (CMI) pour assurer l'interface entre entreprises et laboratoires locaux. Huit CMI ont été nommés dans les régions suivantes : Alsace, Aquitaine, Ile-de-France sud, Languedoc-

Roussillon, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Provence-Alpes-Côte d'Azur-Corse, Rhône-Alpes Est. L'ensemble du territoire national doit être couvert en 1983-1984.

l'information scientifique et technique

Pour répondre aux missions de diffusion de l'information scientifique et technique et de formation par et à la recherche, que le décret du 25 novembre 1982 confie au CNRS, celui-ci a mis en place fin 1982 une direction de l'information scientifique et technique qui regroupe les activités d'information sur le centre, le CNRS-Audiovisuel, les publications et les centres de documentation du CNRS. Une cellule de formation par et à la recherche a par ailleurs été créée.

l'information sur les activités scientifiques et la politique générale du CNRS

Parallèlement, la direction du CNRS se montre désireuse d'expliquer l'importance de la recherche pour le développement du pays et de nombreuses interviews ont été accordées dans cette optique. C'est ainsi qu'une politique d'ouverture a pu être entreprise : plus de soixante opérations : communiqués de presse (29), conférences de presse (13), visites de laboratoires (81) ont été réalisées.

L'action entreprise en 1980 a permis de quadrupler le nombre des journalistes français et étrangers destinataires des informations du CNRS avec pour corollaire, d'importantes retombées dans la presse écrite, à la radio (notamment France culture et Radio France international) et à la télévision française, américaine, japonaise.

Ouverture aussi vers les régions, avec l'organisation pour la presse de visites de laboratoires à Strasbourg, Toulouse, Grenoble, Caen, Gât-sur-Yvette, Villefranche-sur-Mer.

Ouverture vers les autres organismes (CEA, INSERM, INRA) en organisant des rencontres communes et en participant à des émissions de télévision mises en œuvre par la MIDIST.

Mais ce souci d'informer s'est traduit surtout par la création en mai 1981 d'une lettre d'information bimensuelle, « CNRS INFO » avec des flashs d'information rapides, elle couvre l'ensemble des activités du CNRS : recherches menées dans les labora-

toires, agenda des manifestations, colloques et expositions ; nouvelles parutions éditées ou subventionnées par les Editions du CNRS ; nouveaux films du CNRS-Audiovisuel. Diffusée auprès des journalistes français et étrangers, « CNRS INFO » contribue à donner à la presse et donc au public, une image plus exacte et précise du CNRS et des chercheurs. Le nombre des numéros parus en 1981/1982 s'élève à 44.

La préoccupation de formation a aussi marqué ces années qui ont permis au CNRS de participer à deux stages de formation de jeunes journalistes dans le cadre du centre de perfectionnement des journalistes.

Le bureau de presse a également apporté sa contribution aux assises et au colloque sur la recherche et la technologie, par des textes individuels mais aussi en organisant pour les laboratoires du CNRS, la journée « Portes ouvertes » du 16 janvier 1982 et en participant à Paris au service de presse du colloque.

Les relations parlementaires et publiques

L'information des membres du Parlement : Sénat et Assemblée nationale et des membres du Conseil économique et social, des

Les relations avec la presse, la radio et la télévision

Au cours des années 1981/1982, le CNRS a tenté de répondre à l'intérêt croissant du public pour la science, et à la demande des journalistes de la presse écrite et audiovisuelle qui souhaitent mieux connaître l'organisme et les recherches qui y étaient menées.

représentants des institutions, les relations avec les Sociétés savantes, au premier rang desquelles l'Institut de France et l'Académie des sciences, la liaison avec les « demandeurs » de renseignements issus de toutes catégories socio-professionnelles – enseignants, étudiants, associations diverses – constituaient un impératif permanent, correspondant à une double démarche :

- répondre aux demandes d'information sur le CNRS, les activités des laboratoires, la politique scientifique ;
 - assurer des contacts directs entre les membres de la direction du CNRS et les scientifiques et les différents « partenaires ».
- La volonté d'ouverture du CNRS doit par ailleurs permettre de répondre aux interrogations des « publics » les plus divers et de contribuer à enrichir le débat culturel en y ajoutant la « dimension » scientifique.

Les relations parlementaires

Cette action a été renforcée en 1961-1962 pour assurer un échange satisfaisant d'informations avec les parlementaires ayant à connaître des problèmes de recherche et s'intéressant à l'évolution et au rôle du CNRS dans l'ensemble de la communauté scientifique du pays.

Ainsi une diffusion régulière d'éléments d'information sur le CNRS, sur les laboratoires et leurs activités de recherche, au plan national et régional a été assurée pendant ces deux années.

Parallèlement, des rencontres ont été organisées pour favoriser le contact direct entre les sénateurs, les députés, les membres du Conseil économique et social intéressés et la Direction générale du CNRS, la D.I.S.T., la D.I.A.R. et les directions scientifiques.

Elles ont porté sur le budget, les secteurs de recherche, les relations internationales, la politique d'information, la culture scientifique.

Les relations parlementaires consacrées à la recherche, à l'industrie, à l'innovation, aux universités... ont été particulièrement importantes en 1961-1962 et ont été suivies avec attention ; les débats concernant la politique de recherche et le rôle du CNRS font l'objet de dossiers d'information pour la direction. A titre d'exemple, on peut citer :

- Le Programme d'indépendance énergétique (octobre 1961) ;
- Les Lois de finances 1961 et 1962 : budget de la recherche (octobre - novembre 1961) - (octobre - novembre 1962) ;
- La Loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement scientifique de la France (mai - juin - juillet 1962) ;
- La Loi portant création d'une délégation parlementaire intitulée : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (octobre - novembre 1962).

Il est à souligner que le colloque sur la recherche, tant dans le cadre des journées nationales que dans celui des assises régionales, a été, pendant plusieurs mois, un lieu de rencontres privilégié pour les scientifiques et les universitaires, qui ont eu des discussions nombreuses avec des élus, des industriels et des représentants de nombreuses catégories socio-professionnelles.

Cette ouverture de la communauté scientifique vers l'ensemble de la communauté nationale a été un puissant stimulant : les problèmes de recherche ont été abordés au Parlement avec une ardeur nouvelle.

En plus des débats, de nombreuses questions posées par les parlementaires ont illustré leur intérêt pour la recherche et pour l'évolution du CNRS.

La revue de presse, réalisée à partir de l'ensemble des périodiques d'information générale et des revues scientifiques (plus de 50 titres), fut l'objet d'un dossier quotidien et

de dossiers thématiques, diffusés auprès de 40 destinataires et de leur service.

Une action d'information a été menée auprès des jeunes, en liaison avec des associations, des lycées, des universités, notamment Bordeaux-Jettées et Villetaneuse.

Les supports d'information

L'information par le texte

En 1961 et 1962 le CNRS a poursuivi l'édition de ses deux périodiques : « La Lettre d'information » et « Le Courrier du CNRS ». Il a par ailleurs réalisé un certain nombre de documents d'information généraux, régionaux, sectoriels, thématiques ou consacrés à un laboratoire.

- **Périodiques** : la Lettre d'information a été adressée chaque mois au personnel du CNRS, à ses administrations déléguées, laboratoires et formations de recherche ainsi qu'aux conseillers scientifiques à l'étranger, aux membres du CERN et aux personnes intéressées au CNRS qui, moyennant une participation aux frais d'envoi, souhaitent en être destinataires. Le Courrier du CNRS, de trimestriel est devenu bimestriel (cinq numéros par an) en janvier 1962. Tiré à 40 000 exemplaires, il a fait l'objet d'une demande croissante d'abonnement. En 1962 un numéro a été consacré à un thème particulier : « Planète-Océan ».

- **Documents d'information généraux** : ces deux années ont vu la publication de : - CNRS 1961 et CNRS 1962, cette dernière en français, anglais, allemand et japonais. - Rapport d'activité 1970/1980. - Organisation du CNRS, mars 1962. - Laboratoires, services propres et formations de recherche, juin 1962. - Médailles du CNRS 1960 - Médailles du CNRS 1961.

- **Documents d'information sectoriels** : le CNRS publie dans une collection « Images de... », supplément au Courrier du CNRS, une série d'articles consacrés à l'une ou l'autre de

ses grandes disciplines scientifiques et qui font le point sur des thèmes d'actualité ou des recherches particulièrement performantes. Ont ainsi été éditées : 1960/1961 Images de la physique - 1962 Images de la physique - 1961 Images de la chimie - 1962 Images de la chimie - 1962 Images des sciences de l'homme - l'orientalisme.

- **Documents d'information régionale** : ce type de brochure présente l'implantation du CNRS dans une région particulière : moyens, personnel, laboratoires, activités scientifiques. Les brochures 1961/1962 ont présenté le Nord-Ouest (1^{re} circonscription du CNRS), Midi-Pyrénées (14th circonscription), Rhône-Alpes-Est (11th circonscription) et la Langue-doc-Roussillon (13th circonscription).

- **Documents consacrés à un thème de recherche ou à un laboratoire** : titres parus en 1961/1962 : Le CNRS et l'environnement, le programme PRDES, le Navire océanographique Côte d'Aquitaine, le laboratoire Arago - Volcans : aux sources de la connaissance de la Terre, était le catalogue de l'exposition réalisée par le BPI du centre Georges Pompidou et le CNRS. Le succès de cette publication et la volonté d'ouverture du CNRS vers les jeunes devraient favoriser le développement de ce type de document.

L'information par l'image

En 1961 et 1962 la photothèque a poursuivi son accroissement et son ouverture sur l'extérieur, tant auprès des utilisateurs spécialisés que du grand public.

La photothèque, qui a pour mission de présenter par l'image tous les domaines de recherches menées par les formations du CNRS, répond :

- à des demandes internes :
 - presse, expositions, documents d'information
 - chercheurs pour l'illustration de conférences et de publications
 - à des demandes externes :
 - éditeurs, journalistes, réalisateurs.
- L'enrichissement de son fonds (20 000 tirages noir et blanc ou couleur et 5 000 diapositives) est régulier grâce à la réalisation de



reportages, tels que ceux réalisés en 1982 au GAILL, au LAAS de Toulouse, à l'ISN et à l'IMAG de Grenoble, au laboratoire de chimie structurale de Bordeaux et au centre d'étude sociale des rayonnements de Toulouse, et le dépôt à la photocopie par certains laboratoires et chercheurs des documents les plus représentatifs de leurs recherches.

Cette expansion, tant du nombre de documents archivés et prêtés que du nombre d'utilisateurs a entraîné une nette augmentation du chiffre des recettes qui a été élevé en 1982 à 40 000 F.

Les expositions

Chaque année le CNRS participe à des expositions françaises, étrangères ou internationales, qui s'adressent à des spécialistes, à des représentants du monde socio-économique ou à un très large public ; il organise par ailleurs lui-même des expositions dans une région ou sur un thème particulier.

À travers ces manifestations qui mettent en œuvre l'ensemble des moyens d'information du CNRS (panneaux, expériences, conférences, journées portes-ouvertes, films, brochures, etc.), le CNRS s'attache à faire connaître ses activités et l'effort que constitue la recherche pour la construction du monde de demain.



Exposition Image de la recherche - Lille 1982.

Les expositions du CNRS

Les expositions régionales « Image de la recherche » du CNRS ont été réalisées à Lyon en 1981 et à Lille en 1982.

Conçues pour un très large public, ces expositions présentent les divers aspects des recherches effectuées par le CNRS dans une région particulière. Elles sont organisées en collaboration avec les établissements universitaires et les autres organismes de recherche. Des chercheurs, des ingénieurs, des techniciens présents sur les stands expliquent aux visiteurs les expériences présentées dans des domaines aussi divers que l'anthropologie, l'archéologie, l'histoire contemporaine, la littérature, l'économie, la géographie, la sociologie, la physique, l'informatique, l'automatique, la chimie, la biologie, l'endocrinologie, la pathologie, la géologie et répondent à leurs questions.

Des projections de films, des conférences sont proposées aux visiteurs qui ont également la possibilité d'interroger en direct les banques de données et de consulter les ouvrages des Éditions du CNRS.

À l'extérieur, des visites de laboratoires sont organisées, qui complètent utilement le dialogue amorcé entre les visiteurs et les chercheurs sur les stands.

Ce contact direct permet ainsi de donner de la recherche, une image plus humaine à un public de milieux très divers (lycéens, étudiants, enseignants, artisans, ouvriers, employés, commerçants, cadres, membres de professions libérales, retraités, etc.). À Lyon, « Image de la recherche » a attiré 51 000 visiteurs en dix-sept jours, à Lille 47 000 en seize jours.

L'exposition thématique itinérante « 3 millions d'années d'ouverture humaine - le CNRS et la préhistoire » a été présentée :

- du 14 mai au 15 juin 1981 à Liège (Belgique) et pour la première fois hors de France, renforçant nos liens de coopération avec ce public francophone.
- du 29 janvier au 18 avril 1982 à Poitiers en collaboration avec la direction régionale des Antiquités préhistoriques ; par ailleurs un volet de cette exposition était consacré

aux travaux menés par le CNRS en collaboration avec l'université de Poitiers. Le succès de cette exposition a nécessité sa prolongation jusqu'au 3 mai (30 000 visiteurs en quatre-vingt jours).

