

Rapport CNRS 1984

Auteur(s) : CNRS

Les folios

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

75 Fichier(s)

Les relations du document

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

Citer cette page

CNRS, Rapport CNRS 1984, 1985

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

Consulté le 29/08/2025 sur la plate-forme EMAN :

<https://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/129>

Présentation

Date(s)1985

GenreRapport

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

CollationA4

Description & Analyse

Personnes citées

- Brossel, Jean
- Papon, Pierre, 1939
- Vernant, Jean-Pierre

Laboratoires cités

- groupements de recherches coordonnées (GRECO)
- groupements scientifiques (GS)
- instituts fédératifs (IF)
- recherches coopératives sur programme (RCP)

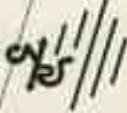
Nombre de pages 75

Notice créée par [Valérie Burgos](#) Notice créée le 18/09/2023 Dernière modification le 31/01/2025

RAPPORT D'ACTIVITÉ 1984



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Recu le 16 juil 1985

Rapport
d'activité
1984

Introduction au rapport d'activité 1984

En 1984, le CNRS a continué à mettre en œuvre la politique qu'il a tracée depuis la réforme de 1982, notamment : assurer le progrès continu des connaissances par la recherche de base, lancer des réflexions prospectives à long terme pour analyser des thèmes scientifiques prometteurs et définir des priorités, soutenir la pluridisciplinarité, développer activement sa politique de valorisation, ouvrir l'organisme et participer ainsi au décloisonnement de la recherche, mettre en œuvre une véritable politique de l'emploi scientifique.

L'année 1984 a été marquée par des découvertes scientifiques importantes dans de nombreux domaines. Des chercheurs et des équipes du CNRS ont été à l'origine de nombre d'entre elles ou y ont contribué ; citons en particulier les travaux qui ont été effectués pour expliquer l'origine virale du SIDA, la contribution des équipes de l'IN2P3 à la découverte du 6^e quark au CERN.

Les grandes orientations scientifiques

Le schéma-directeur intègre une double approche des priorités affichées par l'organisme :

- globale, qui tient compte du poids relatif des secteurs dans une perspective à moyen et long terme et l'idée de croissance différencielle pour trois départements dont la croissance doit être supérieure (sciences physiques, pour l'ingénierie, sciences de la vie), ou égale à la moyenne du CNRS (sciences de l'homme et de la société) y a été introduite dès le schéma 84-86.
- thématique, sur des thèmes correspondant à des priorités nationales et sur des thèmes sectoriels ou intersectoriels dont l'intérêt est stratégique pour la recherche et qui devraient donner lieu justement à des travaux de prospective.

Une trentaine de thèmes prioritaires apparaissent dans le schéma-directeur 84-86. Une vingtaine d'entre eux ont fait l'objet d'une étude approfondie menée tout au long de l'année 1984 par le comité de direction du Centre à la suite des travaux de groupes mis en place à cet effet, mathématiques, optique, sciences des matériaux, fibre électronique, plasmas de fusion, sciences thermiques et énergétiques, génie des procédés de transformation, compréhension de la réaction chimique, nouvelles méthodes en sciences de la vie, télé-détection, interaction chimie/biologie, biotechnologies, neurosciences, sciences de l'évolution, écosystèmes et systèmes sociaux, sciences de la communication, emploi-travail, urbanisme et architecture, cycles de l'eau, océanographie.

Des réalisations au cours de l'année 1984 ont concrétisé les conclusions d'un certain nombre de ces débats.

- création d'un laboratoire propre CNRS sur les matériaux III-V pour les composants microélectroniques à Bagnols en collaboration avec le CNET, d'un laboratoire mixte CNRS/CNES à Toulouse sur la télé-détection, d'une unité mixte CNRS/Rosat sur la synthèse des produits bio-actifs, et de plusieurs laboratoires en sciences humaines et sociales;
- création du PRITEM (Programme interdisciplinaire de recherches sur technologie, travail, modes de vie). Ce programme répond à une demande exprimée depuis longtemps par les partenaires sociaux et associe trois départements scientifiques (sciences de l'homme et de la société, sciences de la vie, sciences phys-

iques pour l'ingénierie) pour étudier les problèmes liés aux mutations technologiques.

- lancement de deux actions de recherche intégrée : « Télé-détection » et « Interface chimie/biologie ».

La prospective

Il est clair désormais que pour un organisme de recherche comme le CNRS la prospective constitue l'élément essentiel d'une politique scientifique.

Le CNRS entend continuer à mener cette démarche, en lancant d'une part d'autres réflexions, en particulier sur les biocovertions, le génie génétique... et d'autre part en intégrant mieux les travaux de la cellule d'évaluation et de prospective (CEP) de la direction des relations et de la coopération internationales à ses réflexions sur les grandes orientations de la recherche. La prospective doit aussi permettre de confronter les apports de la recherche pour répondre aux besoins économiques et sociaux, c'est-à-dire à la « demande de recherche » de ses partenaires. Sur le thème de la demande sociale, il semble que le CNRS en tant qu'institution ne mette que trop partiellement sa capacité d'analyse et de compréhension des faits économiques et sociaux au service d'une recherche sur le développement profond de la société. On pourrait imaginer que le CNRS soit davantage une institution « vive », diagnosticant, évaluant les mutations de notre société dans toutes leurs dimensions : économiques, sociales, culturelles, industrielles, scientifiques ou technologiques. C'est sur ce terrain privilégié que se sont rencontrées les demandes du CNRS et du Commissariat général du plan qui vont aboutir, à l'automne 84, à l'organisation conjointe d'un colloque de prospective pour relancer ensemble, mais avec d'autres partenaires, une réflexion prospective sur les enjeux scientifiques et technologiques pour les stratégies de recherche et pour le développement économique et social du pays. Une première table ronde, organisée conjointement avec le Commissariat général du plan, qui s'est tenue le 4 décembre 1984 a permis d'amorcer le débat.

La pluridisciplinarité

La confrontation des points de vue sur chaque thème de recherche « carrefour » avait renforcé l'idée de la direction de l'utilité de

créer des principes ad hoc ou « programmes intégrés » pour coordonner des actions entre départements. Cette doctrine s'est petit à petit établie « sur le terrain », tout au long de l'année 1984, plus particulièrement dans le domaine des biotechnologies intéressant trois départements (sciences de la vie, SPI, chimie).

Au cours de son semestre annuel, en septembre 1984, qui s'est tenu cette année à Garchy, la direction a repris ces modes d'action dont dispose l'organisme en matière d'interdisciplinarité.

- les actions thématiques programmées (ATP) et actions spécifiques (ASPI), actions modestes, et concrètes.

- les actions de recherche intégrée (ex. programmes intégrés). Ces actions entre départements, sont indispensables dans un certain nombre de domaines afin de coordonner leurs programmes, les aider à créer, ensemble, de nouveaux laboratoires. Ce sont, en quelque sorte des délégations communes à ces départements pour gérer des moyens, évaluer et lancer des programmes. Les départements délaissent l'animation d'une politique et la mobilisation d'un potentiel à une structure légère, un responsable et un comité scientifique d'orientation auxquels doivent se joindre la direction de la programmation et de la prévision budgétaire et la direction de la valorisation et des applications de la recherche pour examiner leurs programmes et le budget!

Au cours du dernier trimestre 84 deux nouvelles actions de recherche intégrée ont été lancées : chimie / biologie et télé-détection. Celles-ci s'ajoutent à l'action intégrée sur les biotechnologies lancée en 1983.

- les programmes interdisciplinaires. Le CNRS s'est engagé dans des opérations de recherche finalisée qui tiennent compte, dans ses programmes, des besoins économiques et sociaux (20 à 25 % environ des activités du CNRS) et le conduit à avoir une recherche sur objectifs et donc des agences d'objectifs internes capables de mobiliser les laboratoires sur des programmes.

Ces agences d'objectifs internes au CNRS, ce sont les programmes interdisciplinaires de recherche (PIR) : ils ont une autonomie par rapport aux départements, étant rattachés directement au directeur général. Ils mobilisent les laboratoires des départements un accord avec eux sur des thèmes d'intérêt commun.

Pour compléter ce dispositif national, la direction a proposé la création :

- d'une commission interdisciplinaire : Architecture, urbanisme et cadre de vie, qui a pour objectif de mettre en place un dispositif

plus structures de recherche fondamentale dans trois domaines principaux : la connaissance des sociétés urbaines, le développement des technologies, la recherche architecturale. Cette commission existera à titre intérimaire jusqu'à la fin du mandat de l'actuel Comité national.

• d'une "section modulaire" en Anthropologie, histoire des sciences et des techniques. Les travaux de ce comité d'expertise mis en place en 1964, et dont la responsabilité de fonctionnement est assurée par le département prioritairement concerné (sciences de l'homme et de la société), prépareront ceux des sections du Comité national.

Ces actions ne dispensent pas pour autant le CNRS de favoriser le développement de programmes pluridisciplinaires au plan régional. En proposant la création d'instituts fédératifs, il répond à cet objectif. Les instituts fédératifs (IF) ont pour vocation de regrouper, sur un même lieu géographique, des unités propres ou associées, ayant des problématiques complémentaires, pour mener ensemble des projets, le plus souvent pluridisciplinaires.

La valorisation

L'année 1964 a été une année de consolidation des structures et des outils qui avaient été mis en place en 1962 et 63 et de lancement de nouvelles formules pour l'amélioration de cette politique. Un premier bilan réalisé à l'automne 1964 permet de constater un étonnante croissance très significative de certaines actions de valorisation.

Dans le souci d'accroître, conformément aux objectifs de la loi d'orientation et de programmation, les moyens d'ingénieurs de haut niveau des entreprises dans des unités du CNRS, la direction générale a proposé la création de la fonction de "Directeur du recherche associé". Les premières candidatures ont été présentées au Comité national dès la session d'automne 1964.

Le CNRS a poursuivi sa politique de signature d'accords-cadres avec des partenaires industriels : l'Institut français du pétrole (IFP), l'Institut de recherches sidérurgiques (IRSID), la Compagnie française des pétroles (CFP), Rhône-Poulenc, Ar Liquefied et les laboratoires Fournier. Dans le même esprit, un accord a été signé avec le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). Il est encore trop tôt pour faire un bilan des conséquences de ces accords ; on peut cependant constater d'ores et déjà qu'ils ont donné lieu à une simplification des contrats de collaboration ponctuelle au développement de projets de collaborations à moyen et long terme sous forme de groupements scientifiques et à la création de laboratoires mixtes.

La direction du CNRS a soutenu par ailleurs soutien directement les efforts de ses unités dans leurs actions de valorisation. A cette fin, elle a notamment attribué 12 postes d'ITA à la direction de la valorisation et des applications de la recherche pour mener des actions ponctuelles (préproduction de prototype par exemple) dans certains laboratoires. D'autre part l'idée de "contrat de programme de transfert entre le DVAR et un laboratoire" a été retenue, la DVAR s'engageant par un contrat de 4 ans à fournir à un laboratoire pour toute sa durée, les moyens nécessaires à l'aboutissement d'un projet. Enfin, l'instrumentation acoustique a fait l'objet d'une attention particulière. Il s'agit là en effet d'un large secteur industriel où le CNRS peut jouer un rôle important, à la fois comme source d'innovation en provenance de ses laboratoires et comme marché potentiel. Une procédure "d'abordement" de contrats industriels (20% du budget hors taxes du DVAR) a

été mise en place dans ce domaine. Une étude de création de filiale dans l'instrumentation scientifique est également en cours.

L'innovation qui apportait la loi d'orientation et de programmation de juillet 1962 qui donne au CNRS la possibilité de participer au capital de filiales, s'est concrétisée à nouveau en 1964 avec deux projets : "Les Presses du CNRS" (série de publication et de diffusion de livres et périodiques) et "Métronique-ingénierie" (société de service en métrologie, en collaboration avec des partenaires industriels et financiers).

La coopération

L'année 1964 a permis de faire le point de cette coopération.

avec les organismes de recherche

Le CNRS a développé ses actions de coopération avec les autres organismes de recherche. C'est ainsi que la signature d'un accord-cadre avec l'INRA va permettre au CNRS et à l'INRA de développer des actions de recherche dans des domaines d'intérêt commun, en particulier en informatique et en intelligence artificielle. La création de nouveaux laboratoires mixtes entre les deux organismes est notamment envisagée.

Avec le CEA qui est l'un des partenaires de longue date du CNRS, à travers les nombreux laboratoires communs ou associés, l'IRF (I) - CNRS, des coopérations nouvelles ont été entamées en 1964. Dans le domaine du renouvellement des combustibles nucléaires suivant les recommandations de la "Commission Castaign", le CNRS et le CEA ont lancé une ATP commune sur des thèmes soi rapportant notamment aux problèmes de chemins des achardes et de matériaux pour stockage.

Avec l'IFREMER la mise en place du laboratoire mixte d'aquaculture au Lhommas (près de La Rochelle) s'est poursuivie au cours de l'année 1964, tandis qu'avec l'INRA la coopération s'est accentuée dans le domaine de la biologie moléculaire végétale. Pour le CNRS cette coopération avec des organismes de recherche spécialisés participe de la double idée où il faut, d'une part, poursuivre l'effort de décloisonnement de la recherche française, et, d'autre part, entreprendre des approches stratégiques de la recherche, alliant les compétences complémentaires des équipes du CNRS et d'organismes français pour atteindre des objectifs d'intérêt national.

avec les universités

Les principes qui avaient été arrêtés en 1963 entre la direction de la recherche du Ministère de l'éducation nationale et le CNRS ont été affinés au cours de l'année.

Le CNRS a réaffirmé sa volonté de maintenir son soutien à la recherche universitaire par le biais de son réseau d'unites associées. Les critères qui président au renouvellement d'une association, ou à la création d'une nouvelle unité associée, ont été très clairement explicités.

Il faut rappeler que le CNRS se trouve confronté à une série de contraintes nécessitant de dober convenablement les unités propres et associées, de créer de nouvelles unités pour répondre à des objectifs de politique scientifique qui le conduisent à arrêter la croissance du nombre de chercheurs équivalent temps plein de l'ensemble des unités.

Les départements scientifiques et le Comité

national ont donc été conduits à un examen de la composition fine des équipes au sein des unités en évaluant la production scientifique de tous leurs membres. Il faut noter que les sections du Comité national qui évaluent les travaux des chercheurs du CNRS recommandent périodiquement à la direction du CNRS de procéder à un changement d'affectation pour ceux dont la production scientifique n'est pas satisfaisante (dans des cas extrêmes la direction du CNRS a été amenée à mettre fin à des contrats de chercheurs et à procéder à des licenciements).

Le CNRS a continué à aider des équipes universitaires, n'appartenant pas au CNRS, à se structurer et à se développer par l'intermédiaire de la procédure dite des "jeunes équipes".

Le CNRS a poursuivi un dialogue avec les établissements d'enseignement supérieur pour permettre d'atteindre des objectifs de politique scientifique en consultant. Des conventions globales ont été négociées dans ce sens. Une vingtaine d'entre elles ont été signées courant 1964. La direction du CNRS, comme elle l'avait indiqué également, a souhaité entreprendre un effort particulier vers les écoles d'ingénieurs où les actions de recherche étaient insuffisantes. Une première réflexion a permis de déterminer les écoles, dans les domaines des sciences pour l'ingénieur et des sciences biologiques, avec lesquelles une concertation va être amorcée.

Des conventions particulières avec des écoles qui ont l'autonomie juridique et un conseil scientifique largement ouvert sur l'extérieur sont envisagées.

avec les régions

La politique scientifique régionale a été créée dans trois directions.

- l'exécution du plan de localisation,
- l'exécution des contrats de plan Etat-région,
- le renforcement des liens avec les collectivités territoriales.

En ce qui concerne l'exécution du plan de localisation, le redéploiement territorial des moyens a présenté, comme en 1963, une image satisfaisante au plan de la progression des effectifs dans les régions de province. C'est ainsi que le nombre de recrutements de chercheurs, déduction faite des départs, a été à nouveau plus élevé en province qu'en région parisienne : 101 contre 80. Concernant la mobilité géographique, le flux reste faible, en absence de toute aide matérielle à la décentralisation. Or la mobilité constitue le processus le mieux à même de fertiliser et d'accélérer le développement régional. Les aménagements auxquels le CNRS était lié par les contrats de plan Etat-région ont fait l'objet d'une priorité et ont été tenus malgré les annulations budgétaires.

Après les conventions générales de coopération signées en 1963 avec les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Nord-Pas-de-Calais, d'autres conventions de ce type ont été préparées avec les régions Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Aquitaine et Franche-Comté. Une convention particulière a été signée avec plusieurs collectivités territoriales des Pays de la Loire (région, département de la Loire atlantique, ville de Nantes), concernant la construction d'un institut des matériaux. En ou-

10 Institut de recherche fondamentale du CEA.

tre, douze régions ont participé au cofinancement avec le CNRS de bourses de doctorat-ingénieur, 32 bourses étant cofinancées au total à partir de l'automne 1984.

Enfin, il faut signaler l'effort particulier décidé et mis en œuvre via l'avis de la Lorraine, comportant des créations d'emploi, la décentralisation du CDST à Nancy, la restructuration de la recherche dans des domaines-clés (matériaux, bois, îles investissements nouveaux), la participation du CNRS à la reconversion de personnels d'industries en sureffectif.

avec l'étranger

Les actions du CNRS se sont poursuivies dans deux directions, l'Europe et le Tiers-Monde.

• Les ministres responsables de la recherche des 21 pays membres du Conseil de l'Europe, qui se sont réunis à Paris le lundi 17 septembre 1984, ont adopté une déclaration politique visant à favoriser la constitution d'un espace scientifique et technique européen. Ils ont adopté par ailleurs deux résolutions : la première pour le renforcement et la promotion de réseaux sectoriels de coopération, particulièrement en matière de sciences de la terre, de santé, de biologie, de développement humain et de technologie avancée ; la seconde pour la création d'une "carte européenne du chercheur" qui devrait faciliter la concrétisation entre laboratoires, les échanges de chercheurs et leur mobilité, en particulier dans les formations spécialisées au niveau doctoral et post-doctoral. La coopération entre tous les secteurs de recherche publics et privés, universitaires et industriels en Europe, se trouveront ainsi renforcées et pourront contribuer à stimuler entre autres l'innovation industrielle, en liaison avec la commission des Communautés européennes et le Conseil de l'Europe.

Cette priorité s'est traduite au niveau du CNRS par deux motivations :

- rééquilibrer les échanges scientifiques avec les partenaires européens
- lancer de nouvelles coopérations, pour lesquelles les partenaires européens sont très demandeurs, par la mise en place de programmes communs, à partir de coopérations déjà existantes et déjà financées sur une ATP, une ASP... Les secteurs qui s'inscrivent dans un programme commun à deux laboratoires peuvent être courts, mais doivent être reciproques et réciproques. Quelques programmes (avec les pays d'Europe occidentale, plus la Pologne et la Hongrie) ont été identifiés par la direction des relations et de la coopération internationale (DRCI) en liaison avec les départements scientifiques, d'ATP bâtières. Il s'agit pour deux organismes partenaires de lancer un appel d'offres conjointement, de financer partagé cette action et de l'évaluer en commun. Une ATP de ce type a été mise en place en sciences de l'homme et de la société.

Un renforcement de la coopération du CNRS avec plusieurs de ses partenaires européens a ainsi été décidé en 1984 : la RFA, en accord avec le DFG, la Société Max-Planck (AGP), la Grande-Bretagne (Royal Society), la Suisse (Fonds national de la recherche suisse). Enfin, des discussions ont été amorcées entre des responsables des départements scientifiques et de programmes interdisciplinaires du CNRS et la direction de la recherche de la CEE.

- En ce qui concerne le Tiers-Monde, l'action du CNRS a été également intensifiée en 1984, en liaison avec le programme mondial n° 4 "Recherche scientifique et innovation technologique au service du Tiers-Monde" et la coop-

ération avec l'ORSTOM, renforcée en 1984, a permis d'accroître l'efficacité de cet effort.

Enfin, une action intéressante a été mise en place au CNRS par la création en 1984 d'un prix de thèse qui récompense chaque année les meilleurs travaux effectués dans ses laboratoires, en vue de l'obtention d'un doctorat par des étudiants de pays du Tiers-Monde. En 1984, cette procédure a été mise en place dans le département Sciences physiques pour l'ingénieur. Une extension de cette procédure à d'autres départements est envisagée.

politique scientifique et technologique nationale. Il collabore systématiquement avec l'ensemble des acteurs de la recherche et du développement technologique du pays et contribue à répondre aux besoins culturels, économiques et sociaux de la collectivité. Ceci doit conduire l'organisme à poursuivre l'effort important de décentralisation de la recherche qu'il a entrepris en collaboration avec ses partenaires.

L'organisation interne

Il est clair que l'importance prise par certains enjeux scientifiques n'est pas sans incidence sur l'organisation du CNRS.

la déconcentration

En 1983, la direction du CNRS avait fixé, avec l'accord du conseil d'administration, un programme de déconcentration portant sur six tâches : - la gestion des chercheurs, - la formation permanente, - la fonction sociale, - la gestion des contrats, - les constructions immobilières, - les missions et colloques.

L'ensemble des opérations, sauf en ce qui concerne la gestion des chercheurs, a été réalisée en 1983 et au début de l'année 1984. La déconcentration de la gestion des chercheurs qui rencontrait des difficultés plus grandes a été réalisée en novembre-décembre 1984.

Cette importante mesure vient perfirer le grand mouvement de déconcentration lancé il y a une dizaine d'années par le CNRS pour rapprocher l'administration des lieux où se fait la recherche. Les services centraux n'exercent plus de tâche de gestion hormis bien entendu leur propre gestion. A l'avenir, il ne s'agira plus qu'accentuer les mesures de déconcentration des prises (par exemple en relevant le seuil des contrats déconcentrés) ou de simplifier les procédures. D'ores et déjà des groupes de travail étudient la possibilité de disposer de règles de gestion communiques, claires et facilement disponibles et de bases de données (personnelles, financières...) accessibles à tout utilisateur.

La déconcentration que le CNRS a pratiquée a été à la fois géographique (les administrateurs délégués) et sectorielle (les départements scientifiques). L'institution des AD, maintenant solide, a parfaitement répondu aux besoins. Les avantages de la déconcentration réalisée sur les AD sont suffisamment marquants pour que le CNRS veille à ce qu'il n'y ait aucun retour en arrière.

l'informatique scientifique

Une division de l'informatique scientifique (DIS) a été créée au sein du secrétariat général. Les tâches de cette division sont doubles : d'une part, elle exerce la "tutelle" des unités de services constituées par les centres de calcul propres du CNRS et assume la responsabilité des participations du CNRS dans les autres centres de calcul; d'autre part, son directeur qui est aussi le conseiller du directeur général pour l'informatique scientifique est responsable du schéma-directeur; il assiste les laboratoires dans le choix des matériels et des logiciels et suit les différents dossiers soumis aux commissions informatiques.

Durant l'année 1984, les activités de la DIS ont eu pour but la mise en place aussi rapide que possible de matériels et logiciels dans les trois domaines de grande informatique, de mini-informatique et de micro-informatique, et la préparation d'actions à plus long terme telles que le réseau de la recherche et les services de messagerie.

de nouvelles règles budgétaires et comptables

La réforme du CNRS entreprise en 1982, en application de la loi du 15 juillet 1982 d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique de la France, s'est poursuivie, sur le plan administratif et financier, en conférant au CNRS la qualité d'établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST).

Les modalités du régime financier budgétaire et comptable du CNRS ont été fixées par un décret. Au niveau des unités de recherches, cette réforme s'est traduite pour l'essentiel, par une amélioration de la souplesse de gestion des crédits.

Ces unités de recherche ont reçu leurs crédits annuels sous la forme d'une dotation globale. Ceci a permis aux directeurs d'unité de recherche d'optimiser, sous leur seule responsabilité, l'affectation de leurs crédits de base.

Pour ailleurs, le CNRS comme tous les établissements publics, a appliqué, à partir du 1^{er} janvier 1984, le nouveau plan comptable général, conformément à la IV^e directive européenne. En particulier, cette seconde réforme s'est traduite au niveau des unités de recherche par la disparition de la notion de ressources affectées.

L'emploi scientifique politique de l'emploi

L'avenir de la recherche et de ses organismes dépend essentiellement des hommes qui la feront. Ainsi que l'avait souligné M. Laurent Fabius dans son discours à l'exposition "Communication", le problème de l'emploi scientifique est très important pour l'avenir et devrait sans doute constituer le noyau dur d'une nouvelle programmation succédant à l'actuelle loi d'orientation et de programmation de la recherche. M. Hubert Curien dès son arrivée au Ministère de la recherche et de la technologie a indiqué combien il était attaché à ce problème et a demandé aux principaux organismes de lui faire des propositions.

Des scénarios chiffrés sur l'évolution de la population des chercheurs CNRS de 1984 à 2000 ont été étudiés au cours de l'année. Dans la même perspective d'une programmation 1986-1990, une réflexion a été engagée sur les conséquences des orientations scientifiques de l'organisme en terme d'emploi ITA. Dans le but de réaliser un plan de redéploiement des postes d'ITA prévoyant des mesures de transformation d'emplois en faveur des catégories les plus qualifiées, plusieurs objectifs ont été retenus, dont :

- l'accroissement des effectifs d'ingénieurs de recherche, d'ingénieurs d'études et d'assistants ingénieurs;

- la diminution des effectifs des petites catégories;
 - le renforcement des moyens administratifs des unités de recherche;
 - la possibilité d'expérimenter et de développer une forme de "contrat de requalification" pour aider à la mobilité interne des ITA.
- Un centre national de formation permanente des personnels CNRS a été ouvert à Garchy (1) en 1984 pour appuyer cette politique.

formation par la recherche

Comme cela avait été annoncé, la procédure de cofinancement de bourses-BDI par les entreprises et les régions a été accélérée en 1984. Le système de cofinancement a très bien fonctionné puisqu'il a permis au-delà des 120 possibilités ouvertes au budget 140 bourses supplémentaires ayant déjà été attribuées au budget 1984 de recruter 40 autres candidats. C'est un exemple assez bien réussi de financement "hors budget" d'un programme puisqu'il a permis de doubler pratiquement le flux habitudinaire (170). 40% environ de la totalité des bourses sont restées des "bourses classiques", la direction entendant même si elle se félicite de la réussite de l'opération cofinancement - maintenir un certain stock de bourses purement CNRS.

Par ailleurs 10 bourses ont été attribuées à des candidats des pays du Troisième Monde diplômés d'écoles d'ingénieurs étrangères. Par la suite, certaines bourses pourront être cofinancées par des entreprises françaises ayant un intérêt pour la formation de scientifiques des pays en voie de développement.

statuts des personnels

Enfin les nouveaux statuts des personnels, publiés au Journal officiel du 28 décembre 1984, vont désormais s'appliquer à l'ensemble des personnels du CNRS nés après 1945 pour la titularisation. Ce statut marque une étape importante dans le processus qui depuis le vote de la loi d'orientation et de programmation de la recherche en 1982, a donné à la recherche, et spécialement au CNRS, des missions ambitieuses, des structures nouvelles et des moyens adéquats. En reconnaissant les métiers de la recherche, ce statut fait de celle-ci un véritable service public qui a sa spécificité et ses missions propres.

Tous les personnels du CNRS se voient ainsi confier la tâche d'assurer le progrès des connaissances, la valorisation et la diffusion des résultats de la recherche, la formation par la recherche. Tout en donnant des garanties aux personnels, en particulier pour les conditions de déroulement de leur carrière et l'évaluation de leurs travaux, ce statut sera avant tout l'instrument d'une recherche plus dynamique, mieux organisée et toujours plus ouverte aux besoins de notre société.

Pierre Papon
Directeur général

(1) Le centre a été inauguré en septembre 1984 à l'occasion du séminaire annuel de la direction générale.

Médaille d'or



© CNRS - Photo OROP.

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 1984 à MM. Jean Brossel et Jean-Pierre Vernant.

Jean Brossel, né à Périgueux le 16 août 1918, entre au CNRS en 1945 et le quitte, malgré de recherches, en 1955, pour devenir professeur à la faculté des sciences de Paris. Il est mis à la disposition de l'Ecole normale supérieure, poste qu'il occupe toujours. Son nom est associé à deux découvertes d'une très grande importance pour la physique : la méthode de double résonance et, avec Alfred Kastler, le pompage optique.

C'est aux Etats-Unis où il passe trois ans de 1948 à 1951, qu'il invente la méthode de double résonance : à cette période, forts de l'expérience acquise pendant la guerre à perfectionner les radars, les physiciens développent largement la résonance magnétique, électronique et nucléaire. Mais les méthodes utilisées pour préparer le système à étudier étaient alors assez lourdes, nécessitant champ magnétique intense ou basse température, et surtout, elles étaient limitées à l'observation des états d'énergie fondamentaux des atomes. Ce que Jean Brossel allait apporter, c'était une méthode pour étudier aussi les états excités. C'est en analysant ce qui se produit lors de l'absorption d'un photon puissant par un atome qu'il découvre qu'il est possible, sans champ magnétique ni basse température, d'obtenir par absorption optique des atomes excités dont les moments magnétiques (spins) sont orientés. Cette orientation s'observe sur la polarisation de la lumière de fluorescence. C'est sur elle également que s'observe la déorientation qu'une résonance magnétique dans l'état ainsi préparé peut produire. C'est la méthode de double résonance : résonance optique plus résonance magnétique.

Pendant toute cette période, Jean Brossel ne cesse de correspondre avec Alfred Kastler, resté à l'Ecole normale, à Paris. À travers cette correspondance naît l'idée de pousser l'analyse de la situation de l'atome jusqu'à sa retombée dans l'état fondamental, ce qui permet de montrer que lors du cycle absorption de lumière polarisée puis fluorescence, l'atome peut s'orienter dans l'état fondamental par le processus que Kastler appellera "pompage optique".

Revenu en France, Jean Brossel développe avec Alfred Kastler cette technique du pompage optique, dont la richesse s'avère considérable : étude fine des moments magnétiques nucléaires, étude des interactions des atomes entre eux et avec des parois solides, mesures de très hautes précisions de champs magnétiques très faibles, etc. La réalisation la plus connue qui doit le jour au pompage optique est peut-être celle des horloges atomiques qui ont permis de gagner plusieurs ordres de grandeur sur la précision

de la mesure du temps. Bien que le seulment de façon indirecte au pompage optique de Kastler et Brossel, il ne fait pas de doute que le climat général créé par cette découverte autour des problèmes d'interaction matière-rayonnement a favorisé la découverte en 1960 de l'effet Laser.

Les contributions de Jean Brossel aux développements qui ont suivi la découverte du pompage optique ont été decisives comme Alfred Kastler n'a cessé de le répéter. Même, lui confiant en 1967 la direction de son laboratoire. Son rôle dans la formation de très nombreux élèves, son influence sur la communauté de la physique atomique et moléculaire, ont très fortement influencé cette discipline sur une longue période.

Membre de l'Académie des sciences, membre d'honneur français de la Société française de physique dont il a été le président, directeur des laboratoires de physique de l'Ecole normale supérieure, Jean Brossel a été distingué par de nombreux prix, parmi lesquels on peut citer le prix Holweck qui lui a été décerné par la Société britannique de physique en 1950, le grand prix de physique de l'Académie des sciences en 1966 et le grand prix Ampère EDF décerné par l'Académie des sciences, en 1975.



© CNRS

Jean-Pierre Vernant, né le 4 janvier 1914 à Provins est de ces hommes dont il est difficile de séparer la carrière scientifique d'une vie de citoyen marquée par les événements de notre temps. Recu premier en 1937 à l'agregation de philosophie, il ne sait pas alors que le service militaire qu'il va commencer enchainera sur la guerre, puis sur les faits de résistance, et moins encore que le colonel Berthier deviendra responsable de la lutte armée pour toute la région du Sud-Ouest et sera fait officier de la Légion d'honneur, Compagnon de la libération, Croix de guerre.

Entré au CNRS en 1949, il est directeur d'études à l'Ecole pratique des hautes études (VI^e section) en 1957, puis à la VI^e section en 1968. Il est élu professeur au Collège de France en 1975 et, à la même date, directeur d'études, cumulant à l'Ecole des hautes études en sciences sociales. Il dirige jusqu'en octobre 1964 le Centre de recherches comparées sur les sociétés anciennes (UA 884 CNRS), dont il fut le fondateur en 1967. Il est actuellement membre du Conseil scientifique du CNRS.

Cette carrière n'est que l'aspect extérieur d'un itinéraire intellectuel, riche et complexe, qu'a conduit Jean-Pierre Vernant à renouveler l'étude de l'Antiquité. C'est, en effet, pendant les années de résistance à Toulouse qu'il fait deux rencontres décisives pour l'orientation de ses recherches : celle du maître de la psychologie historique, Ignace Mayerson, celle du philosophe helléniste double d'un sociologue qu'était Louis Gernet. Au cours d'une collaboration étendue, que succède la mort a pu interrompre, le philosophe entame une réflexion qui, des œuvres dont il est familier, remonte à leurs conditions d'existence dans l'étude relative de la psychologie sociale ; il est d'ailleurs, de 1962 à 1970, membre de la section de sociologie et de démographie du Comité national de la recherche scientifique.

Cette évolution le conduit à faire, dans le domaine des études anciennes, une œuvre de fondateur.

Fondateur, Jean-Pierre Vernant l'est effectivement, en ce qu'il a ouvert les recherches sur l'Antiquité, sur ce qu'y a de plus fondamental et de plus vivant dans les sciences de l'homme et de la société. Avec lui, les méthodes et les questionnements de l'anthropologie sociale pénètrent le dossier de l'hellenisme. L'interrogation permanente sur les liens à découvrir entre l'existence de l'homme social et les œuvres de l'esprit — mythes, rituels, poèmes, lois, institutions, créations de l'art — permet désormais, sans anachronisme aucun, de penser le passé dans un rapport vivant aux enjeux du présent. Deux ouvrages de base font, dès leur publication, surgir le débat et se lever de nouveaux chercheurs : *Les origines de la pensée grecque*, où Jean-Pierre Vernant pense l'espace politique de la cité archaïque et montre comment, de la structure même qui

lui est assignée, naissent la philosophie, le débat politique et la pratique de la démocratie. Mythes et pensée chez Aïs Grets qui pour des années et encore maintenant, a posé les bases d'une réflexion anthropologique sur les représentations de la différence des sexes en Grèce ancienne. À partir de là, se renouvelle l'histoire des religions — dont se désignent les spécialistes de l'Antiquité — par un éclairage nouveau jeté sur la notion même de polythéisme, et se succèdent de nombreuses études consacrées à des institutions centrales comme le mariage, le sacrifice, la guerre, ou à des formes de discours comme le mythe et la tragédie. Il n'est pas jusqu'à l'histoire de la science qui ne puisse bénéficier des analyses anthropologiques et sémantiques suscitées par cette œuvre.

Ainsi Jean-Pierre Vernant a renouvelé l'approche de la Grèce ancienne pour des générations de lecteurs : hellénistes de jeunes générations dont tous éprouvent la nécessité de se situer par rapport à son œuvre, mais aussi anthropologues de terrain dont la pratique et la réflexion se nourrissent de la méthode élaborée dans *Mythe et société en Grèce ancienne*.

Mais, plus que tout, le rayonnement international de l'œuvre attire l'importance de l'œuvre. Jean-Pierre Vernant fait immédiatement autorité aux Etats-Unis comme en Europe : il enseigne au Brésil, au Mexique et au Japon, il est membre associé de l'Académie royale de Belgique (depuis 1979), Honorary Member of the Society for the Promotion of Hellenic Studies (depuis 1978), Docteur honoris causa de l'Université de Chicago, membre du Haut conseil du Collège international de philosophie. Il a reçu en 1978 la médaille d'argent du CNRS pour la contribution de son équipe à la recherche.

Pour qualifier l'œuvre de Jean-Pierre Vernant à la recherche française, la tentation est grande de lui appliquer les termes qu'il consacrait récemment à Louis Gernet qui fut son maître et ami, et de dire qu'avec lui la Grèce antique a cessé d'être «... un héritage du passé que l'histoire aurait déposé, pour en assurer la conservation, entre les mains d'une élite savante, mais l'est devenu un espace indistinctement ouvert, dont l'issue se règle jour après jour, au prix d'efforts continus, sur la place publique comme dans le cabinet d'études».



Sommaire

Les moyens mis au service de la recherche et les modes d'action du CNRS	10
Le budget du CNRS et de ses instituts	11
Le personnel du CNRS, politique du personnel, action sociale et formation permanente	15
Les biens du CNRS	19
Les modes d'action du CNRS	20
Les activités scientifiques du CNRS	22
Physique nucléaire et corpusculaire, CNRS-IN2P3	23
Mathématiques et physique de base	25
Sciences physiques pour l'ingénieur	28
Chimie	30
Terre, océan, atmosphère, espace, CNRS-INAG	34
Sciences de la vie	37
Sciences de l'homme et de la société	39
Programmes interdisciplinaires	43
● PIRSEM Programme interdisciplinaire de recherche sur les sciences pour l'énergie et les matières premières	43
● PIRMED Programme interdisciplinaire de recherche sur les bases scientifiques des médicaments	45
● PIREN Programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement	46
● PIRPSEV Programme interdisciplinaire de recherche sur la prévision et la surveillance des éruptions volcaniques	48
● PIROCEAN Programme interdisciplinaire de recherches océanographiques	50
● PIRMAT Programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux	52
● PIRTTEM Programme interdisciplinaire de recherche sur la technologie, le travail, l'emploi et les modes de vie	53
Les ouvertures du CNRS	55
La valorisation et les applications de la recherche	56
L'information scientifique et technique	58
● L'information sur les activités scientifiques et la politique générale du CNRS	59
● Le CNRS - Audiovisuel	61
● Les publications	61
● Les centres de documentation	64
● Formation par et à la recherche	68
Les relations et la coopération internationales	69
Index des sigles	72



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

Tant par l'enjeu scientifique qu'ils représentent que par l'ampleur des moyens qu'ils possèdent, ils présentent un poids non négligeable dans l'orientation d'un organisme tel que le CNRS. Constitutif en vue de l'exploration de domaines de recherches les plus prometteurs, ils sont des lieux privilégiés de collaborations nationales ou internationales, au sein d'une même discipline mais aussi entre les disciplines. Certains de ces très grands équipements sont par ailleurs présentés dans le tableau III; citons les principales réalisations et faits marquants de cet exercice 1984.

A l'IN2P3, en physique des particules, a été lancée la première phase des expérimentations sur la durée de vie du nucléon sous le tunnel de Frascati dans le laboratoire souterrain de Modane en coopération avec le CEA, l'université de Wuppertal et d'Aix-en-Provence; l'IN2P3 a également participé à la construction de 3 des détecteurs du large électron positron (LEP) au CERN. En physique nucléaire, l'institut a collaboré avec le CEA à la réalisation de l'anneau prénecteur MIMAS auprès de l'accélérateur national SATURNE qui vient de produire les premières ions lourds relativistes; enfin il a mené les études en vue de la construction du nouvel accélérateur électrostatique vinytron au centre de recherches nucléaires de Strasbourg.

A l'INRA, en Astronomie, pour les engagements internationaux, la construction des instruments de l'institut franco-allemand de radio astronomie millimétrique a été poursuivie; l'antenne de 30 mètres de diamètre, installée en Espagne, a été réceptionnée à la fin de l'année 1984, celles de 15 mètres du plateau de Bure (Alpes franc-comtoises) sont en cours de réalisation; pour les équipements nationaux, ont été affinées les études pour le projet de télescope héliographique pour l'étude du magnétisme et des instabilités solaires (THEMIS) qui sera implanté sur l'Ile de Tenerife aux Canaries. Dans le domaine des sciences de la Terre, sont poursuivies la réalisation du service d'archivage et de traitement des données météorologiques des observations satellitaires SATMOS (avec le

CNES et la Météorologie nationale) et celle du programme de 5 ans d'étude de la croûte terrestre par sondeur réflexion ECORS (avec la SNEAP et l'IGN). Ces études ont été menées en 1984 avec l'IGN, la Météorologie nationale et EDF pour écouper l'avion de recherches atmosphériques.

Au CNRS, les travaux du programme de modernisation de réacteur à haut flux de l'institut Max von Laue - Paul Langevin (avec le CEA, le Royaume-Uni et l'Allemagne) et de réalisation de SUPER ACQ, nouvelle source de rayonne-

ment synchrotron à Orsay (avec le CEA et le MEN), se sont déroulés normalement. Ces nouvelles opérations ont été inscrites au budget 1984: la participation du CNRS à la réalisation des deux cyclotrons biomédicaux de Lyon et Caen, et l'extension à six faisceaux des équipements du GRECO interaction laser matière à Palaiseau.

Enfin, l'équipement insuffisant du CNRS en matière de moyens informatiques a appelli un effort très important et soutenu sur plusieurs

TABLEAU IV – Répartition sectorielle du budget total 1984, après annulations

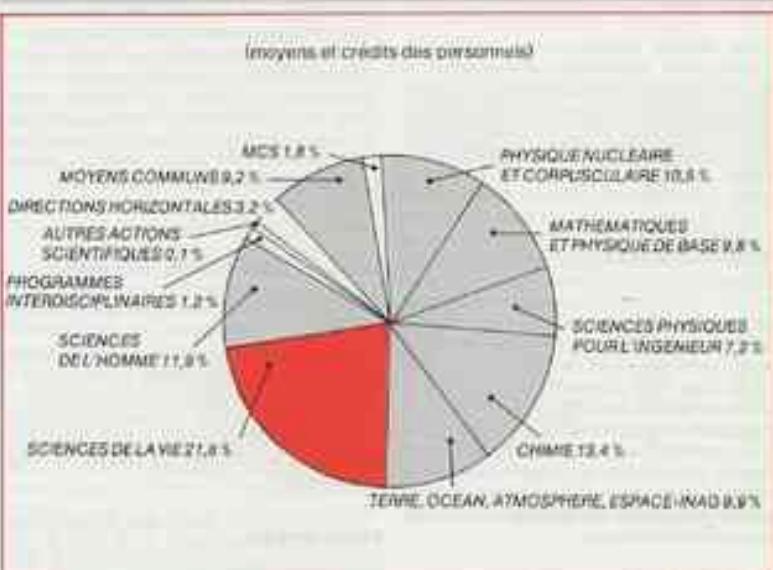


TABLEAU III – Les principaux équipements scientifiques auxquels participe le CNRS - 1984
(en milliers de francs)

	Secteur de base		MF	Gros équipements		Délaires immobiliers		Engagements internationaux		TOTAL		
	jetabil.	MF annulations		jetabil.	MF annulations	jetabil.	MF annulations	jetabil.	MF annulations	jetabil.	MF annulations	
• 11. Tracteur à bandes (sur fonds de CEA, le Royaume-Uni, l'Allemagne)	11 923	11 363						56 700	56 700	56 700	12 063	11 942
• 13. RÉPTE Linacron (co-financé avec le CEA)				500	479							
• 14. SURFAC Machine de rayonnement synchrotron (CEA, l'Institut de l'Université de Paris)				29 100	28 100	4 000	4 000			24 100	24 100	
• 15. MECANOCHIM. Laser rotatif			1 200		8 000	600				9 200	9 200	
• CYCLOTRON BIENRODE (Cern-Lyon associatif) (projet CYCLOTRON)				3 000	3 000					3 000	3 000	
• CERN (Institut français d'astrophysique)								12 300	12 200	12 300	15 300	
• BAM Institut de métallurgie minérale (BAM en partenariat avec l'Allemagne)								38 000	38 000	38 000	38 000	
• BISTROMIR				2 000	1 287					3 000	3 000	
• BAM Institut de recherche atmosphérique (BAM, INR, le Ministère de l'Environnement, ZEP)								1 000	1 000	1 000	1 000	
• SATURN (INRAN/CEA)	23 400	22 400			8 000	1 000				27 300	21 300	
• BAM (Institut de métallurgie minérale)	27 600	27 300			10 400	6 400				34 000	34 000	
• LEP (construction des détecteurs du LEP (CERN, IN2P3))					14 900	14 900				14 900	14 900	
• Centre de calcul de physique nucléaire	8 282	8 282			12 116	12 116	12 000	12 000		22 399	22 399	
• Centre de calcul de biostatistique	3 713	3 713			15 520	15 520				19 235	19 235	
• Centre de calcul destiné à la recherche (CNRS/DS/Ministère de la Défense et de l'Education nationale, MNRN, CEA)					13 000	13 000				13 000	13 000	
• Centre interdisciplinaire de calcul atomistique (GRECO/ORGAY)	15 733	15 733			13 000	13 000				31 610	31 610	
• Instrumentation	12 800	12 800			12 000	12 000				12 990	12 990	

années qui s'inscrit dans un schéma directeur informatique 1984-86. En 1984, ces moyens ont augmenté de 28%. Les principales opérations concernant le centre de calcul de physique nucléaire (début de la construction d'un nouveau centre à Lyon et du rééquipement), le remplacement du matériel du centre de Strasbourg, l'acquisition de matériel national et un test d'opérations de messagerie.

- Le budget réel fait apparaître une croissance importante des équipements mi-lourds, le taux résulte de l'impact des annulations de crédits, très fortes en 1983 sur ce poste. En budget prévisionnel les équipements mi-lourds avaient du être déplacés. Une situation ambiguë s'est présentée pour les actions d'intervention sur programme ou le développement de nouveaux axes s'est fait en partie par des redéploiements thématiques.

- Les actions incitatives de valorisation, d'information scientifique et technique et de coopération internationale, conformément aux nouvelles missions du CNRS ont fortement progressé (+ 42,4% 1.1), concernant « l'homme » et « la société » sur la valorisation dont le budget a été en progression de +5,1% et a permis notamment de participer à des opérations de transfert dans le domaine de l'instrumentation scientifique. De nouvelles actions d'information scientifique et technique ont été lancées en 1984, la moindre partie du budget de cette direction étant dépendante représentée par le soutien aux unités de service chargées de la réalisation de produits documentaires, audio-visuels et de publications. Pour les relations et la coopération internationales, l'effort en direction des PVO s'est traduit, outre la poursuite des conventions d'échanges, par l'inscription au budget d'un crédit pour les actions de coopération sur programme dans le cadre et avec un co-financement du programme mobilisateur du Ministère de la recherche et de la technologie.

- Le budget des opérations immobilières a fortement progressé depuis 1981. Avec 77,684 MF en 1984 (y compris les très grands équipements scientifiques et informatiques et l'entretien courant) il a augmenté de 24,8%. Ceci a permis notamment de poursuivre l'opération de relégation des formations de sciences humaines (rue Pouchet), et de démarquer la construction du laboratoire de biologie moléculaire végétale de Strasbourg. Rappelons qu'en ce qui concerne les très grands équipements scientifiques et informatiques, a été poursuivie la construction de super ACO à Orsay et a été prévue la décentralisation du centre de calcul de physique nucléaire de Paris à Lyon.

Par contre se pose le problème des crédits d'entretien (compte tenu de la nouvelle nomenclature, ils sont inscrits en opération immobilière) qui bien que progressant de 14% en 1984 sont encore largement sous évalués. Une

norme couramment admise qui indique comme base d'entretien courant une valeur égale à 1,5% du coût de reconstruction des bâtiments donnerait un budget de 30 MF contre 16,184 MF en 1984. C'est surtout sur cet aspect de la conservation de son patrimoine que le CNRS doit porter ses efforts à l'avenir.