« Des Burgondes à Bayard : 1 000 ans de Moyen-Âge » (Grenoble du 10 décembre 1981 au 28 février 1982).

Organisée par le CNRS et l'établissement public régional Rhône-Alpes et préparée par des archéologues, médévistes de Grenoble (centre archéologique historique des musées de Grenoble et de l'Ain) et de Lyon (URA 26 du CRA-CNRS), cette exposition conçue pour être itinérante, sera présentée à Lyon, Genève, Valence et Paris.

Enfin, le CNRS a organisé avec la BPI du centre Georges Pompidou une exposition « Volcans » du 20 octobre 1981 au 25 janvier 1982 à la BPI. Devenue itinérante cette exposition a été successivement présentée en 1982 à Orléans, Metz, Bourdon-Lancy, Saint-Nectaire, Pont-à-Mousson, Aubagne et Decazville.

Les participations du CNRS à des expositions destinées au grand public

- Mois scientifique de la maison des jeunes et de la culture du Mans - 2^e au 28 février 1981 : le CNRS a prêté sa maquette du télescope Canada-France-Hawaii ainsi que son exposition itinérante sur l'énergie solaire.
- Salon des arts ménagers (Paris, 7^e au 16 mars 1981).

Au cours du salon - dont il assure la tutelle - le CNRS offrait en 1981, comme chaque année, un aspect de la vie de l'organisme, en proposant brochures et panneaux ainsi que des projections de films en continu sur des sujets très variés. Les Éditions du CNRS étaient également présentées et faisaient une promotion spéciale pour la « Revue de l'art ». Pour familiariser le public avec l'informatique, le centre de documentation sciences humaines invitait les visiteurs à jouer avec l'ordinateur ; au

moyen du fichier France, ils pouvaient ainsi obtenir des informations bibliographiques sur le chauffage-eau solaire, le tourisme et les vacances, le costume et le vêtement. De la même façon, du 6 au 15 mars 1982, le CNRS offrait un stand prestigieux aux visiteurs du 51^e Salon des arts ménagers.

- 3^e semaine de la jeunesse (Paris 21^e au 29 mars 1981).

Pour s'adresser aux jeunes de 13 à 20 ans qui fréquentent ce salon, le CNRS avait inventé un jeu-concours sur le thème de la géologie qui a été particulièrement bien accueilli.

- Participation du CNRS à l'exposition internationale des ex-votos marins (Paris 10^e juin - 16 octobre 1981).
- Participation du CNRS à l'exposition des origines de l'homme (Grenoble du 20 au 30 avril 1982).

• « Année de l'espace » (Arc-et-Senans (Doubs) du 12 juin au 19 septembre 1982). Le CNRS y a présenté la maquette du télescope Canada-France-Hawaii et son environnement de panneaux.

- « Journées de la mer » organisées par la Chambre de commerce et d'industrie du Havre du 15 mai au 2 juin 1982.
- À la demande de la municipalité de Fréjus présentation de l'exposition du CNRS sur l'énergie solaire et plus particulièrement sur l'habitat solaire (Fréjus, 12 au 20 juin 1982).

• « Résultats du solaire » (Paris, 30 octobre au 11 novembre 1982).

Exposition organisée par l'association Scler 2000.

- Participation du CNRS aux rencontres de Grenoble - 5 jours pour le futur (Grenoble du 2 au 6 décembre 1982).

Les participations du CNRS à des expositions destinées à des publics spécialisés

(représentants du monde socio-économique, scientifiques)

- INOVA 81 (Paris du 6 au 11 avril 1981). Le CNRS a cherché à montrer l'apport de la recherche à l'innovation en présentant dans les différentes disciplines les recherches de pointe qui trouvent déjà leur

développement dans l'industrie : - reconnaissance et synthèse de mots par ordinateur - transcription automatique en braille d'un texte français par ordinateur (micro-caméra) - applications en spectroscopie de l'effet thermooptique et de l'effet mirage - applications industrielles, notamment en combustion, de la mélange à oxygène - tomographie gamma - amélioration des plantes - enrichissement en protéines par fermentation - de nouveaux gisements miniers pour l'exploitation de la chromite.

• Le CNRS et les entreprises - (Paris 24 septembre 1981)

Exposition présentée dans le cadre de la journée sur le CNRS et les entreprises : les programmes, les grands axes de recherches et les échanges avec l'industrie.

• Journées de l'innovation - (Lyon du 15 au 18 octobre 1981)

Journées organisées par l'ANVAR.

• STIEF (Toulouse 20 - 25 octobre 1981)

Le CNRS a présenté au « premier Salon international des sciences et énergies du futur » les travaux de ses laboratoires propres de la région Midi-Pyrénées.

• Participation du CNRS à l'exposition organisée par le magazine des ingénieurs, cadres et techniciens « Options » avec la présentation des éléments de l'exposition « Le CNRS et les entreprises » (Paris 4 - 5 décembre 1981).

• 89^e Salon de la physique - (Paris 7 - 11 décembre 1981)

Le CNRS y a présenté les travaux les plus récents de ses laboratoires et formations de recherche, notamment dans le domaine de la physique et de la matière condensée, de l'informatique et de l'automatique.

• Le « 70^e Salon de la physique » (Paris 6 - 11 décembre 1982) couplé avec Mésochors axa pour sa part ses présentations sur le thème de la physique. Première présentation du film « Hilar et les Autres ».

• Congrès international sur la communication parlée et le traitement du signal (Paris 3 - 5 mai 1982).

• Présentation de l'exposition « Les recherches scientifiques du CNRS en Poitou-Charentes » à l'occasion des journées de l'ANVAR (Nantes 14 - 15 octobre 1982).

Les participations du CNRS à des expositions à l'étranger

• Fore de Hanovre - (Hanovre 21 - 28 avril 1982)

Dans le Hall « Recherche et technologie » le CNRS présentait, dans le pavillon français « Technologie et innovation » les transferts recherche industrielle vers la robotique, l'électronique, l'optique, la catalyse, les biotechnologies, la mécanique.

• Participation du CNRS à l'exposition internationale sur l'énergie solaire, organisée par le Comité international sur l'énergie solaire (Brighton (GB), 23 - 28 août 1982) (plaque THEK).

• Semaine scientifique française de Bergen (Bergen (Norvège), 23 - 29 septembre 1982).

Le CNRS y a présenté une maquette animée du sondeur sonographique à diffusion incohérente EISCAT, ainsi que ses recherches en Norvège : recherches arctiques, éthologie du renne, télédétection, géographie physique. Après Bergen, cette exposition a été présentée à la maison de la culture de Stavanger (Norvège), puis à l'Ambassade de France à Oslo.

le CNRS-Audiovisuel

A la fois auxiliaire et témoin de l'expérimentation scientifique, l'audio-visuel joue un rôle croissant dans la recherche d'aujourd'hui.

Aussi la direction du CNRS a-t-elle mis en place, depuis 1973, un service spécialisé - le SERDDAV (service d'étude, de réalisation et de diffusion de documents audio-visuels) - dont les moyens sont à la disposition de l'ensemble des laboratoires et formations de recherche du Centre, comme de la communauté scientifique internationale.

En 1981, le SERDDAV a été transformé en laboratoire propre : le CNRS-Audiovisuel placé auprès de la direction des relations extérieures et doté d'un budget autonome. A ce laboratoire, il a été fixé deux objectifs :

- donner aux chercheurs les moyens d'utiliser plus largement les techniques audio-visuelles pour l'investigation scientifique, la publication et l'illustration de leurs travaux
- informer par audio-visuel, en mettant les résultats de la recherche à la portée du plus grand nombre.

Six domaines d'activités :

• **Production** : le CNRS-Audiovisuel réalise, par ses propres moyens ou en co-production, des documents audio-visuels de recherche ou sur la recherche. Ces documents sont produits sur tous supports : films, enregistrements magnétiques d'images et de sons, disques.

L'organisation de la production varie en fonction des différents modes d'intervention du CNRS-Audiovisuel.

En 1981 CNRS-Audiovisuel a réalisé 179 films et documents vidéo, 8 disques et un disque libre « Jean Vilar », co-édition ligue française de l'enseignement - Ministère de la culture : en 1982 (voir encadré page 601, 152 films et documents vidéo et deux disques).

En 1981 et 1982, les documents du CNRS-Audiovisuel ont représenté de nombreux grands prix, notamment à la biennale internationale de Venise, aux journées internationales du film médical de San Sebastian, au festival de Montréal, au festival du film scientifique de Toulouse, aux journées internationales d'anthropologie, etc.

Par ailleurs, les disques de CNRS-Audiovisuel ont remporté le grand prix de l'Académie Charles Cros, le prix du Président de la République, le grand prix de l'Académie du disque.

• **Assistance technique** : mise à la disposition des formations de recherche et des chercheurs, des personnels spécialisés, des matériels et des locaux techniques.

• **Formation** : organisation pour les chercheurs de sessions de formation ou de perfectionnement dans le domaine des techniques audio-visuelles sous la forme de stages individuels ou collectifs.

• **Recherche** : le laboratoire s'efforce de promouvoir et de soutenir une réflexion sur le contenu et le passage du discours scientifique à l'image et de contribuer à la mise au

point de matériels expérimentaux adaptés aux besoins particuliers de l'audio-visuel scientifique.

Deux contrats ont été passés avec le CNET dans le cadre de la mise en place d'un réseau câblé portant sur la création d'un caractère pour terminaux de la télématique seconde génération et l'étude des expérimentations de la télématique et de la vidéo-communication, sous l'angle de la complémentarité des nouveaux médias dans les processus de décentralisation de l'accès à l'information et des moyens de production et d'échange des connaissances textuelles et audio-visuelles.

• **Banque d'images** : le laboratoire regroupe l'ensemble de sa production - et des fonds publics et privés qui lui sont confiés - au sein d'une médiathèque centrale et d'un service commun d'archives audio-visuelles.

Il s'agit de constituer une mémoire scientifique en images que les chercheurs peuvent consulter et analyser, et qui constitue le matériel des actions audio-visuelles pour l'information scientifique et technique, et la valorisation de la recherche.

Le CNRS-Audiovisuel dispose donc d'une banque d'images au service des chercheurs pour la consultation, l'analyse, le prêt, l'intégration à de nouveaux documents à caractère de recherche ou de pédagogie et d'une médiathèque de diffusion vers l'extérieur, notamment en direction du grand public et des médias, pour la consultation, la diffusion par prêts, locations et ventes, l'échange d'images et de documents.

• **Diffusion** : développement de circuits appropriés afin d'assurer aux documents produits l'audience la plus large possible.

Pour faciliter cette diffusion un accord a été passé en 1982 avec la médiathèque du Ministère des relations extérieures qui prévoit :

- la création d'un fonds documentaire « CNRS-Audiovisuel » dans l'ensemble des Instituts français à l'étranger,
- l'enrichissement annuel de ce fonds par une sélection de documents récents, choisis en fonction des intérêts manifestés par les pays et de la politique internationale du CNRS,
- la prise en charge de versions étrangères et le tirage des copies de films demandés par les organismes scientifiques, les universités, les centres culturels et les correspondants étrangers des laboratoires et formations de recherche du CNRS.

Cette-ci a par ailleurs pris en charge, avec la MIST, l'édition des trois nouveaux catalogues du CNRS : « Sciences exactes », « Sciences sociales », « Humanités ».

La médiathèque s'est engagée à assurer la promotion de ces catalogues tant au sein de la communauté scientifique internationale qu'auprès des organismes publics et privés et des sociétés de télévision susceptibles d'acquiescer des copies, des droits de diffusion.

Dans un premier temps, 7 500 exemplaires de ce catalogue seront envoyés par ses soins aux correspondants des conseillers scientifiques à l'étranger.

Dans le cadre de sa diffusion internationale - particulièrement soucieux d'assurer une assistance audio-visuelle aux scientifiques lors de leurs déplacements à l'étranger et de sensibiliser la communauté internationale des chercheurs à la circulation de l'information par l'image - le CNRS-Audiovisuel a participé à l'animation audio-visuelle de nombreux colloques et congrès.

Enfin cinq programmes « Images de la recherche » ont été réalisés, en co-production, pour alimenter les téléthèques du Ministère des relations extérieures.