- Rappelons enfin que le poste d'administration et services communs a progressé de 11,8% globalement; hors opérations immobilières et entretien courant. En 1984, une remise à niveau a été effectuée en ce qui concerne le fonctionnement et les missions des services centraux et instances consultatives.

La formation permanente a également bénéficié d'une forte progression: aux 5,1 MF inscrits sur titre en autorisations de programme s'ajoutent 1,1 MF en crédits de fonctionnement hors salaires soit au total 7 MF, ce qui représente une progression de 40,3% par rapport à 1983. Cette priorité est liée au décret d'organisation du CNRS qui confère au personnel de l'établissement un droit à la formation permanente, à la loi d'orientation et de programmation qui fixe, à travers les programmes mobilisateurs, des objectifs se traduisant par un accroissement des actions de formation.

Les choix scientifiques par secteur et programme

La répartition sectorielle du budget, établie en fonction des orientations figurant dans la notification du Ministère de la recherche et de la technologie et des perspectives tracées dans le schéma directeur, a été qualitativement, dans la continuité du budget de 1983. (Tableau IV)

Dans l'affectation des postes de chercheurs (hors intégration) priorité a été donnée aux sciences physiques pour l'ingénieur et au secteur mathématiques et physique de base avec un effort particulier en mathématiques où le poste du CNRS doit être renforcé; en effet les effectifs chercheurs dans ce domaine ne représentent encore que 10% des mathématiciens français. Il faut noter que tant en mathématiques qu'en physique de base, ceci a permis également d'améliorer le développement de nombre de ses activités de valorisation et de transfert de technologie.

Les créations de postes d'ITA, peu nombreuses, ont été réalisées très sélectivement en faveur de trois départements : sciences physiques pour l'ingénieur, quelques postes en sciences de la vie et sciences de l'homme et de la société. Les autres postes ont été consacrés à SUPER ACO (10 postes répartis entre trois secteurs: MPB, chimie, sciences de la vie) aux moyens de calcul scientifique et à la valorisation.

Dans la répartition des crédits hors personnel (titre VI) les taux les plus élevés vont aux sciences physiques pour l'ingénieur (21,1%) et aux sciences de la vie (21,8%). Un effort particulier a été réalisé en faveur de ce dernier secteur (+ 17,3%) pour le soutien de bateaux très grands équipements, en sciences physiques pour l'ingénieur et en sciences de l'homme et de la société, les actions d'intervention sur programme ont bénéficié d'une priorité. La nouvelle impulsion donnée aux sciences de l'homme et de la société par la mise en place d'une politique pluridisciplinaire inclusive a donné lieu au lancement d'actions d'interventions sur les thèmes "travail, emploi", "santé, population", "famille", recherches sur les femmes et recherches féminines, etc.

Les crédits spécifiques des programmes interdisciplinaires de recherche qui ne représentent qu'une fraction initiale des moyens totaux consacrés à ces thèmes ont été en progression de 33,2%, une grande partie de cette croissance étant attribuée au programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux (PRIMAT) en phase de démarrage, au programme interdisciplinaire de recherches océanographiques (PROCEAN), co-financé par le CNRS et le Ministère de l'éducation nationale, et dont les programmes se développent en relation avec ceux de l'IFREMER, au programme interdisciplinaire de recherche sur la technologie, le travail, l'emploi et les modes de vie (PIRT-TEMI) créé en avril 1984, ce nouveau programme met l'accent sur des actions structurantes initiées en collaboration avec les départements sciences de l'homme et de la société, sciences physiques pour l'ingénieur, et sciences de la vie ainsi qu'avec les différents départements ministériels (Ministère de la recherche et de la technologie, Ministère de l'action sociale, Ministère de l'éducation nationale...). La mise en place de ce programme est intervenue dans un contexte précis: alors que la crise économique et les mutations technologiques actuelles imposent qu'on s'interroge sur la signification de la croissance passée et sur les perspectives d'avenir tant technologiques qu'économiques et sociales, les moyens de recherche, en apparence importants, se révèlent mal adaptés, pour des raisons结构化, à la production des éléments de connaissances nécessaires.

En ce qui concerne l'engagement du CNRS dans les axes prioritaires nationaux, priorité a été accordée aux programmes mobilisateurs, avec un effort particulier pour la filière électronique, les biotechnologies, l'emploi et conditions de travail et le développement technologique du tissu industriel à travers la valorisation déjà évoquée ci-dessus. Les dotations attribuées aux recherches fondamentales ont surtout progressé, dans les domaines traitant de la science des matériaux et des médicaments. Certains de ces axes prioritaires sont présentés dans le tableau V.

TABLEAU V – Moyens totaux consacrés à certains thèmes prioritaires (en milliers de francs)

	BUDGET 1983/84	BUDGET 1984 APRÈS ANNULATION	TAUX DE PROGRESSION 1983/84 PRMTF	TAUX DE ANNULATION
Utilisation rationnelle de l'énergie	174 876,1	170 418,1	+ 7,6	- 0,5
• Biotechnologies	342 255,0	337 310,0	- 3,7	11,5
• Télé électronique	237 626,0	232 830,0	19,9	20,6
• Emploi et conditions de travail	65 899,0	65 469,0	10,3	58,7
• Matériaux	402 392,0	397 656,0	5,4	34,4
• Technologie de la santé et médicaments	290 320,0	275 541,0	16,2	25,4

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, dont le "groupe CNRS", comporte des chercheurs qui, dans leur grande majorité sont des personnels contractuels soumis au statut défini par le décret du 17 janvier 1980 mais dont certains (directeurs titulaires) sont soumis au statut de la fonction publique.

- des ingénieurs, des techniciens et des administratifs (ITA) personnels contractuels soumis au statut défini par le décret du 8 décembre 1959 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 des personnels de la grille d'Orsay, soumis au statut défini par l'arrêté ministériel du 16 octobre 1972 et payés sur le budget de l'IN2P3;
- des personnels travaillant dans les services centraux du CNRS et de ses instituts nationaux qui bénéficient du statut de militaire ou d'un régime contractuel particulier (contractuels des services centraux);
- des personnels de statut très divers, personnels de direction des laboratoires (directeurs, et sous-directeurs), géologues de la France d'autre 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 bourses de docteur-ingénieur (BDI); le CNRS a développé en 1984, d'autres formes de bourses soit cofinancées par les entreprises ou les régions, soit des bourses "b" dont les financements sont d'origines diverses (donations, contrats de programme, contrats de ressources affectées, actions thématiques programmées, etc.);
- enfin, le CNRS et ses instituts nationaux peuvent verser des vacances pour l'accomplissement de certaines tâches.

tendances observées

Au budget primitif de 1984, le stock total de postes budgétaires du groupe CNRS a augmenté de 1,6 %

- pour ce qui concerne les chercheurs, 170 créations de postes, 16 transferts en provenance des ministères de la Justice et de l'éducation nationale, et 10 intégrations de hors-statut, payés sur contrat (DRET), sont venus augmenter le stock de 9 680 postes budgétaires existant en 1983;

- pour ce qui concerne les postes d'ITA, 77 créations, 67 transferts en provenance des ministères de la Justice et de l'éducation nationale et 115 intégrations de hors-statut payés sur contrat (DRET) ont grossi le stock initial des 13 805 postes budgétaires existant en 1983.

Répartition du personnel par catégorie

La répartition des chercheurs et des ingénieurs par rapport aux catégories de personnels du groupe CNRS, est restée sensiblement la même en 1984. Les chercheurs représentent 38,21 % des effectifs totaux (28,2 % en 1983) et les ingénieurs 12,99 % (12,8 % en 1983). Le total de l'ensemble de ces catégories de personnels représente 51,20 % des effectifs totaux, soit plus de la moitié de l'ensemble des effectifs; ces taux traduisent les moyens de l'organisme en personnel hautement qualifié (tableau 0).

TABLEAU I
Répartition du personnel du groupe
CNRS par grandes catégories

(effectifs physiques payés au 31/12/84)

	Effectif	Pourcentage
Physique nucléaire	404	4,18 %
Mathématiques et physique de base	1 293	13,42 %
Sciences physiques pour l'ingénieur	792	8,32 %
Chimie	1 795	18,50 %
Terre, océan, atmosphère, espace	656	6,89 %
Sciences de la vie	2 660	27,77 %
Sciences de l'homme et de la société	1 838	18,05 %
Administration de la recherche	1	0,01 %
TOTAL	9 651	100 %

sciences physiques pour l'ingénieur et le département des mathématiques et physique de base ont bénéficié de 66 créations, ce qui représente 47 % du total des créations d'emplois d'ITA (tableaux II et III).

TABLEAU II
Répartition des chercheurs par
départements scientifiques

	Effectif	Pourcentage
Physique nucléaire	404	4,18 %
Mathématiques et physique de base	1 293	13,42 %
Sciences physiques pour l'ingénieur	792	8,32 %
Chimie	1 795	18,50 %
Terre, océan, atmosphère, espace	656	6,89 %
Sciences de la vie	2 660	27,77 %
Sciences de l'homme et de la société	1 838	18,05 %
Administration de la recherche	1	0,01 %
TOTAL	9 651	100 %

TABLEAU III
Chercheurs et ITA du groupe
CNRS- INAG-IN2P3
par départements scientifiques
(personnes physiques au 31/12/84)

	Chercheurs	ITA
Physique nucléaire	404	1 201
Mathématiques et physique de base	1 293	1 200
Sciences physiques pour l'ingénieur	792	1 090
Chimie	1 795	1 700
Terre, océan, atmosphère, espace	656	1 593
Sciences de la vie	2 660	2 087
Sciences de l'homme et de la société	1 838	1 848
Administration de la recherche	1	2 772
TOTAL	9 651	14 492

Répartition géographique du personnel

L'effort entrepris par le CNRS en matière de décentralisation géographique se poursuit. En 1984, 54,33 % des moyens en personnels étaient regroupés dans la région parisienne, contre 55,2 % en 1983, 55,8 % en 1982, 56,4 % en 1981 et 57,8 % en 1978 (tableau IV).

ponnes aux principales questions qu'ils peuvent se poser.

- Avez-vous vocation à être titulaire ?
- Comment opter pour la titularisation ?
- Comment sera-t-elle réalisée ?
- Votre carrière future ?
- Vos nouveaux droits à la retraite
- Vos nouveaux droits à la protection sociale
- Vos nouveaux droits à la mobilité
- Votre bulletin de paie...»

L'administration leur adressera ensuite une proposition personnelle de titularisation et les agents disposeront d'un délai de 6 mois pour opter pour le statut du fonctionnaire ou pour rester contractuel. Cette information et ce délai d'option doivent leur permettre de décider en pleine connaissance de cause.

Après titularisation, et grâce aux mesures d'accompagnement du statut, les personnels ITA bénéficieront de 1757 possibilités de promotions destinées à réserver leur sous-classement, quant aux carrières de chercheurs, le blocage traditionnel du passage chargé de recherche-maitre de recherche sera réduit grâce à 341 possibilités de promotions.

Action sociale

Un organisme tel que le CNRS se doit d'avoir une politique d'action sociale à la mesure de son prestige et de sa taille. Ceci explique que depuis longtemps déjà, l'action sociale bénéficie de moyens qui se sont développés au fil des ans en fonction de la croissance des effectifs du Centre.

En 1984 le budget global de l'action sociale s'est élevé à 63.993.560 F. Ce budget correspond à un certain nombre de dépenses obligatoires qui sont celles imposées à tous les organismes de la fonction publique et à des actions propres à l'établissement qui contribuent à financer la politique d'action sociale du CNRS. Cette politique peut se diviser en deux grands axes, l'action sociale finalisée et la contribution du CNRS au fonctionnement du CAES.

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 1984 il a été affecté un montant total de 2.347.150 F à cette dépense.
- Médecine du travail: au CNRS, les dépenses relatives à la médecine du travail (visites d'embauche, surveillance des personnels, examens spécialisés) sont imputées au titre des affaires sociales; le montant engagé en 1984 s'est élevé à 4.056.100 F.
- Dépenses sociales diverses: les sommes imputées sur les crédits inscrits à ce titre dans le budget de 1984 ont essentiellement été des dépenses d'action sociale telles que l'aide aux familles, garde d'enfants, allocation d'adoption, allocation aux parents d'enfants handicapés, crochets, séjours d'enfants ou des subventions pour les repas. 10.003.004 F dont 1.225.000 F pour les séjours d'enfants.
- Restaurants: le CNRS possède en propre 24 restaurants. De plus, des conventions permettent aux personnels du CNRS qui ne peuvent fréquenter les précédents d'être accueillis

TABLEAU XI
âges des chercheurs et des ITA*
(personnes physiques arrivées au 31.12.84)

Age	Directeur de recherche		Maitre de recherche		Chargé de recherche		Administrateur	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Moins de 25 ans								
25 à 29 ans	232	10,2	537	18,1	162	5,5	162	5,5
30 à 34 ans	1024	45,2	104	3,5	172	5,6	109	3,7
35 à 39 ans	1	0,2	126	4,3	143	4,7	136	4,5
40 à 44 ans	38	1,7	125	4,3	143	4,7	136	4,5
45 à 49 ans	99	4,3	151	5,1	136	4,7	12	0,4
50 à 54 ans	123	5,4	203	7,0	201	6,7	1	0,1
55 à 59 ans	116	5,1	256	8,8	188	6,3	0	0,0
60 ans et plus	143	6,1	136	4,7	111	3,7	0	0,0
Total	222	100	1181	100	1000	100	1333	100

Age	Ingenieur		Technicien		Administrateur	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Moins de 25 ans	7	0,2	298	3,5	49	1,6
25 à 29 ans	107	3,1	162	4,6	117	3,2
30 à 34 ans	224	7,0	136	12,2	243	19,2
35 à 39 ans	538	16,0	143	13,0	279	22,1
40 à 44 ans	688	20,3	136	12,0	259	19,8
45 à 49 ans	405	12,1	125	10,2	153	12
50 à 54 ans	342	11,3	112	10,2	108	8,2
55 à 59 ans	234	7,1	148	12,2	59	4,4
60 ans et plus	143	4,3	136	11,6	24	1,8
Total	3111	100	1181	100	1333	100

* Tous administratifs, accompagnement et techniques

Formation permanente

La formation permanente des personnels du CNRS a connu, en 1984, une expansion très importante. En effet, le budget consacré à ces activités a été doublé par rapport à celui de 1983 (compte non tenu des excès d'état). 7 millions de francs ont permis le financement de 180 stages collectifs ainsi que la satisfaction de plus de 450 demandes individuelles. C'est ainsi que plus de 2500 agents du CNRS ont participé à des actions de formation.

1984 a été marqué aussi par une beaucoup plus large ouverture des stages de formation permanente vers l'extérieur, permettant un brassage dont l'intérêt n'est pas à démontrer entre fondamentalistes bacheliers ou chercheurs et industriels.

Enfin, la préparation du nouveau schéma directeur de formation permanente a mis l'accent sur la nécessité de mettre en place des dispositifs de formation autour de sept axes :

- Informatique-Micro-informatique,
- Adaptation à l'évolution des métiers de la recherche: Techniques mises en œuvre au laboratoire, accompagnement des activités de recherche spécifiques aux communautés scientifiques,
- Valorisation,
- IST-Documentation,
- Langues,
- Administration et recherche,
- Reconversion,
- Hygiène et sécurité.



Les biens du CNRS

En 1984 la valeur nette des immobilisations du CNRS a été portée de 1874 millions à 2078 millions. Les acquisitions et travaux réalisés concernent :

- les bâtiments: 31 millions
- les matériels et outillages: 434 millions
- les appareils en construction: 20 millions.

Les biens mobiliers

L'actif du CNRS est essentiellement constitué par les matériels scientifiques et techniques dont la valeur nette atteint 1 283 millions au 31 décembre 1984.

Le CNRS possède en outre un portefeuille de valeurs mobilières provenant de donations ou constitutif par l'emploi de ses fonds libres. Ce portefeuille coûte 10 millions de francs au 31 décembre 1984 pour une valeur comptable de 9,4 millions.

Entre le CNRS obtient des participations :

- dans des sociétés de construction en vue de faciliter le logement du personnel,
- dans des sociétés chargées de construire et de gérer les grands équipements scientifiques internationaux (IFAM, EISCAT...),
- depuis 1983 dans sa filiale MIDIROBOTS (à hauteur de 1,5 millions).

Les biens immobiliers

Pour l'implantation de ses laboratoires et zones d'expérimentation, le CNRS dispose en 1984 d'une surface totale de 6 005 845 m².

Terrains

• Terrains en location	127 420 m ²
• Terrains en propriété	4 835 769 m ²
• Jouissance à titre gratuit	1 042 606 m ²

Bâtiments

• Immeubles construits ou acquis par le CNRS	460 451 m ²
• Jouissance à titre gratuit	39 986 m ²
• Location et baux amortissants	38 474 m ²
• Jouissance à titre gratuit à l'étranger	625 m ²

Les moyens informatiques du CNRS

C'est en 1983 que plusieurs rapports remis au gouvernement ont mis en évidence le sous-équipement de la recherche en moyens de traitements informatiques. Pour le CNRS, ce fut une arme de réflexion sur ses propres besoins et d'élaboration d'un schéma directeur.

1984 a vu les premières réalisations avec un très gros accroissement de la puissance insta-

Variations des biens figurant à l'actif en valeur nette après amortissements

Comptes principaux (en millions de francs)	1983	1984
• Frais d'établissement	17	13
• Terrains	43	43
• Bâtiments construits et en cours de construction	210	737
• Collections	8	8
• Matériels et outillages	976	1007
• Matériels de transport y compris les navires	8	27
• Autres matériels et mobilier	2	12
• Matériels en construction	115	121
TOTAL	1874	2078
LES PARTICIPATIONS ET CRÉANCES IMMOBILISÉES	49	82
Participations	26	33
Prêts et créances diverses à long terme	23	29

Le portefeuille du CNRS

	1983	1984	nombre	montant	nombre	montant
• Actions fixe et portefeuille SACAV	10 332	11 300	1 633 942	494 779	2 069 175	402 438
• Rentes diverses et autres valeurs						
• Valeurs du fonds des associations						
• Titres et valeurs de dons et legs ou affectées						
TOTAL			5 857 832		5 422 323	

Un au centre de calcul de physique nucléaire et au centre de calcul de Strasbourg, et une diffusion notable même si elle est encore insuffisante, de la mise et de la micro-informatique dans les laboratoires.

qui vectoriel pour la recherche) le CRAY I et la mémoire de masse précédemment installée à la CIRCE et le frontal DPS8 Bell précédemment installé à l'INRIA.

• **Moyens d'accès aux grands centres**: ces centres sont connectés de 1000 à 2000 termicaux suivant les modes: asynchrone et synchrone. Les connexions se font soit directement, soit à partir de points d'accès purement CNRS tels que LISH ou mixtes Education nationale-CNRS. En avril, le SFENA du LISH a été remplacé par un Coendo 650.

• **Nouvelles connexions**: cette évolution normale des liaisons en augmentation annuelle comprise entre 20 % et 33 % suivant les centres, ont été réalisées en 1984 :

- entre Strasbourg et le CIRCE une liaison 9,6 kbps qui évolue vers une liaison de machine à machine,

- une connexion au réseau EARN,

- une liaison MIC entre le CIRCE et le C2VR,

- des liaisons rapides à 72 kbps entre le CIRCE et le campus de Gif d'une part, et le CIRCE et le Musée des sciences de l'homme d'autre part,

- des liaisons spécialisées entre le DPS8 du CIRCE et ceux de l'INRIA et du CICB (centre inter-universitaire de calcul de Bretagne) à Rennes;

- la connexion au CCS de canaux Téletris à 100 kbps,

- la connexion au CCPN de l'IPN d'Orsay.

• **Développement de logiciels et ouverture de nouveaux services**: la migration vers le matériel IBM des applications du CCPN et du CCS s'est effectuée dans de bonnes conditions. Les matériels CDC et UNIVAC ont été déconnectés sur le second en début d'année 1985.

Pour assurer un bon service, il n'est pas suffisant d'installer des ordinateurs puissants. Il faut aussi mettre à disposition des logiciels qui permettront de les utiliser mieux et plus facilement.

Les bibliothèques du CERN ont été installées au CCPN.

En 1984, il a été réalisée la frontalisation directe du CRAY par le NAE du CIRCE (la meilleure partie de l'utilisation recherche du CRAY transitait par le CIRCE). Des logiciels ont été développés pour le cartographie, la microsonde et le rappel automatique des fichiers, et pour la constitution de la chaîne SAPRISTI destinée à la préparation et à la restitution de textes scientifiques pouvant inclure des graphiques, des formules mathématiques, et des images.

Pour permettre le télage interactif sur consoles Tektronix d'images provenant de la chambre à bulles, le DCE a réalisé une connexion à 100 kbit/s à travers un DATU, interface canal piloté par un micro-processeur. La transmission d'une image complète se fait en 25 secondes.

Des développements de logiciels spécifiques ont été réalisés pour des services de l'administration des directions scientifiques et des services centraux (par exemple, création du "fichier chercheurs").

la mini et la micro-informatique

Dans l'année écoulée 1100 demandes d'acquisition ont été enregistrées au CNRS. 461 ont été examinées, instruites et discutées; 39 concernant la mini-informatique ont été présentées à la commission d'informatique. Par cette filière, 28 mini-ordinateurs ou stations graphiques ont été achetés en 1984. Le tableau suivant donne la répartition des investissements entre informatique lourde, mini et micro-informatique.

répartition des investissements 1984.

	Investissement 1984 TTC	Pourcentage
• Informatique lourde	49,82 MF	30 %
• Mini-informatique	40,34 MF	27 %
• Micro-informatique	72,00 MF	43 %
Total	160,96 MF	100 %

En dehors de l'assistance dans l'étude de la solution à adopter, les actions pour le développement de cette informatique spécifique sont essentiellement:

- des négociations avec les constructeurs, qui ont abouti à des remises très importantes.
- l'étude des possibilités des nouveaux matériels avec la collaboration de quelques fabricants.
- des présentations techniques.
- l'édition d'un micro-bulletin de présentation.

Pour chaque administration déléguée, un correspondant informatique donne son assistance pour l'instruction des dossiers d'acquisition de patrimoine informatique.

études à moyen et long terme

Des études ont porté sur les matériels de la future génération dans les domaines scalaires et vectoriel.

Des ingénieurs ont participé activement à un groupe de travail qui essaie de définir ce que pourrait être un réseau national de la recherche. Des développements conjoints avec le CNET et le GIP Bull-CNET-INRIA sont réalisés dans le domaine de la messagerie, et avec une société américaine pour la réalisation d'un pont entre les matériels Bull et IBM. Des études ont été entreprises pour la réalisation de réseaux locaux.

Les modes d'action du CNRS

Conformément au nouveau décret organique, le CNRS a redéfini ses modes d'action et d'intervention dans les laboratoires. Il a donc été amené à amplifier la nomenclature existante des unités de recherche en distinguant les unités propres, les unités associées et les unités fédératives.

Les unités propres

Elles sont créées par décision du directeur général après avis des instances compétentes du Comité national. Les laboratoires propres et les équipes de recherche correspondent à un besoin scientifique assumé totalement par le directeur du CNRS. Ces unités sont placées sous la tutelle exclusive du CNRS, et comprennent une proportion importante de personnels du Centre. Par ailleurs, le CNRS finance des unités mixtes CNRS - organismes publics ou privés, des unités de services, des missions permanentes à l'étranger.

Les unités propres sont créées pour quatre ans après avis des instances consultatives compétentes et sont renouvelables par périodes de la même durée.

Les unités associées

Elles sont créées à la suite d'une demande d'association d'une équipe ou d'un laboratoire

existant dépendant d'un autre organisme. Ces unités sont créées par convention, après avis des instances compétentes du Comité national, pour une durée de quatre ans et sont renouvelables pour des périodes de même durée. Elles restent placées sous la tutelle exclusive de l'organisme dont elles relèvent.

Les unités fédératives

• Les recherches coopératives sur programme (RCP) regroupent des unités relevant du CNRS ou d'un autre organisme ou des fractions d'unités de recherche. Ces différentes composantes peuvent être dispersées. Les participants travaillent sur un sujet de recherche commun, soit à temps complet, soit à temps partiel. Les RCP sont créées par décision du directeur général après avis des instances compétentes du Comité national, pour une période de deux ans et sont renouvelables au maximum deux fois.

• Les groupements de recherches coordonnées (GRECO) sont des structures qui rassemblent des unités ou des fractions d'unités de recherche relevant du CNRS ou d'un autre organisme, pouvant être géographiquement dispersées. Les GRECO se distinguent des RCP par leur caractère plus permanent et une interaction plus forte entre les équipes. Les GRECO sont créés pour quatre ans par décision du directeur général et sont renouvelables pour des périodes de même durée.

• Les groupements scientifiques (GS) sont créés à partir d'accords inter-organismes et la plupart du temps avec des partenaires indus-

triers afin de accueillir des équipes relevant du CNRS ou d'autres organismes, qui devront coordonner leurs travaux et mettre en commun tout ou partie des moyens dont elles disposent. Les GS sont créées par convention pour une durée de quatre ans, renouvelable.

• Les instituts fédératifs (IF) créés par délibération du Conseil d'administration du 13 décembre 1984, ont pour vocation de regrouper sur un même site (bâtiment ou campus) des unités propres ou associées ayant des problématiques complémentaires et menant des projets en coopération pour tout ou partie de leur activité.

Les IF auront généralement pluridisciplinaires, les unités qui les composent relevant d'une ou plusieurs sections du Comité national, d'un ou plusieurs départements scientifiques différents.

Les unités composant un IF garderont leur individualité, leur participation aux thèmes communs de l'IF pouvant être limitée dans le temps. Sont en cours de constitution l'institut des matériaux à Nantes, l'institut de chimie fine des organoéléments et amorphides à Montpellier et l'institut de recherche sur les sociétés et les économies industrielles à Lille.

Le CNRS utilise, par ailleurs, d'autres formes d'intervention:

- le programme "Jeunes équipes", les actions thématiques programmées (ATP) avec appels d'offres, les actions de soutien des programmes, sans appels d'offres.
- exceptionnellement et dans des conditions

bien déterminées, les coûts de recherche libres qui en substituent aux "aides individuelles" réorbiteront progressivement.

Il faut enfin accorder une importance particulière à la politique qui a été employée pour développer la coopération entre le CNRS et les universités. En vue d'harmoniser leurs politiques dans le cadre de leurs missions respectives, mieux affirmer la dimension régionale des objectifs poursuivis, enfin, assurer, dans les meilleures conditions possibles, la valorisation des recherches afin de faire bénéficier la collectivité nationale des fruits des travaux entrepris, le Ministère de l'Education nationale et le CNRS ont signé le 10 janvier 1964 un protocole d'accord. A ce protocole est notamment annexé un modèle de convention-cadre susceptible d'être signée entre le CNRS et chaque établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel se souhaitant, ceci dans le respect de l'autonomie des contractantes, qui peuvent s'inspirer du modèle en l'aménageant en fonction de leurs problèmes spécifiques.

Fin 1964, le CNRS avait signé une convention-cadre de collaboration générale avec les établissements suivants :

Nombre d'unités de recherche et de service en 1984

Unités propres	313
• Laboratoires propres	131
• Équipes de recherche	117
• Unités mixtes	39
• Unités de service	24
• Missions permanentes à l'étranger	2
Unités associées	997
Unités fédératives	319
• Recherches coopératives sur programme	190
• Groupement de recherches coordonnées	64
• Groupements scientifiques	55
TOTAL	1529

- Université Louis Pasteur de Strasbourg
- Ecole nationale supérieure des arts et métiers de Bordeaux
- Université de droit, d'économie et des sciences d'Aix-Marseille
- Université Paris II
- Ecole des hautes études en sciences sociales
- Ecole normale supérieure
- Université de Nancy II
- Université de Metz
- Université Paul Sabatier de Toulouse
- Université des sciences sociales de Toulouse
- Université de Toulouse le Mirail
- Institut national polytechnique de Toulouse
- Institut national des sciences appliquées de Toulouse
- Ecole française de Rome
- Université de Besançon

Unités de recherche et de service en 1984, ventilées par départements scientifiques

Type d'unité	Hors départements scientifiques	MPSI	SPI	Chimie	TOAE	Sciences de la vie	Sciences de l'homme et de la société	TOTAL
Laboratoires propres	-	23	11	21	18	34	24	131
Équipes de recherche	-	11	11	10	9	24	43	117
Unités mixtes	-	2	1	3	2	8	22(1)	39
Unités de service	(81)	5	2	2	1	8	7	24
Missions permanentes à l'étranger	-	-	-	-	-	-	2	2
Unités associées	-	118	111	152	76	291	261	997
RCP	-	22	8	11	14	36	45	199
GRC	-	1	19	4	11	8	20	84
Groupements scientifiques	(13)	4	11	8	5	8	31	56
TOTAL	7	186	174	219	157	384	502	1829
+ Universités +	-	10	13	9	14	21	37	106
Contrats de recherche libres	-	-	-	-	-	-	22	22
Aides individuelles	-	13	23	8	3	54	20	123

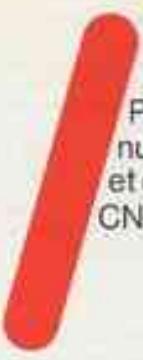
(1) Compte de 2000 unités de documentation, CNRS - formation en CNRS - autres unités

(2) D'après le PRSEM

(3) dont 14 GRC



Les activités scientifiques du CNRS



Physique nucléaire et corpusculaire CNRS-IN2P3¹

Le département de physique nucléaire et corpusculaire qui couvre les recherches de physique des particules et de physique nucléaire développées au CNRS et dans les universités est, par nature, ayant tout un secteur de recherches fondamentales et enseignement, en ces domaines, une collaboration importante avec l'IRF (CEA) et a des contacts internationaux extrêmement intenses. Même travail dans ces domaines de physique implique également une technologie très développée : les recherches sur les détecteurs, le besoin en acquisition et traitement de données (électronique et informatique) et le développement d'accélérateurs et de sources d'énergie contribuent à la création de nouvelles activités dans d'autres secteurs fondamentaux ou appliqués (matériaux, physique atomique, instrumentation, automatisation, circuits intégrés).

Physique des particules

La physique des particules étudie à l'extrême des possibilités actuelles, la matière dans ses détails les plus microscopiques. Au niveau où elle est actuellement parvenue, son étude porte sur un nombre relativement faible de constituants (quarks et leptons) qui apparaissent élémentaires et pour lesquels s'esquisse une théorie satisfaisante de leur interaction et de leur agencement. Les recherches sur l'unification des interactions et des constituants de la nature concernent la compréhension des bases mêmes de nos connaissances sur la structure de la matière.

L'attribution en 1984 du prix Nobel de physique à deux physiciens du CERN pour des résultats récents, résultant auxquels trois laboratoires de l'IN2P3 ont fourni une contribution majeure, indique bien l'extraordinaire vitalité de cette discipline qui est certainement en train de vivre une des époques les plus passionnantes de son histoire.

L'activité de l'IN2P3 en ce domaine se concentre auprès des accélérateurs du CERN (PS, SP2, collimateur) et de Hambourg (PETRA). Ces physiciens se préparent à travailler auprès des accélérateurs en construction sur ces sites (LEP, HERA). En outre, l'activité de physique des particules n'utilisant pas les machines de haute énergie prend une part de plus en plus grande (oscillations neutrinos auprès du réacteur de Bugey, en collaboration avec des physiciens nucléaires, mesure du temps de vie du proton au laboratoire souterrain de Modane).

Moyens totaux 1984		
Effectif chercheurs	422	422
Effectif ITA*	1 670	1 670
Bourses de doctorat-ingénieur	6	6
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (hors budget)	720	720
Budget (en milliers de francs)	210 875	210 875
Nombre d'unes de recherche	18	18
'Effectif budgétaire		

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Après annulations de crédits

PREMIÈRE SECTION		422 168
• Crédits de remuneration	421 253	421 253
• Vacances	276	276
• Bourses de doctorat-ingénieur	631	631
TROISIÈME SECTION		154 471
Moyens de laboratoires	154 471	154 471
• Soutien de base	154 471	154 471
Opérations programmées	1550	1550
• AP	1550	1550
• Opérations immobilières		
• Équipements	132 689	132 689
Micros	11 895	11 895
Grands équipements	77 600	77 600
- Soutien de base	150 900	150 900
- AP	0	0
- Grands équipements	(26 900)	(26 900)
- Opérations immobilières	0	0
Moyens de calcul scientifique	33 389	33 389
- Soutien de base	(8 280)	(8 280)
- Grands équipements	(13 116)	(13 116)
- Opérations immobilières	(12 000)	(12 000)
Engagements internationaux	9 600	9 600
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL		268 716
TOTAL GENERAL DES MOYENS		710 875

Physique au CERN

Bien que la découverte des bosons W et Z ait été faite l'année précédente, les expériences UA1 et UA2 ont continué de produire des résultats d'importance fondamentale. En particulier :

- mise en évidence de monوت et de systèmes quark antiquark qui pourraient se désintégrer en un boson de Higgs et un boson Z. Le boson Higgs se désintégrerait en un jet de hadrons et le Z en 2 neutrinos.

Ces deux découvertes demandent confirmation, ce qui sera certainement le cas d'ici fin 1985. L'IN2P3 continue de contribuer de manière importante à ces deux expériences. Dans le cadre propre de l'IN2P3, il faut signaler pour 1984 les résultats suivants :

- Physique auprès de l'accélérateur linéaire d'Orsay
 - Fin de l'expérience DM2 auprès des anneaux de collision du LAL. Cette expérience constitue essentiellement d'un grand détecteur magnétique appelé DM2, de chambre proportionnelles et de calorimètres, fonctionnant depuis 1982 pour étudier les réactions de spallation. D, $^3_{\Lambda}$, $^{30}_{\Lambda}$ formés dans les collisions e^+e^- . En 1984, cette expérience a accumulé plus de huit millions de mesures 4 , ce qui représente la statistique mondiale la plus importante. Le programme d'analyse en cours est axé sur la désintégration radiale du 4 problème actuel qui permet de rechercher des états liés du charmonium où η ou "boule de gluon" go-

Cette analyse sera très avancée pour la conférence de Kyoto en été 1985. Elle demande une grande quantité d'heures de calculs qui est fournie par les calculateurs du CCPN.

Cette campagne de mesures représente la fin du programme de physique des particules utilisant les accélérateurs du LAL qui, à partir du 1^{er} janvier 1985, sont confiés au laboratoire LURE (secteur MPB) pour leur nouvelle vocation concernant le rayonnement synchrotron.

- Physique des neutrinos :
 - La recherche d'oscillation neutrino ($\bar{\nu}_e \rightarrow \bar{\nu}_\mu$ ou $\bar{\nu}_e \rightarrow \bar{\nu}_\tau$) est très importante, car elle serait la première indication de la non-conservation du nombre leptique comme le laissent prédire les théories de grande unité.

L'expérience $\bar{\nu}_e \rightarrow \bar{\nu}_\mu$ peut se faire au sein d'un réacteur tandis que l'expérience $\bar{\nu}_e \rightarrow \bar{\nu}_\tau$ peut se réaliser auprès d'un accélérateur.

L'analyse de l'expérience auprès du réacteur du Bugey effectuée par les groupes d'Annecy, Grenoble et Marseille, a donné des indications positives (à 3 écarts standard) du phénomène d'oscillation des neutrinos. La présentation de ces premiers résultats a été largement discutée dans deux conférences internationales. Ceci a encouragé cette équipe à préparer, avec des collègues de Saclay, une deuxième expérience pour les années 1986-1987.

Équipements

Sur le plan des réalisations techniques, il faut citer :

- la mise en service du détecteur de 900 tons au laboratoire souterrain de Modane pour la recherche de la désintégration du noyau;
- la mise en service du nouveau calculateur IBM 3081K au CCPN de Jussieu.

¹ Institut national de physique nucléaire et de physique de particules, institut national du CNRS, publié son propre rapport d'activité.

Physique nucléaire

La physique nucléaire se préoccupait de l'étude suivante de la constitution de la matière nucléaire comme formée de protons et de neutrons. On remarquera un déplacement de ses objectifs, d'une part vers des études de la matière nucléaire dans les conditions les plus extrêmes, d'autre part vers des recherches aux frontières avec la physique des particules; problème de la mise en évidence de quarks et de gluons dans les collisions d'ions-lourds relativistes; études sur la physique des neutrinos et sur les interactions protone-antiproton. On notera toutefois que le problème de la nature de l'interaction des noyaux formant un nuage n'est toujours pas résolu.

La physique nucléaire a besoin, pour faire avancer ces thèmes, de disposer d'une variété d'expériences aussi étendue que possible (du proton au tungstène, dans des gammes d'énergie allant du million au milliard d'électrons-volts). En effet, dans ce domaine de recherches, la complémentarité et la cohérence des informations et donc des expériences sont essentielles.

Cela amène à l'utilisation optimisée d'accélérateurs d'impulsion et de coul. très différents: noyaux, hadroniques, voire internationaux. Le renouvellement nécessaire du parc d'accélérateurs auxquels ont accès les physiciens de l'IN2P3 a été traduit en 1984 par la décision de démarquer la construction du véltron successeur électrostatique de 35 MV implanté au CRN de Strasbourg et d'arrêter en 1986 le cyclotron Alice, implanté à l'IPN d'Orsay. Cette dernière machine, après avoir joué un rôle de pionnier dans la physique des ions-lourds, a été vite dépassée par GANIL (Caen) et SARA (Grenoble). Son programme scientifique aurait pu s'étendre encore sur plusieurs années, mais des considérations budgétaires ont amené à prendre cette décision.

Moyens nouveaux mis à la disposition des physiciens en 1984. On notera:

- l'accélération des premiers faisceaux d'ions-lourds relativistes au Laboratoire national SATURNE (entreprise commune IN2P3-IRFU)
- en vue de l'étude des noyaux exotiques la mise en service de la ligne LISE (Ligne d'ions super épichessé) au Laboratoire national GANIL (entreprise commune IN2P3-IRFU)
- la mise en service d'un ensemble jet d'hélium-separateur en ligne à SARA.

Résultats physiques

Les principaux résultats seront regroupés, peut-être arbitrairement, sous trois rubriques qui peuvent également se recouvrir. On se bornera à donner ici les faits saillants mis à jour à 1984.

- Physique des ions-lourds
 - à GANIL, mise en évidence de nouveaux noyaux exotiques (ligne LISE): ^{24}N , ^{26}Ne , ^{28}Ar .
 - à SATURNE et SARA, mesures de sections efficaces totales de réaction induites par ions-lourds de 10 à 300 MeV par noyau. Interprétation en terme d'interaction nucléon-nucléon avec l'unité de paramètre ajustable;
 - aux énergies GANIL-SARA, de façon plus générale, étude du mécanisme d'interaction entre deux noyaux: phénomène de fragmentation, mise en évidence d'aggrégations très chaudes, production de π^+ above le seuil énergétique correspondant à la collision de deux noyaux;
 - aux énergies Van de Graaf Tandem, résultats obtenus pour les sections efficaces avec voie de sortie à deux et trois neutrons pour les réactions conduisant au système composé $A = 160$.
- Physique des énergies intermédiaires. Les grands thèmes étudiés à SATURNE ont trait à l'étude des manifestations des degrés de

libertés internes des noyaux, au rôle de la resonance Δ dans certaines excitations nucléaires et à la recherche de résonance dibaryonique élevée pouvant correspondre à des états à 6 quarks.

On notera aussi à SATURNE l'obtention d'une limite supérieure de 0,5 picobar pour la section efficace de la réaction

$$Z + d \rightarrow {}^4He + \pi^0$$

interdite par la symétrie de charge.

Dans la perspective de l'étude des collisions nucléaires avec des ions-lourds relativistes un détecteur 4 π (Sdgene) a été réalisé pour obtenir des signatures de phénomènes exotiques: ondes de choc, transitions de phase, matière supersonde. Les premières phases de données en ions-lourds ont commencé en 1984, après que des tests aient été effectués avec des faisceaux d'aléphes.

• Structure nucléaire

Deux aspects prennent actuellement un développement important:

- l'étude des états de très haut spin qui renseignent sur la dynamique du noyau en rotation rapide. On peut atteindre des moments angulaires allant jusqu'à 70 % dans le régime des terres rares. Un multidecteur, dit Chiribin de Crisch, constitué de 74 détecteurs B_3F_3 , a entré en service en 1985 pour étendre ce genre d'études vers les très hauts spins et le continuum;
- la production d'espèces nucléaires rares. Outre les possibilités liées à la ligne LISE déjà citée, on notera l'obtention de résultats marquants au CERN (SOLDE) à Orsay (ISO-CELE3) et à SARA (jet d'hélium).

Construction d'accélérateurs

La construction du véltron à Strasbourg (accélérateur de type tandem de 35 MV) débute en 1985 et devrait durer quatre ans. Le véltron sera, du point de vue technique, une machine de nouvelle génération, et engagera considérablement le champ des investigations possibles avec des faisceaux ayant des qualités de simplicité et de précision inhérentes aux accélérateurs électrostatiques.

La construction d'un cyclotron supraconducteur lourneau des particules légères de quelques centaines de MeV a été proposée par l'IPN d'Orsay. Ce projet qui connaît coûteusement par le FOM (Hollande) et l'IAPD (Pays-Bas) conduira à implanter à Groningen, cet accélérateur financé par la Hollande et construit par l'IN2P3. La décision de financement est attendue prochainement.

Les ouvertures

• Transfert de technologie

Depuis quelques années, des succès ont été

obtenus dans le domaine des transferts de technologie. Notons en particulier

- le succès de l'opération "aluminium" menée au LNRHE de l'École polytechnique qui a abouti à partir d'un groupe de physiciens de haute énergie, à la création d'une équipe qui, tout en restant lié au laboratoire de l'école, a conquis son autonomie et un réseau internationale.

- les premiers résultats de collaboration avec l'industrie pour la définition et la fabrication de circuits intégrés spéciaux et de détecteurs de rayonnement.

• Domaines frontières

Actuellement, un effort particulier d'ouverture vers d'autres disciplines est en cours. Ainsi par exemple

- la collaboration plus étroite de physiciens de l'IN2P3 et d'astronomiens sur des thématiques d'effort commun (mesure de secteurs éléctromagnétiques);

- la tentative, entreprise de regrouper en France des spécialistes de plasma, de laser, de structures accélératrices, de systèmes pour étudier en commun des méthodes nouvelles d'accélération pouvant avoir des applications soit dans la recherche, soit dans l'industrie.

Notons quelques résultats obtenus en 1984:

En liaison avec la physique atomique: mesure de la section efficace de dissociation d'hydrogène rapide: $H_2 \rightarrow 2H$.

En liaison avec la chimie: étude de groupes moléculaires instables; mesure de masses et modèles de description.

En liaison avec TOAE: détection par thermoluminescence.

En liaison avec la médecine: mise en évidence d'une corrélation entre la teneur en chrome du sang et les maladies cardiovasculaires.

• Collaborations universitaires

Dans le domaine de la formation universitaire, les laboratoires de l'IN2P3 prennent une part importante à l'enseignement des DEA très spécifiques à la discipline (Paris, Grenoble, Annecy, Strasbourg), soit en commun avec des disciplines voisines: physique atomique, chimie nucléaire ou instrumentation (Clermont, Lyon, etc.).

Dans ce cadre, l'IN2P3 apporte un soutien en personnel, en matériel et locaux relativement important. Il desire, dans l'avenir, maintenir cette aide en particulier dans les secteurs nouveaux, tels que la micro-électronique et les techniques nouvelles d'accélérateurs de particules.



Site du Bugey où, depuis 1982, se poursuit l'expérience de substitution de neutrons par les laboratoires d'Annecy, de Grenoble et de Marseille de l'IN2P3, en collaboration avec EDF.

Mathématiques et physique de base

Résultats marquants

La physique atomique dans les plasmas

Les études concernant les ions multichargés ont reuni, grâce à une vigoureuse politique initiatrice du CNRS, une communauté active de physiciens atomistes au cours des dernières années. Les applications potentielles de ces travaux aux plasmas de fusion sont extrêmement importantes. Une implication nouvelle a été donnée à ces recherches en 1984, par la signature d'un contrat de programme entre le CNRS, le CEA et le MRT, sur « les plasmas de fusion à confinement magnétique ».

De nouvelles avancées des grands instruments

Les grands instruments (reacteurs à neutrons de l'I.U. et du L.U.B., anneaux pour le rayonnement synchrotron à LURE...) offrent aux physiciens des possibilités expérimentales qui ne cessent d'accroître.

En 1984 a été menée à LURE laboratoire d'utilisation du rayonnement électromagnétique, Orsay) une expérience d'EXAFS dispersif qui est l'une des plus performantes existant au monde. Une telle expérience permet un gain de temps considérable sur l'enregistrement d'un spectre EXAFS : elle autorise ainsi des études par EXAFS de l'évolution temporelle de l'environnement local d'un site donné, avec des applications aux études de surfaces, catalyseurs...

D'autre part, le CNRS a décidé en 1984 d'apporter une participation financière à la réalisation d'une source de muons au Rutherford Laboratory (Grande-Bretagne), dans le cadre d'un contrat des Communautés européennes.

Des aimants pour l'imagerie médicale

Les premiers vénements pour l'imagerie médicale par RMN (résonance magnétique nucléaire) ont été construits au SNCI (Service national des champs intenses) à Grenoble. Des solutions originaires ont été trouvées pour réaliser ces aimants aux performances exceptionnelles : grande taille, afin de pouvoir y insérer un corps humain (la masse de ces aimants est de plusieurs tonnes), homogénéité du champ de 10 ppm dans un volume de 50 cm de diamètre. Il s'agit d'aimants résistifs dérivés de la structure Bitter.

Des plateaux d'effet Hall dans les conducteurs organiques

Les conducteurs organiques viennent de faire une fois de plus la preuve de l'exceptionnalité de leur comportement.

Moyens totaux 1984

Effectif chercheurs*	1 319,5
Effectif ITA**	1 071
Bourses de docteur-ingénieur	29
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Net)	4 210
Budget fin milliers de francs	864 690
Tendance d'ordres de recherche	185
*Effectif budgétaire	

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Après annulations de crédits

PREMIÈRE SECTION	400 414
• Crédit de rémunération	482 910
• Vacances	457
• Bourses de docteur-ingénieur	3 047
TROISIÈME SECTION	
Moyens de laboratoires	103 648
• Soutien de base	103 648
Opérations programmées	74 828
• AIP	8 784
• Opérations immobilières	
• Équipements	64 844
Midi-jours	8 230
Gros équipements	35 814
- Soutien de base	120 049
- AIP	
- Gros équipement	113 360
- Opérations immobilières	(0 400)
Moyens de calcul scientifique	
- Soutien de base	-
- Gros équipement	-
- Opérations immobilières	-
Engagements internationaux	20 800
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	178 270
TOTAL GÉNÉRAL DES MOYENS	664 690

nelle richesse des phénomènes physiques dont ils sont le siège. Des propriétés nouvelles ont en effet été observées et interprétées théoriquement dans (TMSPY, OTO, ou laboratoire de physique des appuis d'Orsay (M. Richard, M. Hervier, P. Girod) et al). Ces ordres de densité de spin ont été observés à 0,5 K dans un champ supérieur à 5 tesla. De plus, le tension de Hall présente des plateaux rappelant les plateaux d'effet Hall classique, observés dans les gaz d'électrons bidimensionnels, de structures semi-conductrices. Une cascade de transitions de phase, mise en évidence par des mesures calorimétriques, est liée à l'existence de ces plateaux dans les conducteurs organiques.

La supraconductivité du silicium

La transition supraconductrice du silicium massif sous pression, a été très récemment observée pour la première fois à Grenoble par des chercheurs du SNCI et du CRTBT (G. Martinez, G. Chouteau, J.-M. Mignot). Dans le phase p-Si, le silicium devient supraconducteur, la température critique étant de 6,3 K à une pression de 13 GPa. La mise en évidence de la supraconductivité dans ce matériau si bien connu et utilisé sur le plan technologique constitue un véritable événement.

Le département mathématiques et physique de base regroupe les activités du CNRS dans le domaine des mathématiques puras et de leurs applications, de la physique théorique, de la physique atomique et moléculaire et de la physique de la matière condensée.

La politique générale du département s'inscrit autour de quatre objectifs principaux :

- le maintien et le développement du dynamisme et de la qualité de la recherche fondamentale;
- l'ouverture vers les secteurs voisins (chimie, sciences physiques pour l'ingénierie, etc.)

sociale, atmosphère, espace), et vers le monde socio-économique. On peut citer dans ce domaine :

— le développement des activités des clubs CRIN pour les applications des mathématiques, les matériaux, les applications des lasers;

— la création de groupements scientifiques, structures de recherches auxquelles participent des entreprises. Une quarantaine d'entreprises importantes entretiennent par ailleurs des relations régulières avec les laboratoires du département.

— la collaboration internationale : des équipes de physique ont été organisées en 1984 dans différents pays du Tiers-Monde : Inde, Egypte, Indonésie et Chine.

D'autre part, plus de 400 étudiants étrangers préparent des thèses ou effectuent des stages de longue durée ont été recensés dans les laboratoires moyenant du département.

Des actions sont par ailleurs entreprises pour voir se renforcer les collaborations au niveau européen, avec si possible l'accord des communautés européennes.

Le développement privilégié de certains thèmes: des moyens destinés ont été mis en place pour renforcer l'activité du CNRS autour d'un certain nombre de thèmes. Cet effort sera poursuivi sur plusieurs années. Parmi les thèmes retenus, figurent les mathématiques, la physique des matériaux (en particulier à travers les actions du PIRMAT), la physique des plasmas de fusion à confinement magnétique, la compréhension de la réaction chimique.

La recherche de grande qualité: les plus importants sont les suivants :

- développement et utilisation des grands instruments nationaux et internationaux. Ainsi la construction à Orsay du nouvel anneau SuperACO pour le rayonnement synchrotron à très avancé en 1984 dans les délais prévus et dans les limites de l'enveloppe financière

initiale. Au laboratoire CARL (Centre interdisciplinaire de recherches avec les ions lourds), appartenant au grand accélérateur national d'ions lourds GANIL à Caen, ont été réalisées en 1984 les premières expériences de physique non nucléaire. Au service national des champs intenses de Grenoble ont été réalisées des attentes pour l'imagerie médicale (voir résultats marquants). Le "boîtier hybride" devant 20 têtes est en cours, a été achevé. A Toulouse on a pu obtenir des champs de 45 tesla en impulsions.

Le département veille cependant à ce que le fonds financier de ces installations ne perturbe pas les recherches traditionnelles en laboratoire.

- renouvellement et développement du parc d'instruments mi-lourds (spectromètres, diffractomètres X, microscopes électro-niques, ESCA...). Il s'agit de la poursuite d'un effort important initié au cours des deux dernières années.

un effort pour l'équipement mini-informatique, destiné au premier lieu au calcul scientifique. Une vaste enquête a été menée en 1984 sur les besoins des laboratoires, et un crédit particulier mis en place.

- recherche Paris-Provinciale: saluée par exemple en physique du solide, mais délaissée à la province en mathématiques, à l'heure actuelle. Dans ce cadre, des opérations ponctuelles d'équipement et de restructuration ont été menées: mise en place à Béziers du pôle microélectronique de la région languedocienne, développement du pôle laser de la région Rhône-Alpes, participation à la mise en place de l'institut des mathématiques de Nantes, restructuration des recherches sur les vertes à Montpellier.

Le CNRS participe à ces opérations par l'apport de ses hommes et de ses moyens de base, et contribue au financement des équipements en liaison avec d'autres organismes et avec les régions.

En 1984, le département "Mathématiques et physique de base" comptait 195 unités de recherche et 1340 chercheurs, dont 50 nouveaux recrutés. La répartition en pourcentage du budget "hors personnel" s'établissait de la façon suivante:

- moyens de base des laboratoires: 50 %
- très grands instruments: 35 %
- équipements mi-lourds: 5,5 %
- actions incitative: 8,5 %

Résultats et réalisations

en mathématiques

Le département a fait porter cette année encore un effort particulier sur l'augmentation du nombre des chercheurs, six d'entre eux ayant été recrutés en 1984. Il a d'autre part encouragé le regroupement d'équipes et de chercheurs isolés en laboratoires structures et l'émergence de jeunes équipes.

Afin d'assurer aux mathématiciens le développement de leurs moyens de communication et d'échanges, ainsi que d'accès aux données, un effort particulier d'équipement a été maintenu: équipement du CIRM (Centre international de rencontres mathématiques) à Luminy, action sur douze bibliothèques de mathématiques en collaboration avec la direction de la recherche du M.E.N. Le CNRS participe également à la restructuration de l'institut Henri Poincaré qui doit recevoir un lieu de rencontres privilégiées entre mathématiciens et physiciens théoriciens.

Les mathématiques constituent l'un des thèmes privilégiés du CNRS et plus particulièrement les mathématiques appliquées, largement développées en France, en liaison avec la physique, l'informatique, la biologie, l'économie. Pour ouvrir dans ce sens, une ATF "Mathématiques et biologie" a ainsi été créée en 1984. D'autre part, afin de renforcer les liens entre les mathématiciens et les industriels, un club de relations industrielles (CRM) en mathématiques a été mis sur pied. L'activité mathématique française est brillante et se situe au 2^e rang dans le monde, après les Etats-Unis et l'URSS.

De nombreuses avances ont été réalisées cette année. L'exemple ci-après est particulièrement important et facilement accessible à des non-mathématiciens. Ainsi sur le théorème de Fermat, E. Fournier Laboratoire de mathématiques et d'informatique de l'université de Bordeaux 1, U.A. 229 du CNRS a prouvé qu'il existe une infinité de nombres premiers vérifiant le premier cas du théorème de Fermat.

Il y a trois cents ans, Fermat écrivit avoir prouvé que si p est un entier supérieur ou égal à 3, il n'y a pas de nombres entiers suffisamment petits x, y, z tels que l'on ait $x^p + y^p = z^p$, mais il ne donna pas de démonstration, faute de place sur son manuscrit! Cette affirmation a depuis lors motivé beaucoup de recherches. On ne sait pas depuis peu que si p est supérieur ou égal à 3 l'équation n'a qu'une unique paire de solutions en nombres entiers. On dit que p satisfait le premier cas du théorème de Fermat si la relation $x^p + y^p = z^p$ n'a pas de nombre entiers relatifs sauf que $x = y = 0$. C'est cette propriété qui nous intéressera ici. Vers la fin du siècle dernier, Sophie Germain a démontré que si n est impair et premier alors que $2p+1$, alors n satisfait le premier cas. C'est en utilisant ce résultat, un critère résultant du A. Adleman et Heath-Brown et des méthodes de critère très raffinées que E. Fournier a démontré son résultat.

en physique théorique

La diversité des thèmes coordonnés par la physique théorique traduit sa richesse et son faisceau. L'atmosphère sociale a eu des évolutions sensibles. L'étude de l'unification des diverses forces fondamentales s'est affirmée comme l'une des préoccupations majeures de la physique des particules. La physique nucléaire et la mécanique statistique se sont penchées sur l'étude des phénomènes hors d'équilibre, l'astrophysique s'est attachée plus particulièrement à l'équation d'état de la matière dense. L'étude des phénomènes non-linéaires et des systèmes désordonnés s'est intensifiée en liaison avec d'autres domaines de la physique (bulles d'ionisation, plasma, mécanique statistique et désordonnées...). Ces développements s'accompagnent d'un accroissement des besoins en calcul scientifique. Signales des réalisations intéressantes des théoriciens dans le domaine des calculateurs "didiés" ou du couplage de processeurs矢量 à des micro-ordinateurs.

En physique des particules, on essaie actuellement de dégager certaines prédictions de la chromodynamique quantique (théorie de couvrant les interactions fortes au niveau fondamental des quarks et gluons) par des calculs numériques directs sur ordinateurs. Les masses et états excités des mesons ont été obtenus, ainsi que des informations sur le confinement des quarks.

L'unification des forces fondamentales de la nature s'est poursuivie, avec des tentatives de plus en plus nombreuses vers le supergraine. La théorie des particules est donc, en pleine évolution, et les grands accélérateurs en construction permettent peut-être de trancher entre les modèles en présence.

En physique nucléaire, on est de mieux en mieux à même de reproduire les rayons et les déformations de la plupart des noyaux, et de prévoir l'énergie de liaison de noyaux nouveaux. Un intérêt croissant s'est manifesté pour l'équation d'état de la matière dense et chaude, le but étant de décrire les phénomènes se produisant dans l'explosion de certaines étoiles. Les expériences de collisions entre noyaux vont permettre dans un futur proche de tester cette équation.

Particulièrement, la cosmologie s'est manifestée comme un domaine d'importance croissante. Les théories "grandes ondes" présentent la possibilité d'expliquer l'asymétrie matière-matière comme conséquence de non-conservation des baryons, ainsi que le spectre d'homogénéité qui aurait donné lieu à la distribution des galaxies. En physique gravitationnelle, les théoriciens font toujours face au défi de la construction d'une théorie de la gravitation quantique.

La physique statistique manifeste actuellement une vitalité particulière, en parallèle avec le développement des études expérimentales sur les liquides, la matière molle ou désordonnée. Ce sujet recouvre les phénomènes de percolation, de localisation, l'étude des verres, verres de spin, verres métalliques, des matériaux aléatoires macroscopiques: polymères, suspensions, composites, milieux poreux. L'importance de ces recherches est primordiale pour l'avenir scientifique et industriel.

Les chercheurs français jouent également un rôle de première plan dans l'étude des systèmes dynamiques: scénarios décrittant les chemins vers le chaos, l'irréversibilité... En physique des fluides, les simulations numériques se sont développées (polymères, suspensions colloïdales...). Des efforts importants ont été effectués vers la description de systèmes turbulents, essentiels pour les applications en météorologie et aéronautique, ainsi que dans les études sur les plasmas.

en physique atomique et moléculaire

En 1984, cette discipline a poursuivi la diversification de ses sujets d'études, la recherche de la pluridisciplinarité, le développement de travaux sur les grands instruments. Parmi les thèmes privilégiés du département MPB, on trouve ainsi les applications de la spectroscopie moléculaire, en particulier à astrophysique et à la physique de l'atmosphère, et la compréhension de la réaction chimique. À l'intérieur de ce dernier thème, l'action sur la dynamique réactionnelle des systèmes simples est parvenue à maturité, grâce aux expériences de collisions jet sur jet. Elle se poursuit aujourd'hui en collaboration avec les chimistes, qui abordent les mêmes problèmes sur des systèmes plus complexes, en phase liquide ou en solution.

Le CNRS a mené en 1984 une action volontariaire pour le développement de recherches sur les plasmas de fusion à confinement magnétique, qui a abouti à la signature d'un contrat de programme avec le CEA et le M.R.T. Les chercheurs du CNRS participeront dans ce cadre aux recherches menées autour des Tokamaks.

Quatre exemples d'expériences particulièrement remarquables réalisées en 1984 en physique atomique et moléculaire peuvent être cités.

- dans une branche traditionnelle de cette discipline, des progrès ont encore été accomplis dans la spectroscopie à très haute résolution de l'atome hydrogène. Le but de l'expérience était de mesurer avec une précision accrue la constante de Rydberg, dont l'expression fait intervenir les constantes fondamentales de la physique. Actuellement celle-ci a été mesurée avec une précision de 10^{-3} à partir de la transition Hx, de l'hydrogène qui a une largeur naturelle de 30 MHz. Pour améliorer la précision, des études ont été menées sur une transition à deux photons à partir d'un état métastable vers des états de Rydberg ayant une longue durée de vie. On peut obtenir ainsi des raies très fines, et améliorer la précision sur la mesure de la constante de Rydberg. De telles transitions ont été observées en utilisant un jet d'atomes d'hydrogène coïncidant avec les faisceaux lasers. Les raies observées ont une largeur de 1,5 MHz, soit les plus fines connues à ce jour pour une transition optique de l'atome d'hydrogène. En éliminant les champs électriques parasites des raies, encore plus fines devraient être obtenues. Dans un premier temps cela devrait permettre la mesure de la constante de Rydberg avec une précision de 10^{-5} , en atteignant des performances encore meilleures.

- en 1984, on peut mentionner également la première observation d'un phénomène de subradiance. L'émission spontanée de lumière par les atomes possède des propriétés particulières lorsque ceux-ci rayonnent de façon coopérative. Les deux formes extrêmes de ce phénomène collectif, qui sont caractérisées soit par une accélération (superradiance), soit par une inhibition (subradiance) du rayonnement atomique, ont été prioritaires dès 1954. L'émission superradiante, au cours de laquelle les photons sont émis en une brusque bouffée de lumière, a été observée pour la première fois en 1972. L'effet d'inhibition de l'émission spontanée implique l'existence d'états atomiques, appelés subradiants, où les atomes ne sont pas tous désexcités mais ne rayonnent pas. C'est la première mise en évidence de ce phénomène de subradiance qui a été réalisé cette année.

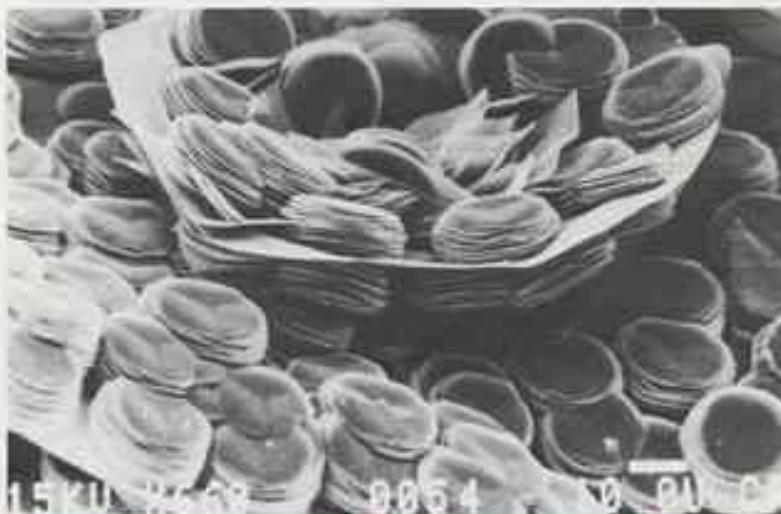
- dans le domaine des collisions réactives aux énergies thermiques, la collision iodé-fluor (IF) a été récemment étudiée. Dans de telles collisions entre un atome et une molécule (ou entre deux molécules), une molécule est brisée et une nouvelle se forme. Il s'agit donc du processus élémentaire de la réaction chimique. Ces collisions sont réalisées à l'intersection de deux jets supersynchrones, ce qui permet d'éviter les effets de moyennes angulaires et énergétiques des études effectuées en phase vapeur. Le molécule produite par réaction IF est détectée par fluorescence induite par laser, ce qui permet de mesurer entre autres les populations relatives de ces états vibratoires et rotatoires.

Dans le cas de IF, les premiers résultats obtenus en 1984 ont mis en évidence des populations notables dans un grand nombre de niveaux vibrationnels excités.

- la physique atomique et moléculaire en phase dense est un domaine très actif, aux frontières de la physique du milieu condensé. Ainsi, le transfert de l'énergie électronique d'un atome de mercure vers les niveaux vibrationnels de l'oxyde de carbone a-t-il pu être observé en phase solide à 15 K. Le mercure, isolé dans une matrice de CO pur, est pompé optiquement par un laser à excitation, et la fluorescence infrarouge de CO est étudiée par spectroscopie résolue dans le temps. On a pu ainsi étudier le transfert d'énergie à l'intérieur d'un



Catapult et arête de sodium à émission nulle (MEB X 200) (responsable de la poussée).
Recherche de M. Bouillon.



Assemblage autoperiodique de cristaux de mica symétrique (MEB X 600)
Recherche de M. Baronne.

Photo: Centre de recherches sur les matériaux de la croissance cristalline - CNRS.

complexe Hg-CO, et montrer que l'énergie vibratoire reste localisée dans le complexe.

De façon générale, l'interface avec la physique de la matière condensée a connu des développements dans le domaine des agrégats, des surfaces, des fluides quantiques physiques.

Enfin, mentionnons de nouvelles avancées dans l'amélioration des sources laser: accès au domaine des femtosecondes (10^{-15} s), afin d'améliorer l'analyse aux temps très courts des systèmes réactifs, développement des lasers métalliques en collaboration avec l'industrie, études sur le laser X.

en physique de la matière condensée

C'est un très vaste domaine de la physique, par la diversité des thèmes abordés, par leurs liens étroits avec d'autres disciplines (chimie,

metallurgie, électronique, matériaux...), ainsi qu'avec le secteur industriel. A titre d'exemple, deux thématiques nouvelles ont été privilégiées en 1984. Une action concertée avec les sciences de la terre a été entreprise pour encourager les études sur les matériaux à haute pression et température élevée, sur les silicates, sur un certain nombre de problèmes d'interêt fondamental pour la géophysique. Le département MPB a d'autre part commencé à rassembler des chercheurs sur le thème du traitement des matériaux par faisceaux de particules ou de photons: processus d'implantation et d'amorphisation par faisceaux d'ions métallurgie par faisceaux lasers de grande énergie (traitement de surface, percage, découpe...). Ces derniers problèmes sont étudiés au CALFET-MATCentre d'application des lasers de forte énergie à la transformation des matériaux dont l'installation se poursuit à l'INSA de Lyon. La mise en place à Orsay d'un nouvel implanter d'ions de 2 MeV pour réaliser des études physiques sur les matériaux a également été entreprise.

Nombre d'actions en physique du milieu concerné se fait par l'intermédiaire du PRIMAT (Programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux). En 1984 a ainsi été lancée une ATP "interface des semi-conducteurs" afin d'encourager les études portant sur les hétérostructures de semi-conducteurs (SC) qui sont à la base de la réalisation de composants ultra-rapides et sur les interfaces isolant-SC et métal-SC, dont la mutualité est indispensable aux progrès de la microélectronique. Dans les domaines en amont de l'électronique, citons aussi le démarrage en 1984 de recherches sur les composés II-VI, dont on attend des applications en optique infra-rouge. En microphysique, on note les premières expériences de localisation non plus seulement dans des couches minces polymérisées, mais dans des fils semi-conducteurs de GaAs d'une épaisseur inférieure au micron.

Le développement MPB, par l'intermédiaire de PRIMAT, a débuté en 1984 pour une réstructuration des recherches sur les verres. La mise en évidence des propriétés potentielles apparaissent considérables, qu'il s'agisse de verres et de fibres optiques pour l'infra-rouge ou du stockage en matrice vitreuse des séchets nucléaires.

Les conducteurs organiques ont fait une fois de plus la preuve de l'exceptionnelle richesse des phénomènes physiques dont ils sont le siège. Des propriétés nouvelles ont en effet été

observées et interprétées théoriquement dans l'ITMBF, C10. Des critères de densité de spin ont été observés à 0.5 K dans un champ supérieur à 5 Tesla. De plus, la tension de Hall mesurée dans ce composé présente des périodes rappelant les plateaux d'effet Hall quantique observés dans les gaz d'électrons démodulaires de structures semi-conductrices. On a pu montrer qu'une cascade de transitions de phase, mise en évidence par des mesures calorimétriques, est liée à l'existence de ces périodes dans les conducteurs organiques.

Les études sur les supraconducteurs, après un certain décès ont repris récemment une énergie nouvelle. C'est ainsi par exemple que la transition supraconductrice du silicium massif sous pression a été observée pour la première fois fin 1984. Dans la phase p-Sr, le silicium devient supraconducteur, la température critique étant de 6.3 K à une pression de 13 GPa. La mise en évidence de la supraconductivité dans ce matériau, si bien connu et utilisé sur le plan technologique en électronique constitue un événement notable.

Citons aussi d'importantes études sur la coexistence de la supraconductivité et du magnétisme, avec en arrière-plan, la possibilité d'obtention de champs magnétiques toujours plus élevés.

Dans le domaine de la physique des surfaces, les moyens d'études se sont diversifiés : spectroscopie Auger, UPS, XPS, EXAFS.

Une expérience d'EXAFS de surface permettant l'étude *in situ* de couches dans le banc où elle a été réalisée, a été montée à LURE en 1984. D'autre part, la physique des surfaces a effectué des avancées vers la formation de circuits unimères et sur l'action-cancérogène de certains solides.

Les recherches relatives à la matière molle (cristaux liquides, colloidés, liquides) ont pu beaucoup progresser. Les études sur les cristaux liquides hydroponiques se rattachent à celles sur les savons et les détergents, ou la fabrication. Citons aussi les systèmes dispersés de molécules amphiphiles dans l'eau (detergence, stockage de molécules organiques dans un solvant peu coûteux). Ce domaine de recherches, inexistant en France il y a quelques années, a connu un développement rapide grâce à la constitution d'un GRECO au CNRS.

La métallurgie physique a connu de nouvelles percées en 1984. Grâce au laboratoire CITIFL, près de GANIL, des premiers résultats ont été obtenus sur les effets d'écoulement par des tests lourds, cascades dans les métaux, endommagement dans le silicium, des hexafluorites, etc. On peut signaler aussi la modélisation de la solidification d'alliages en micro-gravité, consécutive à des expériences menées en orbite spatiale. Une action initiative sur ces thèmes a été menée par le PRIMAT en collaboration avec le CNES.

Moyens totaux 1984

EFFECTIF chercheurs*	816
EFFECTIF ITA*	1 006
Bourses de docteur-ingénieur	89
EFFECTIF chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Net)	4 273
Budget (en milliers de francs)	487 453
Nombre d'unités de recherche	134
*Effectif budgétaire	

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

— Après annulations de crédits	
PREMIÈRE SECTION	
● Crédits de rémunération	358 045
● Vacances	349
● Bourse de docteur-ingénieur	10 500
TROISIÈME SECTION	
Moyens de laboratoires	78 536
● Soutien de base	75 536
Opérations programmées	41 715
● AP	17 173
● Opérations immobilières	3 500
● Équipements	21 042
Microtous	12 082
Grands équipements	8 850
— Soutien de base	-
— AP	(1 200)
— Gros équipement	(7 450)
— Opérations immobilières	-
Moyens de calcul scientifique	-
— Soutien de base	-
— Gros équipement	-
— Opérations immobilières	-
Engagements internationaux	-
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	118 551
TOTAL GÉNÉRAL DES MOYENS	487 453

Sciences physiques pour l'ingénieur

À l'heure de l'année 1984, l'activité du département "Sciences physiques pour l'ingénieur" s'est inscrite dans le schéma prévu dans le schéma directeur, aussi bien pour les évolutions thématiques que pour la structuration des recherches. On peut noter à ce propos le développement de la partenariat des équipes autour de quelques centres de compétence; cette action est tout particulièrement marquée dans le domaine de la "Ville électronique", où des laboratoires nationaux sont (ou seront) chargés d'animer quelques programmes scientifiques majeurs. On tend ainsi vers une situation où la coordination du bassin national, par l'intermédiaire de GRECO par exemple, s'équilibrera avec le réseau des "laboratoires nationaux".

Au plan des relations avec le secteur socio-économique, l'année 1984 aura été marquée par la présentation publique du bilan "200 actions de valorisation" menant bien en amont la participation active des équipes du département au transfert des connaissances et des techniques.

En étant totalement incomplet ce peut malgré en exposer quelques points pour illustrer l'activité des laboratoires durant l'année 1984 en essayant de couvrir le large spectre des disciplines abordées dans le département.

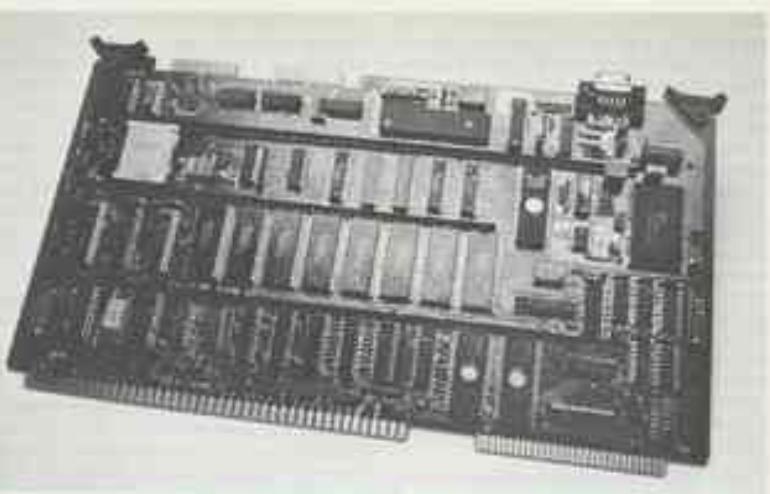
Dans le domaine du génie logiciel il y a eu un accroissement significatif des expérimentations logicielles, qui ont permis d'assurer le transfert des résultats fondamentaux obtenus ces dernières années dans les nouveaux outils de base. On peut noter par ailleurs un effort de fédération de l'ensemble des recherches sur l'utilisation des langages naturels comme interface standard de description des connaissances ou des modes de raisonnement; le GRECO "Communication parole" joue un rôle important en associant informatique et linguistique. Les deux thèmes précédents contribuent largement au développement des recherches sur l'intelligence artificielle, complétées par les travaux sur le gène cognitif, qui ont abouti à la réalisation de nombreux moteurs d'inferences susceptibles de servir de support à la réflexion de systèmes experts. Une nouvelle ATP "Intelligence artificielle" a eu pour objectif d'amplifier les recherches sur la modélisation du raisonnement en situation évolutive.

En ce qui concerne la conception de circuits intégrés, la mise en place d'un Axe CAO (Conception assistée par ordinateur) et circuits à l'intérieur du groupe Citi (Circuit intégré sécurité) a permis de regrouper les équipes compétentes dans la conception de circuits et dans la réalisation d'outils de conception. On espère ainsi développer les études d'architecture de systèmes intégrés, trois projets principaux sont déjà en cours: famille de couplages canaux périphériques; processeur LISPI à évolution parallèle; processeur à haute sécurité de fonctionnement.

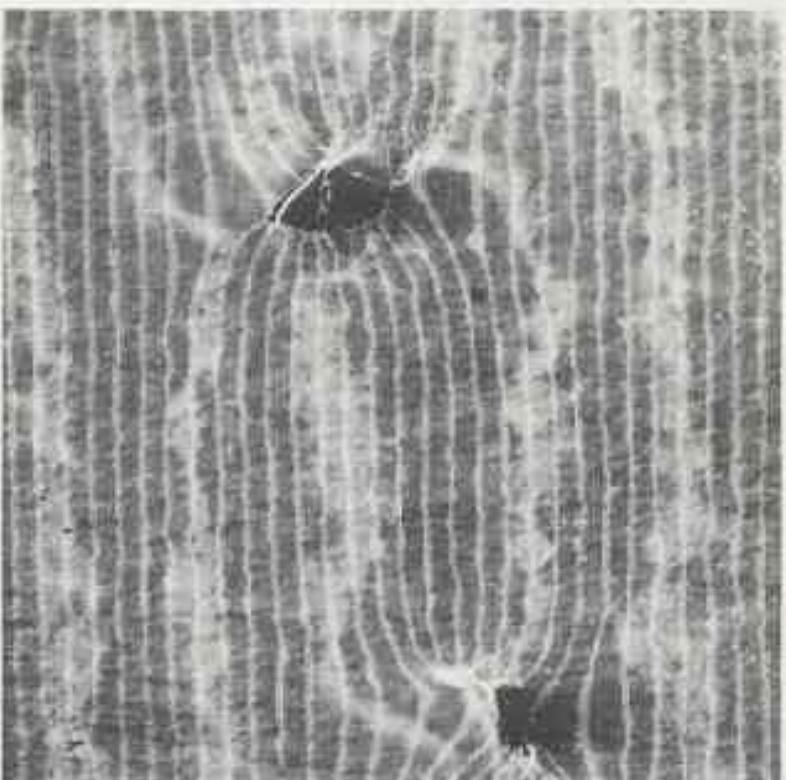
Si les travaux en robotique sont centrés principalement sur le programme ARA (Automobile et robotique avancée) on notera que celle-ci s'oriente de plus en plus vers la productique et que par ailleurs la création du GRECO "Systèmes adaptatifs en robotique et traitement du signal" doit conduire à une meilleure cohérence des recherches sur la modélisation et la commande de systèmes complexes.

Dans le domaine de la microélectronique, les études ont porté sur les matériaux, les technologies de base et les composants. Des résultats intéressants ont été obtenus sur la croissance epitaxiale de semi-conducteurs composés: réalisée par jets moléculaires (le GaAs sur des siliciums), épaisse en phase vapeur par organométalliques de GaAlGp sur GaAs. Les recherches sur les technologies sont bien illustrées par les progrès obtenus en gravure par plasma: réalisation d'une source d'ions résistifs spécialisée, gravure du polymère naphthalon. Pour les composants, à côté d'une recherche toujours de haut niveau sur la modélisation, on peut citer des réalisations concrètes: transistor à effet de champ à grille submicronique, transistor bipolar à hétérojonction et laser émettant dans le visible.

En optique l'année 1984 aura surtout été marquée par l'aboutissement des réflexions du groupe de travail commun SPI-MBP, qui a été



Carte de reconnaissance de patins continue pour un calculateur de 320 références.
Photo : LMEI-CNRS



Visualisation du champ de déformation à proximité d'inclusions exogènes dans un échantillon de superalloy à base nickel déformé plastiquement, par effet de mise entre une microgaine métallique en surface et le bâtonnage électromagnétique de lecture de microscopie à un pas de 4 µm.
Photo : Marc-Henri Amoroso - LPMTM (LP9001) Villeurbanne

traduit par la publication d'un rapport de prospective. Sur le plan concret, on note la mise au point d'une nouvelle architecture de multiplexage de signaux ayant des perspectives d'application à la longueur d'onde de 1.33 µm. Un autre résultat important est la transmission directe en temps réel d'images en couleurs par fibre optique, ce qui est une première mondiale.

L'extension à six faisceaux du dispositif expérimental du GRECO "Interaction laser-matière" a été concrètement entreprise au début de l'année et les premiers résultats devraient être au printemps 1985. Par ailleurs, la collaboration CEA/CNRS sur les plasmas de fusion a été confortée, dans le cadre d'un comité de programme du MRT, elle devrait permettre le développement des études sur les plasmas confinés magnétiquement. Dans le domaine de la physique-chimie des décharges la mise en place d'un comité d'objectif est un prélude à une réorganisation de ce domaine, riche en applications diverses.

En mécanique des fluides, grâce en particulier à l'accroissement récent des moyens de calcul vectoriel CCvR (Centre de calcul vectoriel

ne pour la recherche), de gros progrès ont été effectués sur la simulation numérique d'écoulements « visqueux » instationnaires, d'écoulements turbulents et de divers aspects de la cavitation (cavités partielles, détachement de cavité). Cela traduit par un important développement de l'expérimentation numérique qui permet d'analyser des situations complexes correspondant à des écoulements en situation réelle. Il faut noter que dans certains cas on peut ainsi réaliser des économies sensibles sur des expérimentations physiques soignées, faisant appel à des souterrains par exemple. On constate donc que la prévision d'augmentation sensible de l'utilisation du calcul dans le domaine de la dynamique des fluides en particulier, a été réalisée exacte. Un autre point important à être mentionné est la classification appropriée aux problèmes posés par la réponse d'ondes solitaires à des perturbations « exotiques » et leur propagation.

En acoustique a été mise au point une technique hybride débouchant sur la réalisation d'un sonar à haute définition pour l'imagerie acoustique sous-marine. L'innovation réside en l'utilisation d'un traitement analogique-numérique, qui permet de préformer simultanément les signaux d'un grand nombre de voies d'ob-

servation. Cet instrument permet ainsi de travailler en temps réel avec une résolution angulaire inférieure à 1°. Son application principale doit être la détection d'obstacles sous-marin et il est envisagé de l'utiliser sur la plus récente des sous-marins plongeurs d'IFREMER. Un projet commun avec cet organisme est en train d'être élaboré. Pour l'instant ce travail fait l'objet d'un contrat à l'innovation de l'ANVAR pour la mise au point d'un appareil de 60 voies, ayant un champ d'observation de 120°. On peut également signaler une technique de localisation poursuite à très haute résolution.

Dans le domaine de la rhéologie des matériaux, on a assisté au développement de diverses méthodes d'homogénéisation de systèmes et matériaux composites. Parmi les applications de ces méthodes, on peut citer : mise en forme, écoulement des suspensions, effets de bord dans les composites... Par ailleurs les lois d'endommagement ont été intégrées dans les calculs de structures, en particulier pour prédire les durées de vie. On peut également noter que des codes de calcul de structures en grandes déformations plastiques et viscoplastiques ont été mis au point.

Un effort particulier a été fait sur les mécanismes spatiaux à destruction rotatoire ainsi

que sur des ensembles automatisés utilisables en génie biologique et médical (identification de paramètres d'autonomie physiologiques, afficheur tactile, pancréas bionique).

Les études concernant les « écoulements polyphasiques » se sont révélées particulièrement fructueuses tant au point de vue de l'expérimentation que de la modélisation. Il faut rappeler que ce sujet a été encouragé par une ATP, qui semble donc avoir atteint son objectif.

Des résultats intéressants ont été obtenus sur des sujets liés à la filière bois : séchage, torréfaction, pyrolyse. Il faut également souligner le développement des études relatives à la combustion dans les moteurs thermiques.

L'ouvrage Energétique industriel de P. Le Goff, couronné par le prix « Sacré-Cœur », fournit l'exemple particulièrement réussi de la participation du département à l'information scientifique et technique.

Au plan de la valorisation, on peut enfin citer le démarrage effectif à Rouen du CORIA (Complexe de recherche interprofessionnel en néothermochimie), structure de transfert vers l'industrie.

Moyens totaux 1984

Effectif chercheurs*	1 861
Effectif ITA*	1 727
Bourses de doctor-ingénieur	99
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Net)	4 092
Budget (en milliers de francs)	909 253
Nombre d'unités de recherche	196
*Effectif budgétaire	

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Aides annulations de crédits	
PREMIÈRE SECTION	726 345
• Crédits de rémunération	715 379
• Vacances	668
• Bourses de doctor-ingénieur	10 296
TROISIÈME SECTION	137 035
Moyens de laboratoires	127 235
• Soutien de base	127 235
Opérations programmées	55 673
• AIP	13 150
• Opérations immobilières	4 750
• Équipements	37 773
Mi-lourds	15 970
Grands équipements	7 103
- Soutien de base	(2 203)
- AIP	-
- Gros équipement	14 100
Opérations immobilières	(800)
Moyens de calcul scientifique	-
- Soutien de base	-
- Gros équipement	-
- Opérations immobilières	-
Engagements internationaux	14 700
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	162 908
TOTAL GENERAL DES MOYENS	909 253

Chimie

Résultats marquants

Découverte de nouvelles espèces dans la chimie du phosphore

La découverte de nouvelles structures moléculaires est un des déliés les plus excitants pour le chimiste, notamment lorsque les structures recherchées ou inventées, correspondent à des assemblages d'atomes « extra »-ordinaires. Cette conquête au-delà du possible a toujours une valeur heuristique et est souvent féconde au niveau des applications.

Pour la chimie française, l'année 1964 aura été l'occasion d'apporter une contribution essentielle dans le domaine des hétérocycles et notamment de la chimie du phosphore, par la découverte d'une part des phosphoranimines qui sont des analogues phosphorés de carbones, et d'autre part d'espèces tout à fait surprenantes que constituent les cyclophosphazènes qui sont des analogues hétérocycliques du cyclobutadiène.

La découverte des intermédiaires à carbone divalent, les carbones, a constitué l'un des plus grands succès français par la chimie organique après la seconde guerre mondiale. Elle a conduit à de nombreux développements, en particulier dans le domaine de la chimie des petits cycles.

Des développements analogues ont eu lieu avec l'azote monovalent et, plus récemment, le silicium divalent. L'utilisation du phosphore monovalent a été par contre limitée à un appréciable risque de réactivité des espèces correspondantes. Il s'est avéré possible d'activer ces espèces en les complexant par un métal. Ainsi, compliquées, les phosphoranimines se sont révélées aptes à réagir comme des carbones. La mise au point de ce nouvel outil synthétique très puissant devrait permettre plusieurs développements intéressants. Une première possibilité concerne l'utilisation en chimie des métaux de transition des cycles phosphores à 3 chaînons qui sont, dorénavant, aisement accessibles. L'ancamalaissement autour d'un métal de ces molécules exceptionnellement peu encombrantes devrait conduire à l'obtention de métals très riches en électrons utilisables en catalyse pour l'activation de petites molécules telles que le dihydrogène de carbone. D'un autre côté, les phosphoranimines complexes sont à la base d'une nouvelle série de méthodes pour créer des liaisons phosphore-carbone.

Dans le métabolisme des êtres vivants, apparaissent de très nombreux phosphates dont les ponts phosphore-oxygène-carbone sont hydrolysables. Le remplacement de ces ponts par des ponts phosphore-carbone instables à l'eau pourrait ouvrir de nouveaux horizons que l'irruption d'une nouvelle gamme de méthodes de synthèse pour créer des liaisons P-C devrait permettre de développer plus vigoureusement (Figure 1).

De la compréhension de la douleur à la conception de médicaments

Les endorphines sont considérées comme des morphines endogénées puisqu'elles se lient aux récepteurs opiacés du cerveau. Cependant la durée d'action de ces peptides est très courte du fait de leur dégradation qui s'effectue rapidement sous l'action de plusieurs protéases. Après avoir préparé en 1980 les premiers inhibiteurs spécifiques l'ibuprofène et l'acétoprophan de l'une de ces enzymes, le laboratoire du professeur Roques vient de synthétiser le premier inhibiteur complet des enzymes de dégradation des endorphines. Ceci a été mené à bien en s'appuyant en particulier par graphisme moléculaire sur ses domaines cristallographiques, d'une métallopeptidase proche, la thermopexine. L'inhibiteur dénommé ketorophan conduit à une analgesie + physiologique + bêtaendorfine plus puissante que les précédents inhibiteurs, en prolongeant la durée de vie des morphines internes.

De plus, un analogue radioactif du ketorophan a permis la première visualisation de l'endorphinane dans le cerveau par autoradiographie. Les images obtenues montrent clairement une co-localisation préférentielle de l'enzyme avec une classe de récepteurs opiacés impliqués également dans le comportement émotionnel (Figures 2 et 3).

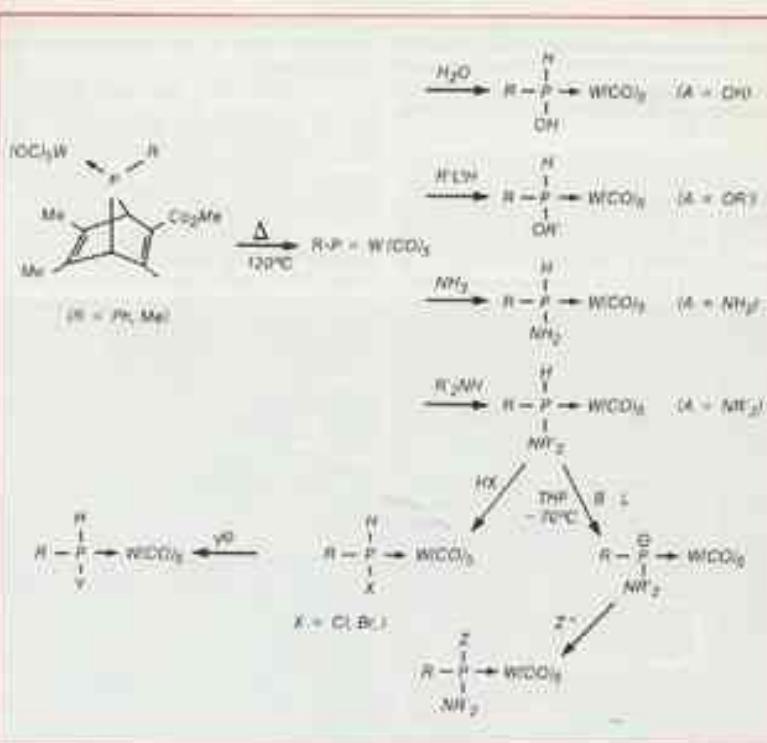


Figure 1.
Réactions des complexes terminaux de phosphoranimines avec les molécules à hydrogène mobile A-H

Des verres métalliques à base d'aluminium

Dans le domaine des verres métalliques la compétition internationale est très serrée et les brevets américains et japonais très nombreux depuis 10 ans. Un des très rares brevets français pris dans ce domaine (Brevet CNRS 82-12304) porte sur des verres à base d'aluminium.

L'étude des propriétés et des possibilités d'applications de cette nouvelle famille d'alliages se poursuit en relation étroite avec le centre de Recherche de l'Aluminium Pecharny.

Ces verres ont été imaginés comme conséquence d'un modèle proposé pour décrire la structure de certains de ces amorphes métalliques tels que les alliages métal de transition-métalloïde. À partir de l'hypothèse de Glauert, qui considère l'existence d'unités structurales prématiques, on a établi un mode de corrélation entre ces unités prématiques qui, à partir de la notion de mosaïque chimique, introduit l'extension d'ordre à longue distance et tient compte de la composition de l'alliage. Des concepts nouveaux ont pu être élaborés, tels que l'importance de la corrélation pour une rotation locale, la frustration des unités structurales et le couplage entre ordre topologique et ordre chimique.

En plus de la prédiction de l'existence d'alliages amorphes à base d'aluminium, une conséquence du modèle a été de prédire l'existence, pour les alliages pauvres en métalloïdes, d'une différence d'empilement à l'échelle du nanomètre entre des zones dont la structure est décrite à l'aide des unités prématiques et des zones où le métal prédomine, à l'état presque pur, une structure correspondant à un empilement uniforme de sphères dures. Cette tendance à la séparation de phase ainsi que la perception qu'il est associée permettent d'interpréter certains résultats importants des verres à base de fer (Figure 4).

La chimie au CNRS répond à trois impératifs :

- développer la recherche de base pour créer des concepts, des procédés et des produits nouveaux;
- assurer la diffusion et la valorisation de ces résultats;
- anticiper la demande des secteurs concernés de la recherche et de l'industrie et rester constamment à l'écoute de leurs problèmes pour les formuler en termes de recherche fondamentale.

De fait, la chimie est un élément constitutif naturel d'un grand nombre de programmes mobilisateurs et finalistes définis par la loi d'orientation et de programmation.

L'importance du secteur industriel et économique qui dépend de la créativité de recherche en chimie l'amène à continuer d'accroître son dynamisme et ses capacités d'innovation et ce d'autant plus que la recherche industrielle en chimie n'a pas atteint, malgré certains développements récents, un volume suffisant.

L'activité exploratoire des chercheurs, particulièrement importante pour les thématiques d'émergence et les programmes en développement vers lesquels un effort de redéploiement a été et continue d'être fait, va de pair avec une activité de théorisation et de modélisation qui pénètre tous les domaines abordés.

Dans les domaines de la chimie française les mieux structurés - chimie de l'état solide, matériaux, catalyse - la France se situe maintenant sans conteste au tout premier rang dans la compétition internationale. Bien que la recherche en chimie soit assez bien structurée, une dynamisation continue a été recherchée par une amélioration de la coordination et de l'implantation des équipes.

Dans les écoles d'ingénieurs, ont été associées des équipes de talent qui ont été renfor-

ciées en personnel et moyens matériels : chimie organique de synthèse à l'ENSAM, chimie de coordination à l'ENSCP, chimie des matériaux organiques à l'ESPCI (voir index ci-dessous). Des équipes de Montpellier ont été créées au sein de l'institut.

La politique d'ouverture du département aux problèmes socio-économiques a continué à s'intensifier. Un des moyens les plus efficaces de cette politique est fourni par les groupements scientifiques (GS). Ils associent des laboratoires du secteur public avec un ou quelques plusieurs laboratoires industriels sur une thématique précise engagant les partenaires pour quatre ans. Les recherches effectuées, de type fondamental, sont guidées par la connaissance précise des finalités décidées en commun avec les industries.

Des relations encore plus étroites ont été nouées grâce à la création d'un laboratoire mixte CNRS-Roussel-Uclaf dans les locaux de recherche de la société pour réaliser des synthèses totales de molécules très complexes d'intérêt pharmacologique. Le CNRS n'hésite pas à créer de tels laboratoires dès lors que cette création sera nécessaire à la réalisation d'objectifs scientifiques importants que le centre ou l'industrie ne pourraient atteindre isolément. Fin 1984, il existait trois GS, et deux laboratoires CNRS-industrie dont une structure et une plus grande continuité aux traditionnelles relations du département avec le secteur avari.

Les contrats d'étendue restent bien entendu, si voire de plus générale de collaboration entre l'industrie et les laboratoires. Bien que représentant moins de 10 % de l'effectif des chercheurs du CNRS, le département de chimie continue à recevoir plus de la moitié des contrats industriels gérés par le CNRS.

Si la contribution du département en matière de mise à disposition (14) et de départ vers l'industrie est importante en valeur relative au CNRS, elle reste trop faible dans l'absolu, malgré la demande industrielle. Par contre, le rôle formateur des laboratoires de chimie du CNRS est tout à fait reconnu. La quasi-totalité des diplômés y ayant préparé une thèse partent dans l'industrie et de plus en 1984 cette dernière a obtenu la majorité des bourses (35 sur 47) mises à la disposition du département. Cette nouvelle disposition doit favoriser dans ce secteur d'activité la formation réelle des ingénieurs par la recherche, en généralisant la préparation d'une thèse avant le passage dans l'industrie.

Avec les autres grands organismes de recherche français, le département chimie entretient des relations permanentes et fructueuses. Avec l'INSERM, quelques laboratoires à développement concrètement concerne cette politique matérielle aussi par des échanges de personnels. La collaboration avec l'INRA dans le domaine des macromolécules végétales est bien organisée et efficace; une ATP commune sur les messagers chimiques est toujours sciemment. Quelques laboratoires de chimie du CEA sont associés

au CNRS et avec cet organisme a été lancée une ATP en 1984 sur le traitement des déchets radioactifs.

Les contacts avec les autres disciplines sont très nombreux. Avec les sciences de la vie, une action intégrée de recherche a été mise en place pour coordonner les nombreux efforts communs des deux départements, en plus de ceux déjà entreposés dans les biotechnologies. Dans le cadre de l'objectif matériaux, les chimistes travaillent en étroite collaboration avec les physiciens des départements SPI et MPB. Dans le domaine de la compréhension de la réaction chimique, des relations étroites ont déjà été nouées avec les physiciens et les astrophysiciens et seront développées à l'avenir. A l'interface avec TOAE et avec l'aide du PRIPSEV, un GRECO sur les siccates liquides est en voie de création. Avec le département des sciences de l'homme et de la société, une collaboration structurée est mise en place pour mobiliser les techniques de la chimie pour l'étude, la sauvegarde et la restauration du patrimoine artistique et archéologique.