En 1982, ces programmes de cinq journées ont « tourné » dans quatorze pays (Algérie, Châ, Corée, Espagne, Finlande,

Réalisations du CNRS-Audiovisuel en 1982

Films du programme

Les Acanthiens - Akazant - L'appareil respiratoire de l'écrevisse - Biologie des rotifères - Carillon de banquets - Fêtes calendaires en France - Hamadour - Madhya Pradesh - Musiques du Rajasthan - Pour endormir Lakshmi - Le temps d'une marée - Le théâtre chinois - Traditions agro-pastorales en France - Une pompe solaire à Sarwal - Voyage phénoménal

Actions ponctuelles

A. Blanc - René Guiffrey - L'après-midi où l'on catche - L'atelier de musique - L'atmosphère, interface du cosmos et de la biosphère - Carnéval à Bassac - Le charcutier - Darwinisme et idéologie - Éleveurs du Brabant - Le fou et le ignorant - L'hypertonie artérielle : maladie de l'inné et de l'acquis - Les indiens Maikots - L'ingérence devant la santé : aspects sanitaires des pays en voie de développement - L'inégalité devant la thérapeutique - Instabilité de cisaillement elliptique dans les nématiques - Lignes de champ - Le Monphone - Mesure pratique de l'adhésion d'un système colle - Le Nang - Néméa - La neuvième pyramide - Le photographe s'appelle André Viers - Photo-traveling - La place de l'homme dans l'évolution - Le poète des hauts - Premier congrès international de paléontologie humaine (10 documents) : Intérieurs du congrès - problèmes d'interprétation et de reconstitution du squelette de « Lucy » - La recherche paléontologique en Chine - La recherche paléontologique en Indonésie - Table ronde P. Lazar, P. Tobolsky, Y. Yokoyama - Table ronde C. Peretto, S. Gerone, F. Van Nieuwen - Table ronde E. Delson, A. Ghosh, J. Lowenstein - Table ronde D. Clark, B. Walter, Tim D. White Table ronde C. Berge, A. Ghosh - Visite de l'exposition - Les origines de l'homme - Le progrès scientifique et technique peut-il réduire la grande inégalité nord-sud ? - Dialogue sur le rôle des médias - Le python se décroise - Le rapport Wallace Muller - Toussaint à la Réunion - Un ethnologue au travail en Nouvelle-Guinée - Maurice Goddard - Volcanisme sous-marin profond

Documents à l'initiative de la direction

Les activités du laboratoire de pharmacologie-endocrinologie de Montpellier - Assises nationales de la linguistique - Badge - Le colloque national « recherche et technologie » - Coutumes funéraires en Nubie - Du nouveau pour les sciences et les techniques - Entretien Edgar Morin-Hubert Reeves - Ergodats - L'ethnologie et la caméra de contact - Expérience Copt - Gephyr - Images de la recherche à Lille (4 documents) - Visite de l'exposition - présentation de l'exposition à la presse - Inauguration de l'exposition - Informer ou ? Pourquoi ? Comment ? - Le laser bio-médical à co₂ - Masquette de la membrane cellulaire - Mémoire du CNRS (3 documents) - conférence de presse au Ministère de l'Industrie et de la recherche - Entretien avec Pierre Papon - Conférence de presse au CNRS par Pierre Papon, Goëry Desacôte, Jean-Jacques Duby, Maurice Goddard, François Miquel - La microsonde à effet Raman - Myciculture - Les origines du colloque national « recherche et technologie, perspectives d'ensemble » - Le pion de la fournaise - Politique de recherche et politique industrielle - Portrait d'un préhistorien sur son terrain - Recherche et industrie - Recherche sur le site de Pompéi - La responsabilité sociale du scientifique - Le temps suspendu - Le théâtre du pauvre - Thermodats - Transmission d'informations par hyperfréquences et fibre optique - Une galaxie de chercheurs - La vie quotidienne de nos ancêtres

Co-productions

Allies (12 documents) : montage de l'exposition Allées - Rencontre avec Sarah Hot - Rencontre avec György Kepes - Rencontre avec Piotr Kowalski - Rencontre avec John Latham - Rencontre avec Jacques Monod - Rencontre avec Denis Oppenheim - Rencontre avec Daniel Pommerehne - Rencontre avec Klaus Rink - Rencontre avec Todd Biler - Rencontre avec Tom Shanon - Rencontre avec Takis - Aperçus - Au cœur de l'orage - Caravane pour l'Afghanistan - Centre serveur national télé-systèmes à Valbonne - Colloque international sur l'histoire de la physique des particules (4 documents) : Mémoire du colloque - Rencontre avec le professeur Wigner, prix Nobel - Entretien avec le professeur Amal - Entretien avec le professeur Rossi - Comment juger ? Cristaux liquides - L'éco-musée de la communauté du Creusot - Énergies - Espace francophone - Faire du chemin avec René Char - Les femmes Gouri - Floreance - Fouilles à l'église de Saint Germain des Prés - La France une puissance technologique - Grand feu de Puyssie - Les haies - Les indiens montagnais - John Cage - Le laboratoire de Lavohier - La leçon de Ben Barzman - La marche à la crèche - Nouvelles missions pour le théâtre de l'Athénée - Orson Welles : une leçon de cinéma - La passion du docteur Forestier - Parfumier en laboratoire - La politique audio-visuelle du musée d'art contemporain au musée national d'art et de culture Georges Pompidou - La recherche et la technologie, un enjeu pour l'avenir - Rencontre avec Bud Boetticher - Sans retour possible - Science des connexions (5 émissions de télévision) : Connexion typologie-énergie - la méthode - Connexion typologie-énergie : le projet - Connexion nouveaux-incien - Connexion tradition-projet - Connexion structure-énergie - Connexion architecte-société - Connexion forme-structure : le naturel et le bâti - Connexion forme-structure : analyse et optimisation - Techniques de torches - Utelle - Vaudéville - Vite pour la chimie

Disques

Collection - Musiques anciennes - co-édition Erato - Musiques au temps de Philippe Auguste
Collection - Le Parangon de musique - co-édition Astrée - Tablatures de luth

Formose, Haïti, Hongrie, Inde, Israël, Mexique, Tchecoslovaquie, URSS, Vietnam.

En matière d'équipements propres, le CNRS-Audiovisuel dispose actuellement :

- d'un parc de magnétophones Nagra et Stellavox et de caméras 35 m/m, 16 m/m, 8 m/m, vidéo 1/2 pouce et 3/4 de pouce BVU
- de sept salles de montage 16 m/m, de deux salles 8 m/m, de deux salles vidéos U Matic et BVU, d'une salle de montage-négatif film,
- d'une salle de projection de 70 places équipée en 35 m/m, 16 m/m et vidéo ;
- d'un studio ;
- d'une cinématique pour recevoir ses archives et ses copies de diffusion ;
- d'une salle de vérification et de consultation film et vidéo ;
- d'un laboratoire photographique.

les publications

Une remarque préliminaire s'impose. Jusqu'en 1980, le CNRS regroupait sous ce titre, en ce qui concerne les dotations budgétaires et les recettes constatées, la publication des *Bulletins signalétiques* pour les sciences exactes et pour les sciences humaines élaborés par les centres de documentation (CDS1 et CDSH). La gestion de ces *Bulletins signalétiques* a été déconcentrée à partir du 1^{er} janvier 1981 et transférée aux centres de documentation. Les chiffres présentés ci-dessous et dans les tableaux ci-joints ne les prennent donc plus en compte et, de ce fait, ne sauraient être comparés avec ceux qui ont été présentés dans le précédent rapport d'activité de l'organisme. Ils concernent seulement les moyens mis en œuvre dans le cadre du service des publications.

Une des missions du CNRS est d'assurer ou de faciliter la publication et la diffusion des résultats de la recherche scientifique. En 1981 et 1982, comme précédemment, le CNRS s'est acquitté de cette mission de deux manières : en attribuant des aides financières à l'édition et en prenant en charge par ses propres moyens la publication de certains ouvrages ou périodiques.

Les aides à l'édition sont attribuées : soit à des périodiques publiés par des éditeurs privés ou des sociétés savantes, sous la forme d'une subvention à caractère annuel ; soit à des ouvrages, et dans ce cas, il peut s'agir de subventions à fonds perdu ou d'avances remboursables.

Les éditions prises en charge par le CNRS qui assure alors lui-même le rôle d'éditeur, sont réalisées soit par les services centraux, soit, de plus en plus, par les centres régionaux de publication qui ont été créés dans certaines administrations déléguées.

Il faut souligner que le contexte général est resté en 1981 et 1982, comme en 1980, difficile pour l'édition spécialisée (scientifique ou d'érudition). L'interdiction de la pratique du prix public conseillé avait entraîné une crise des circuits de diffusion et une chute des ventes dans les librairies traditionnelles. L'application de la loi sur le prix unique de vente des livres, intervenue en janvier 1982, n'a pu avoir en 1982 que des effets encore limités.

Le budget total consacré par le CNRS aux publications (Aides à l'édition et Editions du CNRS) a progressé faiblement en 1981, plus nettement en 1982.

Au niveau des autorisations de programmes, permettant des engagements pluriannuels pour les fabrications, les subventions et les avances, les crédits de 1981 ont atteint 18,9 MF, comme en 1980, et les crédits de 1982, initialement fixés au même niveau, ont été portés à 20,7 MF, soit une augmentation de 9,57 % par rapport à 1981. En ce qui concerne les crédits de paiement, la dotation budgétaire totale des publications, initialement maintenue dans le budget 1981 au niveau de 1980, soit 20,9 MF, a atteint, après décisions modificatives, 31,3 MF, soit une progression de 4,85 %. Pour 1982 le budget total, initialement en hausse de 8 %, a atteint, après décisions modificatives, 34,6 MF, soit une progression de 10,39 % (voir tableau II).

Il convient de souligner qu'en 1981 la décision a été prise de « sectorialiser » les crédits affectés aux publications. Il revient désormais à chaque direction scientifique de fixer le montant de ces crédits pour chaque département. Toutefois, des moyens indirects non sectoriels ont été attribués aux Editions du CNRS pour couvrir un ensemble de postes qui ne peuvent être ventilés (voir graphique).

Les Editions du CNRS

Le budget des Editions du CNRS (hors aides à l'édition) a été de 21,3 MF en 1981 (+ 3,78 % par rapport à 1980) et de 23 MF en 1982 (+ 7,97 % par rapport à 1981) (voir tableau III).

Ces budgets ont permis :
— l'édition de 151 ouvrages en 1981 (contre 147 en 1980) et de 161 ouvrages en 1982. Il y a lieu de souligner l'accroissement du nombre de titres qui ont été publiés par les centres régionaux de Paris, Meudon, Lyon, Marseille, Valbonne, Toulouse et Bordeaux, dont la production est passée de 35 titres en 1980 à 55 titres en 1981 et à 64 titres en 1982.

La promotion, la publicité et la vente de ces ouvrages des centres régionaux sont assurées par les Editions du CNRS.

— l'édition de neuf périodiques en 1981 : *Annales de géophysique*, *Archives de zoologie expérimentale*, *Annales de laboratoire*, *Protistologica*, *Archives des sciences sociales des religions*, *Revue française de sociologie*, *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, *Economie de l'énergie*, *Revue de l'art*.

Les *Annales de la nutrition*, dont la publication a été arrêtée en 1981, sont devenues une revue européenne publiée par Karger en coédition avec le CNRS. La publication de deux périodiques, *Archives de zoologie expérimentale* et *Annales de laboratoire* a été interrompue en 1982.

— un effort accru pour renforcer « l'image de marque » et la notoriété des Editions du CNRS. Celle-ci ont été présentes en 1981 et 1982 dans toutes les foires du livre et manifestations promotionnelles importantes organisées tant en France qu'à l'étranger (et notamment au Salon du livre de Paris, à la foire du livre d'Alger).

Les recettes des Editions du CNRS provenant des abonnements aux périodiques et de la vente des ouvrages (soit 8,5 MF en 1980) se sont élevées, malgré la conjoncture peu favorable, à 9,5 MF en 1981, mais sont restées à ce niveau en 1982 (voir tableau III). Cette stagnation du chiffre d'affaires réel s'explique par la stagnation, et souvent une

importante diminution des crédits des bibliothèques dans de très nombreux pays étrangers.

Le poids budgétaire réel des Editions du CNRS (crédits de paiement - produits globaux) s'est ainsi élevé en 1982 à 13,5 MF (voir tableau III).