Les échanges internationaux sont toujours une des priorités du département qui utilise ses postes de chercheurs associés pour faciliter les collaborations avec des laboratoires et des laboratoires étrangers et plus spécialement européens. Cette politique concerne aussi les pays en développement.

bies, matériaux pour l'odontologie, etc... Il sont également pris en compte via diverses structures.

Dans le domaine des matériaux, les GS sont particulièrement nombreux. En 1984, ont été lancées le GS "Silicones" (avec Rhône-Poulenc) qui va permettre de développer des recherches sur la synthèse de résines silicones et sur la physico-chimie des interfaces, le GS "Fonction de haute pureté" (avec l'IRSID), qui a pour but l'obtention d'acier à caractéristiques améliorées.

D'autre part, le département chimie lance deux opérations qui prendront fin en 1985, la forme de deux GRECO : une action sur les précurseurs organiques des céramiques et une action sur les membranes.

Chimie fine

Elle conduit à des produits très variés dans des domaines très variés : parfums, catalyseurs de coordination, intermédiaires de synthèse pour produits pharmaceutiques et phytosanitaires, polymères spéciaux, matériaux divers à haute valeur ajoutée.

Au cours des dernières années, l'évolution de nombreuses activités menées par plusieurs ATP, mais aussi dans ce domaine. Il en résulte qu'une modification des ATP du programme finesse "chimie fine" va intervenir.

Dans l'objectif "chimie fine", seule reste en cours l'ATP "Catalyse et élaboration de catalyseurs". L'ATP "Nouveaux concepts en chimie" est arrêtée. Les ATP "Messagers chimiques" et "Synthèse de matériaux originaux" passent respectivement sous la responsabilité du centre de recherche intégrée "chimie biologique" et du PRIMAT.

Le département soutient toujours le GS CO₂, qui vise à développer de nouvelles méthodes d'activation de la molécule CO₂, qui pourrait devenir un matériau économique pour la synthèse de produits chimiques très importants. Cette action est lancée avec le soutien de la SNPE, société avec laquelle le département a créé un laboratoire mixte qui mène des recherches sur la chimie du phosphore et des métaux de transition. Un GRECO "Bas degré de coordination" (chimie des hétérocycles dans des états de valence inhabituel) a été créé en 1984.

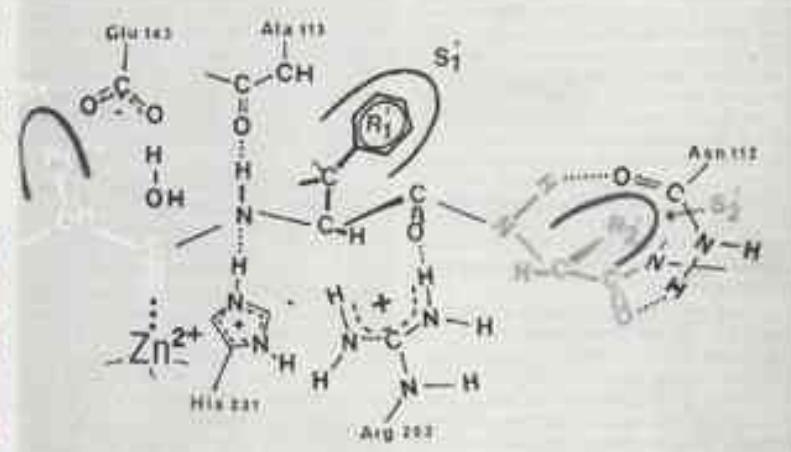
Résultats et réalisations

matériaux

Dans le domaine des matériaux, le département chimie travaille donc en étroite collaboration avec les secteurs MPB et SPI et le PRIMAT. Il finit donc en partie les actions menées dans le cadre de l'objectif "matériaux".

Cet objectif, commun à la physique et à la chimie, vise à favoriser la collaboration entre chimistes du solide, métallurgistes et mécaniciens et regroupe trois ATP dont l'ATP "Synthèse de matériaux originaux" initiée par le département de chimie et transférée en 1985 au PRIMAT.

Les matériaux destinés à intervenir dans le cadre de la santé matérielle hémostatique



Un domaine important de la chimie fine et relevant aussi de l'interface chimie-biologie est celui du médicament et des bioconversions.

énergie et matières premières

Les recherches des chimistes interviennent au niveau de l'éspargne d'énergie grâce notamment aux phénomènes catalytiques ou aux procédés sélectifs de synthèse du stockage surtout électrochimique de la préparation et de la transformation des vecteurs d'énergie (recuperation assistée du pétrole, et transformation du charbon en combustibles fluides).

Elles interviennent aussi dans l'extraction et l'épargne des matières, l'amélioration des procédés de fabrication des produits de base, la substitution de matières bon marché comme le charbon ou la biomasse à des matières coûteuses comme le pétrole. Beaucoup de ces travaux sont menés en accord avec le PIRSEM.

Le département a maintenu son appui aux GRECO "GO", "Charbon", "Microémulsions" et "Photoélectrodes semi-conductrices", ainsi qu'au GS "Stockage électrochimique de l'énergie", "Hydrotraitement" et "Cellulose et papier".

Le domaine de l'eau qui peut être considéré comme une matière première essentielle, fait l'objet d'études approfondies dans le GS "Traitements chimiques des eaux", créé initialement avec la Société lyonnaise des eaux et étendu au 1^{er} janvier 1985 au groupe Elf-CECA-Atochem.

interface-chimie-biologie

Au cours de ces dernières années les collaborations entre chimistes et biologistes se sont intensifiées tant dans le domaine des biotechnologies, que dans celui du médicament et plus récemment dans celui de l'agrochimie et du phytosanitaire. Cette interface représente actuellement environ le quart du potentiel "chercheur" du département.

Les réalisations récentes notamment dans le médicament (nouvelles drogues "antibiotique", vaccins synthétiques par exemple) montrent la réalité et l'efficacité de ces collaborations.

Les domaines d'action les plus importants touchent à la régulation de l'expression génétique, à l'étude des effecteurs naturels et leur modification chimique, aux études physico-chimiques de l'interaction en milieu liquide de petites molécules (médicaments par exemple) avec leur cible.

La création de laboratoires mixtes, des deux départements a été un élément majeur de cette action: création d'un laboratoire à la faculté de médecine des Saintes-Pères, création d'une jeune équipe associant chimistes et spécialistes de la pathologie. Un laboratoire mixte CNRS-Roussel-Uclaf pour l'étude et la synthèse des molécules thérapeutiques et le genre génétique a été également créé. Cette politique sera poursuivie, avec des opérations envisagées notamment à Strasbourg et à Nancy.

La création en décembre 1984 d'une action de recherche intégrée "chimie-biologie" se traduira dans les années à venir par une meilleure coordination des collaborations entre les deux départements.

Diverses autres initiatives ont été créées ou poursuivies en 1984:

- ATP commune avec les sciences de la vie et l'INRA : Communication macromolécule et plantes; messagers chimiques;
- ATP commune avec les sciences de la vie sur les thèmes : Enzymologie fondamentale et appliquée; Immunologie et chimie;
- création du GS "GRESALEM" avec deux

firmes pharmaceutiques sur le thème "voies des lipoygénases et synthèse de proctostérols et d'analogues".

- définition d'un nouveau programme "substances hormones et plantes médicinales" avec l'ORSTOM.

La mise en place d'équipements mi-lourds communs, la tenue d'écoss d'été, intitulés et les transferts de chercheurs ou d'équipes d'un département à l'autre concourent également au renforcement de cette interface.

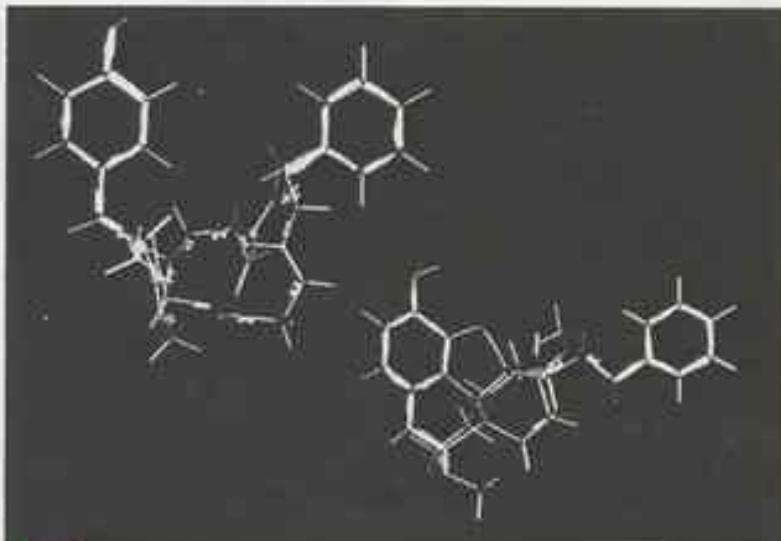


Figure 3 - Conformation préférentielle repérée de la 3-Méthoxyphénol (mouvement analogique, 1^{er} plan) suivant la structure rigide d'un dérivé très actif de la mothophane (2nd plan). Les parties en contour noir sont superposables dans les deux molécules. ©CNRS/IAA 4901/INSERM 11231. Photo E.P. Roux.



Figure 4 - Rubans Al-Cu-Ni-Mo amorphes.

Résultats marquants

Expérience Landes-Fronts 1984

L'expérience Landes-Fronts 84 s'est déroulée dans la région de Mont-de-Marsan du 3 mai au 7 juillet 84. Elle regroupait la quasi-totalité de la communauté scientifique française dans les domaines de la physique de l'atmosphère, de la météorologie et de l'électricité atmosphérique. L'objectif était l'étude à l'échelle fine et moyenne de la convection orageuse dans les systèmes frontaux, aspects dynamiques, thermodynamiques, microphysiques électriques. Le potentiel expérimental déployé, le plus important jamais mis en œuvre à ce jour dans une expérience de ce type, comportait un réseau dense de mesures météorologiques (stations automatiques au sol, radio-sondages) et électriques, des moyennes radios complémentaires dont cinq radars de recherche spéciales; et les mesures *in situ* aéronautiques trois avions instrumentés.

Une trentaine d'événements convectifs ont été étudiés par tout ou partie du dispositif expérimental. Ces données serviront de support à des travaux de modélisation, permettant d'améliorer la compréhension des mécanismes de la convection précipitante à l'échelle moyenne et leur paramétrisation dans les modèles de prévision météorologique à court-échéance.

Magnétisme terrestre

Ces observations nouvelles, faites d'abord à l'institut de physique du globe (IPG) de Paris ont relancé l'intérêt de la communauté internationale des géophysiciens pour l'étude de la variation temporelle du champ magnétique terrestre principal, la variation séculaire du champ de la géodynamo. Cette variation présente, à certains instants, de brusques accélération observables presque partout à la surface du globe. La distribution géographique de l'intensité du suint est d'une simplicité matterne. Un tel événement s'est produit en 1968; un autre, beaucoup moins bien décrit en raison du faible nombre d'observations en place, en 1913-14.

Moyens totaux 1984	
Effectif chercheurs*	666
Effectif ITA*	1 550
Bourses de docteur-ingénieur	22
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Net)	2 752
Budget (en milliers de francs)	670 490
Nombre d'unités de recherche	155
Effectif budgétaire	

Repartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Après annulations de crédits

PREMIÈRE SECTION	463 985
• Crédits de remunerations	460 613
• Vacances	1 030
• Bourses de doctorat-ingénieur	2 312
TROISIÈME SECTION	
Moyens de laboratoires	100 978
• Soutien de base	100 978
Opérations programmées	105 557
• AIP* ou AI	16 920
• Opérations immobilières	4 250
• Équipements	84 387
Mi-lourds	15 600
Grands équipements	9 067
Soutien de base	
AIP	
Grands équipements	11 200
Opérations immobilières	17 007
Moyens de soutien scientifique	
Soutien de base	
Grands équipements	
Opérations immobilières	
Engagements internationaux	69 500
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	206 535
TOTAL GÉNÉRAL DES MOYENS	670 490

Entre ces deux dates, le champ de variation séculaire varie de façon monotone, en énergie et en géométrie; son intensité s'accroît à nouveau vivement après le saut de 1968.

La variation temporelle du champ est reliée directement aux mouvements horizontaux du fluide de la surface du noyau, à la "frontière noyau-mantau".

Le calcul réalisé par l'équipe de l'IPG met en évidence une montée de fluides et une descente de fluides contraires sur l'équateur et suivies par 180° de longitude complétées par le mouvement forçai qui rend une circulation géostrophique. Les résultats pris en compte dans les modèles de géodynamo permettent de voir quelle part le mouvement à la surface du noyau prend à la construction du champ géomagnétique global.

seule molécule polyaromatique ne comportant pas plus d'une cinquantaine d'atomes de carbone, le coronene C₂₄H₁₂ formé de 7 noyaux benzéniques présente un spectre infrarouge en accord impressionnant avec les observations astronomiques. Ces molécules seraient les plus abondantes dans le milieu interstellaire après l'hydrogène moléculaire et le monoxide de carbone.

La comète de Halley clignote

La comète de Halley passe au voisinage de la Terre tous les 76 ans et son dernier passage remontant à 1910; c'est en 1986 qu'elle passera à proximité de notre planète. Outre des programmes d'observations spatiales avec l'envoi de sondes telles la sonde européenne Giotto et les sondes soviétiques Venus-Halley, auxquelles des équipes du CNRS participent, un ensemble d'observations au sol a été mis en place notamment dans le cadre du programme international Halley Watch.

Une équipe de l'observatoire de Paris-Meudon lors d'une campagne d'observation au télescope de 3,60m Canada-France-Hawaii en février dernier, a obtenu une dizaine de clichés de la comète de Halley grâce à la caméra électronographique. Ces clichés, analysés au microdensimètre de Nice, ont mis en évidence un phénomène intriguant: le brillance du noyau de la comète varie d'une manière importante dans un intervalle d'une heure et ce comportement semble se répéter avec une période dont la valeur exacte reste à déterminer; la durée de pose nécessaire et les conditions d'observation, ainsi le nombre de données et certaines ambiguïtés doivent être levées. L'origine exacte du phénomène n'a pas encore été élucidée; elle est probablement liée à la rotation du noyau de la comète sur lui-

Identification de molécules polyaromatiques dans le milieu interstellaire

Grâce à une collaboration entre des chercheurs du groupe de radioastronomie et du groupe physique des solides de l'ENS, de larges raies infrarouges émises dans des régions du milieu interstellaire caractérisées par un rayonnement ultraviolet intense et restées non identifiées depuis 10 ans viennent d'être attribuées à des grains de graphite extrêmement petits avec des atomes d'hydrogène à leur périphérie. Ces grains sont en fait réduits à une

*L'Institut national d'astrophysique et de géophysique est chargé principalement de coordonner les recherches en astrophysique et en géophysique, de définir et d'élaborer les plans et programmes d'équipement, d'étudier et de mettre en place les équipements lourds collectifs. Cet institut national du CNRS publie son propre rapport d'activité.

mme. Des observations ultérieures sont programmées pour répondre à ces questions.

Le programme ECORS

Les premiers profils du programme ECORS (Etude continentale et océanique par réflexion et réfraction sismiques) ont été réalisés à terre dans le Nord de la France (230 km de Cambrai à Drujan) et en mer, d'une part dans la Manche en coopération avec le programme britannique BIPPS (British Institutions reflection Profiling Syndicate) d'autre part dans le golfe de Gascogne en coopération avec l'Espagne.

Les résultats préliminaires du profil Nord de la France ont notamment permis de mettre en évidence les conditions d'enracinement du front varisque, la structure lithée de la croûte profonde, les caractéristiques de l'interface croûte-manteau. Même si la profondeur varie entre 30 et 40 km avec une remontée dans la partie centrale du profil, la Tépousse des terrains sédimentaires est la plus grande. La faille du pays de Bray apparaît comme un accident majeur d'environ 3 km de relief vertical.

Enfin, la grande anomalie magnétique du bassin de Paris ne correspond à aucun marquéur évident.

La poussière extra-terrestre des lacs bleus

En juillet 1984, une équipe dirigée par M. Maurette, directeur de recherche au CNRS, a prélevé des sédiments noirs, déposés sur le fond de petits lacs d'eau bleue formés dans le glace du Groenland pendant une brève période de l'été arctique et dont on prévoit que le drainage naturel devait y avoir concentré de façon importante la poussière cosmique reçue par la Terre.

Cette opération financée par l'INAG a été couronnée de succès: la concentration en poussière cosmique (de dimensions supérieures à 100 µm) présente dans les sédiments recueillis est au moins 1000 fois plus grande que la valeur observée dans les sédiments moins profonds. On peut en outre en séparer facilement les composantes magnétiques et non magnétiques. L'analyse au laboratoire des matériaux extra-terrestres ainsi recueillis en grande quantité pour un coût modeste est en cours.

Les sciences de l'univers recouvrent l'ensemble des recherches sur le monde physique qui nous entoure: la Terre solide tout d'abord avec son noyau, son manteau, son écorce qui sont le siège de mouvements, de transferts de matière et d'énergie dont on ne sait encore que bien peu de choses; l'océan au fond duquel se cachent des phénomènes géologiques majeurs et qui constitue un monde en lui-même; la planète Terre caractérisée par une interaction forte entre phénomènes physiques, chimiques et biologiques; l'atmosphère avec ses phénomènes météorologiques; sa stratosphère et la physico-chimie encore très mal comprise et sa partie ionisée soumise à l'influence du vent solaire; ce flux de particules émis en permanence par le Soleil; 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 continuer à résoudre des problèmes d'importance pratique évidente, 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. Il serait cependant erroné de croire que dans ces disciplines on puisse se contenter d'appliquer les résultats d'une physique connue à tel ou tel domaine particulier même si on met en œuvre plusieurs des solutions existantes et originales. Bien au contraire, l'étude de l'univers pose au physicien quantité de problèmes difficiles et nouveaux qui stimulent les progrès de la physique fondamentale. Par l'importance primordiale 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 détermine le comportement d'un objet naturel. La seule approche expérimentale possible consiste donc à mesurer des quantités observables, liées assez 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 flexibilité préalable. La nécessité d'observations systématiques et le recours à des instruments de mesure à la pointe du progrès technique en découlent directement.

Pour certaines sous-disciplines dont l'astronomie est le plus bel exemple, le cours de 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 individuelles 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 département "Terre, océan, atmosphère, espace" n'est concerné, comme tous les départements que par les formations propres et associées du CNRS, à couvrir 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 Comité national d'études spatiales et l'Agence spatiale européenne: les engins spatiaux permettant de s'abstenir de l'écran constitué par l'atmosphère terrestre qui perturbe les rayonnements qui nous amènent des astres à toutes les longueurs d'onde et qui est même totalement opaque pour cer-

taines d'entre elles (toute l'astronomie des hautes énergies ne peut être que spatiale); ils permettent d'étudier 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 (CNEO) met à la disposition des chercheurs des navires et des engins sans lesquels une étude sérieuse de l'océan et des fonds océaniques serait impossible.

La politique scientifique du département "TOAE" doit tenir compte d'un double souci de cohérence intime et de cohérence externe: cohérence intime d'abord qui doit conduire à utiliser le mieux possible en astronomie et en géophysique les équipements lourds réalisés par l'INAG, à maximiser le véritable potentiel important des navires côtiers appartenant aux universités et d'une façon plus générale à coordonner ses efforts avec ceux des programmes interdisciplinaires du CNRS: PROCEAN, PIREN, PRSEV, PRSEM; cohérence externe ensuite conduisant à harmoniser les objectifs du département avec ceux des autres organismes dans des domaines de recherche liés à ceux du secteur.

Astronomie et environnement planétaire

L'année 1984 a vu la poursuite des études préliminaires à l'opération de physique solaire THEMIS, démarrée en 1983. L'étude et la construction du télescope pourraient s'étaler sur cinq ans. Les négociations avec l'Espagne se poursuivent en vue de la signature d'un accord de coopération pour l'implantation et l'exploitation de l'instrument aux Canaries. D'autre part, un GRECO ("Dynamisme et magnétisme solaire") et une RCP ("Oscillations solaires et atomes") ont été mis en place pour coordonner les efforts français pour les observations au sol et dans l'espace, leur interprétation et la modélisation théorique qui en découle. Un autre GRECO a été créé pour aider à l'utilisation des récepteurs développés en France pour les programmes d'observation sur les grands télescopes au sol (CFH, ESO, Pic du Midi, CFPI). Une ATP destinée à soutenir les efforts de préparation aux demandes d'observation sur le télescope spatial a été créée par l'INAG, car la concurrence sera féroce. Le centre français du télescope spatial implanté à Marseille a été équipé d'un ordinateur VAX pour le traitement des données.

Sous-titrant en outre les résultats suivants une équipe française a réussi à recueillir au fond des lacs du Groenland des sédiments provenant de la poussière cosmique. L'analyse en laboratoire de ces matériaux extra-terrestres est en cours.

Dès observations réalisées au télescope CFH avec la caméra électronique à vane de l'INAG ont révélé que la brillance du noyau de la comète de Halley semble varier périodiquement. L'origine de ce phénomène, probablement liée à la rotation de la comète sur elle-même, va faire l'objet d'études plus approfondies au cours d'une nouvelle campagne d'observations.

Enfin, pour illustrer l'originalité d'approche et la féconde des recherches d'interface, citons la découverte des molécules polycycliques dans le milieu interstellaire grâce à l'identification de certaines bandes infrarouges (voir "résultats marquants").

Sciences de la terre

Dans ce domaine, on peut citer en 1984 :

- la géométrie des sols surfaces considérables de l'atmosphère de la Terre, d'anomalies isotropiques dont l'origine et la persistance posent de fascinantes problématiques sur la convection manteau-sol, par exemple.

- la découverte d'assemblages de très hautes pressions comportant aussi bien des phases que des couches de très hautes pressions (caissé due des phénomènes nouveaux interconvertis dans les Alpes). La genèse de ces assemblages, leur persistance, mais surtout les mouvements magnétiques sur leur remontée à la surface du globe posent des problèmes géodynamiques passionnnants.

- le hydrothermalisme sous-marin et l'exploitation des transports chimiques qui permettent de calculer le budget global d'un certain nombre d'éléments inexplicables jusqu'à ce jour.

- les découvertes par modélisation expérimentale ou analogique en volcanologie physique : couches stables à la base des chambres magmatiques et comportement des masses liquides gazeuses lors des éruptions volcaniques, par exemple.

- la préparation et le démarrage de deux grands programmes.

Pathaf: Étude évolution paleoclimatique de l'Afrique boréale depuis 120 000 ans (soit depuis le dernier interglaciaire, et toute la dernière glaciation). Étude méridienne par sondages dans les sédiments endoréiques de la Tunisie et du Niger. Ce programme vient donc compléter les nombreuses données accumulées par l'étude des circulations océaniques.

Eurodat: Réseau européen d'étude des latitudes. Organisation à l'échelle de l'Europe d'un grand réseau d'équipements et programmes concernant les meilleures d'altération tropicales en vue d'études paleoclimatiques, météorologiques, hydroélectriques, agronomiques ou de génie civil.

Physique de l'atmosphère et océanographie

Dans ces deux domaines l'année 1984 a été marquée par un certain nombre de campagnes coopératives.

- les expériences COAST (Cooperative experiment with acoustic sounding technical) et Mesosonde-GERS. 1984 ont permis d'évaluer les couplages énergétiques entre le sol et l'atmosphère libre induits par des perturbations affectant l'écoulement moyen de l'air. Cette étude a été effectuée au-dessus de terrains présentant des discontinuités simples (passage mer-terre, franchissement d'une crête...), en considérant un ensemble de triangles imbolisés les uns dans les autres. Ceci permet de mettre en œuvre des modèles multidimensionnels prenant en compte les échelles horizontales allant de quelques kilomètres à une quarantaine de kilomètres.

Ces expériences ont mobilisé de nombreux équipiers au niveau international et utilisés des moyens au sol et aéroportés.

- le GRECO. Marche à termine son étude intégrée de la baie de Seine. La dynamique des eaux dans une mer hypertidale a été étudiée aussi bien sur le terrain (sedimentologie, télodétection) que théoriquement (modélisation et laboratoire (Mégar-Corps de Grenoble).

Les effets des rives de la baie de Seine ont ainsi pu être recherchés sur le milieu vivant et sur les communautés benthiques.

L'année 1984 a vu en outre la création de l'unité mixte CNRS-CNRS-Labocatoire d'études et de recherches en téledétection spatiale. Ce laboratoire est spécialisé dans la compréhension des interactions physiques des phénomènes d'interaction du rayonnement magnétique avec le sol, l'océan et l'atmosphère, ainsi que des applications qui en découlent.

Les opérations internationales majeures

Le télescope de 3,60 m construit sur le site exceptionnel du Mauna Kea (4200 m, dans l'île d'Hawaï, en collaboration avec le Conseil national de recherches du Canada et l'université d'Hawaï, est en service depuis 1980, et les qualités du site et de l'instrument placent ce télescope dans une position unique, intermédiaire entre les grands télescopes du sol et le futur télescope spatial NASA-ASE (Agence spatiale européenne).

Au cours de l'année 1984, la mise au point de l'instrumentation a été achevée et la première révision technique générale du télescope depuis sa mise en service a été faite, permettant ainsi d'y apporter quelques perfectionnements. Le nouveau système de traitement d'images a donné pleine satisfaction aux utilisateurs.

Un nombre très important de missions d'observation (88) a eu lieu en 1984 couvrant un total de 297 nuits d'observation (dont 44 % pour la France), le reste du temps étant utilisé pour le travail technique. Les demandes de temps d'observation présentent actuellement un facteur de pression de 2,5 pour la France. Plusieurs découvertes ont été faites par les observateurs, par exemple la période de rotation du noyau de la comète de Hale.

L'année 1985 verra la mise en service des deux spectrographes Cassegrain.

L'IRAM, institut de radiotélescope millimétrique, a été créé en 1979 par le CNRS et la

Max-Planck-Gesellschaft (FRA). Il donnera aux astronomes français et allemands une position dominante dans le domaine de l'astronomie millimétrique, en tête de la physico-chimie des molécules dans l'espace interstellaire.

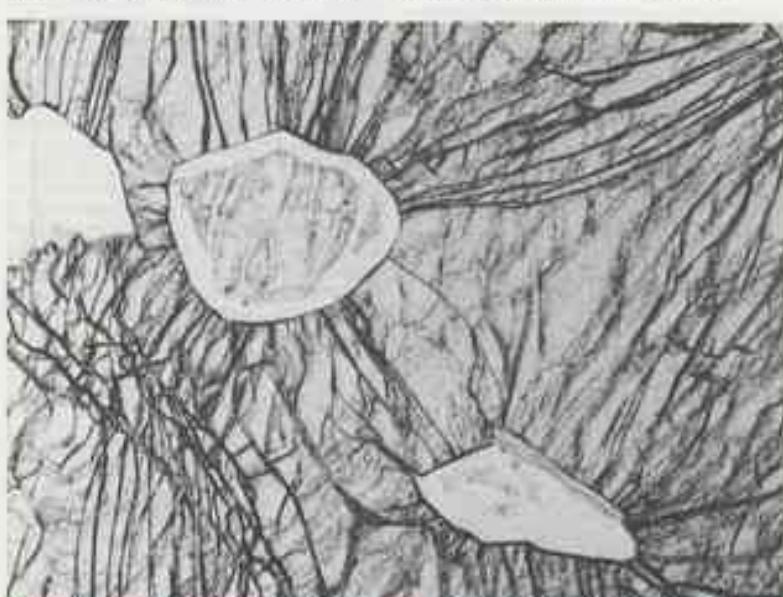
Les derniers travaux et tests ont été faits en 1984 sur l'antenne de 30 m du Pico Veleta (Espagne), qui sera mise en service au printemps 1985. Sur l'autre site, plateau de Bure, le hall d'assemblage et le bâtiment vie ont été réceptionnés et l'achèvement de la première monture est prévu pour janvier 1985 ainsi que celle de la première antenne de 15 m pour la fin de l'année 1985. La construction des voies et des stations d'observation est en cours. L'interféromètre comprendra deux autres antennes de 15 m.

Un effort important a été accompli par l'IFAM dans la conception et la construction des récepteurs, avec notamment d'excellents résultats pour le SIS à 150 GHz.

La mise en œuvre du sondeur ionosphérique par diffusion incohérente en zone aurorale EISCAT est menée en collaboration avec l'Allemagne fédérale, la Grande-Bretagne, la Finlande, la Norvège et la Suède. Ce sondeur auroral européen permettra d'étudier l'ionosphère à haute altitude et la magnétosphère, afin de mieux comprendre les interactions entre le vent solaire et les couches supérieures de l'atmosphère terrestre. EISCAT comprend deux systèmes indépendants :

- le système UHF (832 MHz) avec trois antennes de 32 m de diamètre à Tromsø (Norvège), Kiruna (Suède) et Sodankylä (Finlande) et un émetteur (à Tromsø) d'une puissance de 2 MW en impulsions (250 KW de puissance moyenne); ce système a été utilisé en 1984 à plein régime et à la grande satisfaction des utilisateurs, notamment dans équipes françaises formées sur le sondeur ionosphérique quadripolaire (St-Sainte, Nancay, Méjide, Montpellier). Un colloque aura lieu en 1985 afin d'y exposer les principaux résultats;

- le système VHF (1224 MHz), situé à Tromsø, comportant une antenne de 120 m x 40 m et un émetteur de 5 MW en impulsions (625 KW de puissance moyenne), dont la mise en service est attendue pour la fin de l'année 1985.



Relief de coupe montrant un quartz polymorphe, au cœur d'un grain pyroxénique. Noter les fractures radiales dans le grain qui résultent d'augmentation de volume de l'inclusion entraînée par la transformation partielle de la cassitérite en quartz. Longueur du trait : environ 200 micromètres - Laboratoire de géologie de l'ENS (ENSG-224), microscopie lumineuse, minéraux-magnétite.



Sciences de la vie

Résultats marquants

Une nouvelle molécule découverte dans le système nerveux central de mammifères

Une nouvelle molécule, analogue dans sa structure et son fonctionnement à une toxine de venin d'abeille, vient d'être découverte dans le système nerveux central de mammifères (équipe de M. Lazdunski - LP 7300 - Nice).

La forme de venin d'abeille est utilisée dans la laboratoire pour étudier les pores des membranes des cellules excitables qui jouent un rôle dans la perméabilité à certains cations. Plus précisément, cette toxine agit sélectivement sur le canal potassium calcium + dépendant qui joue le rôle de perce-makar dans les cellules excitables qui ont une activité électrique répétitive.

La découverte d'une molécule, analogue dans le système nerveux central de mammifères, et baptisée "rythmodine", permet d'envisager qu'il existe dans le système nerveux central de mammifères, au moins de molécules agissant pour moduler le fonctionnement des canaux ioniques ou il existe de neurotoxines d'origine animale, végétale ou même issue de microorganismes.

Le contrôle du fonctionnement des gènes

Un exemple de la multiplicité du contrôle des gènes chez les cellules eucaryotes vient d'être fourni par une recherche menée par l'équipe de P. Chambon (laboratoire de génétique moléculaire des eucaryotes - LP 6620 - Strasbourg).

Il est connu que l'expression de certains gènes de structures (peau de l'anatomie, dans le cas cité) est induite par des hormones stéroïdes et cela dans plusieurs types cellulaires. Soit, oxydante... L'ADN de ces cellules comporte des séquences nécessaires appropriées à ce type d'hormones. P. Chambon, au vu d'expériences réalisées sur des cultures cellulaires, combinant des gènes hybrides de plus ou moins grande taille, postule que les cellules de l'inducteur contiennent, autre le site récepteur des hormones, un répresseur qui reconnaît une séquence bloquant l'expression du gène; ce n'est pas le cas dans les cellules du foie. L'existence de cette séquence régulatrice, dont le rôle est complémentaire de celui du site récepteur, expliquerait la différence de réponses aux hormones stéroïdes rencontrées selon les types cellulaires considérés.

Moyens totaux 1984

Effectif chercheurs*	2 758,5
Effectif ITA*	3 026
Bourses de doctorat-ingénieur	25
Effectif chercheurs CNRS et non CNRS - équivalent temps plein (Net)	5 763
Budget (en milliers de francs)	1 479 791
Nombre d'unités de recherche	376
"Effectif budgétaire"	

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Après annulations de crédits

PREMIÈRE SECTION	1 143 652
• Crédits de remuneration	1 139 240
• Vieilles	1 760
• Bourses de doctorat-ingénieur	2 027
TRIÈME SECTION	
Moyens de laboratoires	253 542
• Soutien de base	263 342
Opérations programmées	72 787
• AP	22 820
• Opérations immobilières	9 000
• Équipements	30 967
Méjout	15 264
Grande équipement	10 100
- Soutien de base	12 900
- AP	
- Gros équipement	17 100
- Opérations immobilières	9 000
Moyens de calcul scientifique	
- Soutien de base	
- Gros équipement	
- Opérations immobilières	
Engagements internationaux	5 800
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	336 139
TOTAL GÉNÉRAL DES MOYENS	1 429 791

Le code génétique est-il universel?

Une nouvelle exception à la notion d'universalité du code génétique vient d'être donnée par M.M. Caron et Meyer, chercheurs au centre de génétique moléculaire du CNRS (LP 2421 - Gif-sur-Yvette).

En général, lorsque au cours de l'expression d'un gène sous forme de protéine (ADN), les séquences TAA et TAG sont rencontrées, la traduction du message génétique est interrompue : ces triplets de nucléotides sont interprétés comme des signaux de terminaison. Il n'en est pas de même chez la paramycelle, un micro-organisme eucaryote. En effet, en étudiant la séquence codante d'un gène - celle d'une protéine de surface - et celle de l'ARN messager correspondant, présent dans le cytoplasme, ces chercheurs ont remarqué que, dans les deux cas, un très grand nombre de ces codons étaient présents, dispersés au sein des acids nucléiques. Ces deux triplets de nucléotides coderaient, chez la paramycelle, pour un acide aminé, l'acide glutamique ou la glutamine probablement.

Des précisions sur le virus du Sida

Des préoccupations ont été portées sur la nature et le mécanisme d'infection par le virus LAV, un rétrovirus humain qui est impliqué dans le syndrome de déficience immunitaire acquise.

Les équipes de MM. L. Montagnier (CNRS UA 610) et de P. Trono (CNRS UA 2711) à l'Institut Pasteur ont en effet su isoler son génome qui se caractérise par sa longueur exceptionnelle pour un rétrovirus humain.

Les chercheurs de l'IA 616 ont également pu rendre compte de la spécificité de ce virus vis-à-vis d'une classe particulière de lympho-

cytes T qu'il infecte. Cette spécificité s'explique par la présence à la surface du lymphocyte d'un glycoprotéine. Des anticorps monoclonaux dirigés contre cette protéine provoquent une inhibition totale de l'infection virale ; on peut en déduire que la glycoprotéine de surface serait le récepteur spécifique du rétrovirus responsable du Sida.

Les différents niveaux d'organisation et de fonctionnement des êtres vivants (molécules, cellules, organismes, populations) constituent traditionnellement les domaines d'activité du département des sciences de la vie. Le développement des approches respectives de ces différents niveaux a conduit à définir des thèmes qui, tout en respectant l'unité fondamentale du département, en dévoilent l'activité dans une démarche plus intégrée. Ce sont :

- la structure et le fonctionnement des macromolécules isolées ou intégrées dans des systèmes membranaires
- l'organisation et le fonctionnement du génome
- les virus et les microorganismes
- le modèle végétal
- l'organisation et le fonctionnement du système immunitaire
- l'organisation et le fonctionnement du système nerveux
- les dysfonctionnements diagnostiques et thérapeutiques
- la biologie de la reproduction et du développement
- la physiologie des régulations et la nutrition
- le biologie évolutive et l'écologie

Sont détaillés ici, d'une manière plus approfondie, les interventions du département qui ont été les plus représentatives de l'année 1984.

Organisation et expression du génome

La diffusion et le développement des techniques et des concepts de la génétique moléculaire ont été favorisés ainsi que la recherche de nouveaux champs d'application.

Grâce aux actions initiatives "Organisation et expression du génome", "Microbiologie", "Génétique moléculaire et système nerveux", "Biologie moléculaire végétale", "Biologie moléculaire et endocrinologie", "Toxicologie génétique", "Oncogénies naturelles et fonctionnelles inventoriées dans certaines tumeurs humaines", près d'une centaine de projets ont pu être financés dans ces domaines aussi bien fondamentaux que tournés vers les applications (soins, agroalimentaire). Des unités du CNRS et extérieures à l'organisme ont pu en bénéficier. Des équipements coûteux nécessaires à ces recherches (microsequenciers, synthétiseurs...) ont pu être financés.

Signifie également l'effort effectué pour l'installation ou la reorganisation d'équipes de biologiste ou développement (mouleau pathologique), domaine où l'introduction de la biologie moléculaire doit être particulièrement favorisée (Rennes, Marseille, Villejuif, Nogent).

Microbiologie

Le principal objectif du département a été, en concertation avec la direction de la recherche du Ministère de l'éducation nationale, de concourir à la mise en place d'activités d'enseignement et de recherche dans les universités, privilège indispensable à la régénération de la

discipline. Ainsi à Strasbourg, Toulouse, Orsay, l'installation de microbiologues a pu être réalisée.

L'augmentation du potentiel de chercheurs CNRS a également été recherchée en faisant sur ce thème la plus grande partie des postes affichés du département.

L'orientation des travaux sur des microorganismes d'intérêt industriel a été poursuivie. En effet, sans pour autant abandonner *Escherichia coli* comme objet d'étude privilégié (l'appel d'offres de l'ATP "Microbiologie" 1984, alors dans ce sens), le choix de nouveaux modèles a été favorisé, cela qui en témoigne le profil des professeurs recrutés : étude des *Aspergillus*, à Orsay, des levures à Strasbourg, de lactobacilles (et de *E. Coli*) à Toulouse.

Enfin, un des principaux laboratoires appartenant au CNRS dans ce domaine, le centre de génétique moléculaire et cellulaire de Toulouse, a bénéficié de crédits qui ont permis, avec l'aide financière de la région, une extension importante de ses locaux.

Neurosciences

Les neurosciences constituent l'exemple le plus représentatif de l'intégration des différentes approches (biologique, neurochimique, électrophysiologique, neuroanatomique, neuroendocrinologie, psychophysiology), clinique qu'il suppose l'étude d'un même centre d'intérêt.

En 1984, les actions initiatives ont porté sur les aspects les plus moléculaires, d'une part (ATP "Génétique moléculaire et système nerveux" et "Pharmacologie des récepteurs des neuromédiateurs") et les plus complexes d'autre part (ATP "Développement sensoriel, moteur et cognitif au cours de l'enfance, chez

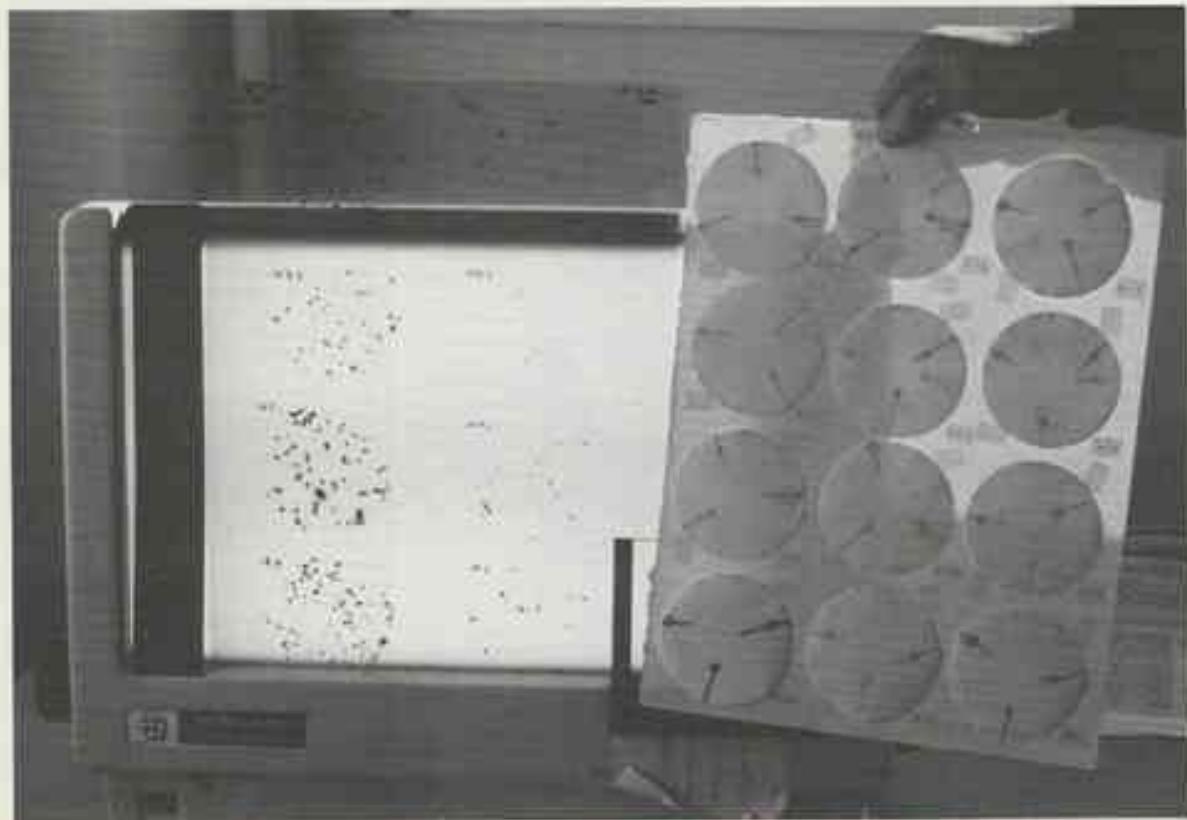
l'animal et l'homme") du fonctionnement du système nerveux. Cette même dualité se retrouve dans le profil des chercheurs recrutés (seule-ci représentant la partie la plus importante en termes de discipline, du département). L'information des laboratoires, particulièrement importante pour ces études (patch clamp, psychophysiologie...), a été poursuivie.

L'intérêt du département s'est également manifesté par l'individualisation d'une équipe de neurobiologie du développement à Bordeaux et par la reconnaissance comme unité de développement conjoint (sous accès de deux organismes, le CNRS et l'INSERM) d'une équipe étudiant le fonctionnement des cellules excitables à Marseille.

Valorisation des recherches

Tout en conservant la priorité à la recherche fondamentale dont l'objectif est l'approfondissement des connaissances nécessaires à la découverte d'applications, le département a marqué ses intentions de ne pas négliger la valorisation des résultats.

Le lancement d'une ATP "Enzymologie fondamentale et appliquée" où les enzymes sont considérées comme agents d'intérêt économique, l'organisation de colloques réunissant chercheurs et industriels dans le domaine des biotechnologies, la participation effective de la direction de la valorisation et des applications de la recherche au fonctionnement de l'action de recherche intégrée "Biotecnologies" que pilote le département, sont autant d'exemples traduisant l'ouverture du département et de ses chercheurs à des perspectives de travail nettement plus appliquées.



Clichage d'une échantillon d'ADN génotypique. Centre d'immunoologie C. CNRS/CNRS-Marseille - Photo: Gérard Déjardin La Presse.

Sciences de l'homme et de la société

Résultats marquants

■ Destinée au grand public, l'exposition "La cité des images", ayant de parcourir la France et l'Europe, a été présentée du 1^{er} au 30 juillet 1984 dans la gare Châtelet-Les Halles du RER à Paris. Coconçue par le Centre de recherches comparées des sociétés anciennes (CRCSA) et l'Institut d'archéologie de l'Université de Lausanne, l'exposition regroupe quelque 250 documents photographiques commentés, sélectionnés parmi les images peintes sur des vases par les artisans d'Athènes entre le 6^e et le 5^e siècle av. J.-C. Tirant parti des méthodes de l'anthropologie sociale et de la sématologie, les chercheurs ont exploité la richesse de ce témoignage unique pour permettre une lecture nouvelle des vases grecs : que signifient l'attitude, les costumes des personnages représentés, quelles représentations, les Grècs se faisaient-ils de la guerre, du sacrifice, du monde des femmes, de la chasse ; comment expliquer les rituels, les fêtes, les banquets... ?

■ En étroite collaboration avec l'établissement public régional Provence-Côte d'Azur, le département a créé le groupement scientifique d'analyses dynamiques, économiques, technologiques et sociales (ADETS). Ce GS réunit sept équipes des universités d'Aix-Marseille II et III travaillant dans le champ de l'économie appliquée. Il est concu comme l'une des trois opérations structurantes prévues dans la convention CNRS-région PACA. Il permettra à des équipes courtes pour leurs travaux en économie appliquée de rapprocher leurs méthodologies, de bénéficier de moyens communs en locaux, et surtout en termes de données (application de logiciels).

■ Le réseau documentaire FRANTIC en archéologie classique a été créé par accord entre les bases bibliographiques existant déjà à la Maison de l'Orient méditerranéen de Lyon (IGS 33), à la Maison des Pays ibériques de Bordeaux (IGS 35), au groupement "Technomémo" (nouvelles en sciences de l'homme) de Besançon (IGS 36) et au Centre de recherches archéologiques de Valbonne (IF 75200) qui toutes utilisent le logiciel TEXTO créé par la maison de l'Orient de Lyon.

■ Le PIRTTEM (programme interdisciplinaire de recherche sur la technologie, le travail, l'emploi et les modes de vie) a été créé, par décision du directeur général du CNRS, le 16 avril 1984. Le PIRTTEM s'inscrit à l'intersection du technologique, de l'économique et du social. Il a pour rôle de développer les recherches, d'une

Moyens totaux 1984

EFFECTIF RECHERCHEURS*	1 798
EFFECTIF ITA*	1 667
Bourses de doctor-ingénieur	20
EFFECTIF RECHERCHEURS CNRS ET NON CNRS - EQUIVALENT TEMPS PLEIN (NET)	6 417
BUDGET (EN MILLIERS DE FRANCS)	806 106
Nombre d'unités de recherche	494
*EFFECTIF BUDGETAIRE	

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Après annulations de crédits

PREMIÈRE SECTION	701 015
• Crédits de rémunération	693 056
• Vacances	4 957
• Bourses de doctor-ingénieur	2 102
TROISIÈME SECTION	
Moyens de laboratoires	85 485
• Bureaux de base	85 465
Opérations programmées	19 628
• AIP	12 018
• Opérations immobilières	5 000
• Équipements	2 810
Méquents	2 610
Grands équipements	-
- Soutien de base	-
- AIP	-
- Gros équipement	-
- Opérations immobilières	-
Moyens de calcul scientifique	-
- Soutien de base	-
- Gros équipement	-
- Opérations immobilières	-
Engagements internationaux	-
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	105 593
TOTAL GÉNÉRAL DES MOYENS	906 106

part sur la production et la diffusion des systèmes techniques, d'autre part, sur leur utilisation et les conséquences de leurs modes d'usage, à moyen ou long terme, en liaison avec la division du travail et les rapports de production. Ses domaines de recherche s'orientent donc dans la perspective globale de la dynamique de transformation des systèmes sociaux, en utilisant la technologie comme élément d'entrée privilégié.

Pour les années 1985 à 1987, le programme se focalisera plus particulièrement sur l'analyse de la dynamique des systèmes productifs, l'évolution des qualifications et le robotique. Les nouvelles technologies seront privilégiées comme thématique transversale et l'accent sera mis sur une pluridisciplinarité tournée vers les sciences physiques pour l'ingénierie et les sciences de la vie, au cœur des sciences de l'homme et de la société.