TABLEAU I.
Budget des publications
Crédits de paiement

	Budget définitif	% augmentation	Budget définitif	% augmentation
Périodiques				
• subventions	4.972.088		6.831.091	
• revues CNRS	2.644.470		3.540.000	
Ouvrages				
• subventions	4.840.502		4.926.307	
• avances	228.000		853.567	
• éditions du CNRS	13.882.713		14.184.160	
• centres régionaux	2.200.000		2.400.000	
Publicité	1.788.088		2.000.000	
Droits d'auteur	800.000		800.000	
Total	31.364.861	4,86	34.625.165	10,30

Répartition en pourcentage par secteur scientifique du budget 1982 des publications

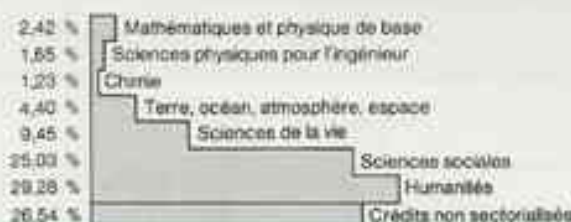


TABLEAU II.
Budget des Editions du CNRS 1981 et 1982
(hors subventions et avances)

	1981	1982
Revenues	2.644.470	3.540.000
Ouvrages	13.882.713	14.184.160
Ouvrages des centres régionaux	2.200.000	2.400.000
Publicité	1.788.088	2.000.000
Droits d'auteur	800.000	800.000
Total	21.315.271	23.014.160

TABLEAU III.
Charge financière réelle des éditions du CNRS

	1981	1982
Crédits de paiement	21.315.271	23.014.160
Produits globaux	9.484.510	9.482.868
dont : revues	(1.290.776)	(1.257.064)
• ouvrages	(8.193.734)	(8.208.804)
Différence	11.830.761	13.551.292

TABLEAU IV.
Aide à l'édition
Nombre de subventions accordées

	1981	1982
Subventions aux périodiques		
• sciences exactes	54	54
• sciences sociales et humaines	165	171
• total	219	225
Subventions aux ouvrages		
• sciences exactes	35	31
• sciences sociales et humaines	170	171
Total	205	202

Trois points particuliers méritent d'être soulignés :

- Les Editions du CNRS ont poursuivi et développé en 1981 et 1982 une politique de coéditions avec des éditeurs français ou étrangers : 35 coéditions en 1980, 10 en 1982 : à titre d'exemple, trois ouvrages ont été publiés en coédition avec l'Académie des sciences de Hongrie ; la publication de la correspondance de Zola a été poursuivie en coédition avec les Presses de l'université de Montréal, deux ouvrages ont paru dans la collection « Liaisons scientifiques » coéditée avec Hachette. Cette politique associant le CNRS à des éditeurs privés sera progressivement développée.

- En 1982 les Editions du CNRS qui ne disposaient que d'un comptoir de vente au 41 quai Anatole France, ont ouvert une librairie située rue Saint-Jacques, au quartier latin. Cette librairie, d'une surface de 70 m², permet d'accueillir une clientèle nouvelle, qui est en sensible augmentation.

- Enfin un accord a été conclu en 1982 avec les éditions Gallimard qui ont repris la diffusion

du « Trésor de la langue française » et en assureront l'édition à partir du tome XI. Cet accord a permis notamment de mettre en œuvre les procédés techniques les plus modernes pour la composition de ce dictionnaire.

L'aide à l'édition scientifique

L'autre aspect du rôle des publications est l'aide à l'édition scientifique, qui prend la forme soit d'une subvention, soit d'une avance remboursable. On observe que cette dernière formule n'est plus utilisée que rarement, car elle ne permet pas véritablement d'obtenir un abaissement du prix de vente. En 1981 et 1982, le montant des avances nouvelles sollicitées par les éditeurs a été inférieur au montant des remboursements des avances anciennes. Le nombre des périodiques subventionnés par le CNRS

en 1982 a été de 225 (soit 54 pour les sciences exactes et 171 pour les sciences sociales et humaines). Ce nombre est en diminution par rapport à celui de 1980 (237 périodiques subventionnés), ce qui traduit, notamment dans le domaine des sciences exactes, la volonté du CNRS de soutenir préférentiellement les périodiques bénéficiant d'une audience internationale. Le montant total de ces subventions représente 5,3 MF en 1982.

Des subventions ont été attribuées en 1981 à 205 ouvrages et à 202 ouvrages en 1982 (soit 31 pour les sciences exactes et 171 pour les sciences sociales et humaines) (voir tableau IV). Le montant de ces subventions a atteint 3,9 MF en 1981 et près de 4,7 MF en 1982.

Au total, le montant global des aides à l'édition (subventions et avances pour les ouvrages, subventions pour les périodiques) s'est élevé en 1982 à plus de 10,8 MF. Et la charge financière réelle, compte tenu des remboursements d'avances, s'établit à 10,4 MF (voir tableau V).

TABEAU V
Charge financière réelle
de l'aide à l'édition scientifique

	1981			1982		
	Ouvrages	Périodiques	Ensemble	Ouvrages	Périodiques	Ensemble
Subventions	3.979.400	4.665.400	8.644.800	4.698.160	5.321.400	10.019.560
Avances	200.000	—	200.000	846.400	—	846.400
Total	4.179.400	4.665.400	8.844.800	5.544.560	5.321.400	10.865.960
Remboursement avances	429.557	—	429.557	419.702	—	419.702
Différence	3.749.843	4.665.400	8.415.243	5.124.858	5.321.400	10.446.258

les centres de documentation

le centre de documentation scientifique et technique (CDST)

Les deux années écoulées (1981/1982) ont été marquées d'abord par la poursuite des activités déjà existantes tout en cherchant à les améliorer, ensuite par la préparation des réformes nécessaires supposant une réflexion commune à l'ensemble du personnel, la mise en œuvre de nouveaux moyens et outils et une nouvelle organisation du travail, enfin par le développement de nouvelles activités dans le domaine de la recherche documentaire.

Les bases de données

L'activité s'est poursuivie normalement avec la prise en compte d'environ 420.000 documents scientifiques en moyenne annuelle. Un effort important a été fait sur le multilinguisme. Dominant, le vocabulaire d'indexation est entièrement bilingue ainsi que la majorité des titres. Ce point est essentiel pour accroître la diffusion des produits.

Pour coller aux programmes mobilisateurs et aux priorités nationales, ainsi que dans un souci de coopération, un effort spécifique a été entrepris pour traiter les informations dans le domaine des biotechnologies, de la médecine tropicale, du cancer, des industries agroalimentaires. La littérature non publiée (rapports et thèses) a fait l'objet d'une attention particulière en liaison avec la DBMIST.

Diverses coopérations sont actuellement à l'étude avec RZ 4 en Allemagne pour la constitution en commun d'une base de données en mathématiques, physique, informatique, avec Engineering Index pour la couverture de certains domaines technologiques (robotique, biotechnologie), avec Biological Abstracts pour la réalisation d'un

fichier taxonomique de références (TRF) analogue au Chemical Registry System du CAS. Dans le domaine de la chimie, une étude est conduite avec Telexsystems pour permettre la codification des structures chimiques avec le système DARC.

Des améliorations substantielles ont été apportées dans l'organisation du travail ou ont été recherchées un décloisonnement des tâches et des domaines, une responsabilisation croissante, une large ouverture vers l'extérieur. Onze équipes ont été mises en place qui couvrent l'ensemble des activités de production et de valorisation de la base de données avec une large autonomie de fonctionnement et un contrôle a posteriori.

Enfin, toute la réflexion menée depuis deux ans permettra de proposer une palette de produits bibliographiques nouveaux pour 1984.

La bibliothèque

La bibliothèque du CDST qui est la bibliothèque de France la plus riche en périodiques scientifiques a continué son activité. Un effort a été fait pour l'obtention rapide des périodiques (fret aérien avec les

TABEAU I
Le fichier Pascal

	1981	1982
Bulletin signalétique		
• Nombre d'extraits publiés	583.007	433.156
• Nombre d'abonnements	20.428	17.558
Diffusion sélective (DSI)		
• Nombre d'abonnements aux profils standards	1.341	1.097
• Nombre d'abonnements aux profils personnalisés	521	459
Recherches rétrospectives	430	359
Heures d'interrogation	6.002	7.285

Etats-Unis pour prendre des abonnements à tous les périodiques scientifiques et techniques nouveaux importants, ainsi que pour acquérir la littérature non publiée (thèses, rapports, congrès). Une véritable politique d'acquisition, en liaison avec la MIDIST et la DBMIST, reste néanmoins à mettre en œuvre. Un comité d'acquisition a été constitué à cet effet et se réunira en 1983.

Le CNRS a acquis le logiciel DOBAS permettant l'automatisation de l'ensemble des fonctions de la bibliothèque. Il sera opérationnel fin 1983. Le CDST assure la réalisation du catalogue collectif national pour les bibliothèques des principaux organismes de recherche.

Enfin, la salle de lecture continue à recevoir environ 50 visiteurs par jour, auxquels on s'est efforcé de donner le maximum de facilités pour prendre les photocopies des documents les intéressant. Cette activité restera néanmoins marginale en raison de la localisation du CDST.

L'activité de la bibliothèque ne génère et ne peut pas générer de recettes. Elle est essentielle néanmoins au fonctionnement du CDST.

La fourniture de documents

L'activité en ce domaine se maintient en volume. Elle est totalement autofinancée. Un effort important a été fait pour offrir un service dans les meilleurs délais (commande traitée dans les cinq jours ouvrables). Cet objectif est aujourd'hui atteint grâce notamment à une meilleure organisation où les photocopies ont été rapprochées des documents. Parallèlement, tous les documents reçus du CDST sont facilement disponibles et ne sont plus bloqués pendant le temps d'indexation nécessaire à PASCAL. Ceci entraîne un moindre recours à des bibliothèques extérieures et donc un gain de temps et de personnel. Enfin, des études statistiques précises ont montré et montrent la nature et la forme de la demande. Il apparaît ainsi que 90 % de celle-ci peut être satisfaite avec 3 500 périodiques alors que le CDST en reçoit 15 000 environ.

Cela n'élimine en rien l'impérieuse nécessité de coopération avec des bibliothèques universitaires et d'autres organismes de recherche. C'est la raison pour laquelle un groupe de travail étudie avec la DBMIST et l'INSERM les problèmes liés à une tarification unitaire et à une procédure commune de facturation et de paiement.

Le laboratoire de reprographie

L'activité du laboratoire de reprographie s'est poursuivie selon cinq directions majeures : la reprographie documentaire, les travaux spéciaux de reprographie, l'imprimerie,

l'assistance technique et l'expertise, la recherche et le développement.

● La reprographie documentaire représente la logique de la fourniture de documents. Cette activité est en baisse aujourd'hui car les photocopies et photocopies sont progressivement placées sous la responsabilité de la division fourniture de documents. La demande de reprographie documentaire sous forme de microfiches et microfilms est en décroissance constante.

● Les travaux spéciaux de reprographie représentent un volume d'activité important par la qualité des prestations fournies qui n'ont pas leur équivalent sur le marché. Toutes ces opérations font l'équivalent de demandes groupées ou de conventions. Parmi les clients, citons le Ministère de la culture (micrographie des objets d'art), les documents internes de certaines entreprises, etc.

● L'imprimerie : après une baisse d'activité en 1981, l'imprimerie tourne aujourd'hui à plein rendement sur la base de 7 à 8 millions de pages par an dont la moitié pour le compte du CDST.

● L'assistance technique et l'expertise : les responsables du laboratoire ont une compétence unique en France en matière de reprographie, ils servent donc d'experts dans différentes instances (AFNOR, Association française de micrographie) et le laboratoire sert de laboratoire d'essais pour l'utilisation, dans l'administration, de tous les matériels de reprographie.

● Recherche et développement : le laboratoire a, au cours des dernières années, mis au point deux caméras microfilmiques originales, l'une permettant la prise d'une microvue sur une microfiche lors des cartes, plans, dessins, etc., l'autre permettant le passage simple d'une partition à l'autre pour la prise de vue (16, 32, 48, 64, 96). La commercialisation de ces deux caméras a été confiée à l'ANVAR et deux accords de licence ont été passés. D'ores et déjà, la première des deux caméras a été commercialisée et présentée au SICOB 1982. Les recherches continuent pour la mise au point de procédés d'alimentation automatique des caméras et pour celle de lecteurs-reproducteurs.

Enfin, le laboratoire a joué un rôle essentiel dans la définition du projet TRANSDOC de fourniture automatique de documents et sera un des partenaires majeurs de sa mise en service.

L'informatisation

Au cours des deux dernières années, un effort important a été fait en matière d'informatisation, de recherche et développement dont les principales facettes sont les suivantes :

Un schéma directeur informatique a été défini, qui souligne l'importance de l'automatisation de la bibliothèque, la nécessité de

diversifier et de moderniser les procédures de saisie des données (centralisée, décentralisée, interactive totale, interactive partielle, telematique, en local sur micro, à partir de supports magnétiques, etc.), le rôle d'un système de gestion de vocabulaire et de thésaurus qui permette la compatibilité des divers vocabulaires et l'autopostage, les traitements de contrôle d'enrichissement, de découpage et de fabrication des index, etc. Le schéma propose une approche bureau-tique où les rédacteurs auraient chacun à terme leur terminal avec possibilité de faire de l'indexation assistée par ordinateur et du post editing de traduction assistée par traitement de texte.

● L'acquisition du logiciel Dobis-Libs en 1982, permettra, une fois toutes les spécifications définies, d'automatiser toute la gestion de la bibliothèque, d'identifier très aisément les périodiques correspondant à un domaine donné, de supprimer des répétitions de saisie dans le catalogage des documents.

● La plupart des coopérations supposant un échange de bandes magnétiques, il est essentiel de disposer de procédures de reformatage aussi générales que possible. Des programmes spécifiques ont été écrits pour la coopération avec l'American geological institute et le FIZ 5 en Allemagne. D'autres programmes de reformatage sont en cours de réalisation.

● Un logiciel de saisie décentralisée semi interactive sur micro est en cours de réalisation en liaison avec Thermodata. Il sera disponible fin 1983, associé avec le logiciel d'interrogation conversationnelle Superdoc développé aussi par Thermodata. Les matériels correspondants ont été acquis.

● Les logiciels de PSI ont été améliorés permettant une meilleure présentation des résultats et rendant possible l'utilisation d'imprimantes lasers fonctionnant en typographie riche.

● Des études ont été faites pour explorer les possibilités des systèmes de lecture optique sans que pour l'instant des résultats concluants aient pu être atteints.

● Un effort très important a été fait en matière d'informatique de gestion avec l'aide du service d'informatique de gestion du CNRS. Toutes les spécifications de la gestion des clients et des recettes ont été élaborées. Un logiciel a été choisi. Les adaptations sont en cours. Le développement du logiciel comptable correspondant sera réalisé fin 1983. En matière de gestion du budget et des dépenses, le CDST a bénéficié des travaux réalisés pour le CNRS et les administrations déléguées. Il est à compléter par des logiciels spécifiques pour la paye des vacataires, pour la gestion du personnel, et pour la prise en compte de la masse salariale dans la comptabilité analytique.

Grâce à cet effort, le CDST dispose de l'ensemble des outils lui permettant une gestion moderne. L'étape ultérieure consistera à intégrer l'informatique de gestion et l'informatique de production.

Les activités de recherche et de développement

Dès 1981, il est apparu très clairement que la relance des activités de recherche et développement était indispensable pour la survie du CDST, non seulement pour la réalisation de produits et les prestations plus conformes aux desirs des utilisateurs et plus compétitifs, mais aussi pour associer l'ensemble du personnel du CDST au maximum des possibilités.

TABLEAU II
L'accès aux documents

	1981	1982
Fonds de la bibliothèque		
• Périodiques courants reçus	12.504	13.532
• Comptes rendus de congrès	22.472	24.015
• Rapports de recherche	16.700	18.349
• Thèses	68.203	72.582
Salle de lecture		
• Nombre de lecteurs	12.441	13.404
• Nombre de documents communiqués	63.800	69.004
Fourniture de documents sous forme de photocopies ou microcopies		
• Nombre d'articles documentaires fournis	330.482	322.414
• Nombre de pages correspondantes	3.747.273	3.721.655

L'activité de recherche et développement a été orientée et soutenue dans les directions suivantes : traitement avancé de l'information, traduction assistée, nouvelles technologies et informatique documentaire.

• L'activité « traitement avancé de l'information » qui est entièrement financée sur contrat extérieur au vu de son intérêt, a permis en coopération avec l'Ecole des mines de Paris le développement de programmes originaux (Leximappel conduisant à l'élaboration de cartes de la science qui décrivent les réseaux de concepts organisateurs d'un domaine scientifique ou technique, et les académiques ou laboratoires responsables de l'organisation de ces réseaux. La richesse de ces programmes permettra dès l'année prochaine, d'offrir de nouveaux produits et services totalement originaux.

Lié à ces programmes, un important travail a débuté pour la mise au point de procédures d'indexation automatique et d'interrogation assistée par ordinateur (système expert). Parallèlement, d'autres travaux se poursuivent pour la mise au point de banques de données, de systèmes experts techniques et de fichiers d'autorité pour les structures chimiques et les espèces vivantes.

Le rayonnement de ces travaux a permis d'obtenir un important financement sur contrats de diverses agences nationales (MST, DEST, CPE, MIDIST, ANVAR, DBMIST), internationales (CEE) et étrangères (British research council).

• En parallèle de cette activité, mais en liaison étroite, les travaux en matière de traduction assistée par ordinateur ont été poursuivis. Sans prétendre développer des systèmes de TAO au niveau du centre, il s'agit de tester les possibilités des systèmes existants et de paramétrer le vocabulaire nécessaire. La TAO est pour le CDST le seul espoir de réaliser à un coût raisonnable des produits d'information multilingues et de développer des coopérations sans être irrémédiablement conduits à travailler en anglais. De ce fait, ce secteur de recherche est particulièrement vital pour le CDST et les premiers résultats sont fort encourageants. Des essais ont été réalisés avec trois systèmes : le système TITUS, le système SYSTRAN, le système ALPS. Seuls les deux premiers présentent un intérêt à court terme et devraient pouvoir conduire à des applications opérationnelles en 1985.

• Nouvelles technologies. Les travaux réalisés par le laboratoire de reprographie en matière de caméra microfilm tels que décrits ci-dessus rentrent dans cette catégorie. En complément, le laboratoire de reprographie a piloté pendant deux années un groupe de travail qui a progressivement conduit à la définition du projet TRANSDOC présenté dans le cadre de l'appel d'offres des Communautés européennes pour la fourniture automatique de documents. Un tel projet consiste à mener une expérimentation en quart de grand pour la fourniture automatique de documents en utilisant deux filières technologiques distinctes : le disque optique numérique d'une part la microfiche numérisée à la demande d'autre part. Ce projet, d'une importance extrême pour l'avenir de la fourniture de documents, est basé sur une coopération entre le CNRS, l'INPL, EDF, Télésystemes et les éditeurs médicaux, L'INSERM et l'INRA devraient rejoindre ce consortium dans un avenir proche.

Toujours en matière de technologies nouvelles, une première étude a porté sur l'utilisation de la lecture optique pour la saisie des données. Les premiers résultats semblent peu encourageants, mais l'effort doit être poursuivi.

• Informatique documentaire : les principaux travaux menés ci-dessus dans le cadre du schéma directeur informatique décrit ci-dessus.

La valorisation

Les deux années écoulées ont vu un travail de fond réalisé en matière de valorisation. Une division spécifique a été créée à cet effet groupant les études de besoins, de marchés, de concurrence, la promotion et la commercialisation, la diffusion et les services personnalisés (DSI, recherches bibliographiques, traductions, etc.).

Pour la première fois, de véritables études de besoins et de marchés ont été réalisées afin de mieux cerner la demande.

Un énorme effort a été fait avec la division base de données pour la définition des produits 84, mesurer leur coût, prévoir leur impact. Une analyse poussée des résultats commerciaux de l'ensemble des produits du CDST a été réalisée. Un système de suivi de chiffres d'affaires a été mis en œuvre.

En matière de promotion, une nouvelle méthodologie a été mise en place, et un effort de promotion soutenu a été entrepris en y associant étroitement les rédacteurs. En complément, la commercialisation a été modernisée et grâce à l'apport de l'informatique de gestion, il sera possible, dès la fin de l'année, d'automatiser toute la gestion de la clientèle (fichier clients unique, fichier prospects sélectif, historique des paiements, système de relance, comptabilité recettée, suivi du chiffre d'affaires).

En matière de diffusion, l'activité a suivi son cours normal tout en s'efforçant de développer les prestations de traductions et des

recherches bibliographiques. En matière de traduction, l'objectif consistait à assurer un volume de commandes régulières dans le cadre de conventions spécifiques et à renforcer la demande individuelle. Un effort a débuté pour la prise en compte des demandes portant sur les versions japonaises-françaises. En matière de recherches bibliographiques, un nouveau produit « recherche bibliographique standard » fournie à la demande et correspondant à un article de synthèse publié dans le « Recherche » ou le « Courrier du CNRS », il est trop tôt pour mesurer l'impact de ce nouveau service.

Administration-gestion

La nature de l'activité du CDST qui est essentiellement une activité de production et de service, impose que le CDST ne soit plus géré comme un laboratoire mais comme une entreprise. Il est apparu dès 1981 que pour être correctement géré, le CDST devrait avoir la maîtrise de ses dépenses, celle de ses recettes et la possibilité de recycler ses recettes.

Dès le début de 1982, une agence comptable secondaire était créée au CDST et un ordonnateur secondaire spécifique nommé. Le Conseil d'administration du 4 novembre a décidé de nommer le directeur du CDST ordonnateur secondaire du CDST.

Depuis le début de 1983, la direction du CDST a donc le contrôle des dépenses courantes, la gestion du budget et la gestion des recettes sans toutefois pouvoir les recycler. Pour ce faire, une cellule de programmation budgétaire et une cellule de réalisation et d'exécution du budget ont été mises en place.

le centre de documentation sciences humaines (CDSH)

Au cours des années 1981 et 1982, le CDSH a poursuivi son effort de développement et d'implantation des bases de données bibliographiques qu'il gère depuis 1970, date de sa création. La totalité du fichier FRANCIS ainsi constitué est disponible en conversationnel, depuis la fin de l'année 1980, sur le serveur national Télésystemes/Questel et, pour partie, au CIRCE par le logiciel SPLEEN.

• des périodiques bibliographiques (en général trimestriels), grâce à la photocomposition automatisée ou à l'impression à laser ;
• une diffusion sélective de l'information, sous forme de bibliographies spécialisées périodiques et/ou rétrospectives, en mode différé ;
• l'interrogation en mode conversationnel des bases de FRANCIS.

Le logiciel SPLEEN, principale réalisation du CDSH en informatique documentaire, a continué à remplir toutes les tâches qui lui étaient assignées. Dans sa version conversationnelle SPLEEN 3, il offre à l'utilisateur un outil de recherche documentaire simple et efficace. Sur le site du CIRCE où il est implanté, seize bases de FRANCIS sont interrogables à distance.

Durant ces deux années, le CDSH a continué de consacrer une partie de ses activités à conseiller et à assister techniquement les équipes ou laboratoires de recherche qui lui en faisaient la demande. Les études entreprises se sont traduites par des mises en place effectives. Les réseaux d'information en économie générale ECO-DOC et en gestion DOGE sont maintenant opérationnels. Les études entreprises concernant l'histoire du temps présent, l'histoire de France, etc., sont passées à la phase d'expérimentation en grandeur.

• Le bulletin signalétique est trimestriel ; il compte onze sections couvrant chacune un domaine des sciences humaines et sociales : philosophie ; sciences de l'éducation ; sociologie ; ethnologie ; histoire des sciences et des techniques ; histoire et sciences de la littérature ; sciences du langage ; préhistoire et protohistoire ; art et archéologie (Proche-

Les bases de données bibliographiques

Le CDSH a consacré la plus grande partie de ses moyens à la constitution, à la gestion et à la création de bases de données bibliographiques qui couvrent, au 1^{er} janvier 1983, vingt-deux domaines des sciences humaines et sociales, soit sept cent cinquante mille références bibliographiques, dotées d'une partie signalétique et, pour la plupart, d'une partie analytique.

Chaque année, le fonds documentaire s'accroît de quelque soixante quinze mille références provenant du dépouillement de plus de quatre mille titres de périodiques du monde entier, ainsi que de nombreux rapports, thèses et autres travaux universitaires tant français qu'étrangers. Près de 80 % des références viennent de la production de l'Europe occidentale, 20 % des USA et Canada, enfin 15 % de l'URSS et Europe de l'Est.

Toutes les informations sont saisies sur support magnétique afin de permettre une large diffusion des différents produits documentaires possibles.

Sections du bulletin signalétique du CDSH

Sciences de l'information - documentation
 Analyse numérique - informatique - automatique - recherche opérationnelle - gestion - économie
 Géophysique externe - astronomie et astrophysique
 Physique mathématique - optique - acoustique - mécanique - chaleur - électrotechnique
 Electronique
 Physique de l'état condensé
 Structure de l'état condensé - cristallographie
 Atomes et molécules - plasmas
 Base de données GAPHYOR (mise à jour trimestrielle)
 Chimie générale et chimie physique
 Chimie analytique
 Chimie minérale et organique
 Sciences de la terre (sections 220 à 227)
 • minéralogie - géochimie - géologie extraterrestre
 • gisements métalliques et non métalliques - économie minière
 • roches cristallines
 • roches sédimentaires - géologie marine
 • stratigraphie - géologie régionale et générale
 • tectonique - géophysique interne
 • hydrologie - géologie de l'ingénieur - formations superficielles
 • paléontologie
 Industries agro-alimentaires : bibliographie internationale (réalisée en coopération avec le CRIUPA - Centre de documentation des industries utilisatrices de produits agricoles)
 Biotechnologies (édition française)
 Biotechnology (english edition)
 Médecine tropicale
 Cancérogène
 Génie biomédical - informatique biomédicale - physique biomédicale
 Biochimie - biophysique moléculaire - biologie moléculaire et cellulaire
 Sciences pharmacologiques - toxicologie
 Microbiologie - virologie - immunologie
 Ophtalmologie
 Oto-rhino-laryngologie - stomatologie - pathologie cervicofaciale
 Dermatologie - vénéréologie
 Anesthésie - réanimation
 Maladies de l'appareil respiratoire, du cœur et des vaisseaux - chirurgie
 Maladies de l'appareil digestif - chirurgie abdominale
 Maladies des reins et des voies urinaires - chirurgie
 Maladies du système nerveux - myopathies - neurochirurgie
 Maladies des os et des articulations - chirurgie orthopédique - traumatologie
 Maladies du sang
 Reproduction - gynécologie - obstétrique - embryologie-endocrinologie
 Diabète - maladies métaboliques
 Génétique
 Protozoaires et invertébrés - zoologie générale et appliquée
 Zoologie des vertébrés - écologie animale - physiologie appliquée humaine
 Biologie et physiologie végétales
 Sciences agronomiques - productions végétales
 Psychologie - psychopathologie - psychiatrie
 Combustibles - énergie
 Métaux - métallurgie
 Soudage - brisage et techniques connexes (les index matières ont été rétablis)
 Microscopie électronique - diffraction électronique (cette section ne comporte pas d'index matières)
 Polymères - peintures - bois - cuir
 Génie chimique - industries chimique et parachimique
 Nuisances
 Industries mécaniques
 Bâtiments - travaux publics - transports
 Congrès - rapports - thèses (rapports et thèses : résumés et titres bilingues français-anglais)

FRANCIS

(Fichier de recherches bibliographiques automatisées sur les nouveautés, la communication et l'information en sciences humaines et sociales)

Philosophie
 Sciences de l'éducation
 Sociologie
 Histoire des sciences et des techniques
 Histoire et sciences de la littérature
 Sciences du langage
 Préhistoire et protohistoire
 Art et archéologie
 (Proche-Orient, Asie, Amérique)
 Histoire et sciences des religions
 Bibliographie internationale
 de science administrative
 Ethnologie

Répertoire d'art et d'archéologie
 (de l'époque paléochrétienne à 1939)*
 Bibliographie géographique internationale
 Emploi et formation
 Informatique et sciences juridiques
 RESHUS (Sciences humaines de la santé)
 Doge (Gestion des entreprises)
 ECODOC (Economie générale)
 Droits antiques
 CEGET (Géographie tropicale)
 Bibliographie annuelle de l'histoire de France
 Economie de l'énergie

Orient, Asie, Amérique) : histoire et sciences des religions : sciences administratives. A ces onze sections, s'ajoutent deux autres titres : le *Répertoire d'art et d'archéologie* et la *Bibliographie géographique internationale*, cette dernière réalisée par le laboratoire Intergeo du CNRS.