Faisant à la volonté d'ouverture attachée via l'accès des partenaires de la recherche, une place privilégiée sera accordée aux entreprises avec lesquelles seront recherchées des partenariats, soit dans le cadre de contrats de connaissance, soit à travers la mise en place de structures de valorisation.

■ En 1984, le CNRS a participé à la mise en place d'un important Groupement d'intérêt public : RECLUS. Dans cette entreprise, le CNRS est associé à l'IRSTOM, à l'IGN, à de nombreux ministères, à la DATAR, aux universités de Montpellier, à la région Languedoc-Roussillon et à la ville de Montpellier. Ce GIP a pour objectif un programme de recherche, de publication et de valorisation sur la connaissance de l'espace national, des espaces étrangers et de leur dynamique. Il se propose de réaliser :

- un nouvel atlas de la France qui doit reviser,

autre la forme d'un grand livre, celle d'un atlas d'images du territoire constitué à la demande et utilisant les ressources de la télématique et de la vidéo.

- une géographie universelle, faisant le plus large appel à l'élaboration des dommages, à la cartographie et à la photographie.

- un observatoire de la dynamique des localisations.

Le GIP RECLUS constitue un réseau qui regroupe de nombreuses formations de recherche et s'articule sur la Maison de la géographie, créée à Montpellier.

■ À datedu 1^{er} janvier 1985 une convention lie le CNRS et l'Ecole française de Rome (EFER). Elle a pour but le développement des recherches intéressant l'Italie et les zones voisines de la Méditerranée occidentale (Maghreb, Yougoslavie... etc). A la signature de cette convention, EFER était représenté par son directeur et le CNRS par son directeur général.

Cet accord permettra au EFER de bénéficier du soutien des laboratoires du CNRS et au CNRS de profiter des facilités offertes par l'EFER pour la formation et l'hébergement de ses chercheurs et ITA. Les programmes seront définis et suivis par une commission mixte qui se réunira chaque année. Au cours de sa première réunion, cette commission a retenu sept domaines de coopération : topographie, histoire et sociologie de la Rome antique; formes de l'habitat, organisation des terrains et structure des communautés paysannes, notamment à l'époque médiévale et dans l'Antiquité; institution ecclésiale à la fin du Moyen-Age; famille et parenté; anthropologie et histoire; étude de l'émigration italienne aux XIX^e et XX^e siècles; étude du catholicisme romain aux XIX^e et XX^e siècles.

Au cours de l'année 1984, la direction scientifique du département des sciences de l'homme et de la société a poursuivi les objectifs qu'elle a été donnés en 1983 :

- mettre en place une politique initiatrice de grande ampleur et très diversifiée dans ses objectifs;
- finir des conditions modernes de travail à des chercheurs ou à des équipes jusque là dépourvus de lieu de travail - notamment, aménagement de l'immeuble de 5000 m² acheté en 1983 et qui accueille fin 1985 l'institut sur les sociétés contemporaines;
- négocier des rapports Paris/province dans le cadre d'une politique régionale qui s'est concrétisée en 1984 par un accord signé avec la région Provence-Côte d'Azur, et qui devrait aboutir en 1985 sur des accords avec la région Nord-Pas-de-Calais.

Pour donner un effort particulier a été fourni visant la restructuration d'équipes où de domaines dans lesquels les recherches étaient dispersées.

Les champs de recherche

En anthropologie, de nouveaux champs de recherche, dès 1983, ont été confirmés en 1984 : anthropologie de la nature, anthropologie urbaine, anthropologie du travail. Les recherches plus classiques, sur les systèmes de parenté et d'alliance se sont intensifiées vers l'étude des formes complexes que l'on peut observer dans les sociétés européennes et méditerranéennes. Elles ont fait appel, avec un succès croissant, à l'usage de l'informaticque. On a vu également se confirmer l'intérêt des chercheurs pour des études sur la France. Il faut enfin signaler les travaux qui explorent les interfaces de l'anthropologie avec d'autres disciplines : articulation des faits biologiques et des faits sociaux dans le domaine des anthroposciences ; réflexion des archéologues et des ethnologues sur les possibilités d'appliquer leurs méthodes respectives à l'étude d'objets scientifiques communs etc.

En sociologie, le taux marquant traduisant l'évolution récente de la discipline confirmée en 1983, est le placement des objets construits à l'intersection de ces champs (sociologie urbaine, de l'éducation, du travail, de la santé, de la famille...). Cette redéfinition des objets de recherche, qui a des effets tant théoriques que méthodologiques, doit être interprétée comme un renouvellement de la réflexion de la discipline sur elle-même.

En géographie, il faut noter la convergence des préoccupations sur le thème de la géographie sociale, associant la connaissance croisée des systèmes sociaux et des systèmes spatiaux. Plusieurs tables rondes ont été organisées, avec ou sans l'appui du CNRS, rassemblant de très nombreux chercheurs dont les intérêts étaient assez largement diversifiés. Ce courant doit être interprété comme une confirmation originale des géographes à la connaissance des problèmes contemporains. Parallèlement, la structuration de la discipline s'est poursuivie en fonction des nouvelles méthodes quantitatives.

Dans les sciences de l'économie et de la gestion, un processus de structuration des équipes a été engagé. Aux réalisations déjà ac-

quées, constitution d'un GID pour la suite des études statistiques et économiques de Paris, création d'un GIS à l'université d'Aix-Marseille II, transformation d'un GIS autour d'un ensemble de publications, viennent des créations de restructuration d'équipes existantes sous le Comité national. Par ailleurs, le développement de la recherche en gestion a été encouragé avec la reconnaissance, notamment, d'une unité associée, objectif qui sera poursuivi au cours des années à venir.

Dans les sciences du droit, l'effort de structuration a été poursuivi par le soutien accordé à de nouvelles unités de recherche, notamment dans les domaines du droit du travail, de l'environnement et des relations professionnelles, ainsi que du droit de l'environnement. Un effort particulier a été fait dans le domaine du droit comparé : en accord avec le Ministère de l'éducation nationale, un rapport de mission a été rédigé sur l'état des recherches, de l'enseignement et de la documentation en France. Parallèlement, des réflexions sont en cours sur la finance et la philosophie du droit, et sur les problèmes critiques que pose l'introduction de technologies nouvelles, notamment dans le domaine de la communication.

Les sciences du politique ont continué à développer les réflexions et les recherches dans le domaine des politiques publiques. En collaboration avec le Ministère de l'éducation nationale, une action spécifique a été lancée en fin d'année sur ce thème. Par ailleurs, le CNRS, en association avec la Fondation nationale des sciences politiques a décidé la création d'un observatoire international du politique, qui devra suivre l'évolution des attitudes politiques des Français dans le court et le long terme.

Dans le domaine des Mondes de l'Antiquité classique a été menée à bien la création d'un réseau documentaire informatisé (FRANTIC) reliant les banques de données de trois groupements scientifiques importants (Lyon, Bordeaux et Besançon) et du laboratoire propre de Valbonne-Sainte-Anne. Par ailleurs, plusieurs unités de recherche ont profité leur programme et leur structure dans le sens d'une meilleure adéquation aux besoins de la recherche. Il convient également de signaler une nouvelle orientation des recherches en direction de l'urbanisation dans l'Antiquité.

Dans le domaine des sciences historiques, l'évolution est lente, mais elle n'exclut pas des transformations profondes. Parmi celles-ci, il convient d'insister sur le développement progressif de l'informaticque qui commence à porter ses fruits : à la fois en améliorant les équipes à modéliser leurs modes de fonctionnement et en coopérant et en transformant les méthodes et les objectifs de la recherche. Cette informatisation s'est accompagnée par l'acquisition de matériels micro-informatiques et par une meilleure circulation de l'information : la naissance ou la croissance de plusieurs bulletins édités par le CNRS (IRHT, CRA, LSH, IHMC UA 1004) n'y sont pas étrangères. Au stade des résultats, notons de la part des unités du CNRS une volonté accrue de participer à la création d'importantes bases de données, notamment dans le domaine de la paléogéographie. Enfin, les possibilités de l'informaticque offrent aux historiens un nouveau type d'accès à l'étude des textes bilingue-métris, notamment et à l'utilisation des méthodes statistiques (analyse factorielle, hiérarchiques, etc.). L'année 1984 a d'ailleurs été consacrée aux travaux de mise au point d'une revue *Histoire-Métris* qui donne un lieu de dialogue à tous les chercheurs qui s'interrogent sur le rôle et les modalités de la mesure dans les sciences historiques.

Dans les sciences de l'économie et de la gestion, un processus de structuration des équipes a été engagé. Aux réalisations déjà ac-

quées, un effort de rationalisation du dépôt du CNRS a été entrepris. Plusieurs formations importantes ont été regroupées, des laboratoires de province renforcés (Poitiers, Nancy, Caen), tandis que l'ouverture très souhaitée par l'histoire moderne et contemporaine vers les mondes extra-européens se précise, notamment avec le développement des centres de recherche sur l'histoire ottomane.

Enfin, on peut dès à présent signaler l'impact des actions initiatiques lancées par la direction scientifique et qui ont rencontré un très large écho dans la communauté des chercheurs. C'est le cas notamment pour les recherches qui seront impulsées, sur les plans national et international, par la commission de recherches historiques qui a été mise en place pour préparer la célébration du bicentenaire de la Révolution française.

On est peut-être en droit de considérer que l'un des faits majeurs, en 1984, pour le domaine des sciences du langage - toujours important dans la dynamique de sa récente création et aidé en cela par une ATP "Nouvelles recherches sur le langage" - a consisté en une couverture sur ce qu'il est convenu d'appeler la "voletisation", assortie de toutes les prestables académiques recues. L'un des aspects de cette ouverture a été l'accentuation de la rencontre avec la technologie : le potentiel des recherches en phonétique a poursuivi son accroissement, des projets nationaux et internationaux de traitement automatique du langage ont été examinés avec intérêt (ainsi d'ailleurs qu'un colloque dans ce registre), les langages scientifiques et techniques ont été pris en compte à portée variée. Mais la "valorisation" n'a pas eu que cet aspect technique : les chercheurs ont aussi eu d'autres occasions de se tourner vers l'industrie, en participant par exemple à des activités à la mise en place de l'exposition "Le CNRS et la communication", où encore à la conception de collections de nature à faire connaître leurs travaux, et même au projet du musée de La Villette. Les recherches sur les langues minoritaires et les dialectes sur terrains français ont été très actives, au nom de la connaissance scientifique qu'elles apportent et aussi pour ce qu'elles permettent d'établir contre toute idée dans le pays national, par le respect de l'identité régionale. Le soutien, par ailleurs, des recherches sur les langues non indo-européennes ne s'est pas démenti. C'est l'une des vocations des sciences du langage au CNRS. C'est aussi une ouverture : couverture sur l'étranger, et cette année en particulier sur l'Afrique et l'Afrique du Sud-Est. Une collaboration de recherche visant l'archéobénéfaction en République centrale africaine a par exemple pu être mise en place. En ce qui concerne l'insertion de la recherche dans la société, notons également l'effort que la section a porté à des projets de sociolinguistique, qui consquentiellent interrogations théoriques et pratiques.

Dans le domaine des langues, littératures et cultures françaises et étrangères, on note une tendance encourageante des équipes universitaires soutenues par le CNRS à dépasser leur espace et à proposer des orientations fondées sur les domaines linguistiques, tendance qui a l'apui du département. Par ailleurs, en vue d'enlargir son domaine d'action, on a procédé à la réorganisation du laboratoire de civilisation au sein du nouvel Institut du monde arabe et d'Europe orientale et orientale. D'autre part, la réflexion a été poursuivie sur le programme scientifique et les structures de l'institut national de la langue française, lorsque sera terminé le *Trésor de la langue française*.

En langues et civilisations orientales s'est poursuivi un effort d'intégration des recher-

Travail de déblayement sur une partie du temple haut du complexe funéraire du pharaon Pépi I^e Sésostris (Egypte). Travaux sous la direction d'André Lefebvre CNRS-Photo P. P. P. W.

ches portant sur l'Asie et l'Islam contemporains dans le contexte de disciplines fortement centrées sur une tradition de rigueur et de compétence linguistique.

En archéologie, la création de banques de données (narcelles et bibliographiques) a été encouragée. Il faut signaler, par ailleurs, d'une part l'essor d'une politique de regroupement et de regroupement des équipes de la région parisienne (création d'un GSE), d'autre part la poursuite d'une réflexion sur la structure d'ensemble des recherches en archéologie, et notamment sur le problème des laboratoires réseau. Enfin la direction a procédé à un examen d'ensemble de la situation des laboratoires de sciences de la nature appliquées à l'archéologie ("archéométrie"), en vue de procéder à des restructurations, à mener en commun avec les autres partenaires du CNRS.

La politique de formation et de structuration du milieu scientifique dans le champ de l'**histoire et de l'anthropologie des sciences et des techniques** a été poursuivie, y compris par affichage de postes. Au sein de l'organisme un comité d'histoire et d'anthropologie des sciences et des techniques a été créé auprès de la direction générale du CNRS, dont le suivi est assuré par le département.

Les actions incitatives

Programmes

Les programmes "Sciences, technologie et société", "Recherches sur les hommes et recherches féministes", "Politiques et stratégies de développement dans le Tiers-Monde" ont été poursuivis en 1984. L'ATP "Les polythesmes pour une anthropologie des sociétés anciennes et traditionnelles", également lancée en 1983, a procédé à un deuxième appel d'offres en 1984. Outre le programme interdisciplinaire de recherche sur la technologie, le travail Tempus et les modèles de via (IRITTEM), aucun projet fait référence parmi les trois marquants de 1984, le deuxième ayant lancé cinq programmes nouveaux.

S'appuyant sur un thème fort potentiel dans les domaines de l'économie, de la sociologie de la santé et de l'anthropologie médicale, un programme "Santé, maladie, société", a été lancé en collaboration avec le ministère de la Santé et de la Sécurité sociale et avec la mission de recherche et d'expérimentation du Ministère de la Santé et de la Sécurité sociale et des affaires sociales, d'autre part avec l'INSERM. Ce programme se développe le long de trois axes : l'étude des interfaces entre les systèmes de protection sociale et les systèmes de santé ; l'étude de la profession et de la pratique médicale dans leurs évolutions actuelles, santé/famille et relations entre les générations.

Pour permettre des avancées significatives dans les domaines de l'esthétique et des recherches sur les arts contemporains, un programme intitulé "Création artistique et savoirs scientifiques" a été lancé.

En coopération avec le Ministère de la culture et le Ministère de l'éducation nationale,



le département a lancé un programme "Archéologie du territoire métropolitain". Le programme est destiné à rééquilibrer la part des fouilles et des recherches menées sur notre territoire national longtemps défavorisées par rapport aux efforts fournis sur des chantiers étrangers, en particulier en Grèce et en Italie.

ATP

Dans la continuation de l'ATP "Aspects cognitifs et neurobiologiques du langage", lancé en 1983 par le département des sciences de la vie, et en collaboration avec la Maison interdisciplinaire de l'information scientifique et technique et le Haut-comité de la langue française, l'ATP "Nouvelles recherches sur le langage" comporte trois axes : linguistique et psychologie, la formulation en linguistique aujourd'hui préalables scientifiques à des politiques linguistiques.

Par ailleurs, l'ATP "Histoire industrielle de la France" a été lancée dès novembre 1984, tandis que dans le cadre de l'ATP "Archives scientifiques et techniques" qui doit se terminer en 1988, deux actions croisées et suscep-

tives de riches prolongements étaient lancées : l'étude des brevets d'invention et celle des archives photographiques concernant les terrains de haute montagne.

Enfin, l'ATP "Développement d'approches nouvelles en archéologie par les méthodes de la physique, de la chimie, de l'informatic et des sciences de la terre", a été lancée, cofinancée par les départements scientifiques du CNRS concernés. Elle a pour but de localiser de nouveaux partenaires scientifiques pour les recherches archéologiques.

Actions spécifiques

Dans le domaine de l'histoire, il a été nécessaire de recourir à une action spécifique pour lancer, au moyen d'une série de tables rondes, un programme de recherche sur la genèse de l'Etat moderne. L'écho rencontré permet d'envisager avec optimisme le fonctionne-

ment de l'ATP qui sera organisée sur le même thème à partir de 1985, l'appel d'offres devait être lancé dès janvier 1985. Psychologues, linguistes et anthropologues participeront donc pendant quatre ans aux côtés des historiens à un travail de recherche pluridisciplinaire, comparatif et dans une perspective de longue durée sur la genèse de l'Etat moderne, permettant d'espérer un renouveau en France de l'histoire du politique.

En collaboration avec la direction de la recherche du Ministère de l'éducation nationale, le département a lancé des actions de recherche de brève durée (6 à 9 mois) et de moyenne durée (12 à 18 mois) dans le domaine : politiques gouvernementales et entreprises publiques - les actions porteront sur les quatre thématiques suivantes : les politiques gouvernementales relatives aux entreprises publiques ; les politiques menées par les entreprises publiques et leur insertion dans les politiques gouvernementales ; la dépendance des entreprises publiques aux différents niveaux de l'action gouvernementale (national, international, institutionnel); l'action des forces politiques et sociales sur les politiques gouvernementales et des entreprises publiques.

En vue de préparer l'action de recherche intégrée sur la communication qui doit se mettre en place en 1986, le département, en collaboration avec le Centre national d'étude des télécommunications, a lancé en 1984 une action spécifique intitulée "espace-sociaux et communication". Cette action s'adresse plus particulièrement aux sociologues, psychologues et économistes travaillant dans ce domaine.

Programme bilatéraux de comparaison et de coopération internationales

Il est de plus en plus évident qu'il n'est pas de bonne recherche dans les sciences sociales qu'il soit comparé, comme dans les autres sciences, les méthodes et les résultats des recherches françaises et des recherches étrangères. Par ailleurs, on ne peut progresser dans la connaissance de nos sociétés industrialisées ou non sans des comparaisons systématiques de l'évolution des rapports sociaux et des bases matérielles. C'est pourquoi, après l'accord signé en 1983 avec le Conseil anglais de la recherche en sciences sociales, le département a mis en place un programme similaire franco-allemand qui débutera en juillet 1985, et prépare actuellement un programme franco-espagnol.

Parallèlement le département a fait en sorte qu'une partie du budget des ATP soit réservée pour financer des projets de recherche plus spécifiquement tournés vers la coopération internationale dans le domaine considéré.

Mise en place d'actions nouvelles

L'évolution de la civilisation urbaine et la montée des urbanisations à venir, en France et dans le monde, dépendent en partie du développement des recherches associant à une manière durable et coordonnée l'architecture, les sciences de l'homme et de la société et les sciences de l'ingénieur. Il est apparu nécessaire de compléter le dispositif français dans ces domaines par une instance à même de traiter de la recherche fondamentale. Pour répondre à ce besoin, une commission interdisciplinaire du Comité national sera mise en place au CNRS début janvier 1985, par les directions des départements SHS et SPI, en collaboration avec la délégation à la recherche et à l'innovation, et la direction de l'architecture du Ministère de l'urbanisme, du logement et des transports.

Dans le cadre de la politique documentaire qu'il souhaite impulsier, le département a participé, de concert avec le CEMIST, à l'élaboration de réseaux de catalogage automatisé des bibliothèques des centres de recherche, et de numérisation des documents.

La Fondation nationale des sciences politiques et le CNRS se sont associés pour mettre en place, dès le printemps 1985, un observatoire interrégional du politique. Cet observatoire des opinions, des attitudes et des comportements politiques à l'échelle des régions, aura également la possibilité d'analyser, dans le court et le long terme, par voie d'enquêtes, l'évolution des attitudes politiques des Français.

L'action de recherche intégrée sur la communication qui doit être le prolongement des 1985 de l'action spécifique lancée en 1984 repose sur quatre départements du CNRS : sciences de l'homme et de la société, sciences physiques pour l'ingénieur, sciences de la vie, direction de l'information scientifique et technique. Elle aura pour objectif le développement des recherches sur la communication dans trois pôles : les sciences cognitives (sciences de la vie), les réseaux sociaux de communication (SHS), les technologies de la communication (SPI).

Politique régionale

Les moyens dont dispose le département sont les plus concentrés, géographiquement, de tout le CNRS. En effet, environ 70 % des chercheurs, près de la moitié des formations de recherche se trouvent dans la région parisienne, plus précisément dans le centre même de Paris, le plus souvent dans des conditions très privilégiées. Un examen aiguille de la répartition actuelle des formations et des chercheurs met en valeur une carte très contrastée qu'on peut ainsi décrire :

- dans le reste de la France, particulièrement le Nord, l'Ouest et le Centre, l'implantation est très faible.

Cette mauvaise répartition est, il est vrai, inégale selon les disciplines. Le département a donc engagé dans une "politique réponse" définie par un "plan de localisation" en 1982, dans le double souci d'assurer un redéploiement des activités sur le territoire national et d'apporter une réponse positive à l'intérêt nouveau vis-à-vis des disciplines des sciences de l'homme et de la société qui manifestent les difficultés territoriales, les organisations professionnelles et syndicales.

Pour répondre pleinement à la demande, l'outil mis en place par le CNRS est celui d'une politique contractuelle avec les régions, afin d'associer celle-ci, aussi bien financièrement qu'intellectuellement, à l'effort de recherche. Conformément à ces objectifs, l'année 1984 a été marquée par la prolongation de la convention signée en 1980 avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. En plus de dotations budgétaires appréciables, l'intérêt principal de l'opération réside dans une réciproque des scientifiques (CNRS et universitaires) et de leurs partenaires régionaux. D'autres conventions seront signées courant 1985 avec la région Nord-Pas-de-Calais et avec la région Rhône-Alpes notamment.

La politique scientifique du département espère, pour les années à venir sur deux grands axes :

- une mise en convergence et un accroissement des moyens et des efforts autour de grands domaines de recherche choisis comme axes stratégiques : le travail, mutation et évolution ; recherches historiques et patrimoine culturel des civilisations européennes ; évolution du Tiers-Monde et des pays de l'Est de l'Europe ; les sciences de la communication, les processus de la connaissance scientifique, de l'avancement technologique et de la création artistique.
- le lancement d'opérations concrètes dans des domaines dont l'importance n'a pas pleinement reconnue que récemment et pour l'étude desquels les forces du CNRS sont dispensées peu ou mal structurées, soit quasi inexistantes : recherches sur les femmes et recherches féministes ; recherches sur la santé et ses institutions ; recherches sur la diversité et l'évolution des formes de la famille en France ; recherches sur l'architecture, l'urbanisme et le siècle ; recherches dans le domaine de la sociologie, de l'éducation et de la formation des individus.

Pour mener à bien, tant les recherches dans les axes stratégiques qu'il a fixés que ces actions prioritaires, le département intervendra simultanément à plusieurs niveaux : recrutement de chercheurs, créations de nouvelles équipes, restructuration, lancement de nouveaux ATP.

Programmes interdisciplinaires

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

Résultats marquants

Conversion photovoltaïque

Le plan photovoltaïque français défini par l'AFME fixe ses objectifs industriels à court terme et à moyen terme. Le silicium polycristallin y apparaît comme le matériau privilégié des dix prochaines années et le CNRS participe à sa mise au point par des recherches d'accompagnement conduites dans le laboratoire mixte de Strasbourg et à l'action de recherches coordonnées "Silicium polycristallin", tout deux créées en 1983.

L'avenir reste cependant largement ouvert avec un marché à croissance exponentielle et de nombreuses filières possibles. Le CNRS prépare cet avenir en explorant les propriétés de matériaux moins bien connus et de structures plus complexes susceptibles de réaliser un meilleur compromis entre basse coût et haute rendement.

— le silicium amorphe, où une petite imprécision, la SOLEMS, regroupant les résultats acquis par l'Institut polytechnique de la matière condensée de l'Ecole polytechnique, a construit une installation pilote dont la production, bien qu'en cours expérimentale, est dès maintenant de la concurrence internationale; avec des cellules de 20 x 20 cm² dont le rendement moyen est 5 %. Une action de recherches coordonnées regroupant, cette fois-ci par M. Solon, cinq autres laboratoires à entrée, sur une machine de dépôt de couches unique, financée avec le concours de l'AFME, l'étude de différents alliages amorphes devrait permettre l'obtention de rendements nettement plus élevés par des technologies comparables avec celle de la SOLEMS.

— les semi-conducteurs III-V autorisent l'obtention de rendements supérieurs à 20 % au prix d'une plus grande difficulté d'élaboration des matériaux et des dispositifs et avec une perspective d'emploi dans des structures à concentration optique. Le laboratoire de physique des solides et énergie solaire, créé en 1982 à Valbonne et équipé des moyens d'élaboration les plus modernes, a prouvé sa maîtrise en réalisant par épissage par jets moléculaires des cellules GaAs de 20 % de rendement nominal. Ce résultat ouvre la voie à la production de cellules multispectrales monocristallines à rendements encore plus élevés. Ce laboratoire a également démontré sa capacité à réaliser les composées binaires ou ternaires employées dans ces cellules par décomposition et organo-

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

— Après annulations de crédits

PREMIÈRE SECTION	11 654
• Crédits de rémunération	11 644
• Vacances	210
• Bourses de doctorat-doctoral	
TRIENSIÈME SECTION	
Moyens de laboratoires	3 103
• Soutien de base	3 103
Opérations programmées	15 860
• ATF	10 660
• Opérations immobilières	—
• Équipements	
Mi-jours	
Grands équipements	
Soutien de base	
ATF	
Gros équipement	
Opérations immobilières	
Moyens de calcul scientifique	
Soutien de base	
Gros équipement	
Opérations immobilières	
Engagements interministériel	
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	18 360
TOTAL GÉNÉRAL DES MOYENS	30 823

matérielles en phase vapeur, procédé susceptible de conduire à une production industrielle. A court terme, ce potentiel peut trouver à s'employer dans le domaine spatial ou une demande de brevet. GaAs se fait jour et la France dispose de nombreux atouts.

Conversion photoélectrochimique

Pas exploratoire, la conversion photoélectrochimique a récemment effectué plusieurs percées: dans le cadre du GRECO "Photoélectrochimie" créé en 1983 avec le département de chimie, des cellules à électrodes en CdSeTe ont atteint un rendement de 12,7 %

(collaboration Bellinot - Weizmann Institut). Du fait de leur relative complexité ces systèmes ne concurrencent probablement pas le photovoltaïque sur le plan économique, il s'agit plutôt de systèmes modulaires dont le grand intérêt est d'annoncer la possibilité de convertir et stocker l'énergie simultanément: on a bien espéré en effet de pouvoir assurer la fonction stockage chimique ou électrochimique des lors que sont compris les prochains de l'interface électrolyte électrode, et notamment celle de la corrosion. Les progrès réalisés révèlent aussi l'impact d'une approche fondamentale et pluridisciplinaire sur des systèmes qui ne dépassent pas 1 % de rendement il y a dix ans à peine.

Comme la caractérisation des charbons empêche de disposer de concentrations de groupes de macromolécules (avantages, inconvénients), une des équipes du GRECO a proposé une méthode efficace de fractionnement des charbons bruts faisant appel à un gradient de densité.

Dans le cadre des études sur l'hydrolique du charbon, un rhéomètre permettant des mesures de viscosité jusqu'à 10 000 cps, 500 °C et 300 bars a été conçu et réalisé. Il peut trouver des applications dans de nombreux autres domaines (pétrole, procédés nigroalimentaires...).

L'ATP "Combustion et écoulement reactifs", par son appel d'offres 1983, a ouvert l'attention des équipes sur les problèmes posés par la combustion de combustibles solides. L'intérêt manifeste par la communauté universitaire a justifié la signature en 1984 d'une convention avec Comptoir Charbonnages de France / CERCHAR pour l'utilisation par le CNRS des moyens d'essais implantés sur la plate-forme nationale d'essais des charbons de Maizingarbe.

Dans le domaine du pétrole, le rôle du PIRSEM est de faciliter la coordination des travaux poursuivis par les différentes équipes et les contacts avec les meilleures industries concernées. Une convention de collaboration a été signée.

Energies fossiles

La reprise récente au CNRS des études sur le charbon s'est traduite par la création du GRECO "Charbon" devenu "le GRECO "Hydroconversion et pyrolyse du charbon" en 1984, et de l'ATP "Structure et réactivité des charbons". Les recherches menées en collaboration étroite avec les partenaires industriels (GDF, IFP, CERCHAR) du Groupe d'études de la conversion des charbons par hydrogénéfaction (GECH) ont conduit à la mise au point d'un procédé d'hydrogénéfaction du charbon en phase liquide.

gée en 1964 entre le CNRS et les partenaires (CFR, IFP, Et-France) du GIE ASVANL (Association pour la valorisation des huiles lourdes). Cette convention a pour but de permettre une recherche coordonnée, efficace, dans des domaines brûlant des huiles lourdes et des résidus ou les innovations technologiques doivent être acquises rapidement pour faire face à une vive concurrence internationale.

Geothermie

Une trentaine d'actions de recherche en cours en 1984 ont été soutenues par le PRSEM. A titre d'exemple, les résultats obtenus sur trois d'entre elles sont présentés ici :

- en géothermie basse température, le laboratoire de l'école des mines à Fontainebleau (G. de Marsily) a mis en évidence des vitesses d'écoulement surprenantes dans la nappe du Dogger du bassin parisien par la mesure de la vitesse d'entraînement avec l'écoulement naturel dans la formation : il y a traceur radioactif injecté dans un puits. Si ces vitesses de l'ordre de plusieurs dizaines de mètres par an étaient confirmées, elles conduiraient à des approches nouvelles de la gestion de la nappe.

- en géothermie des roches chaudes sèches, tandis que le projet "ENERGEROC" a été relayé par le projet "géothermie profonde généralisée", les recherches se sont poursuivies. Au Moyer de Montagne, une équipe de l'institut de physique du globe de Paris (F. Cornet) a mis en évidence l'activité sismo-acoustique liée à la fracturation à une profondeur de 500 m par un réseau de seize capteurs dont la réponse est linéaire entre 20 et 2000 Hz. L'aspirer d'arriver à déterminer le tracé des fractures par la localisation des sismes actuellement est ainsi confirmé.

- en ce qui concerne l'instrumentation, des résultats remarquables ont été obtenus au laboratoire de géophysique appliquée de l'université d'Orléans (J. Mosser). L'objectif est la détermination de l'orientation des fractures rencontrées au forage. Si la fracture de dedouble ce résultat de la mesure du champ magnétique associé aux courants induits dans la faille n'a pas vraiment abouti, les mesures des variations de la résistivité électrique des parois du forage selon l'azimuth et la profondeur fournit un tracé précis de la trace du plan de fracture. Ce résultat est susceptible d'une application industrielle.

Utilisation énergétique de la biomasse et bioconversion directe de l'énergie solaire

Le PRSEM a poursuivi en 1984 l'ATP "Connaissance des algues" destinée à promouvoir les recherches sur la physiologie, le métabolisme et le génétique d'algues, source de biomasse importante et productrice de substances d'intérêt industriel. Il a lancé une ATP "Biométabolite et gène enzymatique" dans le cadre de l'intensification du soutien à la microbiologie et pour initier les équipes de recherche à maîtriser un enzymologie sur des voies jusqu'à présent peu explorées en recherche fondamentale et très prometteuses pour les applications. L'utilisation des techniques de génie génétique et le sélection de soucoupes devraient permettre d'augmenter les performances de la bioconversion de polymères carbonés et des fermentations méthaniques ou litho-normales au devant en œuvre.

Le programme sur la fermentation acétonobutylique se poursuit en collaboration avec l'IFP. Depuis trois ans, les recherches qui se poursuivent ont apporté des améliorations sensibles dans les performances de la production de solvants au niveau des soucoupes sélectionnées, des rendements de la fermentation et de la stabilité de la réaction.

L'ATP "Nouvelles stratégies pour l'étude des systèmes membranaires convertisseurs d'énergie" a été poursuivie cette année en collaboration avec le secteur des sciences de la vie. Le PRSEM finance dans cette action des recherches en photosynthèse fondamentale en amont des programmes de bioconversion directe de l'énergie solaire qu'il a soutenus par ailleurs.

Le plus important facteur limitant dans les applications biotechnologiques de la photosynthèse a été identifié et résumé dans l'instabilité des organes photosynthétiques. Des recherches sur les mécanismes de dégradation du matériel photosynthétique auront finalement été menées par le PRSEM en 1985.

économiques, mettant en œuvre des principes nouveaux ou de nouvelles formes d'énergie. Cette action a soutenu des projets très variés. A titre d'exemple, citons parmi les contrats terminés en 1984 l'étude sur la mise en fluidisation de réacteurs échangeuse dans une colonne multistage pour éviter les problèmes dus au calage et aux contraintes mécaniques dans le cas de l'extraction des protéines du lactosérum et également la mise au point d'une méthode de séparation réactive, très générale, des isomères, géométriques ou optiques. Les thèmes suivants ont été particulièrement retenus dans l'appel d'offres 1984 : modélisation et commande, méthode de suivi, réacteurs et matériaux, polyphasiques, problèmes spécifiques aux procédés biologiques, biotechnologiques et aux procédés électrochimiques.

Une action de recherches coordonnées qui associe cinq laboratoires a été créée pour développer les connaissances et les méthodes devant conduire à l'amélioration des processus développés dans des réacteurs polyphasiques (réacteurs à fluidisation triphasique et réacteurs à lit fixe armé).

En 1984, les actions que le PRSEM mène avec l'aide d'EDF pour développer les utilisations industrielles de l'électricité se sont diversifiées. A côté de l'ATP "Préparations électrochimiques et générateurs électrochimiques" qui se poursuit, deux actions de recherches coordonnées ont été créées pour étudier d'une part les interactions entre les microondes et la matière et, d'autre part, les transformations chimiques se produisant dans des plastiques haute pression. Dans le cadre de l'ATP ainsi que dans celui du groupement scientifique "Stockage électrochimique de l'énergie" avec la collaboration d'EDF, la société Wonder, CIGE Marocaine et la société Thomson-CSF, de nouveaux matériaux utilisés à conduction mixte, permettant l'insertion du lithium, ont été mis au point. Ils peuvent constituer des électrodes possibles pour des accumulateurs tout solide.

Thermique du bâtiment

En 1984, l'effort de structuration dans les recherches en un ensemble d'actions coordonnées avec des objectifs intéressant les industries et les centres techniques du bâtiment, a



La pompe solaire du village de Sankar (Etat du Bihar, Inde). ASVIN / installation solaire dans les villages de l'Inde. © CNRS / Photo P. Amado

terme plus ou moins éloigné, et relevant du domaine scientifique du CNRS a été prouesse.

L'ARC sur la convection naturelle dans les pièces d'habitation regroupant cinq laboratoires dans les trois pôles géographiques de Poitiers, Lyon et Toulouse, est entré dans sa phase de maturité après la mise en place d'un dispositif expérimental complexe, riche de potentialités d'avenir. Les premiers résultats ont été obtenus et donneront lieu à des publications en 1985.

D'autres actions de recherche coordonnées abordant des champs plus vastes comme la modélisation et la métrologie en thermique du bâtiment sont à signaler.

- En modélisation thermique du bâtiment l'un des thèmes choisis vise à protéger la croissance des flux d'énergie ou de masse par rapport à celle des variables d'état, l'implanta-

tures, description des systèmes...) dans le simulation des phénomènes.

- En métrologie, la priorité a été accordée aux mesures des températures de surface des vitrages et parois transparentes.

Dans le cadre de l'ATP "Thermique du bâtiment", les recherches ont porté essentiellement sur les transferts de chaleur et d'humidité dans les murs et parois internes, proche d'une grande importance pratique, et d'une grande complexité physique.

La nécessité de maintenir le contact avec l'aval conduit notamment à la constitution, en liaison avec l'AFME, de groupements d'études et de recherches comprenant des centres techniques des secteurs publics et privés. Deux groupements ont été créés ou sont sur le point de l'être. Ils concernent la mise au point de logiciels pour les bureaux d'études, et les

émissions du bâtiment (équipe de recherche d'Orsay, M. Chouvet) et de machines thermodynamiques à sorption utilisées dans les pompes à chaleur ou les appareils de réfrigération, dont les photophores, réalisées et étudiées au laboratoire de thermodynamique des fluides (IM Maunier), intéressent des industries comme Jeumont-Schneider.

Les travaux de mise au point des matériaux de stockage à changement de phase se poursuivent au laboratoire de Valbonne (M. Schneider).

Ils ont abouti à un nouveau matériau dont la température de fusion est plus basse que celle du précédent et qui est mieux adapté au stockage de chaleur dans les serres. La méthode de préparation de ce matériau a donné lieu à un brevet.

PIRMED

Programme interdisciplinaire de recherche sur les bases scientifiques des médicaments

Résultats marquants

• Création de l'UA 400. Cette unité, implantée dans les locaux de la faculté de médecine de Paris (SI-Pirmed), a pour vocation essentielle l'étude du métabolisme des composés exogènes, en particulier des médicaments. Une demande de développement concerté a été déposée auprès de l'INSERM pour 1985. Cette opération, initiée par le PIRMED, a réuni l'ensemble des départements de chimie et des sciences de la vie du CNRS, de la direction de la recherche (MER) et du Ministère de la recherche et de la technologie (MRT).

• Opération Pharmacologie Est de la France. Le PIRMED a rapporté son concours à cette opération qui a pour but de rassembler les compétences et les moyens des deux capitales régionales, Strasbourg et Nancy, sur le thème des médicaments du système cardio-vasculaire et du système nerveux central.

• Découverte d'un nouvel immunomodulateur de nature peptidique extrait de la cassia : un dépôt de brevet est en cours.

• Conception assistée par ordinateur d'anticorps de la guanine : dépôt de quatre brevets.

Répartition du budget 1984 (en millions de francs)

- Après ennuis de crédits

PREMIÈRE SECTION	1 258
• Crédits de rémunération	1 148
• Vacances	310
• Bourses de doctorant-ingénieur	
TROISIÈME SECTION	
Moyens de laboratoires	
• Soutien de base	
Opérations programmées	8 465
• AIP	6 213
• Opérations immobilières	
• Équipements	2 252
Mi-ordres	2 252
Grands équipements	
Soutien de base	
AIP	
Gros équipement	
Opérations immobilières	
Moyens de calcul scientifique	
Soutien de base	
Gros équipement	
Opérations immobilières	
Engagements internationaux	
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	6 465
TOTAL GÉNÉRAL DES MOYENS	9 623

Le PIRMED dont l'objectif est de coordonner, au niveau national, des recherches concernant l'innovation thérapeutique en suscitant des collaborations interdisciplinaires entre chimie, pharmacologie, cliniques, etc., a soutenu en 1984 les actions suivantes :

Actions incitatives antitumorales

Un effort significatif a été consacré cette année encore aux substances antitumorales dont l'utilisation en thérapeutique sera vraisembla-

blement très importante durant les quinze prochaines années.

Ont été soutenus, entre autres, des projets portant sur :

- la recherche de nouvelles molécules d'origine naturelle (substances isolées de spongiaires, cyanobactéries, bactéries marines, hydroxyalcaloïdes extraits de champignons polypores);
- la synthèse totale de molécules naturelles isolées de plantes ou d'analogues structuraux (dérivés de l'elléctine et de la vincamycine, homosynthèse à partir du taxol).

De nombreux projets ont eu trait aux antibiotiques à propriété antitumorale, en particulier l'aztreonam et ses dérivés dont on s'efforce

de diminuer la toxicité cardiaque; des études par spectroscopie Raman et microfluorimétrie ont été conduites sur la liaison drogue-cible et la pharmacocinétique intracellulaire de ces produits.

La chimie du cis-diamine dichloroplatinum a fait également l'objet d'investigations.

Enfin, l'aspect immunothérapie du cancer par activation sélective des macrophages et des monocytes a été privilégié à l'intérieur du thème immunomodulation.

antibiotiques

Les projets soutenus en 1984, concernant essentiellement les nouvelles méthodes de synthèse de bêta-lactamines ainsi que la recherche de substrats-succès des enzymes bactériennes qui sont impliquées dans les phénomènes de résistance. Certains de ces projets se développent en collaboration avec des partenaires industriels.

neurodrogues

Les perspectives thérapeutiques dans ce domaine sont extrêmement prometteuses.

Parmi les thèmes financés par le PIRMED, citons l'étude des mécanismes de la douleur (Substance P) et les tentatives d'opposition d'analgésiques grâce à la conception assistée par ordinateur; en vue d'obtenir des produits dépourvus d'effets sodatis ou neuroleptiques.

Des études qui ont pour objet les mécanismes moléculaires induits au niveau cellulaire par des drogues anticonvulsivantes et anti-oxydantes actives *in vivo* sur le système nerveux central pourraient déboucher, à terme, sur de nouvelles applications thérapeutiques.

lipides pharmacologiquement actifs (LIPA)

Dans une première phase le PIRMED a financé la fabrication par une équipe de chimistes de leukotriènes naturels; ces produits sont maintenant mis à la disposition de la communauté scientifique concernée, réduisant ainsi sa dépendance vis-à-vis de l'étranger pour son approvisionnement.

Parallèlement, une action a été engagée pour découvrir des voies de synthèse originales des produits naturels ou d'analogues.

Un certain nombre de contrats ont été attribués par l'INSERM et le PIRMED. Une commission, composée de représentants des deux organismes, a vocation à harmoniser les financements.

Opérations d'intérêt général

Le PIRMED a consacré des postes d'ITA ainsi que des crédits à des opérations d'intérêt collectif:

- fabrication de molécules manquées non commercialisées (Ce service, accessible aux équipes soutenues par le PIRMED rencontre un vif succès);
- documentation pharmacologique automatisée (Ce service, fonctionnant à Gif-sur-Yvette permet, en outre, l'accès au système DARC).

PIREN
Programme
interdisciplinaire
de recherche
sur l'environnement

Pour le PIREN, 1984 a été une année de réflexion, de restructuration et de renforcement de ses programmes.

Outre le rapport national sur les "Eaux continentales", le PIREN a poursuivi ses réflexions sur les thèmes suivants:

- toxicologie,
- écosystèmes - systèmes sociaux (en concertation avec le département des sciences de l'homme et de la société),
- droit de l'environnement,
- économie de l'environnement.

Ces réflexions guideront les activités du CNRS dans ces domaines dans les années à venir. Sont présentés ici le rapport d'activité des travaux en cours ainsi que quelques résultats marquants.

Eaux continentales

Gestion écologique du Haut-Rhône français:
• les recherches ont été poursuivies dans le domaine des relations spatio-temporelles entre les sous-systèmes constituant l'hydro-système

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

— Après annulations de crédits

PREMIÈRE SECTION	1 417
• Crédits de remuneration	1 312
• Vacances	—
• Bourses de docteur-ingénieur	105
TROISIÈME SECTION	—
Moyens de laboratoires	—
• Soutien de base	—
Opérations programmées	7 633
• AIP	7 633
• Opérations immobilières	—
• Équipements	—
Mérodis	—
Grand équipement	—
- Soutien de base	—
- Gros équipement	—
- Opérations immobilières	—
Moyens de calcul scientifique	—
- Soutien de base	—
- Gros équipement	—
- Opérations immobilières	—
Engagements internationaux	—
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	7 633
TOTAL GENERAL DES MOYENS	9 050

tem du Haut-Rhône français, en mettant l'accent sur les processus évoluts permettant d'expliquer comment ces sous-systèmes deviennent les uns des autres sous l'effet des modifications naturelles ou des interventions de l'homme sur le fleuve et sa plaine alluviale.

• outre la poursuite des recherches méthodologiques, la modélisation de l'évolution des sous-systèmes dans la région de Bregny-Cordon soit dans les conditions naturelles, soit sous l'impact des évidemptions, a été complétée par la modélisation du fonctionnement de l'hydro-système dans une zone où l'impact humain a été supprimé (système de digues) entraînant une reprise de la dynamique fluviale et la genèse de nouvelles chronoséquences. Dans ce même secteur où la Compagnie nationale du Rhône met actuellement en service un aménagement hydroélectrique, l'étude a été complétée par l'élaboration d'un modèle prédictif de l'évolution des sous-systèmes au cours des prochaines décennies. Il ne s'agit pas d'une simple simulation puisque ce modèle pourra être confronté au suivi écologique qui sera poursuivi dans les années à venir.

Rôle des forêts alluviales dans le fonctionnement

ment des systèmes fluviaux: l'exemple de la moyenne vallée de la Garonne.

- les recherches sont effectuées à différentes échelles: au niveau régional, une typologie des forêts alluviales sur le profil en long de la vallée est achevée, en corrélation avec divers indicateurs culturels et pédologiques. L'exploitation des documents obtenus est en cours.
- au niveau stationnaire, les travaux ont porté sur quelques éléments des cycles du carbone, de l'azote et du phosphore liés aux interactions nitrification-dé-nitrification. Les départs de bâtière ainsi que les transferts au charbon et la décomposition des feuilles sont pris en compte au cours d'un cycle annuel.
- les études sur l'intensité de la dé-nitrification des sols des terrasses, les canaux de drainage et les graviers soulignent le rôle important des surfaces d'eau libre: les bactéries liées au cycle du fer ont une action importante dans le dé-nitrification de ce processus. L'effet de la dessiccation du nématome dans le marquage du phosphore a été mis en évidence.

Impact du Rhône sur la Camargue

- sur le thème de l'impact direct de l'introduction d'une grande quantité d'éléments nutritifs (agriculture) dans l'écosystème oligotrophe de la Camargue, l'étude du cycle de l'azote dans les rivières a été poursuivie en rapport avec les quantités de nitrate qui entrent avec les eaux d'irrigation.
- les recherches sur la geo-chimie du Rhône apportent des résultats intéressants sur les variations saisonnières du calcium, du bicarbonate, du phosphore et des phosphates. Le transfert de phosphate à travers le Gardon est contrôlé par la concentration de calcium et le phosphore. Des pertes de phosphate et de nitrate ont été observées dans les canaux d'irrigation entre le Rhône et les rizières.

Milieu rural

Dans le programme "Milieu rural", on soulignera cette année parmi les principaux résultats obtenus ceux qui mettent en relief la part des déterminants économiques dans la dynamique des agro-écosystèmes. Ainsi M. Sébillot et ses collaborateurs ont montré qu'en région grande culture, contrairement à l'idée répandue, le caractère dominant des circonstances socio-économiques ne gomme pas les effets du milieu physique et de l'histoire.

En zone de montagne sèche, l'importance des contraintes économiques dans la dynamique des changements écologiques, économiques et sociaux apparaît également au moins dans l'espace méditerranéen (programme de M. Nancy). Cependant seul le poids des facteurs écologiques explique la répartition de certaines cultures telles que le développement de la lavande en altitude qui se oppose à celui du lavandin à plus haute altitude ou bien la répartition de la châtaigneraie qui persiste exclusivement sur les calcaires à chailles et sur les grès.

Santé

L'influence que certains facteurs environnementaux ont sur la santé de l'homme et les conséquences sociales et économiques qui en découlent, ont conduit le PIREN à poursuivre une réflexion dans ce domaine, en concertation avec le département des sciences de la vie et l'INSERM.

L'objectif de ce programme de travail correspond à l'étude des effets que peuvent avoir certains facteurs physiques, chimiques, biologiques et socio-économiques. Les recherches

s'attachent à faire progresser les connaissances au niveau:

- de la mise en évidence de nouvelles relations environnement-santé.
- de la compréhension des mécanismes dans les cas où de telles relations ont été probablement établies.

En 1983, une ATP sur ces thématiques a été lancée et 9 contrats ont été financés. En 1984, une deuxième ATP sur la même thématique a été proposée et 10 opérations ont été sélectionnées. Le bilan des résultats obtenus sera établi au cours d'un colloque prévu pour 1985 dont les rapports et les discussions seront publiés.

Par ailleurs, une troisième action est prévue pour 1985 sur le thème "Alimentation-santé-environnement".

Environnement atmosphérique régional

Ce programme vise à parfaire la connaissance de l'environnement naturel afin de caractériser et de prévoir l'évolution des processus-atmosphériques sous l'effet d'agents naturels, de modifications artificielles, du couvert végétal (cultures nouvelles, irrigations), du paysage (extension des villes), de la composition du sol (humidité et composition chimique) ainsi que des effets industriels (rejets thermiques et gazeux). Les facteurs anthropogéniques peuvent influencer le climat local par l'apparition de brouillards inhabituels, par des variations de pluviométrie, d'ensoleillement, de teneur en azote, du vent, par des modifications du cycle diurne de température (gel, etc.). Les principaux résultats ont porté sur:

- un modèle physico-chimique de l'atmosphère prenant en compte les effets des gaz industriels (NO_x);
- un modèle d'évolution des brouillards;
- une étude de l'impact économique des contraintes climatiques en milieu agricole;
- une utilisation de la téledétection satellitaire pour l'étude des zones gelées.

En tout 17 contrats sont en cours dans ce programme.

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

Un résultat marquant a été l'étude de carottes de glace prélevées en Antarctique pour en déduire l'évolution du CO_2 dans le passé. Des variations importantes de la concentration atmosphérique du CO_2 ont ainsi pu être démontrées et en particulier une corrélation avec l'évolution de la glaciation a été mise en évidence.

Un autre résultat a consisté à étudier l'influence des feux de brousse tropicale sur la variation saisonnière de la concentration en CO_2 .

Economie-Droit

La recherche entreprise par MM. Lafont, Moreaux sur l'exploitation des granulats alluvionnaires en Gironde, a la fois pour mettre en évidence les atteintes à l'environnement de ce type d'industrie et pour dégager les conditions de la concurrence entre les activités extractives et les activités agricoles traditionnelles, en particulier les cultures vivrières, a montré que les mécanismes concurrentiels de fonctionnement des marchés de la ressource et de la terre sont suffisants pour assurer la coordination des choix d'affectation des terrains à l'une ou l'autre des activités et des choix de production.

Par ailleurs, traitant les granulats comme une ressource non renouvelable, ils ont déterminé un "seuil de prélevement optimal" qui tient compte des utilisations économiques et du rôle de filtre naturel que jouent les granulats dans le milieu fluvial.

L'équipe de M. Bourguet a entrepris une évaluation de l'activité productrice des associations en matière d'environnement. A partir



Expérimentation de feux contrôlés conduite à la recette "coûte le vent" - le 20 juillet 1982 dans un talus de crêtes subérentes de 35 à 40 ans en fin de la saisonnalité du cycle d'éclosio par incinération d'une partie de la végétation haute étagère. Alpes, Longuenon (Var) © CNRS Photo : P. Delabrière

d'un modèle économétrique (fonction de Cobb-Douglas). M. Maillet a dressé une typologie des associations en fonction de leur efficacité économique, répertoriée par le rapport entre le nombre d'actions menées et les facteurs de production engagés : capital et travail. Cette classification doit permettre une affectation nationale des fonds publics aux associations d'environnement.

L'équipe de M. Sacha s'est engagée dans une problématique de l'économie des ressources naturelles qui tendrait compte d'une orientation de l'environnement (stratégie de l'éco-développement). Les questions que se pose cette équipe sont les suivantes :

- dans quelle mesure les économies des ressources passent-elles par des initiatives de nouveaux acteurs, collectivités locales, associations...
- comment ces nouveaux acteurs traitent-ils la question de l'innovation technique et de la recherche industrielle
- en quoi enfin une dynamique locale peut-elle s'amorcer et être préservée

Ce groupe de recherche a choisi la ville de Caen comme lieu de travail et d'application de son objectif théorique. Les résultats définitifs seront disponibles au printemps 1985.

Milieu littoral

Le but du programme est de mieux connaître les perturbations complexes, naturelles, et anthropiques auxquelles le milieu littoral les es-

tuaux, les lagunes, marais, marlins et deltas sont soumis. Certains des projets s'effectuent dans le cadre de deux GRECO rassemblant à eux seuls plus d'une quarantaine de laboratoires. Les objectifs, le calendrier et les cofinancements importants de ces coopérations ont été décidés en commun sur le CNRS-PIREN et TOAE, le CNEO et le Secrétariat d'Etat à l'environnement.

Le résultat le plus marquant a été une étude intégrée de la baie de Seine où de nombreux spécialistes de diverses disciplines (physique-chimie, sedimentologie, bactériologie, biologie...) ont travaillé en commun.

Matières organiques dans les sols

Ce programme fera l'objet d'un colloque bilateral en 1985. En tout état de cause il ne sera pas poursuivi sous sa forme actuelle.

Télédétection spatiale

En 1984, le PIREN a poursuivi sa participation à cette ATP mixte CNES-CNRS. Ce programme sera désormais traité dans le cadre du programme intégré "Télédétection", mis en place par le CNRS depuis octobre 1984.

Milieu urbain

Le groupe s'est attaché à faire le point sur la notion d'écologie urbaine demandée en 1984 par le comité de programme du PIREN. Il apparaît que le terme couvre les trois domaines de recherche :

- la répartition socio-spatiale des populations urbaines (human ecology, au sens anglo-saxon)
- la ville comme sous-système du système des milieux et des populations (écologie sociale)
- les sous-systèmes ou les liaisons partielles (composition de l'atmosphère-pathologie humaine, milieu urbain-flore, milieux urbains-écotoxicologie, etc.).

Un rapport sera publié au début de l'année 1985.

Les recherches lancées en 1983 sur la mobilisation des nitrifications intra-urbaines, sur le péri-urbain et sur les tensions sociales en milieu urbain se poursuivent.

Pour intervenir dans les différents domaines évoqués plus haut, le PIREN dispose en 1984 d'un budget CNRS de 7 630 000 F (TC). Il convient de noter que nombre de projets sont cofinancés par d'autres organismes et en particulier par un contrat de programme du Ministère de l'environnement d'un montant de 2 750 MF (ITC).

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Après aménagements de crédits

PREMIÈRE SECTION		269
• Crédits de rémunération		104
• Vacances		105
TROISIÈME SECTION		-
Moyens de laboratoire		-
• Soutien de base		-
Opérations programmées		3 331
• AP		-
• Opérations immobilières		-
• Équipements		-
Moyens		-
Grands équipements		-
- Soutien de base		-
- AP		-
- Gros équipement		-
Opérations immobilières		-
Moyens de calcul scientifique		-
- Soutien de base		-
- Gros équipement		-
- Opérations immobilières		-
Engagements internationaux		-
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNELS		3 331
TOTAL GENERAL DES MOYENS		3 000

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

L'année 1984 marque pour le PIRPSEV la concrétisation effective de ses objectifs les plus prioritaires et qui figurent d'une manière très explicitée dans son schéma directeur.

- l'action conduite sur le thème des liquides et verres silicatés est renforcée par la création d'un GRECO dans le secteur chaux.
- le développement de la physique des volcans actifs et les efforts de structuration d'équipes pluridisciplinaires sont confortés

par la création d'un centre de recherche volcanologique à l'université de Clermont-Ferrand. Rattaché à l'institut de physique du globe de Clermont-Ferrand, ce centre est dirigé par un directeur adjoint de cet institut et assure une double mission nationale et régionale de développement de la recherche volcanologique. Cette mission fait l'objet d'une convention qui associe le CNRS, le Ministère de l'éducation nationale et l'université de Clermont-Ferrand.

La création de ce centre, et son organisation, répondent concrètement au souci plus général de coordonner étroitement, en matière de recherche, les objectifs et les moyens nationaux et régionaux.

• L'action conduite sur le thème "Province volcanique active d'Italie du Sud" a fait l'objet d'une étroite coopération des équipes scientifiques françaises et italiennes soutenue par la signature d'une convention entre le CNRS et le CNR.

• Des succès décisifs ont été enregistrés dans la conception et la réalisation des outils nécessaires à la mise en place à la fois des réseaux Négers d'observation permanente des volcans actifs et des réseaux puissants d'interventions discontinues pour l'analyse approfondie des systèmes. Ces succès permettent la proposition de mise en place, à l'échelle européenne, d'un réseau de téles-observation continue et centralisée des volcans actifs, appuyé par la convention CNR-CNRS, et localisé dans un premier temps sur la province volcanique active d'Italie du Sud.

• L'animation scientifique et la diffusion de l'information ont été particulièrement soutenues. Quatre colloques spécialisés ont été organisés en 1984. Le premier s'est tenu à Rome, en janvier, sur les charmes phéniciens. Le second s'est tenu en février à Paris, sur l'Etna, avec la collaboration de la Société géologique de France. Le troisième s'est déroulé en juin à Catane et enfin le quatrième se

tenait à Clermont-Ferrand et était consacré à une présentation de l'ensemble des nombreux résultats acquis dans le cadre du PRPSEV.

Quelques chiffres illustrent cette activité : cent quatre-vingt résumés, quatre-vingt-douze cinquante communications orales, plus de quatre-vingt publications dont une centaine de bulletins PRPSEV, pour une participation effective au colloque de l'ordre de deux cents personnes. La mise en place d'une communauté scientifique active en volcanologie est bien réalisée.

Soulignons enfin la participation du PRPSEV à l'exposition du CNRS sur la communication en juillet à Paris.

• L'approche expérimentale de la convection dans les réservoirs magmatiques mettent en évidence l'existence d'une couche stagnante au bas de la chambre capable de jouer un rôle essentiel dans la différenciation du magma au cours du temps.

• La mise en évidence des phénomènes de dégazage des magmas précédent et accompagnent les éruptions. Plusieurs résultats conduisent à des conclusions

mesures des descendants radicaux de l'uranium dans les eau et aérools.

- analyse des constituants volatils dans les inclusions vitreuses des minéraux

- analyse des émissions gazeuses à travers l'ensemble de l'édifice volcanique

• La mise en évidence sur plusieurs volcans actifs, de phénomènes ensuite pouvant être interprétés suivant les processus mis en évidence lors de l'éruption du Mont St-Hilaire. De même ont été confirmées l'importance et la bonté des manifestations hydro-magmatiques.

• La correspondance étroite entre d'une part, la nature des dynamismes éruptifs et la rythmicité des éruptions, et d'autre part, des processus fondamentaux de fracturation hydrologique des matériaux métalliques par les magmas et de migration de ces magmas primaires dans les réservoirs superficiels.

Cette correspondance a été observée dans différents contextes géodynamiques et souligne l'importance de ces travaux qui devront être menés d'une manière systématique. L'ensemble des résultats acquis conduit progressivement à une révision et à un affinement des modèles géodynamiques fondamentaux. Ainsi se précise une dynamique discontinue des transferts de matière à travers la lithosphère qui renforce la correspondance étroite entre les manifestations externes des volcans et l'évolution des transformations internes du manteau.

Résultats scientifiques

Les principaux résultats scientifiques acquis ne peuvent être issus de l'effort collectif et des progrès d'ensemble des connaissances volcanologiques auxquels ils contribuent. Parmi ceux obtenus en 1984, les plus spectaculaires, nous signifierons :

• La réalisation et l'expérimentation concluante sur l'Etna d'un réseau thermologique triennale par ARGOS.

• La mise au point de méthodes de traitement des données thermographiques infrarouges similaires et leur application à la mise en évidence d'anomalies thermiques sur l'Etna précédant l'éruption de 1983.

• La mise au point de modèles 2D type "block des déformations des édifices volcaniques". Ces modèles fournissent une simulation cohérente avec les observations effectuées lors de l'éruption du Mont St-Hilaire. L'analyse des déformations constitue l'un des apports les plus essentiels à la volcanologie, elle a été appliquée sur plusieurs sites, dont le Mont St-Hilaire, l'Etna, le Rift d'Aïal, le Pic du Teide.



En amont de l'évent principal, le flanc est jalonné de Négers dont certains émettent encore des fumées.

PIROCEAN

Programme
interdisciplinaire
de recherche
en océanographie

Résultats marquants

Programme « Balgim »

Les conclusions préliminaires de la campagne « Balgim » (1984) complètent l'ensemble des données acquises depuis une dizaine d'années au cours de campagnes d'étude du benthos profond dans l'Atlantique nord-est et en Méditerranée, et amènent à formuler une hypothèse expliquant l'extinction de la faune profonde méditerranéenne : le Pliocène intérieur, après la crise de salinité messinienne, la récolonisation faunistique de la Méditerranée s'est faite exclusivement à partir de l'Atlantique, sans aucun apport de l'Océan Indien. Au niveau du benthos profond, cette faune était une faune d'eau froide, comparable dans sa richesse à l'actuelle faune profonde atlantique ; elle nous est connue par des dépôts à facies bathyal du nord de l'Italie. Il y a environ 6 millions d'années, les mouvements tectoniques au niveau de Gibraltar ont entraîné un assèchement hydrologique de plus en plus marqué du bassin méditerranéen pour conduire aux conditions actuelles caractérisées par une forte salinité et surtout par une température élevée sur toutes les marges et plaines des bassins modernément. Ce changement s'est fait en un petit nombre de millions d'années et a conduit à l'extinction de la majorité des espèces bathyhalies et abyssales, infodées aux eaux froides (12-17°C), incapables de supporter un tel réchauffement (12°C). Depuis 40 000 ans, au cours des deux épisodes quaternaires, une eau de fond plus froide, plus proche des conditions atlantiques, se forme en Méditerranée, pendant ces épisodes, elle a abouti à un renouvellement de la faune profonde méditerranéenne. Nous sommes maintenant dans une période inter-glaciaire : un grand nombre d'espèces profondes atlantiques franchissent le seul de Gibraltar à l'instar de larves, mais sont

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Après annulations de crédits :

PREMIÈRE SECTION	0 130
• Crédits de rémunération	9 020
• Vacances	5
• Bourses de doctorant-ingénieur	105
TROISIÈME SECTION	
Moyens de laboratoires	3 171
• Soutien de base	3 171
Opérations programmées	7 455
• AIP	3 255
• Opérations immobilières	1 200
• Équipements	3 000
Mi-jourda	3 000
Grands équipements	
- Soutien de base	
- AIP	
- Gros équipement	
- Opérations immobilières	
Moyens de calcul scientifique	
- Soutien de base	
- Gros équipement	
- Opérations immobilières	
Engagements internationaux	
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL	10 626
TOTAL GENERAL DES MOYENS	10 750

ensuite incapable de former des populations viables dans une eau trop chaude et trop salée. D'où l'extrême paixauté de la faune profonde méditerranéenne.

Il est vraisemblable qu'un tel schéma s'explique également, mutatis mutandis, au benthos profond de la Mer rouge.

Une grande stabilité apparaît dès couches sédimentaires sous-jacentes depuis au moins 100 000 ans alors que l'on a attendu à une grande instabilité mécanique de ces sédiments. Cette stabilité permet à une faune de type circathoracique de se développer, en profitant et de conserver un cycle biologique de type annelé.

Ces résultats doivent être confrontés, dans le cadre du développement du programme « Ecomarge », à d'autres modèles péri-continentaux en Méditerranée et en Atlantique.

Programme « Ecomarge »

Une action pluridisciplinaire intitulée « Ecomarge » a réuni en 1984 des géologues, des physiciens, des biologistes et des géochimistes dans une zone d'étude située au débouché des prodébuts du Rhône et des fleuves anglo-normands. Les premiers résultats mettent en évidence :

Un transfert vers le large de grands quantités de particules terrestres et de débris qui se manifeste sous forme d'un épais néophytocénoïde chargé de particules de plus de 200 mètres d'épaisseur l'eau du plateau continental où il a été rencontré, antérieurement avec un même gradient de concentration. Ce double flux reste important même en l'absence de toute perturbation météorologique et hydrodynamique.

Programme « Kaiko »

Le programme franco-japonais Kaiko, qui a pour but d'étudier les processus de la subduction, c'est-à-dire l'enfoncement des plaques océaniques pacifique et philippine sous l'arc du Japon, à l'aplomb des grandes fosses qui bordent cet archipel, a débuté en juillet 1984.

Ce programme correspond principalement à deux grandes campagnes océanographiques mettant en œuvre les moyens à la mer de l'IFREMER avec le soutien et sous la responsabilité scientifique du CNRS et du PROCEAN.

La première campagne (juillet-août 1984), autre qu'elle a permis d'analyser de manière très fine et détaillée les processus de la subduction.

BUDGET DU PIROCEAN (hors personnel)

EFFECTIF DU PIROCEAN

	1984
Direction	10
Conseiller technique	1
Chargés de missions scientifiques	2
Antennes (Toulon, Brest)	7
Marras	50
Total	70

Remarque : la direction s'est élargie en 1984 par la création d'un poste de directeur adjoint pour les géosciences marines.

LISTES DES ACTIONS SUR PROGRAMME:

- Géologie et géophysique des océans
- Océanographie chimique
- Interaction océan-glace-atmosphère (IMZ)
- Déterminisme du recrutement
- Réseaux trophiques marins
- Biologie cellulaire marine
- Télédétection
- Droit et socio-économique de la mer
- Programme interdisciplinaire (GRECO, ICO, Manche, Méditerranée, Ecopath, Ecomarge)

s aboutira la mise en évidence de plusieurs faits remarquables, notamment :

- la création d'une nouvelle zone de production en avant de celle du Japon méridional avec le déclassement d'un large bloc de plancher océanique, la ride de Zembla, soutenu de plusieurs kilomètres et à l'apogée duquel se déroulent une nouvelle fosse.

- le fait que la transition entre la fosse du Japon et la fosse des Kuriles est marquée par une formidable faille sous-marine, trace d'une faille formée il y a 10 millions d'années, qui sépare l'Amérique et l'Eurasie.

L'étude sur le terrain, avec le submersible en 1985 permettra de mieux comprendre ces phénomènes et d'approcher aussi l'origine des sismes qui affectent l'archipel japonais.

Programme « Mizex »

Aujourd'hui, la physique joue un rôle dans les modèles simulant l'évolution de la banquise à l'échelle planétaire. Il n'est pas corrélatif. Ces modèles présentent par exemple une trop forte extension des banques ou ne reproduisent pas certaines anomalies (pouvoirs du champ de glace). La cause essentielle de ces défauts est une méconnaissance des processus à l'échelle moyenne (0,50 km) qui gèrent et contrôlent les interactions entre l'océan, la glace et l'atmosphère à la cordure de la banquise.

Dans l'ordre d'importance de ces processus, les phénomènes de type tourbillonnaire tiennent une place de tout premier ordre. Une expérience internationale « Mizex » (Marginal Ice Zone Experiment) portant sur l'étude des interactions océan-glace-atmosphère a eu lieu en juillet 1984.

Cette expérience a duré pendant 10 semaines les efforts de 150 chercheurs météorologues, géologues, océanographes, physiciens, biologistes, chimistes utilisant des moyens techniques importants. Pour le pre-

mier fois, un tourbillon à la hauteur de la glace a pu être observé. Un covariant russe a permis de déterminer les caractéristiques dynamiques et thermodynamiques de ce tourbillon (vitesse orbitale, vitesse radiale, courbure lors de l'écoulement de l'écoulement, vitesse verticale).

L'identification de ces caractéristiques permet de mieux prévoir l'effet d'écoulement par les voies océaniques, sur la périphérie de la banquise et plus généralement les interactions des trois milieux en présence. Ceci conduit à accroître de manière très significative la fiabilité de la prévision des caractéristiques géophysiques des banques.

L'activité du PROCEAN en TMR peut s'analyser selon les trois points suivants : activité de dimension internationale, activité au plan national, prospective.

Activité de dimension internationale

- La première carte à la mer du programme franco-japonais Kekko a été déroulée à la satisfaction des deux parties en dépit de conditions météorologiques difficiles (voir « résultats marquants »).
- La phase d'été de l'expérience Mizex (zone arctique) a mis en évidence la formation de tourbillons à moyenne échelle, de l'ordre de 50 km, sur la frange de la banquise (voir « résultats marquants »).
- Au cours du périple du N.O. Jean Charcot, trois campagnes ont été réalisées sous l'égo de PROCEAN : en géologie-géophysique, la campagne Rodriguez (Océan Indien), en physique-chimie et paléovégetation les campagnes POP et ESTASE (Pacifique Ouest entre Japon et Indonésie).
- La campagne Bulgen a été déroulée à bord du N.O. Cryos, de part et d'autre de Gibraltar (voir « résultats marquants »).
- La préparation des grandes campagnes futures de climatologie et d'océanographie est entrée dans une phase active avec la mise en

place des groupes nationaux de TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere) et WOCE (World Ocean Circulation Experiment).

- Les échanges franco-chinois se sont intensifiés lors de la préparation du programme interdisciplinaire Donghai (chimie-physique, biologie, paléobiologie) est destiné à mesurer la nature et la dynamique des apports et un grand fleuve chinois à l'océan.

- Le comité national français de la commission océanographique intergouvernementale, mis sur pied en 1983, a préparé l'assemblée générale à tenir en 1985 en désignant des experts et en mettant en place des groupes de réflexion dans tous les domaines de l'océanographie.

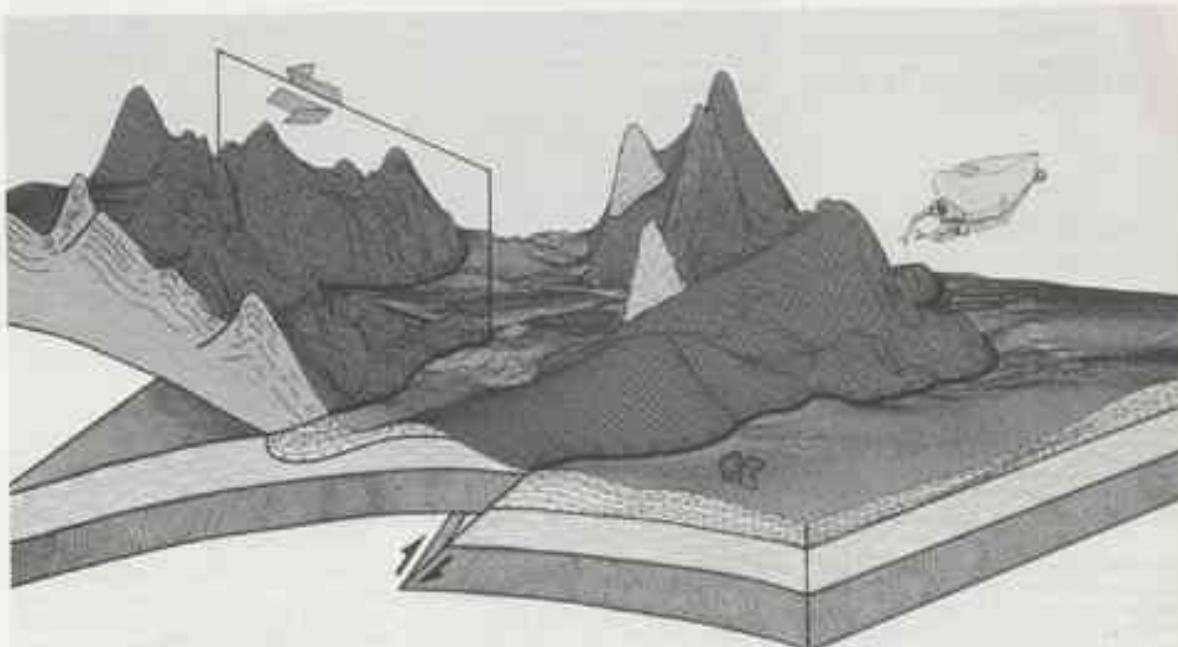
- L'assemblée générale du Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR) la plus haute instance scientifique interdisciplinaire en océanographie, a été tenue à la station maritime de Roscoff, à l'invitation de la France ; cette rencontre était accompagnée par la tenue d'un colloque international sur les interactions continent-océan.

- Un colloque de réflexion sur l'intégration de l'océanographie à l'échelle européenne a été mis en place auprès de la direction du PROCEAN.

Activité au plan national

Activité scientifique

- Les actions sur programme suivantes ont été soutenues :
 - Géologie et géophysique des bassins
 - Océanographie chimique
 - Interaction océan-glace-atmosphère
 - Réseaux tropiques marins
 - Biologie abyssale
 - Biologie cellulaire marine
 - Télodétection
 - Droit et socio-économie de la mer



Vue d'un élément du fissé de Kekko, d'après A. Uchiyama et S. Shioi, université de Tokyo; Kekko, programme franco-japonais CNRS-PROCEAN/FREMEU/Morbisus. © CNRS

- Programmes interdisciplinaires : Técomergue, Manche, Interracior, Coconut, Océan, Productivité et phénomènes physiques.
- Le programme interdisciplinaire Eco-marge, créé par le PROCEAN, a donné ses premiers résultats (voir "résultats marquants") et débouché sur la création d'une RCI* par le département TORÉ.
- L'ATP "Biologie cellulaire marine", communiqué avec le Ministère de la recherche et de la technologie, a favorisé l'insertion de la biologie cellulaire dans les programmes de biologie marine, en particulier ceux menés par les stations.
- Un colloque intitulé "Le littoral, Milieu et Société" a été organisé par la société d'ethnologie française avec le soutien de l'ATP du PROCEAN du même nom.
- Une demande prospective conjointe entre le CNES et le PROCEAN a été engagée et devait conduire à brève échéance à la création d'un laboratoire mixte de géophysique et d'océanographie spatiale et à son implantation à Toulouse. Ce projet est discuté dans une perspective d'ensemble d'organisation des réseaux d'acquisition et de traitement des données satellitaires, dont la réflexion est poursuivie également en coopération avec l'IFREMER.

relations avec l'IFREMER

- Le laboratoire mixte CNRS-IFREMER de l'Île-de-Batz a commencé à fonctionner dans des locaux provisoires. Deux autres cher-

cheurs du laboratoire ont effectué un stage aux Etats-Unis.

- en application de l'accord-cadre, un programme national hydrothermatisme océanique a été créé avec la participation de l'ORSTOM et du BRGM. De même un grand programme, fondé sur une association entre recherche appliquée et recherche fondamentale en biologie marine, sera créé lors d'un colloque national tenu à Nantes. Il s'intitule "Dynamisme ou recrutement : modèles de la dynamique de la planète depuis les stades larvaires jusqu'à l'âge adulte".
- une discussion s'est engagée sur deux points essentiels des relations CNRS-IFREMER : les procédures d'évaluation scientifique des campagnes à la mer et l'établissement d'antennes du CNRS au centre de Bretagne.

Enfin, les groupements scientifiques reposant sur l'équiculture ont développé, sous la responsabilité d'IFREMER, la qualité d'évaluation des projets et les liens avec les équipes du CNRS et de l'université.

Prospective

La direction du programme, les experts et les membres du comité de programme ont largement développé la réflexion prospective sur la dynamique de système océan. Cela a été traduit notamment par la détermination des thématiques prioritaires essentielles.

Des enquêtes particulières sur l'instrumentation à la mer, la spectrométrie de masse, la microscopie électronique, ont mis en évidence des besoins nouveaux pour la discipline qui constituent des éléments essentiels de la programmation du futur Institut national des sciences de l'univers.

dimension régionale

Les comités interdisciplinaires créés en 1982-1983, ont pris leur développement et sont devenues de véritables instances d'évaluation de l'activité des navires côtiers, aux côtés du comité de programme. Leur réflexion prospective a mis particulièrement en évidence la nécessité de deux navires de moyenne intervention.

Un premier projet prospectif du centre d'études et de recherches côtiers a été étudié en liaison avec l'université de Caen.

PIRMAT
Programme
interdisciplinaire
de recherche
sur les matériaux

Le PIRMAT, en tant qu'agence d'obligation propre au CNRS, a été valorisé en continuant des thématiques de recherches sur les matériaux basées dans les départements de chimie, MPD et SPI. Les thématiques sont retenues en fonction de la politique de ces départements et des besoins du secteur aéronautique, connus grâce aux contacts entretenus avec les partenaires industriels soit directement soit à travers la mission scientifique et technique du MRT.

En 1984, le PIRMAT a continué à faire évoluer un certain nombre d'ATP vers des actions échelonnées plus structurées. Ceci a été réalisé par la mise en place de groupements scientifiques avec la participation de partenaires industriels, de GRECO, et actions de recherche coordonnées.

Les domaines concernés sont les suivants : céramiques, thermomécaniques, polymères

Répartition du budget 1984 (en milliers de francs)

- Après annulations de crédits

PREMIÈRE SECTION		888
• Crédits de remunerations		650
• Vacances		-
• Bourses de doctor-ingénieur		210
TROISIÈME SECTION		
Moyens de laboratoires		-
• Soutien de base		-
Opérations programmées		3 658
• ATP		2 000
• Opérations immobilières		-
• Équipements		1 658
Matières		1 658
Gros équipements		-
- Soutien de base		-
- ATP		-
- Gros équipement		-
Opérations immobilières		-
Moyens de calcul scientifique		-
- Soutien de base		-
- Gros équipement		-
Opérations immobilières		-
Engagements internationaux		-
TOTAL DES MOYENS HORS PERSONNEL		3 658
TOTAL GÉNÉRAL DES MOYENS		4 524

pour l'électronique, composites, amorphes métalliques, fonte de haute pureté, silicates liquides, matériaux durs, tuteurs de boréum polymères pour l'enregistrement magnétique haute densité.

Seules rares ATP ont été soutenues en 1984 (voir tableau), dont trois sur de nouveaux thèmes : chimie douce et sol-gel, indicateurs d'endommagement, propagation des ondes dans

les matériaux poreux et fissurés en vue du pétrole pétrolier. Les thématiques horizontales des ATP ont été maintenues afin d'améliorer les collaborations pluridisciplinaires.

Les trois principales classes de céramiques thermomécaniques ont été soutenues : nérites et carbures, zirconie et matériaux à phases dispersées, composites à fibres longues.

L'effort de restructuration a été particulièrement sensible dans le domaine des polymères. Outre les actions programmées portant sur les aspects importants de la réticulation, de la stabilisation, des alliages, de la rhéologie... plusieurs actions spécifiques lourdes, articulées avec le MRT, ont été engagées en 1984. Ainsi le souhait formulé dans le rapport 1983 de soutien aux polymères spéciaux en amont de la filière industrielle a été concrétisé par la mise en place d'un contrat de programme portant sur l'élaboration, la structure et les propriétés de polymères thermostables et de copolymères mésomorphes.

C'est dans le domaine des matériaux composites où le pari des polymères est important que l'effort de structuration et de collaboration a été le plus marqué.

Le PIRMAT a contribué activement à la mise en place et au développement du GTS "Fiabilité et durabilité des composites" du MRT. En union de ce GTS, consacré aux aspects caractérisation, relation structure-propriétés, et endommagement de ces matériaux, le PIRMAT intervient par un GRECO nouvellement créé et portant sur le cheminement des composites ainsi que par le GRECO "Endommagement-grandes déformations".

Sur les matériaux amorphes métalliques l'effort de collaboration de plusieurs laboratoires avec l'industrie (empty, Usinor) a conduit à la mise en place d'un groupement dont l'objectif est l'obtention de rubans de matériau magnétique doux performant.

Dans le domaine de l'élaboration des matériaux un GS a été créé avec la participation de l'IRSID et de quatre laboratoires de métallurgie. Son but est l'obtention de fonte de haute pureté, étape obligatoire dans l'élaboration d'acier aux propriétés mécaniques améliorées.

De plus on peut citer, dans ce domaine, une coordination des activités de différents laboratoires spécialisés dans les techniques de haute pression pour l'obtention et la caractérisation de matériaux durs de caractéristiques supérieures à celles du diamant (tirage de bâton cuivre).

Pour ailleurs, le développement de l'enregistrement magnétique de haute densité est conditionné par la qualité de nouveaux pigments. De plus, en collaboration avec Rhône-Poulenc-Systech et l'ANVAR, le PIRMAT coordonne une action dans ce domaine.

Dans le domaine des composés à propriétés physiques particulières, un effort de réflexion est en cours en vue de définir les priorités d'action. De même des actions sont en cours d'étude dans le domaine des membranes pour l'industrie chimique, les verres et céramiques à propriétés spéciales, les précurseurs organiques pour chimiques, les biomatériaux.

Enfin, l'année 1984 a été marquée par l'organisation du premier colloque national métallurgie, à l'initiative conjointe de la Mission scientifique et technique du MRT et du PIRMAT. Au cours de ce colloque un grand nombre de laboratoires et d'industries se sont exprimés sur les deux thèmes retenus.

- perspectives et problèmes scientifiques liés aux nouveaux matériaux.
- endommagement des matériaux, et le bilan de quatre actions thématiques (Matériaux macromoléculaires, fatigue et rupture, matériaux macroscopiques: alliages et céramiques, plastocéral) a été effectué par la présentation de posters et de conférences.

Le budget du PIRMAT comprend trois éléments : un budget propre, un budget alloué par les trois départements: châssis, MPB, ISP; sur leurs actions institutionnelles et des contrats de programme avec le MRT.

ACTIONS THÉMATIQUES PROGRAMMÉES 1984 PIRMAT

MAT1 - ATP
Matériaux polymériques
MAT2 - ATP
Plastiques des matériaux solides
MAT3 - ATP
Chimie douce et sul-gel
MAT4 - ATP
Milieux des forces macroscopiques
MAT5 - ATP
Transport dans les fluides, phénomènes interfaciaux et transformation de phase à gravité variable
MAT6 - ATP
Interfaces des semi-conducteurs
MAT7 - ATP
Indicateurs d'endommagement
MAT8 - ATP
Préparation des cristaux dans les milieux liquides

En 1984, le PIRMAT a obtenu 3 postes d'ingénieur ou technicien dont 2 ont été affectés à Nancy pour renforcer les études sur l'élaboration de matériaux métalliques et un à Lyon sur la caractérisation de céramiques thermométriques. Cette forme d'action a été intensifiée par l'obtention de bourses de doctorat ingénieur qui ont été, pour deux d'entre elles, financées respectivement par Thomson (céramiques pour l'électronique) et Schlumberger (matériaux pour l'affichage). Un poste a été par ailleurs attribué à un programme sur des matériaux pour électrodes, le quatrième à une étude de cristallisation en microgravité.

PIRTTEM
Programme
interdisciplinaire
de recherche
sur les technologies
du travail,
l'emploi
les modes de vie

Le PIRTTTEM, créé le 16 octobre 1984, s'inscrit à l'intersection du technologique, de l'économique et du social. Il a pour rôle de développer les recherches, d'une part sur la production et le diffusion des systèmes techniques, d'autre part sur leur utilisation et les conséquences de leurs modes d'usage, à moyen ou long terme, en liaison avec la division du travail et les rapports de production. Ses domaines de recherche s'inscrivent donc dans la perspective globale de la dynamique de transformation des systèmes sociaux, en utilisant la technologie comme clef d'entrée privilegiée.

Sa création a été justifiée par l'insuffisante capacité de réponse de la recherche fondamentale «à la-vue» d'une demande sociale importante, c'est-à-dire aux interrogations des pouvoirs publics, des entreprises, des partenaires sociaux qui ont besoin d'aide d'analyse pour comprendre la crise, ses enjeux et pour agir en vue d'en sortir.

Pour renforcer cette capacité de recherche fondamentale du CNRS, dans son domaine de compétence, le PIRTTTEM a mis en place deux opérations:

- agir sur les disciplines en proposant d'en renforcer certaines comme le droit du travail et de l'emploi, l'ergonomie, la psychologie et d'en associer d'autres dans une logique pluridisciplinaire ou interdisciplinaire à l'heure du développement des sciences de l'homme et de la société, et plus fondamentalement, entre les départements: sciences de l'homme et de la société, sciences physiques pour l'ingénieur et sciences de la vie.
- encourager un élargissement des pratiques de recherche, en élaborant des projets de recherche avec des partenaires n'appartenant pas au CNRS ou aux universités (administration-entreprise-syndicat) ce qui constitue à la fois un renouvellement de la recherche et un élargissement de ses formes de valorisation.

Les opérations financées par le PIRTTTEM en 1984

caractéristiques générales des opérations financées

- Du point de vue disciplinaire, la grande majorité concerne des économistes et des sociologues. Cette situation qui est peu satisfaisante par rapport aux objectifs à moyen terme d'un PIR résulte du fait que, de par leurs champs de recherche initiaux, les chercheurs de ces disciplines étaient les mieux placés au départ pour présenter des projets intéressants dans des délais relativement bruts. Cependant on peut constater qu'un certain nombre d'opérations sont bredisplinaires, économie et sociologie.
- Du point de vue thématique, les thèmes qui mobilisent les moyens de financement les plus importants restent très classiques (droit d'expression des travailleurs, technologie et qualification...). Le point le plus satisfaisant en la matière est probablement le lancement des collaborations sur les services.
- En ce qui concerne l'ouverture de la recherche sur ses partenaires la situation est satisfaisante puisque les opérations les plus im-

portantes correspondent à des programmes qui seront réalisés en liaison avec des équipes d'autres organismes (INSEE, CEREO, CFDT).

● Enfin les types d'opérations financées traduisent assez bien une situation de départ : on trouve d'un côté cinq contrats de programmes pluriannuels qui mobilisent pour quatre d'entre eux des financements importants, correspondant à des coûts financiers et provenant d'équipes très structurées (sauf pour les services). On trouve d'un autre côté deux groupes de travail à finalité théorique et quatre colloques, tables rondes ou séminaires de recherche, qui s'adressent à l'inverse, à des orientations moins structurées et dont les objectifs sont d'améliorer les déplacements souhaités.

On peut donc considérer l'année 1984 comme une année de mise en place avec d'un côté quelques grands projets qui viennent mettre l'accent sur certains thèmes essentiels dans les mutations actuelles (l'emploi dans les services, les orientations des qualifications, la connaissance des OS immigrés, le droit d'expression des travailleurs dans l'entreprise) mais qui apportent peu de confrontations interdisciplinaires, et de l'autre des projets plus modestes d'un point de vue financier, mais dont l'ambition est de faire émerger de nouvelles problématiques et de nouveaux thèmes (rapports de sexe, théorie de l'entreprise, psychopathologie du travail, innovations et trajectoires technologiques des entreprises).

les programmes pluriannuels

● L'emploi dans les services. Deux opérations ont été financées en collaboration avec le MRT. Un programme de recherche qui a pour objectif d'étudier les ressources ou informations que connaît la base de données constituée par l'INSEE à partir de l'inclusion au secteur des services de l'enquête annuelle d'entreprise ; la mise en place d'un réseau d'échanges animé par une cellule implantée à Lille (économie et humanisme).

● Les technologies et l'évolution des qualifications. Le PIRTEM a cofinancé avec le MRT et le Ministère de l'éducation nationale la mise en place expérimentale pour trois ans d'un dispositif permanent d'observation de l'évolution des qualifications dans les entreprises qui mobilise autour du centre d'études et de recherche sur les qualifications (CEREO) un réseau de huit équipes CNRS et trois équipes universitaires. L'objectif principal d'un tel dispositif est de constituer peu à peu une base d'informations permettant de suivre en permanence les transformations à l'œuvre dans les entreprises françaises. Le programme est suivi par un comité mixte composé de scientifiques et de financiers.

● Les ouvriers spécialisés dans l'industrie automobile. Il s'agit d'un contrat de connaissance signé entre la rige Renault et le CNRS qui a pour objectif d'étudier sous différentes angles (conditions de travail, conditions de vie) le groupe socio-professionnel particulier qui constituent les OS immigrés à partir d'investigations en profondeur sur la rige Renault. Ce programme d'une durée de 24 mois a été

confié à des équipes du GRECO 13 "Migrations internationales".

● Le droit d'expression des travailleurs dans les entreprises. Le programme de recherche sur le droit d'expression des salariés qui sera réalisé conjointement pour le CNRS par le centre de recherche en gestion de l'Ecole polytechnique et par le laboratoire d'économie et de sociologie du travail, et par la CFDT, constitue l'aboutissement d'une négociation de près d'un an. D'une durée de deux ans, ce programme s'inscrit dans le cadre d'une convention signée par le directeur général du CNRS et la CFDT sur les droits nouveaux des travailleurs, l'est prévu pour une durée de cinq ans. Destinée à faire travailler ensemble des équipes de recherche du CNRS et des syndicats, date le cadre d'un projet de recherche commun, cette recherche qui porte sur une analyse de l'application des lois Auroux a également comme objectif de mieux connaître le fonctionnement d'une centrale syndicale face à une innovation sociale. Il s'agit incontestablement pour toutes les parties intéressées d'un pari important.

● Le dernier programme pluriannuel correspond au thème des mutations industrielles localisées ; il porte sur la mise en place d'archives sur les industries des bassins du Nord et du Pas-de-Calais. Ce projet a été accepté pour un premier financement de un an. Il a été retenu à titre d'ouverture vers les disciplines pluridisciplinaires autour des bocaines dans la région de Lille. C'est donc une contribution à un investissement de base qui ne sera poursuivi qu'à deux ans que dans la mesure où les résultats souhaités seront pris.

groupe de travail à finalité théorique

Les deux groupes de travail à finalité théorique mis en place en 1984 concernent d'une part, un approfondissement de la place des rapports de sexe dans la division du travail et les rapports sociaux de production. Ce groupe, animé par l'atelier production-reproduction (APRE), est constitué d'un collectif réunissant essentiellement des femmes. Sa durée de fonctionnement est prévue pour deux ans. Ils concernent, d'autre part, la connaissance de l'entreprise avec la mise en place d'un groupe de réflexion sur la théorie sociologique de l'entreprise. L'objectif de ce groupe sera de tenter de faire le point en la matière par confrontation des différents points de vue dominants et d'essayer de mettre en rapport l'état théorique avec les problèmes que rencontrent les entreprises dans les mutations actuelles.

colloques, séminaires, tables rondes

Les quatre colloques, table ronde ou séminaire de recherche n'ont pas partiellement financé que parce qu'ils constituent des possibilités d'inter ou de conforter des réseaux existants. Dans le premier cas il s'agit de colloques sur la Psychopathologie du travail et

les Innovations et trajectoires technologiques des entreprises. Dans le deuxième cas il s'agit de la table ronde sur Les outils de gestion du travail organisée par l'unité de recherche de l'INSEE et du séminaire de recherche sur La segmentation du monde du travail et les politiques publiques de l'emploi qui correspond à un réseau d'échange international. Normalement dans les prochaines années les projets en charge de la présence française dans ce réseau devraient relever du département SHS sauf si il s'agit de contribuer à son ouverture vers des disciplines autres que l'économie, pour en faire un lieu de confrontation pluridisciplinaire.

Contrats de prédéfinition de programme

● Processus d'insertion professionnelle des jeunes, trajectoires sociales et mode de vie portant sur l'étude des différents déterminants de la recherche d'un premier emploi. L'objectif de la recherche est d'utiliser une problématique articulant rapports de production et rapports de parenté et une méthodologie associant des enquêtes de calendrier et des enquêtes de trajectoires. La collaboration de l'INSEE au niveau régional correspond à une des vocations du PIRTEM qui est de renforcer les liens entre chercheurs et statisticiens d'administration.

● contrat de prédefinition de mise en place d'un centre de recherche en Lorraine nord-ouest qui portera sur la connaissance des phénomènes psycho-cognitifs liés aux reconversions.

● deux missions au Japon qui correspondent à deux recherches en cours s'inscrivant dans le thème "Connaissance de l'appareil productif au Japon" traduisent l'importance que le PIRTEM accorde à cet axe de recherche.

● un travail de synthèse sur les recherches françaises consacrées à l'acceptabilité des nouvelles technologies, et dans le cadre d'un rapport rédigé sous l'égide du CESTA pour sa partie française, dans le prolongement du sommet de Versailles de 1983 et une enquête destinée à recenser les chercheurs travaillant dans le champ du PIRTEM, confiée à P. Dubois, ont par ailleurs été soutenus par le PIRTEM.



Les ouvertures
du CNRS

La valorisation et les applications de la recherche

Le service des relations avec l'industrie, et le programme de communication et de promotion interne et externe.

les charges de mission aux relations industrielles

Pres de deux ans après la création au CNRS d'une direction de la valorisation et des applications de la recherche, on peut tirer un bilan optimiste, car tous les indicateurs numériques de valorisation ont augmenté rapidement par rapport à 1983 : + 47 % pour le nombre de brevets, + 31 % pour les licences, + 46 % pour les dossiers de valorisation, + 45 % pour les contrats CNRS-entreprise, + 15 % pour les mises à disposition, + 60 % pour les consultants, etc... Le tableau ci-dessous résume en chiffres l'activité de DVAR depuis deux ans.

La politique de valorisation du CNRS s'inscrit dans trois grands axes d'actions.

Actions de motivation et incitation: elles ont pour but de favoriser et d'aider les rapprochements entre laboratoires et industries, génératrices d'opérations de transfert et de valorisation et source d'idées de recherches nouvelles.

Actions de soutien aux activités de valorisation des formations: il s'agit de soutenir par des moyens financiers ou en personnel, les activités de valorisation et de collaboration industrielle des unités propres et associées au CNRS.

Actions de protection du patrimoine intellectuel: il s'agit de développer, de privilégier et de gérer le portefeuille de brevets du CNRS. Cette mission est en grande partie assurée par l'ANVAR, qui agit en tant que société de service pour le CNRS.

Les actions de motivation et d'initiation

Y contribuent principalement les charges de mission aux relations industrielles dans les régions, la banque des connaissances et des techniques (BCT) commun au CNRS et à l'ANVAR, le comité des relations industrielles,

le service des relations avec l'industrie, et le programme de communication et de promotion interne et externe.

la banque des connaissances et des techniques

Structure d'information et de dialogue avec les industries, la banque des connaissances et des techniques (BCT) produit la base de données LABINFO et assure le fonctionnement du comité des relations industrielles du CNRS (CRI). LABINFO a été lancée en 1983 comme une extension de CNRSLAB à d'autres organismes de recherche que le CNRS lorsque se sont jointes les industries ; il s'agit d'une base de données qui permet de savoir dans quel centre de recherche se trouvent les spécialistes ou les appareils susceptibles d'être utilisés dans un domaine particulier. Aujourd'hui, LABINFO couvre 5500 laboratoires CNRS, universités et d'autres établissements publics à caractère scientifique et technique (INRA, INSERM, CEA, etc.). Il y a un bon nombre de laboratoires industriels.