La production du bulletin signalétique fait appel à des coopérations de plus en plus nombreuses et tend à se centrer sur les bases de données.

• **Les réseaux bibliographiques** qui associent des formations de recherche, des centres de documentation spécialisés et des institutions diverses dans un même effort, collectent l'information bibliographique de façon déconcentrée. Le CDSH a pour tâche d'assurer la cohérence de ces différentes entreprises.

Pour l'heure, le CDSH est l'animateur de cinq réseaux : économie de l'énergie, emploi et formation professionnelle, sciences humaines de la santé RESHUS, ECODOC en économie générale (qui a pris la suite de la revue bibliographique DOC-ECO de l'INSEE), DOGE en gestion des entreprises.

A ces cinq réseaux il faut adjoindre le réseau « Recherches pyrénéennes » qui associe un certain nombre d'équipes travaillant sur l'aire géographique et culturelle pyrénéenne.

Les six réseaux qui viennent d'être rapidement présentés sont tous traités grâce au logiciel SPLEEN et grâce au même bordereau de saisie Harmonie.

• **La base informatique et sciences juridiques (ISJ)** : La vocation de l'équipe informatique et sciences juridiques est d'assurer une information aussi large que possible sur tout ce qui concerne les relations entre l'informatique et le droit. En 1979-80, elle a assuré la maintenance du fonds documentaire spécialisé dont elle a la responsabilité et accueilli un certain nombre d'utilisateurs. Le bulletin bibliographique, désormais semestriel, recense environ cinq cents documents par an. L'équipe a, de plus, mis à jour l'enquête sur les bases de données juridiques disponibles en France et poursuivi les négociations sur la coopération documentaire afin de permettre aux chercheurs d'accéder à l'information et à des organismes essentiels pour documentation juridique automatisée. La base de données ISJ est interrogeable en conversationnel (entre autres, au CEDLI).

Les produits bibliographiques

• **Les produits papier** : Il s'agit du bulletin signalétique ou des revues issues des réseaux bibliographiques. Le nombre d'abonnements baisse faiblement mais régulièrement depuis 1960. Le phénomène ne touche pas le seul CDSH, mais l'ensemble des producteurs de bibliographies imprimées. Il faut chercher la raison, d'une part, dans la diminution générale des crédits des bibliothèques, qui restent le principal client pour les bulletins bibliographiques, d'autre part dans la concurrence des produits plus récents comme la DSI ou le conversationnel.

Malgré cette baisse en quantité, la vente des BS a rapporté au CNRS 176 000 F et 1 900 000 F en 1981 et 1982 respectivement.

• **La DSI - diffusion sélective de l'information**. La DSI a vu sa croissance se poursuivre à un rythme annuel de plus de 50 % : un peu moins de deux mille en 1981, un peu plus de trois mille en 1982. Cette augmentation spectaculaire est due au dynamisme de

l'équipe responsable de la DSI, elle s'est doublée au fait que la DSI répond bien aux besoins et à l'attente de la communauté scientifique. La DSI rapportait en 1982 plus de 300 000 F malgré le coût faible de ce produit.

• **Le conversationnel.** Produit de l'avenir, le conversationnel a vu sa situation se conforter en 1981 et 1982, la moyenne mensuelle des heures d'interrogation passant de soixante-quinze heures en 1981 à cent heures en 1982. C'est surtout l'interrogation de Questel, serveur commercial national, qui a progressé passant de trente à cinquante heures mensuelles. Ce résultat encourageant n'a pas amené de produits financiers, aucun contrat entre Questel et le CNRS n'ayant été signé. La communauté étrangère semble très intéressée par FRANCIS, en particulier au Québec où une mission lourde a eu lieu au deuxième semestre 1982. On peut noter que FRANCIS est l'une des bases les plus interrogées par le grand public à la BPI du centre Pompidou, qui offre un accès gratuit.

• **L'accès aux documents.** Bien qu'à proprement parler il ne s'agisse pas d'un produit des bases bibliographiques l'accès aux documents est un service qui en est indissociable. L'évolution est tout à fait parallèle à celle de la DSI : le nombre de photocopies est passé de dix mille en 1981 à plus de seize mille en 1982. Cela ne va pas sans poser quelques problèmes aussi bien techniques que de gestion. Mais ce service doit être non seulement maintenu mais développé au rythme de la demande, car c'est la traduction de l'utilité de CDSH pour la communauté scientifique.

L'information sur la recherche

Le service des recherches en cours a dû réorienter quelque peu son activité du fait de l'abandon auquel il a été contraint par l'université, de la gestion et de la fabrication du répertoire des thèses. Le dernier répertoire, sous la responsabilité du CDSH, est paru en 1982. Le service a recentré son action sur CNRSIAB base de données d'information sur les unités du CNRS, d'où sont tirés, en particulier, l'annuaire du CNRS, dont le volume des sciences de l'homme.

Le service des recherches en cours joue plus généralement le rôle de service questions-réponses sur la recherche dans les sciences de l'homme et de la société, au profit de toute personne ou organisme qui le sollicite. Il est ainsi conduit à réaliser des enquêtes sur les sujets les plus divers.

Autres services et produits du CDSH

• **Publications.** Le CDSH a continué de publier, selon les besoins, des outils bibliographiques : guides d'interrogations (première édition ou mise à jour), liste des revues dépouillées, thésaurus, etc.

Dans la collection Synthèse et documentation, une nouvelle édition « du Plongeron » a vu le jour, ainsi que le travail de P. Mossé présentant une vue d'ensemble des sciences humaines de la santé en France de 1975 à 1981.

Un certain nombre de bibliographies diverses ont été publiées comme la *Bibliographie arctique* n° 4.

La publication des *Tables du temps* a continué, avec les tomes 9 et 10 (années 1895 à 1900).

Enfin la revue *Scies* (Bulletin de recherches sur l'information en sciences économiques, humaines et sociales) a pris son essor avec deux numéros publiés, le numéro 0 gelé d'essai en 1981, et le numéro 1 sur la télématique en 1982.

• **Recherche en sciences de l'information.** Le CDSH a poursuivi son effort en ce domaine : mise au point opérationnelle du logiciel SPLEEN, travail sur les langages documentaires allant de la fabrication de thésaurus à leur utilisation pour la recherche, participation aux activités nationales en la matière. On peut dire que le CDSH a développé une « attitude de recherche » tout en assurant la production bibliographique : le résultat, tangible, a été l'accroissement de son audience au sein de la communauté scientifique.

• **Coopérations extérieures.** Le CDSH a poursuivi sa politique d'ouverture et de coopération aussi bien dans les activités de production et de diffusion (plus de deux cent cinquante relations de coopération avec des partenaires divers, individus ou organismes), que par des relations étroites avec d'autres producteurs par exemple le groupe SPES comprenant la documentation française, la Fondation nationale des sciences politiques et l'INSEE ou les autorités de tutelle (comme la MIDIST).

11

les relations et la coopération internationales

Le décret n° 82 993 du 24 novembre 1982 fixant le statut du CNRS a réaffirmé la vocation internationale de l'organisme. L'ouverture vers l'étranger reste l'une des nécessités si ce n'est l'une des conditions du progrès des connaissances en permettant à la fois l'enrichissement mutuel, la créativité ainsi qu'une meilleure évaluation de la recherche.

Pour réaliser cette mission d'ouverture vers l'étranger, le CNRS a élaboré divers types de procédures allant des échanges individuels de chercheurs (accueil de chercheurs étrangers dans les laboratoires ; missions et séjours de chercheurs français à l'étranger) jusqu'à la création de sociétés internationales destinées à la mise en œuvre d'équipements lourds, en passant par l'organisation de réunions collectives (congrès, colloques, sé-

minaires et tables rondes) et le financement de recherches conjointes avec des laboratoires étrangers.

Au plan géographique, à la priorité des relations avec les pays de haut niveau scientifique (Etats-Unis et Europe) s'ajoute un intérêt croissant pour les pays du Tiers-Monde d'où émergent, comme partenaires scientifiques, les nouveaux pays industrialisés d'Amérique latine et d'Asie du Sud-Est et où les pays les moins avancés font l'objet d'une attention accrue afin que la science et la technologie ainsi que la formation de leurs cadres contribuent à leur décollage économique.

Les liaisons traditionnelles avec les milieux scientifiques étrangers

Les échanges entre chercheurs restent le moyen privilégié de développer les relations scientifiques avec l'étranger.

Le CNRS a la possibilité d'accueillir des chercheurs étrangers dans les laboratoires, ayant le même statut que les chercheurs

français. De plus les postes de « chercheurs associés » permettant d'inviter pour une durée de l'ordre d'un an des « scientifiques étrangers de haut niveau » (1°) « listes de chercheurs associés ont été établies en 1981 et 147 en 1982. Les subventions pour chercheurs étrangers (173 en 1982, représentant 237 mois chercheurs) offrent le moyen d'accueil des collègues étrangers pour quelques mois. En outre les laboratoires disposent, grâce aux crédits de ressources affectées et aux crédits d'actions thématiques programmées sectorielles, de moyens pour accueillir chaque année un nombre important de chercheurs étrangers.

En ce qui concerne les séjours des chercheurs français à l'étranger, les crédits de mission des laboratoires permettent de réaliser de 5 000 à 6 000 missions par an à l'étranger dont les deux tiers sont à destination de l'Europe occidentale et 20 % à destination des Etats-Unis.

Le statut du chercheur de 1979, instaurant la mobilité dans le déroulement de la carrière, a conduit de nombreux chercheurs du CNRS à demander une mise à disposition dans des laboratoires étrangers, principalement américains : 414 mises à disposition à l'étranger dont 276 aux Etats-Unis en 1981 et 380 dont 244 aux Etats-Unis en 1982 ont été effectuées.

Les moyens incitatifs d'échanges de chercheurs et le financement de programmes conjoints de recherche

Les accords de coopération et conventions d'échanges

Pour développer les échanges de chercheurs et structurer les programmes de recherche poursuivis avec l'étranger, des accords de coopération ont été conclus avec les organismes de recherche de nombreux pays, aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. En 1982, 39 accords de coopération ou conventions d'échanges de chercheurs, existant avec 30 pays, leur permettent d'accueillir à peu près 800 scientifiques étrangers dans les laboratoires du CNRS et offrent la possibilité à un nombre équivalent de chercheurs français de séjourner dans les laboratoires étrangers. La durée des séjours est en moyenne de l'ordre de deux mois (voir tableaux).

Avec les organismes partenaires des pays industrialisés, les échanges ont lieu sur la base de candidatures individuelles. Avec les organismes des pays en développement, c'est surtout sur la base de programmes de recherche élaborés conjointement avec les laboratoires partenaires que les échanges ont lieu.

En 1981 et 1982 la coopération s'est surtout développée avec les partenaires européens les plus proches : Allemagne fédérale et Italie.

En 1981 et 1982, deux nouveaux accords de coopération ont été signés, l'un avec la Max Planck Gesellschaft (MPG) d'Allemagne fédérale en juin 1981 et l'autre avec le Centre national de coordination et de planification de la recherche scientifique et technique (CNCPRST) du Maroc en juin 1982. De même, des négociations en vue de la signature de tels accords ont été engagées ou poursuivies avec différents partenaires dont les Arbeitsgemeinschaft der Grossforschungseinrichtungen (AGFE) d'Allemagne fédérale, la Fondation nationale de la recherche scientifique de Grèce, le Conseil de recherches médicales (CRM) du Canada et le Centre national de la recherche scientifique du Vietnam : tous les quatre aboutiront en 1983.

Les actions thématiques programmées

L'ATP « Europe » (ex « internationale ») lancée en 1972 et reconduite chaque année a permis de financer des programmes avec les laboratoires européens (pays de la CEE) et notamment de prendre en charge l'accueil de scientifiques étrangers pour des séjours de longue durée. Toutefois en 1982, son volume a été réduit de 25 % en raison des mesures de régulation budgétaire.

L'ATP « Etats-Unis », lancée en 1978 à la suite d'un accord signé avec la National Science Foundation, permet de financer conjointement des programmes de recherche communs entre laboratoires français et américains. D'un montant de 2,5 MF pour le CNRS en 1981 et de 3 MF en 1982 elle a permis de financer 53 projets en 1981 sur 104 présentés et 75 projets en 1982 sur 123 présentés. Outre le financement de programmes communs de recherche, l'ATP « Etats-Unis » permet également de prendre en charge des

Coopération avec les pays industrialisés Bilan des accords de coopération - Année 1982

Pays	Voyage des chercheurs français		Accueil des chercheurs étrangers	
	Nombre de chercheurs	Nbre de mois - chercheurs	Nombre de chercheurs	Nbre de mois - chercheurs
Allemagne	54	91	17	88,50
Belgique	5	9,50	19	33
Bulgarie	18	6,75	23	32
Canada	22	103	38	64,50
Espagne	23	21,75	15	38
Etats-Unis	41	406,25	40	243
Finlande	3	8,25	9	16
Grande-Bretagne	73	274,75	67	260
Hongrie	33	12,75	49	24
Irlande	8	8,75	16	12
Israël	19	20	14	30
Italie	36	26,50	25	37
Japon	16	33	9	30
Pays-Bas	3	4,50	13	10
Pologne	25	13,25	50	50,25
Roumanie	12	7,50	14	7
Suède	12	19,50	12	33
Tchécoslovaquie	14	8,50	17	7,75
URSS	27	17,25	32	26,50
Yougoslavie	12	8,50	20	8
	486	1.102,25	407	1.030,50

missions exploratoires, destinées à la préparation de programmes, et des séminaires bilatéraux (7 en 1981 et 11 en 1982).

La Fondation européenne de la science

Depuis 1975, la France, par l'intermédiaire du CNRS en particulier, est associée à dix-neuf de ses partenaires européens pour soutenir les « activités additionnelles » de la Fondation dans toutes les disciplines scientifiques.

Les programmes déjà engagés depuis trois ou quatre années, mais dont certains doivent s'achever en 1984-1985, tels les « Etudes byzantines », « Etudes chinoises », « ETPBBR » (« European training program for brain and behaviour research »), « Migrations », « Polymères », et « Rayonnement synchrotron » ont vu se poursuivre leur action, tandis que débutaient, en 1982, d'autres activités : « Acquisition du langage » (par les migrants), « taxonomie », « EGT » (Géotra-verse européenne).

La coopération scientifique avec les pays en développement

La loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique de la France promulguée le 15 juillet 1982 a retenu la recherche scientifique et l'innovation technologique au service du développement du Tiers-Monde comme l'un de ses programmes mobilisateurs.

Les axes prioritaires de ce programme sont basés sur dix champs sectoriels reliés aux problèmes les plus importants auxquels se trouvent confrontés les pays en développement.

Dans ce cadre, la direction générale du CNRS a mis en place un comité de coopération avec les pays en développement ayant pour rôle d'établir un inventaire tenu à jour des actions conduites au CNRS en rapport avec les pays en développement, de veiller à

l'harmonisation des actions avec les priorités du programme mobilisateur et de proposer des actions concrètes conformes aux orientations de ce programme et en relation, lorsque c'est possible, avec les autres organismes français et les organisations internationales s'intéressant au développement. Ce comité, présidé par le président du CNRS est constitué par les directeurs scientifiques, les directeurs de programme et comporte également des représentants des ministères concernés : « Industrie et recherche », « Education nationale » et « Relations extérieures ».

Au plan des actions concrètes, le dispositif mis en place et les moyens supplémentaires affectés à la coopération avec les pays en développement provenant notamment d'un contrat de programme du Ministère de l'Industrie et de la Recherche et d'une dotation de la direction générale du CNRS, seront effectifs dès 1983.

Pour les années 1981 et 1982 les actions entreprises précédemment et sont poursuivies en les intégrant en fonction des orientations prioritaires.

L'ATP « Pays en développement », notamment, a permis en 1981 et 1982 de financer trois types d'actions :

- les accords de coopération signés avec les partenaires des pays en développement,
- la formation de jeunes chercheurs originaires du Tiers-Monde et séjournant dans les laboratoires du CNRS pour préparer un diplôme (doctorat de 3^e cycle ou doctorat d'Etat) ou recevoir une formation spécialisée,
- les opérations spécifiques, alors que les accords de coopération sont pluridisciplinaires et correspondent à un engagement financier réciproque, en général avec facile reconduction, les opérations spécifiques sont des actions plus ponctuelles de durée limitée, engagées chacune sur un thème de recherche spécifique. Ces opérations peuvent du non faire l'objet d'un protocole avec un partenaire étranger.

Pour chacune des années 1981 et 1982, une dizaine d'opérations spécifiques ont été engagées ou poursuivies. La plus importante d'entre elles, tant par les moyens engagés - auxquels le Ministère des relations extérieures a largement contribué - ; que par son retentissement scientifique a été le pro-

Secteurs scientifiques concernés :

	Colloques internationaux 1981	Colloques internationaux 1982
Physique nucléaire et physique des particules	1	1
Mathématiques - Physique de base	3	3
Sciences physiques pour l'ingénieur	2	2 + 1 colloque national
Chimie	3	3
Terre - Océan - Atmosphère - Espace	3	4
Sciences de la Vie	3	4
Sciences Sociales	3	1 + 1 colloque national
Humanités	3	3

414 chercheurs étrangers en 1981 et 412 en 1982, dont respectivement 241 et 199 en provenance d'Europe et 144 et 180 d'Amérique, ont participé à ces réunions.

En 1982, les thèmes de ces colloques ont été les suivants :

Colloques internationaux :

- Le nouvel espace énergétique et industriel (Brésil - Mexique - Vénézuéla - France)
- Modes, rythmes de l'évolution, mécanismes de spéciation, équilibres ponctués ou gradualisme phylétique
- La bactériologie marine
- Théorie de l'itération et ses applications
- La transmission colinéarique
- Géochimie et pétrologie des granitoides
- Physique atomique et moléculaire au voisinage des seuils d'ionisation en champs forts
- Les réactifs supportés en chimie organique
- Les mutations socio-culturelles au tournant des XI-XII^e siècles (dans le cadre des études anceniennes)
- L'histoire de la physique des particules au cours de la période 1930-1960
- Composés macrocycliques
- Résonance magnétique nucléaire *in vivo*
- Les récepteurs du SNC - De la pharmacologie moléculaire au comportement
- Les semiconducteurs polycristallins
- Dynamique du manteau supérieur
- Etude des interactions métal-support en catalyse hétérogène
- Grégoire Le Grand
- Conjugaison de phase, instabilités et comportement critique en interaction non-linéaire d'ondes optiques
- L'homme erectus et la place de l'homme de Tautavel parmi les hominides fossiles
- La fortification et sa place dans l'histoire politique et sociale du monde grec. (Bilan des recherches et problèmes méthodologiques)
- Physique et chimie des métaux synthétiques et organiques. Les Arcs (Savoie), du 14 au 18 décembre 1982

Colloques nationaux :

- Les âges et la vie (7^e colloque national de démographie)
- Développement et utilisation de nouveaux outils et modèles mathématiques en automatique, analyse de systèmes et traitement du signal.

Tables rondes - Colloques bilatéraux - Colloques associés (subventionnés par le CNRS)

- en 1981 : 48 tables rondes, 28 colloques bilatéraux, 39 colloques associés
- en 1982 : 75 tables rondes, 32 colloques bilatéraux, 64 colloques associés

460 spécialistes étrangers en 1981, 482 en 1982 ont pris part à ces réunions.

gramme en coopération franco-chinoise sur la structure géologique, la formation et l'évolution de la croûte terrestre et du manteau supérieur de l'Himalaya.

Défini par un accord tri-annuel signé en 1980 entre le CNRS pour la France, le Ministère de la géologie et l'Academia sinica pour la Chine, il a permis de réaliser un programme de grande envergure et de portée internationale. C'est au total une équipe de quelque soixante-dix scientifiques français et cent quarante géologues et géophysiciens chinois qui ont participé aux différentes campagnes de terrain de 1980 à 1982 dans l'Himalaya du Tibet chinois.

Les recherches ont porté d'une part sur l'observation géologique et la collecte d'échantillons et d'autre part sur la géophysique : paléomagnétisme, étude de la sismicité naturelle et le magnétotellurique, flux de chaleur. Outre les deux campagnes de terrain en 1981 et les trois campagnes en 1982 le programme a permis des études de laboratoire (analyse des échantillons recueillis et exploitation des données brutes de terrain), et la formation d'une vingtaine de chercheurs chinois pour une durée totale de 280 mois/chercheurs.

Les résultats des campagnes de terrain et des études de laboratoire ont été discutés lors de colloques bilatéraux à Gif-sur-Yvette en 1981 et à Guilin en 1982. Il est prévu un troisième colloque qui se tiendra en 1983 à Montpellier. Ce colloque aura pour but d'échanger les résultats obtenus en 1982 et de préparer, sur le plan scientifique, le colloque international sur la géologie himalayenne qui se tiendra en Chine en 1984.

La diffusion des résultats scientifiques obtenus lors des recherches géologiques et géophysiques sur le terrain et dans les laboratoires fera l'objet de quatre recueils de publications communes en français et en chinois.

D'autre part, il est prévu à l'issue du programme, la cession d'une partie des équipements scientifiques utilisés lors des campagnes de terrain.

Le financement du programme global provient de plusieurs sources : CNRS, INAG et Ministère des relations extérieures.

Les congrès, colloques et tables rondes

Les congrès internationaux

Le Ministère des relations extérieures a mis à la disposition du CNRS une subvention globale de 1 000 000 F en 1981 et de 1 465 000 F en 1982, pour permettre aux chercheurs appartenant au CNRS ou travaillant dans ses formations associées de se rendre à des congrès se déroulant à l'étranger.

En 1981, 1 899 demandes ont été reçues, et 399 contributions à des frais de voyage ont été accordées ; en 1982, sur 1 968 dossiers déposés, 551 chercheurs ont bénéficié d'un financement après avis des directions scientifiques du CNRS.

Les colloques et tables rondes

La progression du nombre de réunions financées par le CNRS, qui s'était amorcée en 1980, s'est largement poursuivie en 1981 et 1982 : 96 réunions en 1980, 137 réunions en 1981, 194 réunions en 1982.

C'est en particulier dans le domaine des tables rondes et des colloques associés (participations diverses à des congrès semi-

naires, journées d'études, écoles d'été... l'œuvre d'intervention du CNRS a été en nette augmentation.

Colloques internationaux et nationaux

Le CNRS a organisé en 1981, 21 colloques internationaux, en 1982, 21 colloques internationaux et 2 colloques nationaux, qui se répartissent par secteur selon le tableau ci-contre :

Les grands instruments internationaux

• **L'institut de radio-astronomie millimétrique.** Créé sous forme de société civile par accord du CNRS et de la Max Planck Gesellschaft (MPG) à Paris le 5 avril 1979, et dont le siège se trouve à Grenoble, a entrepris avec succès les travaux de construction du télescope de 30 mètres de diamètre installé sur le Pico de Veleta (Province de Grenade-Espagne), comme prévu dans le protocole IRAM-instituto geographica national signé à Grenade le 16 mai 1980. Fin 1982, l'antenne de 30 mètres du télescope était achevée et les premiers essais devaient intervenir début 1983.

Les locaux provisoires du siège de l'IRAM à Grenoble ont été abandonnés courant 1982 au profit de nouveaux locaux, définitifs, situés sur le campus universitaire de Saint-Martin-d'Hères (Grenoble), qui ont été inaugurés le 14 juin 1982 par le directeur général du CNRS et par le président de la MPG.

Conformément à l'accord du 5 avril 1979, le CNRS/IRAM achevait, fin 1982, la construction du téléphérique conduisant au plateau de Bure, site des antennes de 15 mètres de diamètre de l'interféromètre. Grâce à cette réalisation, les travaux d'infrastructure du plateau de Bure ont pu commencer dès le mois de février 1983, et les études de structure et de composition définitives des antennes étaient en voie d'achèvement.