Le comité des relations industrielles du CNRS (CRI), quant à lui, est une structure de dialogue où chercheurs et industriels peuvent, en commun, analyser les problèmes technologiques rencontrés par l'industrie, les traduire en termes scientifiques, puis définir et proposer aux directions scientifiques concernées du CNRS les programmes de recherche et les structures, factions thématiques, programmes, groupements scientifiques, groupes de recherches coordonnées, etc., susceptibles de les recouvrir à moyen terme. À l'heure actuelle, le CRI comprend une vingtaine de groupes de travail appelés clubs. Trois nouveaux clubs ont été créés en 1984 : "Arctique", "Biotechnologies", "Applications des mathématiques".

les accords cadres

Le CNRS mène une politique de signatures d'accords cadres avec les entreprises et les centres techniques industriels. Le but de ces accords cadres est double : d'une part, établir une coopération scientifique par des échanges d'informations régulières et à haut niveau ; d'autre part, faciliter la signature d'accords de coopération ponctuels en établissant, au niveau d'un grand groupe industriel, des clauses de coopérations valables pour toutes ses filiales ou unités opérationnelles. En 1984, 11 accords cadres ont été signés dont 4 avec des grandes entreprises : Rhône-Poulenc, Air Liquide, CFP, Usinor et un centre technique : IRSID (Institut de recherche de la sidérurgie française). Un fait marquant est que le CNRS a étendu cette politique d'accords cadres à des entreprises de moindre dimension, particulièrement dynamiques dans un secteur de haute technologie. C'est ainsi que les deux derniers accords cadres ont été signés avec les laboratoires Fourier et Télémécanique.

la simplification des formalités contractuelles des collaborations industrielles

Un des obstacles qui peut parfois retarder industriel et chercheurs dans leur collaboration est la difficulté de la concrétisation administrative et contractuelle de leur coopération. Le CNRS s'efforce de simplifier la négociation, la signature et la gestion des contrats de coopération entre ses laboratoires et les entreprises. C'est ainsi, on l'a vu plus haut, que l'un des objectifs des accords cadres est de simplifier la conclusion d'accords de coopération ponctuels. De même, ont été établis en 1984 des "contrats types" dont la négociation, la signature et la gestion sont déconcentrées par délégation au niveau des régions chargées de mission sur relations industrielles et administrateurs délégués, sans intervention des services centraux du CNRS : en 1984, 25 % des contrats signés par le CNRS étaient des contrats déconcentrés. De plus, pour faire bénéficier les 100 formations universitaires associées au CNRS, des autres contrats types développés par le CNRS, ce dernier passe avec les universités des conventions générales définissant parfaitement leurs responsabilités respectives dans le domaine des relations avec les industriels. Une vingtaine de ces conventions ont été signées en 1984 ; les autres devront l'être en 1985.

la promotion externe

Le CNRS ait toujours de faire connaître aux décideurs socio-économiques, en particulier aux responsables de PME/PMI, les possibilités de collaboration qu'il offre, possibilités qui sont souvent malconnues ou sous-utilisées. Dans ce but, différentes actions ont eu lieu en 1984 à l'attention des chefs d'entreprises, des décideurs socio-professionnels et du grand public, à l'occasion d'expositions ou sur l'in-

	1984	1983	83/84	Rappel 1982
Brevets déposés	134	91	+ 47 %	71
Licences, cessions	63	48	+ 31 %	38
Dossiers de valorisation ouverts	348	239	+ 48 %	176
Contrats CNRS-entreprises	251	172	+ 36 %	109
Montant	30,8 MF	20,3 MF	+ 52 %	9,8 MF
Aides innovation	56	68	- 15 %	29
Montant	25,6 MF	26,5 MF	- 3 %	8,5 MF
MAD-entreprises et centres techn.	41	36	+ 14 %	37
Nouveaux consultants	157	110	+ 45 %	87
dont entreprises et centres tech.	113	70	+ 59 %	67
GS	9	9	-	
Accords cadres	8	5	+ 60 %	3

formulation des médias, presse grand public ou professionnelle, journées industrielles sur les lasers à Grenoble, sur les biotechnologies à Paris, stand CNRS à Orly, etc.

la promotion interne

Il s'agit d'encourager les chercheurs et les responsables d'unités à valoriser leurs travaux de recherche et à collaborer avec les entreprises. Plusieurs actions ont été entrepris dans ce sens : un Guide de la valorisation a été publié et diffusé aux chercheurs et ingénieurs intéressés ; des journées de sensibilisation aux problèmes de valorisation, et particulièrement aux questions de propriété industrielle et de brevets, ont été organisées dans la plupart des régions, souvent en collaboration avec l'ANVAR, l'INPI et l'université ; des cycles de formation à la propriété industrielle sont proposés par la formation permanente aux personnels du CNRS.

Un facteur important dans l'attitude des chercheurs et des responsables d'unités vis-à-vis de la valorisation est le peu en cours des activités de valorisation et d'application de la recherche dans le secteur qui porte le Comité national sur leurs travaux. Afin d'assurer un traitement équitable et de permettre à un porteur un jugement compétent sur ces activités, une commission interdisciplinaire pour la valorisation et les applications de la recherche a été mise en place au sein du Comité national. En 1984, cette commission a permis la promotion de plusieurs chercheurs aux grades de maître et directeur de recherche, au titre de la valorisation.

Depuis plusieurs années, le CNRS a pour politique de faire bénéficier ses chercheurs des retournements industrielles de leurs inventions, en leur reversant une partie des redevances qu'ils perçoivent sur l'exploitation de leurs brevets. En 1984, cette politique de motivation des chercheurs a été complétée par un dispositif similaire pour les breveteurs, qui perçoivent aussi une partie des redevances pour les brevets déposés à partie de leurs recherches : 2,8 MF ont ainsi été redistribués à 54 laboratoires.

Enfin, un facteur très important dans les actions de valorisation d'un chercheur est la mobilité que ce soit la mobilité à temps complet permise à disposition dans une entreprise ou à temps partiel par l'exercice d'une activité de consultant vis-à-vis de l'entreprise. Les résultats 1984 des recommandations pour promouvoir la mobilité des chercheurs montrent une forte croissance des consultants (+ 60 % dans les entreprises) et une répartition de la croissance des moins à disposition (+ 15 %) pour la première fois depuis 3 ans.

Le soutien aux activités de valorisation des unités de recherche

Les activités de valorisation des unités de recherche du CNRS sont extrêmement diverses. Elles peuvent porter sur des recherches fondamentales, sur le développement ou le pré-développement d'appareillages, sur l'élaboration de matériaux en quantité pré-industrielle, sur la mise à disposition d'instruments scientifiques

haut de gamme pour les entreprises industrielles, etc. C'est pourquoi il est nécessaire de développer plusieurs formules d'aides aux unités, adaptées aux différentes formes de valorisation et de coopération avec l'industrie. Un certain nombre de ces formules de soutien aux unités existait déjà en 1983 ; d'autres ont été lancées en 1984. Ces formules portent essentiellement sur le co-financement d'opérations de valorisation et la création de structures de coopération avec l'industrie.

le co-financement d'opérations de valorisation

En 1984, la DVAR a déposé de 10 MF de crédits d'incitation auxquels viennent s'ajouter l'IMP du fonds de valorisation du CNRS géré par l'ANVAR, pour financer ou co-financer avec les autres directions scientifiques des opérations de valorisation menées par les unités. Cette somme a plus que doublé par rapport à 1983. Il convient d'y ajouter le soutien conséquent qui est apporté par l'ANVAR dans le cadre de l'aide à l'innovation laboratoire. En 1984 l'ANVAR a accordé 56 aides à des laboratoires propres ou associés du CNRS pour un total de 24,8 MF.

la création de structures de coopération avec l'industrie

Outre les incitations contractuelles mentionnées plus haut, recours contre certains types de déconcentration au nord, le CNRS a mis en place trois formules de coopération plus complexes (permises par exemple une coopération entre plusieurs laboratoires et plusieurs industriels), plus poussées, ayant par exemple une personnalité morale, ou plus permanentes.

Une structure de coopération industrielle particulièrement efficace est le groupement scientifique (GS). Elle permet à un ou plusieurs laboratoires, CHIPS ou non, de collaborer avec un ou plusieurs industriels, entreprises ou centres techniques, sur un projet de recherche commun à moyen terme (3 à 5 ans). Actuellement, un groupement scientifique se constitue par la signature d'une simple convention qui, si elle ne confère pas de personnalité morale, est extrêmement facile à mettre en place. En 1984, 9 groupements scientifiques ont été créés.

Le groupement d'intérêt public (GIP) est une structure de coopération industrielle plus élaborée que le GS, puisque elle bénéficie de la personnalité morale et de celle de, sous certaines conditions, embaucher du personnel et même de la gestion de profit privé. En 1984, un second GIP a été créé avec l'université de Lille et une PMI du nord de la France, dans le domaine de l'instrumentation scientifique.

la création de filiales

La loi d'orientations et de programmation de juillet 1982 donne au CNRS la possibilité de participer au circuit de filiales. L'objectif n'est pas de monter un consortium et mais le CNRS peut envisager de créer une filiale dans des cas précis, soit pour améliorer, ou faciliter, la commercialisation d'un service ou d'un produit (c'est le cas des Presses du CNRS, en cours de constitution et dont la création intervient en 1985), soit pour aider à la création ou au développement d'une nouvelle entreprise dans un secteur nouveau, de haute technologie (c'est le cas de MIDROBOTS, créé en 1983).

Dans le premier cas (huit de commercialisation de produit ou de service), la participation du CNRS au capital est majoritaire et permanente. Dans le second cas (filiale d'industrialisation), la participation du CNRS est minoritaire et temporaire, destinée essentiellement à aider au démarrage de l'entreprise.

les stages d'élèves ingénieurs

L'aide en personnel, et particulièrement en personnel temporaire, pour les actions de valorisation des unités est difficile à assurer. Le CNRS a essayé de gérer cette difficulté. Une formule de plus en plus utilisée par les unités de recherche est le stage d'élève ingénieur : en 1984, 702 mois de stage ont été attribués (+ 7 % sur rapport à 1983) aux élèves à suivre les cours de docteur-ingénieur cofinancées par le partenariat industriel.

ITA de valorisation

Des postes d'ingénieurs et de techniciens sont attribués à la DVAR, qui les affecte à un laboratoire, pour une période limitée, afin de travailler dans le cadre d'une opération de valorisation. Une fois cette opération terminée, l'ingénieur ou le technicien peut être affecté à un autre laboratoire pour une autre opération. Le but recherché est double, premièrement, permettre aux responsables et équipes de recherche de prolonger leurs travaux vers les applications industrielles sans que ce soit aux dépens du soutien de leurs activités de recherche, deuxièmement, développer un groupe d'ITA spécialisées dans les problèmes posés par l'industrialisation des résultats de la recherche (production, matière, coût, utilisation, etc.). En 1984, 10 postes ont été ainsi affectés à la DVAR.

les directeurs de recherche associés

Cette formule, lancée en 1984, doit permettre à des ingénieurs de l'industrie de venir travailler à temps partiel dans un laboratoire du CNRS, tout en conservant leur emploi principal dans l'entreprise, pour y mener des recherches personnelles et y amener des petites équipes de jeunes chercheurs. Cette mesure est de nature à la fois à offrir aux ingénieurs de l'industrie la possibilité de développer des idées de recherche, sur lesquelles ils ne peuvent pas travailler dans leur environnement industriel, et à permettre aux directeurs de laboratoires du CNRS de bénéficier de l'expérience de responsables techniques d'une entreprise dans le domaine du développement ou de la production, pour animer des recherches directement en prise avec les problèmes industriels. Six directeurs de recherches associés doivent être prochainement nommés.

l'abondement des contrats industriels

Pour aider les unités à passer des contrats industriels, la DVAR a mis sur pied une formule d'accordement de ces contrats. En 1984, cette procédure a été lancée en la reliant aux contrats de collaboration de recherche dans le domaine de l'instrumentation scientifique. Ce domaine a été retenu parce qu'il correspond à un des axes d'actions prioritaires pour tous les départements scientifiques (y compris les sciences de l'homme et de la société). En 1983 la DVAR attendra cet accordement à d'autres domaines de collaboration industrielle.

les actions thématiques programmées à finalité industrielle

Les actions thématiques programmées sont destinées à inciter les laboratoires à lancer des recherches dans un certain domaine. C'est un outil de programmation scientifique, fonctionnant sur le mode d'un appel d'offres, utilisé depuis longtemps par les départements scientifiques du CNRS. En 1984, cette procédure a été étendue à la DVAR. C'est ainsi qu'une première ATP a été lancée dans le domaine des biotechnologies, sur les macro-organismes destinés à l'utilisation industrielle : 35 projets ont été proposés et 12 ont été retenus. Un deuxième appel d'offres a été lancé, en coopération avec un centre technique industriel : le CETIM (Centre technique des industries mécaniques).

les contrats pluriannuels de transfert

L'idée du contrat pluriannuel de transfert est de permettre à la DVAR de passer avec les unités du CNRS, propres ou associées, un contrat de transfert de technologie, aux termes duquel l'unité s'engage à mener à bien un programme de transfert de ses résultats vers l'industrie et la DVAR s'engage à soutenir ce programme avec des crédits et des postes. La nature du programme de transfert est totalement ouverte : développement de prototypes, élaboration de matériels, mise au point de procédés à

échelle pré-industrielle, etc. Ces contrats de transfert ont une durée de quatre ans renouvelable. Cette formule est à rapprocher de la procédure d'association d'un laboratoire universitaire à un département scientifique du CNRS. Elle a été mise au point en 1984. Dix contrats pluriannuels de transfert ont été attribués et sont en cours de signature.

Les actions de protection du patrimoine intellectuel

Il s'agit de protéger et de valoriser les inventions faites dans les laboratoires du CNRS afin d'en faire bénéficier en priorité l'industrie française. Les problèmes posés sont ceux de la sensibilisation et de la motivation des chercheurs, et de la protection technique et juridique des inventions du CNRS par brevet ou dossier technique. Cette protection coûte cher : la gestion et la veilleuse du portefeuille de brevets du CNRS (11) par les services compétents de la direction de la valorisation et par l'ANVAR, qui joue ici le rôle de société de services, représentait en 1984 15 MF, soit 0,2 % du budget total du CNRS. Ce pourcentage est à

raprocher du ratio généralement retenu pour les industries de haute technologie, qui est de l'ordre de 0,1 % du chiffre d'affaires. Il met en évidence le rôle qui l'organisme public de recherche, le CNRS, doit de prendre un certain nombre de risques, et en particulier de protéger des inventions très en amont qui pourront néanmoins susciter une application industrielle si elles le font jamais, ou au bout de nombreux années. Il n'empêche qu'il s'agit là d'une dépense considérable qui est nécessaire d'opérer.

Pour rentabiliser l'utilisation des ressources consacrées au portefeuille de brevets du CNRS, chaque fois que c'est possible, et en particulier lorsque l'invention a été faite à l'occasion de travaux en collaboration avec un industriel, la DVAR propose à l'industriel de prendre le brevet à son nom, moyennant un certain nombre de conditions : le nom des inventeurs CNRS doit figurer sur le brevet. L'industriel s'engage à verser au CNRS des redevances d'exploitation, en cas de non-exploitation. Si CNRS peut reprendre le brevet, une étude sera alors d'un échantillon de laboratoires à monter qui, pour chaque brevet pris au nom du CNRS, 1,5 brevets environ étaient pris par des inventeurs CNRS au nom d'un partenaire industriel.

En 1984, le CNRS a déposé 133 brevets et conclu 63 accords de licence ou de cession.

(11) Ce portefeuille comprend actuellement 827 brevets français et 2 365 brevets étrangers.

L'information scientifique et technique

Les missions de diffusion de l'information scientifique et technique et de formation par et à la recherche du CNRS sont réunies au sein d'une même direction, la direction de l'information scientifique et technique (DIST) qui s'attache à développer l'information sur les activités scientifiques et la politique générale du Centre, l'audiovisuel à travers le laboratoire "CNRS-Audiovisuel", les publications scientifiques, les centres de documentation du CNRS et la formation par et à la recherche.

Pour la première fois en 1984 le CNRS a organisé une journée nationale qui, sur le thème de la communication, a permis à l'organisme tant à Paris que dans les régions de mieux se faire connaître. Cette journée nationale cons-

tituit l'un des volets de l'opération "CNRS 1984 - Image de la recherche, la communication" dont l'exposition parisienne avec ses ateliers de communication et ses prototypes de maquettes interactives réalisées sur l'atelier d'exposition de Bellevue mis en place en début d'année, fut, pour le CNRS, un excellent moyen de lancer les actions à mettre en œuvre pour intéresser les jeunes à la science.

Le CNRS s'est par ailleurs attaché à nouer des relations avec dix organismes et associations tels que le CIOU, le CNDP, les associations d'enseignants, divers Clubs, Maison des sciences et des techniques, le Musée de la Vieille, les boutiques des sciences... pour assurer une meilleure diffusion de la culture scientifique et technique.

Enfin, l'enquête initiée par la DIST pour connaître les activités d'informations scientifique et technique des unités de recherche du CNRS a fait l'objet de trois rapports et une enquête détaillée a été lancée pour connaître le fonctionnement des bibliothèques des unités de recherche (en abrégé BR). 1089 question-

nnes ont été envoyées en janvier 1984 à toutes les bibliothèques des sciences exactes rencontrées par l'enquête précédente et pour l'autre fraction des laboratoires, à l'ensemble des UR. Une première analyse a été faite avec les données exprimées dans l'Annexe (12). L'année 1985 vers l'exposition des aspects quantitatifs de l'enquête : budgets, personnel catalogues, description globale du fonds, accès, évolution des acquisitions, etc.

Une action concrète résulte de cette étude : l'organisation en juin 1984 d'une bourse des périodiques et des ouvrages. La diffusion des annonces se fait par l'intermédiaire de la Lettre d'information du CNRS. C'est ainsi que cinq annonces sont parues en 1984, développant un réel mouvement d'entraide et assurant la circulation des documents pour combler quelques lacunes. L'existence de lacunes est toujours mal ressentie par les responsables et les utilisateurs des bibliothèques.

(12) Liste élève toutes bibliothèques des unités de recherche du CNRS, sciences exactes.
26 mai 1984

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

Les relations avec la presse, la radio et la télévision

L'année 1984 a été marquée par deux grandes manifestations importantes.

Le cinquantenaire de la radioactivité artificielle : le CNRS a été très étroitement associé à son organisation, notamment pour tout ce qui concerne l'information du public à travers les médias qui ont très largement "couvert" ce cinquantenaire.

L'opération "communication" qui présentait le CNRS à Paris et dans les régions, ce fut l'occasion d'une ouverture encore plus large vers la presse écrite (presse des jeunes, presse familiale et féminine, notamment) et audiovisuelle, qui se sont largement fait l'écho de cette manifestation ainsi qu'en témoigne le résumé de presse : plus de 300 articles parus dans la presse nationale et régionale et de très nombreuses émissions de radio et de télévision, que de multiples amoncelles audiovisuelles avaient précédées. Dans le cadre de cette opération trois débats qui constituaient la journée nationale du CNRS furent organisés avec la presse le 7 juin à Paris.

Le CNRS a, par ailleurs, poursuivi sa politique d'information régulière des médias : 22 numéros de CNRS Info ont été publiés, 20 communiqués de presse envoyés à l'ensemble des partenaires du CNRS, institutions, universités, organismes de recherche... de la nomination d'un nouveau directeur scientifique pour la chimie, de la création du PRITTEM, de divers résultats de recherche et enfin du nouveau statut de l'IN2P3 et de celui des personnels du CNRSI et 25 déclarations de presse consacrées.

Enfin, ont été organisées neuf conférences de presse en 1984 : CDST, Jean Moulin, ATP femme, bilan des relations avec l'industrie, opération Kakao, visite d'une délégation de l'Académie des sciences de Chine, MEDATA, 200 actions de vulgarisation en SPI, palmarès-dattier.

Les relations parlementaires

Les relations avec les milieux parlementaires se sont concrétisées en 1984 par l'organisation de journées d'information sur les différents secteurs scientifiques et administratifs du CNRS à l'intention des administrateurs du Sénat et de l'Assemblée nationale sur qui, en charge des dossiers concernant la recherche ainsi que par plusieurs débats-débats avec des parlementaires français et européens sur la politique de la recherche. Au niveau européen, le directeur général a été invité à présenter l'organisme devant la commission de la science et de la technologie de l'Assemblée parlementaire du conseil de l'Europe.

D'autre part, en novembre 1984 une "Lettre d'information destinée aux parlementaires" a été créée et envoyée à tous les parlementaires susceptibles de s'intéresser à la recherche scientifique. Son objectif est de resserrer les

liens existants entre le CNRS et le Parlement et de mieux faire connaître les activités du CNRS.

Enfin, un fichier des parlementaires s'intéressant à la recherche a été établi. Il contient environ 600 personnes.

recherche la communication" ont été publiés : "le CNRS et la communication" et quarante quatre petits documents de présentation pour les unités de recherche qui, à Paris et en province, ont ouvert leurs portes pendant le mois de juillet.

L'information par l'image

La photothèque du CNRS fait l'objet depuis juillet 1983 d'un plan de reorganisation qui s'inscrit dans les objectifs du programme moteur de la MIDIST concernant les capacités audiovisuelles de recherche notamment : la création et la gestion de photothèque grand public.

A l'heure actuelle, le fonds s'élève à 6 500 diapositives (longueurs) et 15 000 images papier et son enrichissement constitue maintenant une priorité. Dans ce but, la photothèque peut avoir une campagne de sensibilisation auprès des directeurs d'unités de recherche pour la protection des photographies et d'incitation au dépôt à la photothèque centrale de documents photographiques illustrant les recherches en cours.

La photothèque du CNRS est présente dans la base de données encyclopédique ICONOG de la Documentation française, répertoire des collections photographiques en France, qui est ouverte au public depuis le 3 décembre 1984 et permet l'accès à 1000 collections sur les 2000 existantes, tant privées que dépendant d'organismes publics.

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 (ateliers, expériences, conférences, journées portes ouvertes, films, brochures, etc.), le CNRS s'attache à faire connaître ses activités et l'enjeu que constitue la recherche pour la construction du monde de demain.

Documents d'information générale

L'année 1984 a vu la publication des documents suivants :

- CNRS 1984 (version française et anglaise)
- rapport d'activité 1983
- médailles du CNRS 1984
- organigramme 1984
- comité national de la recherche scientifique

Documents d'information sectorielle

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 pertinentes. Ainsi ont été éditées en 1984 "Images de la physique", "Images de la chimie 1983/84", "Images des sciences de l'homme : la géographie".

Documents régionaux

En 1984, une brochure sur "Midi-Pyrénées" a été éditée ainsi que quatre encarts audiovisuels CNRS 1984 sur les régions : "Midi-Pyrénées", "Provence-Côte d'Azur", "Languedoc-Roussillon" et "Rhône-Alpes".

Brochures diverses consacrées à un thème de recherche ou à un laboratoire

Pour le cinquantième anniversaire de la radioactivité artificielle, le CNRS a édité "le CNRS et la radioactivité artificielle" et à l'occasion de l'opération "CNRS 1984" : "Images de la

Les expositions du CNRS

- Du 1^{er} février au 17 mars à Paris dans le hall d'honneur du CNRS, dans le cadre des animations « à la découverte du CNRS ». La maquette ESCAT a été présentée au public.
- Du 26 mars au 30 avril à Paris dans le hall d'honneur du CNRS. « Grand feu et poterie en Poterie ». Projection du film et exposition de poteries en collaboration avec le Musée des arts et traditions populaires, le CNRS audiovisuel, le « arts council » de Grande-Bretagne, la commission patrimoniale du Ministère de la culture et quelques galeries de la Plaine.
- Du 5 au 26 juin à Paris, aussi l'Irréel et dans les régions - CNRS 84, image de la recherche : la communication. C'est plus de 100 000 personnes qui se sont retrouvées au rendez-vous du CNRS à Paris, soit près de l'exposition, soit avec l'atelier l'irréel et conférences. Près de 8 000 ont participé chaque après-midi, le soir en bien souvent le matin, aux rencontres autour d'un thème. Un public de tous âges et de tous horizons, tira à tour d'écriture par le robot qui parle ou les poésies électroniques, il pu interroger l'artiste et la diversité des recherches menées par ou avec le CNRS dans la région Ile-de-France, sur le thème de la communication.
- Concours comme un véritable laboratoire d'essaie en communication, l'exposition tout entier a permis en faire plusieurs approches :
 - accroche vers les jeunes par l'atelier de communication qui comprend un atelier de rédaction avec des journalistes de la presse écrite, un atelier de peinture avec des professeurs du Musée des arts décoratifs, un atelier de théâtre avec la compagnie PEPAC et un théâtre et science, un atelier de vidéographie avec des techniciens, et un atelier de vidéo avec le CNRS audiovisuel.
 - Cette forme d'entraînement à la démarche du scientifique qui a connu un grand succès sera renouvelée au CNRS sous des formes variées.
 - approche interactive. Les maquettes ont été particulièrement à succès. Les prototypes testés ont montré la nécessité de répondre à deux principes : une maquette interactive doit bénéficier de l'apport du chercheur qui peut répondre aux questions posées par le « jeu » proposé, elle doit aussi susciter la curiosité du public en l'absence de tout démonstrateur.
 - information par l'audiovisuel - la fréquentation de la salle de cinéma où était organisée un festival du film scientifique avec le concours de nombreux organismes SPAS etc., des œuvres ou étaient présentées des audiovisuels, ont montré qu'en effet l'intérêt du film et de l'image pour parler de recherche. C'est donc, un domaine qui complète l'expansion davantage du CNRS.
 - l'interaction-rechercheurs - jeunes - gens de médias et de spectacle a été revue à la recherche de possibilités pour faire mieux connaître le monde de la recherche et le CNRS souhaite s'appuyer sur cette base pour développer de nouvelles modalités d'action.
- Dans les régions, les expositions, conférences, débats, ont permis aux médias d'exposer la politique du CNRS, notamment lors de la journée du 7 juillet, et de parler de science et de nombreuses reprises. Des rencontres ont été organisées à Aix-en-Provence, Alès, Ajaccio, Antibes, Banyuls-sur-Mer, Béziers, Corte, Grenoble, Lyon, Mende, Marseille, Mezz, Montpellier, Nancy, Orléans, Perpignan, Pau, Pauillac, Poitiers, Reims, Roscoff, Saint-Etienne, Sophie-Antipolis, Toulouse, Strasbourg, Toulouse.
- Du 3 au 28 octobre à Paris dans le hall d'honneur du CNRS, une présentation du volet sur l'atelier des œuvres de l'exposition « Volcans » de Saint-Denis de la Réunion, a été organisée.
- Dans le cadre des animations « à la découverte du CNRS », une projection du film « La bataille de Normandie », en collaboration avec l'Institut d'histoire du temps présent, a été présentée le 11 octobre dans la salle des conférences du CNRS à Paris.
- Des Burpondes à Bayard, ville-île de Moyen Âge, exposition itinérante du CNRS et du conseil régional Rhône-Alpes a été présentée du 7 mars au 13 mars au musée仙洞 de Chambéry.
- Du 10 au 25 mars à Valence-la-Ber, exposition sur l'énergie solaire présentée par le CNRS, dans le cadre des journées « sciences et techniques » organisées par la métropole de Valence.
- Du 20 mars au 12 juillet à Paris (musée Carnavalet/Les Halles), exposition « La cité des images, regard et accès en Grèce antique », déjà présentée à Louvain en Novembre.
- Du 18 octobre au 20 octobre à Strasbourg au Palais des congrès, le CNRS participe au VII^e congrès de l'UCC-CDT « Créez les métiers de demain ».
- Les panneaux et maquettes de l'exposition sur l'énergie solaire sont présentés, du 24 au 26 octobre, au salon « Energie et environnement » réalisé par l'association pour le développement des énergies renouvelables à Quimper.
- Prêt également de la maquette « cervelle » à Tempocolor « Découvrons notre cerveau » organisée par le musée des sciences de Quimper du 6 au 17 novembre.
- Au niveau douzième au Grenoble, le CNRS participe à l'exposition « Les Chameaux, le désert et le monde », le 22 novembre.
- Prêt de la maquette de la maison solaire et de l'exposition sur l'énergie solaire pour l'animation du point d'information, et d'accès du Muséum du reddit/centrément industriel à Paris du 6 décembre au 8 février 1985.
- A Paris au grand palais, le CNRS participe à l'exposition « Culture latine » à laquelle

Les participations du CNRS à des expositions destinées au grand public

- Du 27 au 30 janvier à Armentières, le CNRS prend part à l'exposition « Les industries chimiques : révolution de la croissance et de l'emploi », organisée par le Fédération nationale des industries chimiques.
- Du 20 au 30 janvier à Paris, au grand palais, dans le cadre d'« Explanex », 2^e édition internationale des langues et des cultures, le CNRS créé son concours du LACITO.
- Du 1^{er} février au 17 mars à Meaux, le CNRS participe à l'exposition « Energies nouvelles », organisée par le Département parlementaire Léo Lagrange.
- Du 15 février à la mi-mars, le CNRS participe à Paris à l'opération « murs ouverts » du centre d'études des systèmes et des technologies avancées (CESTA) à l'ex-



Exposition CNRS 84 - « image de la recherche » la communication - Paris, Jan 1984
© CNRS, Photo P. Wending

couvert du monde latin ». L'objectif était de présenter à un large public, sur le thème « l'homme et son milieu », les innovations et les technologies de pointe de notre industrie et de les confronter à celles de nos partenaires des pays latins.

Les participations du CNRS à des expositions destinées à des publics spécialisés

- Du 24 Juin au 20 juillet à Paris, le CNRS participe à INTERMEDICA, 1^{er} salon international des matériels biomédicaux et des équipements pour collectivités hospitalières.
- Du 15 au 21 septembre à Nancy université, contribution du CNRS à « SFC 84 », 1^{er} congrès national de la Société française de chimie.
- L'exposition « A la découverte du cerveau » réalisée conjointement par le CNRS,

INIBERM et l'association pour la valorisation de l'accès aux sciences et aux techniques, région Provence-Alpes-Côte d'Azur, s'est étendue du 16 octobre au 18 novembre au Palais de la Découverte à Paris.

• A Paris, au Ministère de la recherche et de la technologie, le CNRS prend part le 19 novembre au colloque « Recherches en amont des biotechnologies » ; port sur les recherches financées par le CNRS et le MRT dans le cadre du programme mobilité-tour « biotechnologies ».

• Le 4 décembre, à l'ENA à Paris, table ronde organisée par le CGP et le CNRS sur le thème « la prospective scientifique et technologique : enjeux économiques, sociaux et culturels ».

• Du 7 mai à septembre à Marseille, « Cervéau 84 », c'est le thème d'une série de manifestations, expositions, tables rondes

et conférences, organisées par l'association « Visio-pax » avec le soutien du CNRS et de l'INIBERM.

Les participations du CNRS à des expositions à l'étranger

• Du 8 février au 18 mars à Lausanne (Suisse), contribution du CNRS à l'exposition « L'âge des déesses - religion et société en Grèce antique », organisée par l'institut d'archéologie et d'histoire ancienne de l'université de Lausanne et le Centre de recherche conjointe sur les sociétés antiques (ERA 75 du CNRS).

• Du 26 mars au 30 avril à Athènes (Grèce) le CNRS prend part à l'exposition organisée par l'office de promotion de l'édition française.

Le CNRS Audiovisuel

Placé auprès de la direction de l'information scientifique et technique et doté d'un budget autonome (2.395.436 F en 1984), le CNRS-Audiovisuel est chargé :

- de donner aux chercheurs les moyens d'utiliser plus largement les techniques audio-visuelles pour l'investigation scientifique, la publication de leurs travaux et la circulation du savoir
- de fournir au CNRS, dans ce domaine, les moyens d'une politique de l'information efficace en direction du public, dont les médias audio-visuels forment aujourd'hui l'une des composantes essentielles.

En 1984, le CNRS-Audiovisuel a produit ou co-produit 217 documents sur tous supports : films, vidéos, disques...

- 37 documents de recherche
- 13 publications scientifiques
- 32 documents favorisant la circulation du savoir
- 131 documents "Mémoire de la recherche"
- 4 documents de formation et d'information. Plusieurs de ces documents ont été sélectionnés et primés dans les grandes manifestations internationales consacrées au cinéma scientifique et au film documentaire : Biennale internationale du cinéma de Venise, Festival du film scientifique, Journée du cinéma documentaire, Cinéma du réel...

'CNRS 84'

- images de la recherche : la communication

L'action du CNRS-Audiovisuel s'est développée selon deux axes : Production

- Cinq documents ont été réalisés pour leur présentation dans le cadre ou à l'occasion de l'exposition : deux à la demande de la DST (Le CNRS par lui-même, Les inoubliables du cinéma scientifique) et trois préparations de chercheurs exposants (Le rôle de l'enfant, Systèmes industriels ou binocles, Jeux de bouchées jeux de mains)

- une couverture audio-visuelle systématique a été mise en place : Mémoire des rencontres du CNRS (vidéo), Mémoire de l'atelier de création (vidéo), Monographies de scientifiques (film et vidéo), les « Événements » (vidéo). Un photographe a réalisé des reportages quotidiens et il a été fait appel à trois photographes de recours pour des reportages ponctuels : Robert Doisneau, William Klein, Virginie Lekens.

- Une émission de télévision d'une heure a été réalisée qui a été achetée par les bibliothèques et musées et circule actuellement dans les entreprises françaises à l'étranger.

Animation

Pendant toute la durée de l'exposition, les responsables du CNRS-Audiovisuel étaient présents sur un stand, assurant :

- l'information des visiteurs et spectateurs des projections,
- la programmation "à la carte" d'un espace vidéo,
- la présentation des produits "non films" du CNRS-Audiovisuel,
- la mise en contact des scientifiques et des responsables de centres audio-visuels, français et étrangers, invités de la manifestation.

De nombreux documents ont été projetés, à la fois sur les stands et sous une tente spécialement dressée à cette occasion.

22 séances thématiques ont ainsi permis à plus de 6.000 spectateurs d'assister à la projection de 106 films.

- 63 réalisations du CNRS-Audiovisuel
 - 53 documents produits par de grands organismes français de recherche ou de production scientifique.
- « Cartes blanches » ont été données aux : CEA, CNET, CNRS, CNET, CNEO, ICS, INRA, INSEDEM, SFRS.

Parallèlement à l'exposition, des programmes illustrant le thème CNRS/Communication ont été présentés à la Cinémathèque française, aux musées de l'homme, de la marine, des Monuments français, et dans les régions où plus de 200 films ont circulé en deux semaines.

Enfin, un atelier vidéo a été mis en place et animé par les collaborateurs du laboratoire, assistés de techniciens bénévoles provenant de centres scientifiques partenaires du CNRS.

Séminaire du film scientifique

Le CNRS-Audiovisuel et le CNRS Formation se sont associés pour la mise en place d'un « Séminaire du film scientifique » dont la direction a été confiée à Colin Young, directeur de la National Film School de Londres. Quarante scientifiques de haut niveau ont ainsi été sélectionnés et ont participé pendant un an à des conférences et à des séances mensuelles. Chaque participant, au cours de ce séminaire, a pu réaliser un vidéofilm et un film sur un sujet de son choix. L'expérience a remporté un plein succès, suscitant un grand intérêt international et sera poursuivie en 1985.

Les publications

Une des missions traditionnelles du CNRS est d'assurer ou de faciliter la publication et la diffusion des résultats de la recherche scientifique. En 1984, comme les années précédentes, le CNRS s'est acquitté de cette mission de deux manières : en attribuant des aides finan-

corres à l'édition et en prenant en charge par ses propres moyens la publication de certains ouvrages ou périodiques.

Il convient de rappeler que 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 perdus ou d'avances remboursables. Les éditions prises en charge par le CNRS sont réalisées soit par le service des publications, soit par les centres régionaux de publication de Paris, Mécénat, Lyon, Marseille, Sophia Antipolis, Toulouse et Bordeaux, le service des publications assurant la promotion, la publicité et la vente de tous les ouvrages publiés.

Parallèlement à la poursuite de cette activité traditionnelle, un certain nombre d'opérations nouvelles, engagées en 1983, ont été poursuivies et ont abouti en 1984, comme de développer les relations avec l'édition privée ainsi que les conditions, ou du participer au programme mobilisateur numéroté par la réimpression de "grands classiques" épuisés.

Sur le plan de l'organisation et du fonctionnement, le service des publications a été fixé pour 1984 les objectifs suivants :

En ce qui concerne l'aide à l'édition :

- fournir aux commissions du Comité national une information plus détaillée sur les demandes d'aides qu'ils sont soumises par l'informatisation des dossiers (460 pour les ouvrages, 308 pour les périodiques).

- se doter de moyens informatiques permettant la tenue à jour permanente des dossiers de subvention non soldées.

En ce qui concerne la fabrication des ouvrages,

- se doter de la même manière de moyens informatiques permettant la tenue à jour permanente des dépenses de fabrication des ouvrages, et donc des restes à payer sur les engagements de programmes pluriannuels.

En ce qui concerne la commercialisation,

- améliorer les relations commerciales avec la clientèle, notamment par la mise en place d'une nouvelle application informatique de facturation des ventes permettant de réduire les délais de traitement des commandes.

Les trois premiers objectifs ont été atteints : l'informatisation des dossiers de subvention a été réalisée sur CIRCE; la gestion des comptes à programmes (subventions et fabrications) a été installée sur microordinateur. En revanche, le problème de l'élaboration d'un nouveau programme de facturation n'a pu être résolu.

Sur le plan de la diffusion, l'exercice 1984 se caractérise par une augmentation des actions publicitaires et promotionnelles, et par un développement important des ventes, tant en ce qui concerne le nombre des ouvrages vendus que le chiffre d'affaires réalisé.

dotation budgétaire

Le budget total consacré en 1984 par le CNRS aux publications (aides à l'édition et Editions du CNRS) a été prévu initialement avec une augmentation de 6,5% par rapport au budget 1983 initial, mais a dû être réduit par des annulations de crédit en cours d'exercice.

Au niveau des autorisations de programme, permettant des emprunts pluriannuels pour les fabrications, les subventions et les avances, les crédits de 1984 initialement fixés à 27 MF soit + 17,40% par rapport à 1983, ont été ramenés après régulation à 23,0 MF soit une hausse de 2,5% seulement.

En ce qui concerne les crédits de paiement la dotation budgétaire totale des publications a été fixée à 39 MF dans le budget 1984 initial, soit en hausse de 6,51% par rapport au budget initial de 1983.

Il convient de rappeler qu'il appartient désormais à chaque direction scientifique de fixer le montant des crédits affectés aux publications par chaque département, mais que des moyens indirects "non sectorialisés" sont attribués aux Editions du CNRS pour couvrir un ensemble de postes qui ne peuvent être ventilés. C'est ainsi que la dotation budgétaire initiale était constituée de :

- crédits des secteurs: 30,1 MF
 - moyens indirects: 8,9 MF
- Mais des annulations de crédit sont intervenues pour un montant de 3,8 MF portant leur total à 35,2 MF

La dotation budgétaire définitive, après annulations, décisions modificatives et transferts a établi à 36,7 MF, c'est-à-dire au niveau du budget 1983 initial (**Tableau I**).

Note Bene : Il faut souligner que le budget des moyens indirects a été abondé en 1984 par un transfert de 505 000 F à partir du compte des services centraux, pour couvrir des dépenses antérieurement mandatées sur des crédits des

services centraux, principalement les frais d'affranchissement des envois publicitaires. De ce fait les postes des moyens indirects, notamment celui de la publicité, ne sont pas directement comparables à ceux de l'exercice 1983.

La vérification du budget entre les autorisations et les éditions a évolué de la façon suivante :

dotation initiale :

- subventions: 12,0 MF = 31,05 %
- édition: 26,7 MF = 68,95 %

dotation définitive :

- subventions: 13,1 MF = 33 %
- édition: 24,6 MF = 67 %

La dotation budgétaire consacrée aux subventions des périodiques et ouvrages en 1984 représente un tiers de la dotation totale consacrée aux publications.

les Editions du CNRS

La dotation budgétaire des Editions du CNRS (hors aides à l'édition) a été en 1984 de 24,57 MF après les annulations de crédit, décisions modificatives et transferts, soit une augmentation de 11,1% par rapport à 1983. Mais il faut rappeler d'une part que la dotation de 1983 était en baisse de 0,9% par rapport à celle de 1982, et que les chiffres du tableau II prennent en compte le transfert de crédit et de charges qui a été signalé ci-dessus concernant les envois publicitaires. Si l'on élimine l'incidence de ce transfert, l'augmentation est ramenée à 7,19%.

• **L'activité editoriale:** les éditions du CNRS ont publié en 1984, 172 ouvrages au total (contre 170 en 1983, 161 en 1982, et 151 en 1981). Ce total comprend les cinq premiers Cahiers publiés sous la marque du CNRS par le programme STS (Science, Technologie, Société), qui ont été diffusées par un diffuseur extérieur.

Les 167 autres titres publiés se répartissent ainsi :

- ouvrages publiés par le service des publications: 121
- ouvrages publiés par les centres régionaux: 46

La production des centres régionaux a été inférieure en 1984 à celle des années précédentes (64 en 1983, 64 en 1982).

En revanche la production du service des publications a progressé de 100 titres à 121 titres compris.

- 8 réimpressions d'ouvrages épuisés (dont 2 suppléments à Galilée et 1 supplément à Galilée Préhistoire);
- 103 nouveautés;
- 10 coéditions avec des éditeurs français et étrangers, notamment avec les Éditions de physique, les Éditions du Seuil, Inter-Editions, l'Académie des sciences de Hongrie, l'IN2P3 et l'Ecole française de Rome.

Le nombre total d'exemplaires tirés a été de 150 725 seulement, en réduction par rapport au chiffre de 1983, pour un nombre de titres néanmoins supérieur. Le chiffre de tirage moyen s'est élevé en 1984 à 576 exemplaires (contre une moyenne de 1 000 précédemment). Ce résultat, qui permet une limitation de la progression du stock, a été obtenu tant dans les centres régionaux qu'au service des publications.

Il faut signaler particulièrement la publication en 1984 de quatre ouvrages hédiés par le CNRS avec le concours de la MIDIST dans le cadre du programme mobilisateur numéro B :

- Les Œuvres complètes d'Émile Cioran (en 4 volumes);
- L'Histoire du droit français des origines à la

TABLEAU I - Budget des publications

	Budget initial	Budget initial	Budget final	Dotation budgétaire définitive
Périodiques				
Subventions	9 046 000	6 050 043	8 520 000	6 308 404
Reusses CNRS	4 154 000	3 263 018	3 442 000	2 984 716
Ouvrages				
Subventions	4 750 000	4 700 000	2 242 000	3 717 832
Avances	740 000	947 187	900 000	0
Éditions CNRS	15 316 000	13 094 532	16 290 000	14 396 373
Centres régionaux	2 700 000	2 532 200	2 850 000	2 804 000
Publicité	2 200 000	2 364 338	2 400 000	4 017 731
Droits d'auteur	300 000	841 268	700 000	300 000
TOTAL	36 706 000	33 911 704	38 054 000	38 689 568
Missions	-	-	44 000	44 000
TOTAL GENERAL	-	-	39 098 000	38 729 568

N.B. : On entend par « dotation budgétaire définitive » le montant des crédits de paiement TTC attribués pour l'exercice 1984 après annulations, décisions modificatives et transferts.
Taux report de l'exercice précédent.

Révolution; de F. Olivier-Martin; réédition épuisée au début de 1986.

- *Cahiers dans les actes juridiques du droit privé*, de L. Jostermund;
- *Le Préfet ou droit des gens*, de G. Scelle. Cette politique de "recents" semble rencontrer un excellent accueil auprès du public.

On signalera également dans la collection "Histoire de l'administration française", *Les Al-Jazairas étrangères et le corps diplomatique français*, en deux volumes, et *Histoire de la cour des Comptes*.

Enfin l'ouvrage "Léonard, Manu, Jean et les autres, les prénommés en Limousin depuis un millénaire" (préface par Jean Delumeau) a fait su décerner un prix de l'Académie des inscriptions et belles lettres.

La politique de condition a été poursuivie: un contrat de coédition a été conclu avec l'Office des publications universitaires d'Algier (OPU) pour un ouvrage consacré à "la formation des normes en droit international du développement" (parution début 1985). Un accord a été mis au point avec Inter-Editions pour la publication de cinq titres de la collection "Savoirs actuels", dont le premier volume paraîtra en 1985. Le nombre de périodiques publiés par le CNRS est resté inchangé en 1984, soit six périodiques: *Prostatologie*, *Archives des sciences sociales des religions*, *Revue française de sociologie*, *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, *Economie de l'énergie*, *Revue de l'art*. La gestion des abonnements a été assurée, comme par le passé, par la centrale des revues Gauthier-Villars.

Mais il faut souligner qu'une importante campagne de promotion a été réalisée en 1984 pour les périodiques du secteur des sciences de l'homme et de la société: une plaquette promotionnelle consacrée aux "Années des

sciences sociales des religions", à la "Revue d'études comparatives Est-Ouest", à la "Revue française de sociologie" et à la "Revue d'art" a été tirée à 10000 exemplaires et diffusée en juin 1984 au moment de la période des rebattements.

En tant que coéditeur, le CNRS participe aux actions suivantes: *Nouveau journal de chimie*, *Océanologie acte*, *Glaciologie acte*, *Génétique: évolution, sélection*, *Revue économique et Revue MOTS*.

- **L'activité de publicité et de promotion:** les actions publicitaires et promotionnelles, au niveau des éditions, ont encore été accentuées en 1984 en vue de développer la notoriété et les ventes des Editions du CNRS. La dotatio budgetaire consacrée à ces actions a été portée en cours d'exercice à 4 MF (Tableau III), contre trois en transfert de charges qui a été signalé ci-dessus, et pour faire face à la hausse des coûts de fabrication des documents promotionnels et, plus encore, à la hausse des tarifs postaux.

- 343 annonces publicitaires ont été publiées dans 150 revues autonome par le CNRS, et 167 annonces payantes ont paru en 1984 dans 52 supports destinés aux professionnels et au grand public (contre 142 en 1983 dans 43 supports). Soit un total de 510 annonces.

- Le tarif 1984 (ou catalogue général destiné principalement aux professionnels bibliothécaires, diffuseurs et libraires) a été accompagné des catalogues suivants, plus détaillés et moins adaptés à la vente finale:

- Catalogue des planches 1981-1982-1983 (soit 6 sites de 60 000 exemplaires);

- Catalogue des nouveautés janvier-août 1984, tiré à 15 000 exemplaires.

- Catalogue "Théâtre", tiré à 20 000 exemplaires;

- Catalogue "Géographie", réalisé à l'occasion du congrès international des géographes qui s'est tenu à Paris en 1984, tiré à 20 000 exemplaires.

- Il a été édité plus de 150 000 dépliants ou cartes "Vérité de paroles" annonçant la publication de chaque nouveauté. Ces dépliants ont été soit expédiés directement sur la base du fichier promotionnel (plus de 30 000 adresses) ou des listes numérotées par les auteurs, soit remis en quantité aux diffuseurs qui se chargent eux-mêmes de leur distribution. Trois dépliants thématiques ont en outre été conçus à la collection Hébreu, à la Revue de l'art, aux ouvrages traitant du Monde arabe et musulman.

- Enfin les Editions du CNRS ont fait le plaisir des fêtes dans 142 expositions (contre 114 en 1983) en France et à l'étranger:

- 120 expositions professionnelles ou spécialisées, dont 71 expositions organisées par des organismes professionnels (contre 60 en 1983);

- 57 expositions spécialisées (colloques, congrès, conférences) (contre 41 en 1983);

- 14 expositions, foires ou salons du livre où le CNRS avait un stand, dont 6 à l'étranger (Bruxelles, Tunis, Alger, Barcelone, Francfort et Montréal).

- Dépôts: la politique de dépôts a été poursuivie et développée en 1984: 55 dépôts de livres ont été organisés, notamment à l'occasion de l'exposition communication, du festival d'Avignon, de congrès et colloques, dont 48 dépôts chez des libraires de Paris et du proche.

- **Activité commerciale et résultats des ventes:** Quelques mots peuvent être ajoutés concernant la commercialisation: n'aient pu être résolus (mis au point d'une nouvelle application informatique des ventes), les résultats des ventes des éditions du CNRS ont néanmoins connu une progression importante en 1984 (Tableau III).