• **L'institut Max von Laue - Paul Langevin (ILL)** créé en 1967, associé le Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK), le CNRS et le CEA (France), et depuis 1974, le Science and Engineering Research Council de Grande-Bretagne, autour de la construction et du fonctionnement d'un réacteur à très haut flux (diffusion des neutrons) utilisé par les chercheurs des trois pays concernés et, plus largement, par des chercheurs européens travaillant en association avec ces derniers (principalement : physiciens, chimistes, biologistes).

La réalisation du programme de modernisation de l'institut, décidée en 1979, a conduit aux principales réalisations suivantes : construction de nouveaux instruments (spectromètres trois axes, diffractomètres à liquides), construction d'une source verticale en remplacement de l'actuelle source froide, et décision de construire une nouvelle source froide.

1981 a vu l'installation finale du centre de calcul à l'intérieur du nouveau bâtiment « Chartreuse » construit en collaboration avec l'EMBL et qui a considérablement amélioré les conditions de travail des collaborateurs de l'institut ainsi que celles des groupes de visiteurs ; 1982 a vu la mise au point de nouveaux instruments ainsi que celle d'un

programme d'utilisation à moyen terme du réacteur pour les années 1984-1985 au cours desquelles un certain nombre d'opérations, affectant la vie quotidienne de l'institut, seront réalisées (remplacement des parties usagées du réacteur pour satisfaire aux normes d'un fonctionnement en toute sécurité).

L'effectif de l'institut comprenait, au 31 décembre 1982, 475 agents dont : 302 agents français (soit 63,7 % de l'effectif), 81 agents britanniques (soit 17 % de l'effectif), 73 agents allemands (soit 15,5 % de l'effectif) et enfin 18 agents de nationalités diverses (3,8 % de l'effectif).

Le budget normal autorisé de l'institut s'est élevé en 1982 à 188,8 MF (TTC) : celui du programme de modernisation à 36,2 MF (TTC) ce qui a porté la contribution du CNRS au budget total en 1982 à 45,1 MF (TTC).

• **La société du télescope Canada-France Hawaii.** Créée le 20 juin 1974 par accord tripartite entre le CNRS, le Centre national de recherche du Canada et l'université d'Hawaï pour la construction et l'exploitation d'un télescope de 3,60 mètres de diamètre au sommet du Mauna Kea (4 200 m) situé sur la grande île d'Hawaï. Les parts-parts et temps d'observation respectifs étaient à l'origine ainsi répartis :

CNRS 42,5 % - CNRC 42,5 % - UH 15 %.

Par avenant du 1^{er} juin 1981, et signé pour une durée de quatre ans, les associés ont révisé cette répartition comme suit : CNRS et CNRC, 44 % chacun, et UH 12 % ; cet avenant a également permis de réviser le plafond des engagements des associés pour le fonctionnement du télescope en portant cette limite à 1,25 M \$ US, pour le CNRS et le CNRC et à 0,345 M \$ US pour l'université d'Hawaï.

Les associés français et canadiens se sont partagé le coût de la construction (1,3 M \$ US) d'un bâtiment définitif, situé dans la petite ville de Waimea, destiné à abriter le centre d'activité de la société du TCFH, et dont l'ouverture est prévue pour avril 1983.

1981 a vu la pleine mise en service du télescope (71 % des nuits consacrées à l'astronomie astro-physique le reste étant consacré à des réglages et mises au point d'instruments). Ont été mis en service l'anneau de téles et le photomètre infrarouge, construits par l'UH, le spectromètre par transformée de Fourier réalisé à l'observatoire de Meudon, la bonnette Cassegrain fournie par l'observatoire de Haute-Provence et la caméra à tube image construite sous la direction de la STCFH. L'année 1981 a également permis de confirmer l'excellence des résultats obtenus grâce à la qualité du site (75 missions ont été effectuées par un total de 55 chercheurs, soit 281 nuits d'utilisation du télescope). C'est également au cours de cette période que M. et Mme F. Spite (CNRS) ont réussi, pour la première fois, une observation précise du lithium dans deux très vieilles étoiles du halo galactique qui leur a valu l'attribution, par l'Astronomical Society of the Pacific, du 1^{er} prix Muhlbach 1983.

L'année 1982 a marqué l'achèvement réel de toutes les installations principales du télescope, avec la mise en service des quatre foyers accompagnée du réglage fin du télescope lui-même (pour mémoire les quatre foyers suivants : primaire, Cassegrain, coude, et Cassegrain infra-rouge). Si de nouveaux instruments n'ont pu être mis en place au

cours de cette période, en revanche le récepteur CCD a fait l'objet des premiers essais, ainsi que l'interféromètre Fabry-Perot à balayage et le bolomètre infra-rouge. Les équipes de l'IRAG et du CNRS ont également considérablement avancé l'intégration des composants des deux spectrographes Cassegrain. Au total, le télescope a été utilisé par 60 équipes différentes au cours de 87 missions couvrant 265 nuits ; 21 % des nuits étaient réservées pour des travaux techniques. La moyenne des nuits claires pour l'année se monte à 76 % (l'éruption du El Chichon au Mexique). En 1982, la contribution du CNRS au budget de fonctionnement de la STCFH (environ 2,4 M \$ US) se montait à environ 10 MF (TTC).

• **Laboratoires particuliers.** La Max Planck Gesellschaft (MPG) est associée, depuis le 2 février 1972, aux travaux du service national des champs intenses (SNCI), laboratoire propre du CNRS à Grenoble. La construction de l'aimant hybride, démarrée en 1979, se poursuit dans le cadre d'un nouvel accord, signé entre le CNRS et la MPG le 12 juillet 1981 et qui prévoit la collaboration des deux organismes jusqu'au 31 décembre 1992 pour l'exploitation des installations existantes, la construction de l'aimant hybride (30 Tesla) ainsi que celle de nouveaux bâtiments. Fin 1982, une extension de cet accord était en cours de discussion pour la construction d'un troisième bâtiment devant abriter des laboratoires. L'utilisation de l'aimant hybride par les équipes des deux organismes se fera sur une base 50/50. Le nouveau bâtiment (dit « Bâtiment N° 2 ») a été inauguré le 25 juin 1982 par le directeur général du CNRS et par le président de la MPG, à l'occasion du dixième anniversaire de cette fructueuse collaboration scientifique entre les deux organismes.

Le laboratoire de Cork (laboratoire européen de diodes millimétriques) associé, depuis le 1^{er} mai 1974, le Science and Engineering Research Council de Grande-Bretagne, la Max-Planck Gesellschaft (MPG), le CNRS et l'University College de Cork (Irlande) pour la fabrication de diodes utilisées dans la détection de radiations millimétriques (radio-astronomie millimétrique). La qualité des diodes produites par l'EMDL jusqu'en 1981 a conduit les partenaires à prolonger la durée de l'accord quadripartite jusqu'au 1^{er} mai 1984. L'importance de cet élément de technologie de pointe dans le fonctionnement des équipements de l'IRAM a également conduit les associés de l'EMDL à accorder à l'institut franco-allemand un siège de représentant au sein du comité de direction de l'EMDL (avenant du 21 juillet 1981).

index des principaux sigles

AFIRD association française des instituts de recherche du développement
AI aide individuelle
AJS association des journalistes scientifiques
ANVAR agence nationale de valorisation de la recherche
AP autorisation de programme
ASP action de soutien des programmes
ATP action thématique programmée
BCSF bureau centre sismologique français
BCT banque des connaissances et des techniques
BRGM bureau des recherches géologiques et minières
CAES comité d'action et d'entraide sociale
CCPRTM comité de coordination des programmes de recherche et technologie marine (MFR/Secrétariat d'Etat à la Mer)
CDSH centre de documentation sciences humaines
CDST centre de documentation scientifique et technique
CEA commissariat à l'énergie atomique
CEDIJ centre de documentation et d'information juridique
CEE communauté économique européenne
CEDET centre d'études de géographie tropicale
CEPM centre d'études pétrolières marines
CERB centre d'études et de recherches biologiques
CERGA centre d'études et de recherches géodynamiques et astrophysiques
CERN centre européen pour la recherche nucléaire
CETIAT centre d'études techniques des industries aéronautiques et thermiques
CFH société du télescope Canada-France-Hawaï
CIRCE centre inter-régional de calcul électronique
CNAM conservatoire national des arts et métiers
CNES centre national d'études spatiales
CNET centre national d'études des télécommunications
CNEXO centre national pour l'exploitation des océans
CNR conseil national de la recherche
CNRS centre national de la recherche scientifique
COMES commissariat à l'énergie solaire
COST coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique
CPN contrats de physique nucléaire
CRIN comité des relations industrielles
CSTB centre scientifique technique du bâtiment
CTICM centre technique des industries de la construction mécanique
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
DOM-TOM départements et territoires d'outre-mer
DSOP deep sea drilling project
ECL école centrale lyonnaise
ECSSID european conference for social science in information and documentation
EDF électricité de France
EISCAT european incoherent scatter facility (système à diffusion incohérent)
ENSET école nationale supérieure d'enseignement technique
ENSTA école nationale supérieure des techniques avancées
ER équipe de recherche
ERA équipe de recherche associée
ERIP équipe de recherche sur l'innovation pharmaceutique
ESF european science foundation
GANIL grand accélérateur national d'ions lourds
GECH groupe d'études de la conversion du charbon par hydrogénation
GESER groupe d'évaluation des systèmes énergétiques renouvelables
GIE groupement d'intérêt économique
GIP groupement d'intérêt public
GIS groupement d'intérêt scientifique
GISMER groupe d'intervention sous la mer
GR groupe de recherche
GRECO groupement de recherches coordonnées
GS groupement scientifique
IFP institut français du pétrole
IGN institut géographique national
ILL institut Max von Laue-Paul Langevin
INAG institut national d'astronomie et de géophysique
IN2P3 institut national de physique nucléaire et de physique des particules
INP institut national polytechnique
INSA institut national des sciences appliquées
INSEE institut national de la statistique et des études économiques
INSERM institut national de la santé et de la recherche médicale
IPOD international phase of ocean drilling
IRAM institut de radioastronomie millimétrique
IRCANTEC institution de retraite complémentaire des agents non titulaires de l'Etat et des collectivités publiques
IRCHA institut de recherche de chimie appliquée
IRIA institut de recherche d'informatique et d'automatique
ITA ingénieur, technicien, administratif
LA laboratoire associé
LAAS laboratoire d'automatique et d'analyse des systèmes
LASIR laboratoire de spectroscopie infrarouge et RAMAN
LETI laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique
LIDAR light detection and ranging
LIMS laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences physiques de l'ingénieur
LISH laboratoire d'informatique pour les sciences de l'homme

LP laboratoire propre
LURE laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique
MAMA machine automatique à mesurer pour l'astronomie
MECV ministère de l'environnement et du cadre de vie
MF mission de fonds
MOEN mutuelle générale de l'éducation nationale
MIIST mission interministérielle d'information scientifique et technique
MIT Massachusetts institute of technology
MM marine nationale
MP mission permanente
MPB mathématiques et physique de base
MPG Max Planck Gesellschaft
MSH maison des sciences de l'homme
NAF norjge allmenningskapelig forskningsrat
NSF national science foundation
OBS ocean bottom seismic
OHP observatoire de Haute Provence
ORSTOM office de la recherche scientifique et technique d'océan-met
PAP programme d'action prioritaire
PERICLES production d'énergie en régions isolées par concentration linéaire d'énergie solaire
PIREDS programme interdisciplinaire pour le développement de l'énergie solaire
PIREN programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement
PIRMAT programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux
PIRMED programme interdisciplinaire de recherche sur les médicaments
PIROCEAN programme interdisciplinaire de recherches océanographiques
PIRSEV programme interdisciplinaire de recherche sur la prévision et la surveillance des éruptions volcaniques
PIRSEM programme interdisciplinaire de recherches sur les sciences pour l'énergie et les matières premières
PVD pays en voie de développement
RCP recherche coopérative sur programme
SA soomen akademia
SERDDAV service d'études de réalisables et de diffusion de documents audio-visuels
SETAR service d'enseignement des techniques avancées de la recherche
SETSO salon des énergies, des techniques, de la sécurité et des ouvrages
SNCI service national des champs intenses
SNEA société nationale El-Agouine
SNF statens naturvetenskapliga forskningsrad of Sweden
SPI sciences physiques pour l'ingénieur
SRC science research council
SSRC social science research council
STTF solar thermal test facility
TAAP terres australes et antarctiques françaises
THEK thermodynamique énergie kilowatt
THEM thermo-hélio-électronique mégawatt
THEMIS THEM : l'empêché
TOAE temps, océan, atmosphère, espace
UER unité d'enseignement et de recherche



Document réalisé par
la direction de l'information scientifique et technique,
bureau de la documentation et de la diffusion
CNRS - 15, quai Anatole France, 75700 Paris.
Quatrième trimestre 1983

Conception et édition
ODT - 12, 14, Rond-Point des Champs-Élysées, 75008 Paris.

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

15, QUAI ANATOLE FRANCE • 75700 PARIS • TÉL : 555.92.25 • TÉLEX 260.034