- Les recettes proviennent des abonnements aux périodiques (soit 1,6 MF) sont en diminution par rapport à 1983 (- 8,77%). Mais il faut rappeler que l'exercice 1983 avait été un exercice exceptionnel (+ 40%) pour des raisons analysées dans le précédent rapport. La progression des recettes sur deux ans de 1982 à 1984 s'établit à + 27,7%.

- Les recettes provenant des ventes d'ouvrages sont passées de 10,5 MF en 1983 à 12,5 MF en 1984, soit une progression de 18,87%. Le nombre des exemplaires vendus a évolué comme suit:

- 1982: 7 157 exemplaires

- 1983: 8 717 exemplaires

- 1984: 9 433 exemplaires.

L'augmentation de 64 sur 63 est de 8,2% en nombre de volumes. Il faut toutefois rappeler qu'une opération exceptionnelle avait été réalisée en 1983 (le catalogue de l'exposition des fresques du désert de Gobé) était vendu à plus de 10 000 exemplaires, de telle sorte que la progression des ventes de 64 sur 63 (hors catalogue du désert de Gobé) s'établit en fait à + 17 385 exemplaires, soit + 22,60%.

Les ventes d'ouvrages ont été réalisées:

- pour 64% par l'intermédiaire de diffuseurs, grossistes et libraires (contre 50% en 1983) et pour 36% en vente directe (contre 40% en 1983);

- pour 64,30% à des clients français (contre 70% en 1983);

- et pour 35,70% à des clients étrangers (contre 30% en 1983).

La part du chiffre d'affaires à l'exportation a sensiblement augmenté. Le chiffre d'affaires réalisé à la librairie de la rue Saint-Jacques a dépassé 1 MF, confirmant ainsi l'intérêt de cette implantation.

TABLEAU II - Budget des Editions du CNRS
(millions de francs courants)

	Rapport 1983	Budget définitif 1984
Reviens CNRS	3 265 016	2 864 238
Ouvrages	13 094 532	14 596 372
Centres régionaux	2 532 200	2 694 000
Publicité	2 384 038	4 017 731
Droits d'auteur	841 388	300 000
TOTAL	22 115 474	24 572 322

TABLEAU III - Produits des Editions du CNRS 1984

	Rapport 1983	Rapport 1984	Variation en %
Reviens	1 257 004	1 780 562	+ 30,16
Ouvrages	8 205 604	10 510 340	+ 16,87
Total	9 462 668	12 270 902	+ 14,90

TABLEAU IV - Charge financière réelle des Editions du CNRS

	Rapport 1983	1983	1984
Budget définitif (en crédits de paiement)	23 018 160	22 115 474	24 572 322
Produits globaux	8 462 668	12 270 902	14 099 675
DIFFÉRENCE	13 551 292	9 844 572	10 472 647

Les produits des Editions du CNRS se sont donc élevés à 14,1 MF en 1984 (Tableau IV). En le point budgétaire total des Editions (dotations budgétaire définitive en crédit de paiement + produit global) s'établit en 1984 à 10,4 MF. A cet égard on soulignera les deux points suivants:

le rapport des produits à la position budgétaire est en 1984 de 57,38 % ; ce rapport s'est amélioré, l'état de 41,12 % en 1982, et de 55,48 % en 1983.

L'aide à l'édition scientifique

L'autre aspect du rôle du service des publications est l'aide à l'édition scientifique, qui prend le plus souvent la forme d'une subvention, le formule de l'avance remboursable n'étant pas utilisée ou exceptionnellement.

Le nombre des périodiques subventionnés par le CNRS en 1984, après les commissions d'automne 1983, a été de 240 (soit 54 pour les sciences exactes, contre 53 en 1983, 191

pour le secteur des sciences de l'homme et de la société, contre 164 en 1983), 3 subventions ont été attribuées par la CDST, notamment à deux revues pilotées par la MDIST.

Le montant des ces subventions s'est élevé à 6 064 000 F. Les « Normes et recommandations » élaborées par la MDIST ont été diffusées systématiquement aux responsabilités des périodiques subventionnés. En ce qui concerne les subventions aux ouvrages, le montant des demandes de demande présentées à l'examen des commissions en 1984 a été de 378 (contre 392 en 1983). Des subventions ont été attribuées à 174 ouvrages (contre 201 en 1983) pour un montant de 5 168 000 F. Le montant des avances versées en 1984 concerne la publication du « Trésor de la langue française ».

Au total, le montant global des aides à l'édition s'est élevé en 1984 à 11,9 MF. Et la charge financière réelle, compte tenu des remboursements d'avances, s'est élevée à 11,6 MF (Tableaux VI et VII).

TABLEAU V - Dotation budgétaire 1984

(Budget détaillé)
Répartition en pourcentage par secteur scientifique

Secteurs	Credits	% sur total secteurs	% sur total général
MPS	1 210 260	4,13	3,20
SPN	458 458	1,56	1,24
Chemie	629 736	2,18	1,63
TOM	1 481 385	5,10	4,07
Sciences exactes	3 550 204	12,26	9,79
BHS	19 267 340	-	-
BHSCentres régionalisés	3 694 000	-	-
Total BHS	21 951 340	75,14	58,85
TOTAL SECTEURS	29 266 423	100%	10,78
Moyens indisponibles	7 479 108	-	20,02
TOTAL	36 685 531	-	100%

TABLEAU VII - Aide à l'édition

Nombre de subventions accordées

	Rapport 1983	1984
Subventions aux périodiques		
Sciences exactes	50	54
Secteur BHS	164	191
CDST	-	8
TOTAL	237	248
Subventions aux ouvrages		
Sciences exactes	32	36
Secteur BHS	138	138
TOTAL	230	174**

* Session d'automne 1983

** Session de printemps 1984

TABLEAU VI - Charge financière réelle de l'aide à l'édition scientifique

(Dotations attribuées + aux périodiques à la session d'automne 1983
+ aux ouvrages à la session de printemps 1984)

	Rapport 1983			1984		
	Ouvrages 231	Périodiques 237	Ensemble	Ouvrages 174	Périodiques 248	Ensemble
Subventions	5 483 100	5 510 000	10 993 100	5 156 000	8 064 000	11 200 000
Avances	191 900	-	191 900	656 800	-	656 800
TOTAL	5 675 000	5 513 000	11 086 000	5 812 800	8 094 000	11 856 800
Hébergements avances	567 022	-	567 022	329 018	-	329 018
DIFFÉRENCE	4 907 478	5 513 000	10 520 478	5 503 791	8 094 000	11 527 791

Les centres de documentation

Le centre de documentation scientifique et technique

En 1984, le COST a mis en application les orientations qui lui avaient été fixées fin 1982 et le programme plurianuel approuvé par le comité de direction du 22 juillet 1983. Les trois marquantes concernent l'activité du COST qui en déçoivent intéressent ainsi les domaines suivants:

- la gestion du centre a été améliorée; le système AGATE (gestion des recettes) est maintenant quasi opérationnel, la mise en place progressive d'un service exploitation au sein de la division informatique, recherche et développement permet de mieux connaître les coûts des différents instruments et de les optimiser;

- la base PASCAL, comprenant maintenant deux types de fichiers complémentaires bilingues (français-anglais) et partiels (linguistique, espagnol), PASCAL M, fichier multidisciplinaire couvrant l'essentiel de la littérature mondiale, PASCAL S, ensemble de 12 bases sectorielles à tendance exhaustive. Cette organisation nouvelle améliore de façon sensible la qualité du fichier et sa cohérence (classification, indexation). Elle a, d'autre part, permis de mettre en place une gamme de produits bibliographiques entièrement renouvelée, se substituant à l'ancien bulletin signalétique.

- diverses expérimentations ont d'autre part été réalisées en informatique documentaire qui s'inscrivent dans le cadre d'un projet d'« Automation de la production d'information».

- enfin, l'année 1984 a vu se constituer le projet TRANSDOC et l'action JCOST/COST dans le domaine de l'IST japonaise (voir encadré).

Par ailleurs, la bibliothèque se spécialise dans l'acquisition de la littérature grise française, rapport de recherche, congrès, thèses. Elle a accru sa participation à la base de données SIGLE (système d'information sur la littérature grise en Europe) et augmenté la collecte, le signalement et la communication des rapports français. Elle a renforcé sa collaboration avec la CEMIST.

- amélioration tant tant que centre régional et utilisation du catalogue collectif national des publications en ligne.

- réalisation de l'inventaire des thèses de doctorat soutenues devant les universités françaises, publié sur microfiches et sur papier, en trois fascicules distincts.

En outre, elle a participé à la rédaction de catalogues, éprimes de rapports, a été demandé du FRST et du Ministère de l'environnement (Fond de la recherche et de la technologie du MRT).

La fréquentation de la salle de lecture a augmenté régulièrement. En moyenne, 64 personnes ont emprunté 300 documents par jour.

l'accès aux documents originaux

Le volume de la demande et le taux de satisfaction des usagers se présentent comme l'année précédente malgré une hausse des tarifs du fait de l'introduction des frais d'envoi pour la France (+ 10 %). Le service rapide et la commande en ligne constituent leur progression rapide, respectivement + 7,5 % (9,7 % de la demande totale) et + 43,8 % (42,2 % de la demande totale) par rapport à 1983. Les délais de livraison sont de 5 jours ouvrables.

L'accord tarifaire conclu fin 1983 entre le CDST, la DBMS et l'INSERM a été mis en application en 1984.

- alignement des partenaires sur les tarifs du CDST pour les utilisateurs "externes" aux trois organismes;
- réduction de 50 % sur les tarifs CDST pour les utilisateurs relevant des trois organismes.

la reprographie

Libéré des travaux de photocopier maintenant effectués près des meubles de la bibliothèque, le laboratoire a pu se consacrer plus directement.

- aux besoins d'assistance technique et de production de microformes formulés par de nombreux organismes publics;
- aux actions de formation;
- aux actions de recherche et développement selon deux axes:
 - développement d'organes périodiques (tels l'alimentation automatique) adaptables à la caméra microfiche maintenant commercialisé et qui a connu un grand succès au dernier SICOB;
 - mise en place du projet TRANSDOC qui est entré dans sa phase active.

TABLEAU I
Composition du fonds documentaire

20 000 périodiques
dont 14 000 en cours
23 000 rapports scientifiques
75 000 thèses françaises
27 500 comptes rendus de congrès.

les bases de données

Outre la reorganisation en profondeur du fichier PASCAL, les travaux de développement réalisés en 1984 ont porté en particulier sur :

- la préparation ou l'extension de coopérations avec des partenaires extérieurs, l'INRA, l'INSERM, le CDSH, par exemple : lancement de la base AGROLINE réassociée avec l'INRA, harmonisation, au plan documentaire dans une première phase, des vocabulaires MESH - MEDLINE et PASCAL, dans le cadre du programme de coopération MEDATA lancé en 1984 avec l'INSERM ; élaboration du projet de banque de références taxonomiques (TRF), avec le secrétariat de Faune-Flora du Muséum

national d'histoire naturelle et dans le cadre de la collaboration avec BIOSIS.

- Familiarisation des vocabulaires multilingues, autopostage.

les activités de recherche et développement

On a vu plus haut l'activité du CDST en matière de matériels. Sur un autre plan, une structure a été mise en place en 1984 en sort de la

division informatique pour prendre en charge les problèmes d'information documentaire. Les développements entrepris concernent par exemple l'interrogation et le téléchargement de bases, la création de logiciels généraux, tels que les micro-bases de données, et le traitement de texte, la mise en ligne des vocabulaires, etc.

En matière de produits d'information avancée, le CDST, en collaboration avec l'Ecole des mines de Paris, a progressé dans le développement du programme CARDINDEX. Il vise

TRANSDOC un programme expérimental pour la fourniture de documents

Le projet initié fin 1983 par la commission des communautés européennes a été concrétisé par la création d'un groupement scientifique comprenant quatre CNRS, EDF, DGF, IMPE, la FRIPS et Telesystèmes, dont le directeur a été confié à un ingénieur du CDST.

Rappelons que TRANSDOC expérimente deux filières de stockage, l'une sur disque optique numérique, l'autre sur microfiche et se propose:

- d'expérimenter la faisabilité technique;
- de mesurer les implications économiques et les incidences sur l'organisation du travail;
- d'évaluer le service apporté aux utilisateurs.

L'année 1984 a été consacrée à lancer

la réalisation des équipements (prototypes pour l'essentiel) et des logiciels de chaque filière prévue.

En novembre de cette même année la fibre optique numérique a été installée au CDST et a suivi les premières essais conclusifs. Elle servira dès janvier 1985 à archiver des documents sélectionnés parmi le fonds documentaire de chacun des organismes participants (bases bibliographiques brevets, rapports techniques) et à permettre à des utilisateurs potentiels (chercheurs, enseignants, étudiants, professionnels, industriels, cabinets de brevets...) d'accéder par voie électronique à des bases de données bibliographiques et d'expérimenter un nouveau service.

Le CDST EN QUELQUES CHIFFRES

PRODUCTION

Fourniture de documents

Nombre de demandes	373 150
Nombre de commandes satisfaites	321 320
Nombre de pages fournies	7 millions
Nombre de pages imprimées	7 millions
Accroissement des fichiers Pascal	430 000 références

Produits d'édition

Nombre de références éditées	776 500
Nombre d'abonnés servis	10 100
Nombre d'abonnés payants	7 800
Tirage moyen (toutes publications confondues)	201 exemplaires
Nombre d'abonnés payants par publication	100 exemplaires
Nombre moyen d'abonnés servis par publication	132 exemplaires

Recherches bibliographiques standards

100 titres proposés

717 commandes reçues

Heures d'interrogation en ligne

6 000 heures sur Telesystème Quatrel

4 000 heures sur ESA

CHIFFRE D'AFFAIRES

Reproduction de documents	12 042 471,10 F
Laboratoires	483 828,90 F
Publications	9 123 362,79 F
Produits Pascal hors édition	2 106 887,15 F
Profils, recherches bibliographiques, bandes	(1 462 533,24 F)
PASCAL en ligne (ESA)	1843 383,91 F
Traductions	2 601 032,57 F
Divers	20 055,06 F
Total du chiffre d'affaires TTC	26 376 667,56 F
Ressources sur contrats	2 100 000,00 F
PASCAL en ligne sur Telesystème	(1 400 000,00 F)
Prestations extérieures en reproduction de microformes	1700 000,000 F

scientométriques réalisées à partir de la co-occurrence des mots de l'indexation) et a lancé des études sur l'indexation automatique à partir du texte intégral et sur le "couplage" par interface informatique de données bibliographiques et factuelles. Toutes ces recherches tendent à permettre un lancement ultérieur d'une gamme de produits à valeur ajoutée correspondant à des besoins d'information plus sophistiqués... veille technologique, état de l'art, systèmes experts, etc.

L'autre grande avancée en matière de recherche et développement a trait à la préparation de l'expérimentation TRANSDOC (voir encadré).

les activités de valorisation

Les produits issus de PASCAL

- Profils et recherches bibliographiques - La stabilité et les délais de fabrication des profils ont été améliorés par rapport à l'acte d'une imprimante laser. Grâce aux recherches standardisées proposées en coopération avec Le courrier du CNRS, d'une part, la recherche d'autre part, les recherches bibliographiques ont connu un regain d'activité.

- Publications bibliographiques - Quatre familles de produits d'édition : SIGMA, THEMA, FOLIO, EXPLORÉE se sont substituées en 1984 au Bulletin signétique. La classification, les titres (que nous 60 au lieu de 57) épousent la réalité scientifique d'aujourd'hui et offrent à l'utilisateur une information plus ciblée. Les EXPLORÉE, en particulier, qui correspondent à un "browsing" transversal de la base de données PASCAL, permettent une approche multidisciplinaire indispensable dans certains domaines d'œuvres, genre biologique et médical... L'un effort important en matière d'études de marchés a été entrepris avant le lancement et la promotion de ces publications.

La promotion - Une nouvelle conception de la base de données PASCAL, la réalisation de nouveaux produits ont déterminé les activités de promotion du CDST en 1984. Il s'est agi en outre de faire connaître les produits et services à de nouvelles cibles d'utilisateurs, et de rechercher les voies d'une action encore plus diversifiée (participation aux salons et expositions, inserts dans la presse, promotion commerciale, meetings, réalisation de plaquettes et de prospectives, journées d'information et de sensibilisation...). L'action promotionnelle a aussi appuyé sur la participation de l'ensemble des services, en particulier les rédacteurs de la base de données, et est allée de pair avec le renforcement des études de marché et d'impact.

LA COOPERATION JCST / CDST EN MATIERE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Historique

Lors de la conférence mode franco-japonaise qui s'est tenue à Tokyo en octobre 1983, il a été convenu de mettre en place une coopération dans le domaine de l'information scientifique et technique, en particulier sous la forme de l'ouverture croisée de bureaux du CNRS/CDST et du JCST (Japan Information centre for science and technology) à Tokyo et à Paris.

Cet accord a été traduit par la signature d'une convention entre les deux organismes en janvier 1984, fixant les tâches de ces bureaux (sélection et collecte de la littérature primaire et secondaire, de la littérature grise), jetant les bases d'un programme de coopération JCST/CDST (diffusion automatique, fourniture électronique de documents, etc.) et prévoyant la mise en ligne au CDST de la base de données JIDS ou JCST (PASCAL du CDST de la base de données JIDS du JCST/PASCAL du CDST étant déjà interrogable depuis le Japon).

Cette opération s'inscrit dans un contexte national dépassant le seul le seul CDST/CNRS, ce qui a incité un certain nombre de partenaires (INIST, MRE, MRT/MST, CRET, DBMST) à s'associer à son financement.

Objectifs

Pour la France, cet accord revêt une importance capitale en raison des difficultés d'accès aux informations scientifiques et

techniques en provenance du Japon. En effet, la plus grande partie de l'information imprimée dans ce pays est en langue japonaise, ce qui en restreint l'utilisation directe ou indirecte.

L'ouverture croisée des bureaux du JCST à Paris et du CDST à Tokyo permettra :

- de faciliter l'accès des chercheurs et industriels français à l'IST de source japonaise;
- de contribuer à une meilleure prise en compte de l'IST de source française par les japonais.

L'ouverture au CDST d'une cellule de traitement de l'IST japonaise (interrogation en ligne des bases de données japonaises, distribution de produits en français adaptés à la demande, veille technologique, etc.) devrait permettre un autofinancement de l'opération au bout de trois années.

Situation actuelle

Dès le mois de février 1984, le JCST ouvre son bureau au CDST, ayant réussi à mettre en place contre les meilleures volontés les moyens nécessaires à cette ouverture.

Le bureau du CDST à Tokyo a ouvert ses portes, au mois de septembre 1984.

La création de la cellule de traitement de l'information scientifique et technique japonaise à Paris devrait, dans de courts délais, intervenir dans les détails les plus serrés.

L'un des faits marquants de 1984 dans ce domaine a été sans conteste l'organisation d'une vingtaine de journées d'information à Paris et en province dans les laboratoires du CNRS. Cette action marque le souci du CDST de s'ouvrir davantage au monde de la recherche.

même de l'information scientifique et technique enfin par la mise en œuvre d'une nouvelle organisation du travail sur le plan interne.

Le centre de documentation sciences humaines

L'année 1984 a été marquée par la poursuite des activités déjà existantes, par le développement de nouvelles collaborations dans le do-

le fichier FRANCIS

Le CDSEI a poursuivi son effort de développement et d'implantation des banques de données bibliographiques qu'il gère depuis sa création en 1970.

À l'1^{er} janvier 1985, FRANCIS couvre vingt-trois domaines des sciences de l'homme et de la société (voir tableau) avec 1 045 000 références bibliographiques dotées d'une partie synthétique et pour la plupart d'une partie analytique. En 1984, le fonds documentaire s'est accru de quelque 90 000 références, provoqué par dépouillement de plus de 8 400 titres de périodiques du monde entier ainsi que de nombreux rapports, thèses et autres travaux universitaires tant français qu'étrangers. Près de 60 % des références viennent de la production de l'Europe occidentale, 20 % des Etats-Unis et Canada, entre 15 % de l'URSS et de l'Europe de l'est.

Le traitement informatique permet une large diffusion des différents produits documentaires possibles :

- des périodiques bibliographiques (en général trimestriels, grâce à la photocomposition automatisée ou à l'impression à laser);
- une diffusion selective de l'information, sous forme de bibliographies spécialisées et/ou standard, périodiques et/ou rétrospectives, en mode différé;
- l'interrogation en mode conversationnel des bases FRANCIS.

Le fichier FRANCIS - éléments statistiques

	1983	1984
Nombre de références contenues dans le fichier FRANCIS	900 000	1 040 000
Bulletin signétique		
• nombre d'abonnements BIS	5 127	5 608
Documentation scientifique et technique		
• nombre d'abonnements aux profils standard et personnalisés	390	1 060
• nombre de recherches rétrospectives standard et personnalisées	146	4 666
Conversationnel		
• nombre d'interrogations	2 400	2 700
Fourniture de documents		
• nombre de demandes	3 390	3 530
• nombre de photocopies fournies	26 000	37 200

Taux de croissance 1983-1984 moyen sur le total de calcul effectué entre 1982 et 1984.

Le fichier FRANCIS est accessible sur le serveur Télésystems/Quintel et pour les banques économiques sur le serveur G-CAM, à destination du public le plus large. La famille des logiciels SPLEEN3, réalisation du CDSH, a continué de remplir les fonctions qui lui étaient assignées. Conformément à la volonté du CDSH qui vise à maintenir au CNRS un rôle de serveur, le fichier FRANCIS est désormais accessible en conversational au CRCE par le logiciel SPLEEN3 qui offre à l'utilisateur un outil de recherche documentaire simple et efficace.

diffusion et commercialisation de FRANCIS

Le produit papier

Il s'agit du bulletin bimensuel (BSI) et des revues bibliographiques issues du fichier FRANCIS. Depuis 1980, la diminution générale des crédits des bibliothèques (principaux clients des bulletins bimensuels) d'une part, la concurrence des produits automatisés (diffusion sélective de l'information et conversational) d'autre part, avaient eu pour conséquence une baisse sensible si régulière du nombre des abonnements. En 1984 un effort particulier a porté sur la "réhabilitation" du produit papier auprès d'anciens abonnés et a permis une augmentation de 10% du nombre des abonnements par rapport à 1983. (Voir tableau p. 66)

La documentation scientifique informatisée

Comme les années passées, le DSI a connu une augmentation importante du nombre de ses interrogations (voir tableau). Cet accroissement montre bien que la communauté scientifique des sciences de l'homme et de la société utilise de plus en plus la documentation informatisée. D'après les premiers résultats d'une enquête faite auprès des utilisateurs, les produits proposés répondent bien aux attentes des chercheurs qui apprécient la pertinence des réponses, la standardisation des interrogations et la présentation sur fiches des bibliographies.

Le conversational

Le nombre d'heures d'interrogation sur les trois serveurs est passé de 2400 heures en 1983 à 2700 en 1984. Le fichier FRANCIS reste toutefois le plus interrogé du grand public à la bibliothèque publique d'information du Centre Georges Pompidou qui offre un accès gratuit. L'accès vidéotex est désormais assuré par Quintel G-CAM et le CRCE.

L'accès aux documents

En 1984 le volume de dossiers traités s'est maintenu au même niveau qu'en 1983. Par contre le nombre de photocopies produites a augmenté de 33% ; cet accroissement est dû à une demande plus importante en 1984 de rapports et de thèses. 8,5% des demandes ont été satisfaites localement dans des délais rapides (de 3 à 8 jours selon l'importance de la commande). Les autres demandes ont été reparties vers les bibliothèques du réseau CDSH.

Promotion de FRANCIS

La croissance de l'utilisation de FRANCIS est liée à une action rigoureuse de promotion aux trois niveaux : sensibilisation, information,

formation notamment dans le cadre du groupe SPES. Au travers de supports divers, grandes expositions, stages de formation, actions spécifiques, le CDSH cherche à valoriser systématiquement ses produits. Un effort particulier est fait en direction de l'université, notamment auprès des URPIST, réseaux tout désignés pour la diffusion de FRANCIS.

l'information sur la recherche

Le CDSH, par son service recherches, incourt pour le rôle de service question-réponse sur la recherche dans les sciences de l'homme et ce au profit de toute personne ou organisme qui le sollicite.

Le CDSH, par son service recherches en cours rassemble des informations sur les centres de recherche et les services d'information existants en se faisant comme tâche prioritaire le recueil et la diffusion d'informations sur les recherches financées par le CNRS dans le domaine des sciences sociales et humaines. Le service assure la rédaction et la publication annuelle du volume de l'annuaire du CNRS consacré aux sciences de l'homme et de la société qui décrit les quelque 600 équipes financées par le CNRS dans ce domaine. Ces informations constituent la base de données CNRS-SHS disponible en conversational sur le serveur du CDSH (SPLEEN3). Le traitement des autres volumes sectoriels scientifiques existants est assuré par la banque des connaissances et des techniques, organisme commun au CNRS et à l'ANVAR. L'ensemble des informations concernant le CNRS est intégré à la base de données LABINFO disponible en conversational sur le serveur Télésystems/Quintel. Le service prépare une plaquette présentant les contrats des actions thématiques programmées du secteur des sciences de l'homme et de la société.

Le service recherches en cours informe aussi plus largement sur les centres de recherche en sciences sociales et humaines notamment la recherche poursuivie dans les universités et les grands établissements d'enseignement supérieur. En septembre 1984, il a publié un Répertoire des centres de recherche en sciences sociales et humaines région Ile-de-France. Le volume provincial est prévu pour juillet 1985. L'information est succincte, mais fréquemment mise à jour. Cet ensemble correspond à une base interrogable en différé qui complète la base CNRS-SHS.

les activités de recherche et développement

Durant l'année 1984 le CDSH a continué de concevoir une partie de ses activités, à conseiller et à assurer techniquement les équipages ou laboratoires de recherche qui lui en font faire la demande, à la mesure de ses moyens et en conformité avec la politique du département des sciences de l'homme et de la société.

L'originalité des banques de données bibliographiques du fichier FRANCIS réside dans la variété des modes de collecte de l'information et dans le niveau d'intervention du CDSH.

Depuis le mode de collecte concentré, où ce sont des rédacteurs du CDSH qui assurent la collecte et le traitement analytique des documents, jusqu'au mode de collecte déconcentré,

où ce sont des équipes de recherche qui assurent la collecte et le traitement, en passant par des modes intermédiaires comme la co-production, le CDSH a adapté aux particularités et pratiques des différentes communautés scientifiques, tout en reconnaissant que l'organisation de certaines bases relève plus de l'histoire qu'un choix logique et délibéré.

En 1984, un travail de fond sur le plan juridique a été entrepris. La plupart des cotisations (jusqu'à la fin des années 1980) ont été renégociées et ont abouti à la signature de contrats. Cette activité a eu pour effet de préciser les notions de propriété des banques de données, élément indispensable dans le cadre d'une commercialisation en pleine expansion.

En 1984, divers projets ont vu leur concrétisation :

- informatisation des banques de données sur l'Amérique latine et les migrations internationales ;
- informatisation des tables du temps ;
- négociation d'un projet de coopération entre le répertoire d'art et d'archéologie et le RIA (Getty Trust).

Cooperations extérieures

Le CDSH poursuit sa politique d'entretien, de coopération et d'assistance technique aussi bien dans les activités de production et de diffusion qu'en 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 outre le CDSH, la Documentation française, la Fondation nationale des sciences politiques et l'INSEE) ou les organismes extérieurs ayant des responsabilités en matière d'information scientifique et technique (comme la DBMIST ou le MIDIST).

Recherches en sciences de l'information

Le CDSH poursuit son effort en ce domaine. En particulier : travail sur les langages documentaires allant de la fabrication de théâtraux, à leur utilisation pour la recherche, participation aux activités nationales en la matière. Par son "attitude de recherche", tout en assurant la production bibliographique, le CDSH accorde régulièrement son audience au sein de la communauté scientifique.

publications

Le CDSH a depuis 1983 une activité éditoriale à part entière. Le socle principal reste la fourniture d'outils bibliographiques : les "guides d'interrogation du fichier FRANCIS" ou la production de théâtraux. Parallèlement la collection Synthèse et documentation fournit à la communauté scientifique un état sur "la science qui se fait" dans les domaines des sciences de l'homme et de la société.

En 1984, un volume sur "La perception des distances en milieu intra-urbain" est paru, un volume sur "Les services" est prévu début 1985. La revue "Brises" connaît un franc succès dans le milieu de l'information scientifique et technique. Elle a produit en 1984 deux numéros : "La linguistique dans les systèmes documentaires" et "Sciences humaines et bureaucratique".

En 1985, deux numéros sont prévus : "Les nouvelles images et l'information + machines"

administration gestion

Une des priorités de 1984/85 consistait en la mise sur pied d'un outil de gestion du budget et des recettes, outil nécessaire – sinon insuffisant – à un laboratoire de service comme le CDSH pour la définition d'une politique cohérente d'informations scientifique et technique dans les sciences de l'homme et de la société. Étude lourde et minutieuse qui devrait aboutir courant 1985 et permettre au CDSH une analyse microéconomique rigoureuse de ses coûts.

La formation par et à la recherche

En 1984 cette activité s'est traduite par la mise en place d'une nouvelle politique de financement et d'attribution des bourses de docteur-ingénieur. 1984 fut aussi la première année du laboratoire « CNRS-Formation » successeur du SETAR, chargé de transmettre le savoir-faire des laboratoires du CNRS à des personnes essentiellement extérieures à l'organisme.

Les bourses de docteur-ingénieur du CNRS

Crées en 1972, les bourses de docteur-ingénieur sont destinées à former par la recherche des ingénieurs sortant des écoles. Cette formation leur permet, outre l'apprentissage des techniques de laboratoire et l'acquisition d'une méthodologie scientifique rigoureuse, la possibilité de réaliser un travail créatif en collaboration avec d'autres partenaires. La formation par la recherche, pour des ingénieurs destinés à entrer, après leur passage au CNRS, dans les secteurs industriel et économique, a de multiples retombées :

- pour les boursiers, utilisation à court terme des acquis de formation;
- pour les équipes de recherche, stimulation par le dynamisme des jeunes ingénieurs;
- pour le CNRS, prise en compte de l'organisme et par extension des autres organismes de recherche, comme partenaires du développement économique.

La France forme environ 12500 ingénieurs par an, provenant de 164 écoles. Sur les cinq dernières années, le pourcentage moyen annuel d'ingénieurs formés par la recherche est de 5 %, alors qu'il pourrait raisonnablement tendre vers 10 à 11 %.

Après avoir obtenu en 1983 une révolution importante du taux mensuel brut de ces bourses qui ont fait chuter de manière importante le taux desistement en première année (12 % en 1983 contre 27 % en 1982) le CNRS a donc décidé de diversifier les BDI, afin que le nombre en soit augmenté, et que les responsables industriels et économiques participent à l'effort de formation des cadres de leur secteur, à une époque où l'évolution technologique rapide et la compétition économique constituent des atouts majeurs pour le pays.

FRANCIS

Fichier de ressources 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, Amériques)
- Histoire et sciences de la religion
- Bibliographie internationale de science administrative
- Ethnologie
- Répertoire d'art et d'archéologie (époque préhistorienne à 1939)
- Bibliographie géographique internationale
- Emploi et formation
- Informatique et sciences juridiques
- RESHUS (Sciences humaines de la santé)
- DOGE (Edition des entreprises)
- ECOLOGIC (Économie générale)
- Droits antiques
- CEGET (Géographie tropicale)
- Bibliographie annuelle de l'histoire de France
- Économie de l'énergie
- Amérique latine

En 1983, le CNRS disposait d'un stock de 281 BDI; 40 bourses supplémentaires ont été obtenues au budget 1984, soit 221 bourses en tout. Quatre types de BDI ont été mis en place : les BDI classiques, les BDI cofinancées par des entreprises, les BDI cofinancées par des régions et les BDI internationales.

Les bénéficiaires de ces bourses sont accueillis dans les unités de recherche du CNRS ou associées au CNRS, dont la liste est publiée par voie d'affiche dans les écoles d'ingénieurs. Les critères d'attribution des bourses sont prisés après avis des directeurs scientifiques et réservées à des dossiers de qualité.

les BDI classiques (BDIC)

Ces bourses sont attribuées pour un an, facilement renouvelables une deuxième année et après avis du comité scientifique, éventuellement une troisième année. Elles sont entièrement financées et gérées par le CNRS. (Taux mensuel brut : 6564F - nombre de recrutements en 1984 : 70).

les BDI cofinancées par des entreprises (BDIE)

La durée de ces bourses est de 3 ans. Elles sont cofinancées par une entreprise et le CNRS et destinées à privilégier une recherche technique à objectif industriel précis, qui peut être à caractère soit appliquée, soit plus fondamental. Le sujet de recherche doit en effet être directement lié aux préoccupations d'une entreprise et à la compétence du laboratoire d'accueil. Il sera suivi conjointement par les deux parties qui se réunissent au minimum deux fois par an pour examiner l'état d'avancement du travail.

Le financement est assuré par moitié (salaires et charges sociales) par l'entreprise ; la gestion, la prise en charge d'allocation de poste d'emploi éventuelles et la partie du financement sont assurées par le CNRS. Un contrat entre l'entreprise et le CNRS précise les responsabilités de chaque partenaire. Les chargés de mission aux relations industrielles du CNRS (CMI) informeront et sensibiliseront les entreprises au niveau local, en relation avec les responsables des formations. (Taux mensuel

brut : 8000F - participation annuelle de l'entreprise : 75714F TTC - nombre de recrutements en 1984 : 60).

les BDI cofinancées par une région (BDIR)

La durée de ces bourses est de 3 ans. Elles sont cofinancées par une région et le CNRS et sont destinées à conformer la politique scientifique même conjointement par les deux parties. Le dialogue constant du CNRS avec les instances régionales a eu pour conséquence de mettre en évidence, de la part des régions, une forte demande de formation par la recherche.

Le thème de recherche, choisi en accord avec la région, l'ingénieur et le laboratoire CNRS est fonction notamment des choix régionaux en matière de développement scientifique et technologique, de l'implantation d'une école d'ingénieurs ou d'autres intérêts spécifiquement régionaux. Dans le cas où les choix régionaux prioritaires ne correspondent pas aux spécificités des écoles d'ingénieurs ou des laboratoires CNRS locaux, le délégué scientifique régional du CNRS (DSR) chargé d'informer et de sensibiliser les régions sur les BDI étudie les cas possibles afin de dégager des solutions astucieuses.

Les modes de financement et de gestion sont identiques à ceux mis en place pour les BDI cofinancées par les entreprises. Un contrat est également prévu entre la région et le CNRS. (Taux mensuel brut : 6564F - participation annuelle de la région : 62316F TTC - nombre de recrutements en 1984 : 32).

les BDI internationales (BDII)

La durée de ces bourses est de 3 ans. Elles sont réservées à des rattachants des pays en voie de développement avec lesquels le CNRS entretient des relations depuis plusieurs années par des accords de coopération scientifique conclus avec des organismes de ce pays, et dépose ainsi sur place des contacts nécessaires à la mise en œuvre des programmes. Les bourses sont destinées à la spécialisation, dans les domaines relevant de l'ingénierie, de jeunes scientifiques étrangers ayant effectué des études de haut niveau dans leur pays, ou éventuellement en France.

Le financement et la gestion sont assurés par le CNRS. Taux mensuel brut: 4000F - nombre de recrutements en 1984 : 10.

Le CNRS-Formation

Créé en 1984, pour succéder au SETAR (service de l'enseignement des techniques avancées de la recherche), le CNRS-Formation s'est vu confier la mission de diffuser vers l'industrie et l'éducation nationale les connaissances et le savoir-faire détenus au sein des laboratoires du CNRS.

Le programme

Le programme SETAR 1984 a été respecté pour l'essentiel. Deux actions nouvelles ont été initiées en cours d'année : l'école d'été de didactique des mathématiques et l'école d'été de langues anciennes de la Bible.

Sur 27 stages, 15 se sont déroulés à Paris ou dans la région parisienne et 12 en province. Ils se répartissent à :

- 1 séminaire de travaux pratiques hebdomadaire (4 heures pendant 16 semaines)
- 21 stages d'une semaine
- 4 stages de 2 semaines
- 1 stage à la carte (durée 1 à 3 mois).

A l'occasion d'un certain nombre de stages, des documents ont fait l'objet d'une édition spéciale sous forme de manuels ou de polygraphies.

Ces ouvrages doivent être distingués des documents de travail traditionnels qui servent de base à certains enseignements, contenant ceux de la programmation, de la spectrométrie infrarouge et Raman, de la RMN ou des microscopes électroscopiques, etc., qui n'ont pas l'objectif d'une réédition particulière chaque année ou encore des mémoires présentés à l'issue des stages d'analyse élémentaire.

Le public

En 1984, le CNRS-Formation a accueilli 506 participants. La répartition de ces stagiaires selon leur origine et leur niveau est donnée dans le tableau. Cette répartition montre une ouverture vers l'extérieur, conformément à la mission du CNRS-Formation (Tableau II).

TABLEAU I : Origine et niveau des participants

Origine	Niveau	Nombre	% sur total niveau moyen	% sur total
CNRS	Délégué de recherche	6	3,2	1,0
	Autre chercheur	9	4,2	1,4
	Docteur de recherche	32	15,0	3,4
	Poste de recherche	85	40,9	10,3
	TOTAL	122		32,3
Education nationale	Professeur	1	0,3	0,2
	Maitre assistant	14	23,9	4,3
	Assistant	45	78,9	12,6
	Postbreveté	23	21,2	5,2
	Elève	46	25,2	6,1
	Administratif technique	12	4,8	1,0
	Autre élève	12	4,8	1,0
	TOTAL	226		53,8
Grands organismes et industrie	Collège supérieur	3	1,8	0,2
	Centre technique	42	23,2	2,4
	Technopôle	117	15,2	1,2
	Opérateur	194	62,8	14,2
	TOTAL	356		100,0
** Accès aux séminaires, cours et formations, préliminaires.				

** Accès aux séminaires, cours et formations, préliminaires.

TABLEAU II

Origine	200	Total moyen	Organisme membre européen
1982	34,2 %	32,5 %	33,2 %
1984	34,2 %	33,8 %	37,7 %

Les relations et la coopération internationales

La politique scientifique internationale du CNRS s'est développée sur quatre modes complémentaires :

- les échanges de chercheurs dans le cadre d'accords de coopération scientifique
- les coopérations financées par les trois continents (Europe, Etats-Unis, PECI)
- les séminaires bilatéraux et les colloques internationaux
- la formation des chercheurs étrangers en France (bourses de docteur en sciences pour l'ingénieur, prix de thèse).

Cette politique, basée sur le long terme et la sélectivité, vise à développer les relations avec les pays membres du Conseil de l'Europe et les pays en développement tout en intensifiant l'effort en direction des grands pays industrialisés (Etats-Unis, Japon...).

En Europe, cette priorité répond à la nécessité d'équilibrer les échanges scientifiques avec les partenaires européens, à la volonté de contribuer à la réalisation d'un espace scientifique européen, et à celle de participer aux actions lancées par la Commission des communautés européennes.

Dans les pays en développement, l'objectif du CNRS est de développer sa capacité à mener des recherches en coopération avec ces pays et de poursuivre l'effort de formation à la recherche et de la recherche de leurs ressortissants.

En 1984, le CNRS a ainsi signé deux nouveaux accords de coopération scientifique : - en juillet 1984, avec le Conseil suisse des humanités et sciences sociales (HSR) ; - en octobre 1984, avec l'Académie de la République démocratique d'Allemagne.

D'autre part, le volume de la coopération a été notamment accru avec le DFG et la MPG en République fédérale allemande, la Royal Society en Grande-Bretagne, le ZWO aux Pays-Bas et l'Académie des sciences de Chine. Le CNRS a reçu par ailleurs des délégations officielles de 10 pays étrangers.

Signons enfin, que pour appuyer sa politique scientifique internationale, le CNRS a mis en place des "groupes pays" constitués de chercheurs choisis pour leur compétence sur

un pays donné, ils contribuent par leur réflexion à orienter la politique scientifique de coopération, sa mise en œuvre et l'évaluation des résultats avec chacun de ces pays. Il existait fin 1984 quatre groupes pays : "Allemagne", "Amérique latine", "Chine", "Espagne".

Les moyens traditionnels de coopération

Le CNRS a signé 44 accords de coopération scientifique avec 35 pays d'Europe, d'Afrique, d'Amérique et d'Asie. Ces accords permettent la réalisation de séjours de recherche et de visites de laboratoires dans un cadre de reciprocité. Ils ont permis en 1984 la réalisation d'un millier de séjours de chercheurs CNRS ou de membres de l'enseignement supérieur à l'étranger. (Voir tableau).

Les nouveaux modes de coopération

Les bourses de séjours de longue durée, dans les pays membres du Conseil de l'Europe

Des séjours d'une durée de 12 mois minimum permettent aux bénéficiaires d'effectuer un travail de recherche dans un laboratoire européen de leur choix.

Par le versement d'une bourse tenant compte de la situation familiale du chercheur et le financement des frais de voyage aller-retour, le CNRS assure les conditions matérielles nécessaires à l'insertion du bénéficiaire dans le pays d'accueil. Cette procédure peut aller jusqu'à un détachement auprès de l'organisme partenaire entraînant une indexation du salaire pour les chercheurs du CNRS.

Cette modalité est appliquée de manière expérimentale aux pays européens mais sera étendue rapidement (Japon, Amérique latine).

Les bourses de séjours de longue durée au Japon

Ces bourses sont proposées par la JSPS (Société japonaise pour la promotion de la science) à de jeunes scientifiques français âgés de 25 à 38 ans titulaires d'un doctorat et travaillant dans des domaines intéressant la coopération scientifique franco-japonaise. Ils doivent avoir déjà des contacts avec un laboratoire de recherche japonais. En 1984, 7 bourses pour un minimum de 12 mois délivrées par la JSPS ont été attribuées.

Les bourses de doctorat en science pour l'ingénieur - Tiers-Monde (E03)

Dix bourses ont été proposées en 1984 pour permettre la spécialisation, dans les domaines relevant de l'ingénierie, de jeunes scientifiques du Tiers-Monde ayant effectué des études brillantes dans des départements universitaires ou écoles supérieures à orientation technologique de leur pays d'origine ou en France.

Les bénéficiaires de ces bourses sont accueillis dans l'une des unités de recherche relevant du CNRS, laboratoires propres ou associés.

A partir de 80 demandes reçues, une sélection très rigoureuse a permis de retenir les bénéficiaires des 10 bourses inscrites au budget du CNRS pour 1984. Elles se répartissent progra-

Bilan des conventions d'échanges 1984

	Secure		Accès	
	Nombre de chercheurs concernés	Volumes totaux emplois chercheurs	Nombre de chercheurs concernés	Volumes totaux emplois chercheurs
Europe de l'Ouest	665	486	291	725
Europe de l'Est	142	110	226	136
Amérique du Nord	63	333	49	301
Amérique latine	57	75	46	92
Afrique-Ase	215	160	166	432
TOTAL	743	1194	717	1687

phiquement comme suit:

Algérie = 1 Maroc = 2

Chine = 2 Inde = 1

Bresil = 1

Tunisie = 3

En 1984, 90 projets de recherche en commun ont été approuvés et 6 projets de seminaire ont été retenus (2 ont eu lieu aux Etats-Unis et 4 en France).

Le prix de thèse

Ce prix est destiné à récompenser les meilleures thèses effectuées par des étudiants du Tiers-Monde dans les laboratoires du CNRS. Il est accompagné d'une dotaison financière répartie entre le laboratoire d'accueil (1/3) et le bénéficiaire du prix pour lui permettre de prolonger son séjour dans un laboratoire de son choix (1/3) et de procéder à l'achat de petit matériel, afin de poursuivre ses recherches lorsqu'il regagnera son pays d'origine (1/3).

Il a été institué, pour la première fois en 1984, dans le département des "Sciences physiques pour l'ingénieur", où six bourses ont été sélectionnées et sera étendu progressivement aux autres départements.

Les bourses de formation

Ces bourses de formation sur la recherche et pour la recherche, ont pour objectif de permettre à de jeunes chercheurs originaires du Tiers-Monde de préparer leur doctorat.

Les 100 mois/chercheurs réservés pour 1984, ont été répartis par les départements scientifiques de la manière suivante :

- MPB = 12 mois (Algérie)
- SPI = 16 mois (Liban - Tunisie)
- Chine = 123 mois (Tunisie - Chili)
- TOAE = 12 mois (Tanzanie)
- Sciences de la vie = 34 mois (Maroc - Colombie - Liban)
- SHS = 3 mois (Colombie)

Les actions incitatives

L'action incitative Europe

En 1984, un comité consultatif "Europe" a été constitué. Il se prononce sur le financement d'actions incitatives, dans la mesure où le projet principal de recherche aura été accepté et financé (dans le cadre d'ATP, d'ASP...) par un département scientifique et où la coopération prévue se fera avec une équipe de l'un des pays participants suivants : Autriche, Espagne, Finlande, Islande, Norvège, Portugal, Suède, Suisse, Turquie, Yougoslavie.

Cette participation financière pourra contribuer notamment à faciliter les échanges de chercheurs.

L'action incitative Amérique

Le CNRS finance cette coopération au moyen d'une action incitative "Etats-Unis" en liaison avec la NSF. Tout projet de recherche en commun établi entre formations de recherches françaises et américaines ou tout projet de séminaire conjoint présenté au titre du programme finance par les deux organismes requiert l'accord conjoint du CNRS et de la NSF.

L'action incitative Tiers-Monde

Dans le cadre du programme mobilisateur n°4 (PM4) "Recherche scientifique et innovation technologique au service du développement du Tiers-Monde" du MRT, une action incitative Tiers-Monde a été lancée pour susciter des programmes de coopération entre laboratoires du CNRS et laboratoires des pays en développement avec lesquels des accords sont déjà en cours.

Pour être retenus et financés, ces programmes doivent répondre aux critères suivants :

- même de recherche présentant un intérêt direct pour le développement du Tiers-Monde dans les orientations du PM4,
- identification d'un partenaire étranger,
- coopération avec un organisme spécialisé - ORSTOM, CIRAD, IPOM. Sur 75 projets reçus, 15 ont été retenus et financés à l'aide des crédits du contrat de programme MRT, MRE (CODEVI) et CNRS dans les secteurs scientifiques suivants :
 - SPI = 2 (Algérie - Tunisie),
 - Chine = 9 (Algérie - Tunisie),
 - TOAE = 3 (Brésil - Maroc - Algérie - Tunisie),
 - Sciences de la vie = 4 (Algérie - Tunisie - Maroc - Côte d'Ivoire - Mexique),
 - SHS = 2 (Kenya - Vietnam),
 - PIRSEM = 1 (Vénézuela).

Un soutien financier, assuré également à partir du contrat de programme a été apporté aux actions Tiers-Monde des départements scientifiques.

- SHS, ATP "Politiques et stratégies de développement dans le Tiers-Monde", programme CEDRASEM - université de Madrid,
- Sciences de la vie : participations à l'ATP "Biologie végétale moléculaire - Terre, océan, atmosphère, espace : participation à l'ASP 'Afrique'".

Les actions multilatérales

Appel aux propositions de la Commission des communautés européennes

Il s'agit en général d'appel aux propositions de recherches pour des actions à frais partagés. Dans le cadre des objectifs scientifiques et techniques de la CEE : promotion de la compétitivité agricole, amélioration de la compétitivité industrielle, amélioration de la gestion des matières premières, amélioration de la gestion des ressources énergétiques, renforcement de l'aide au développement, amélioration de la gestion des ressources énergétiques, renforcement de l'aide au développement, amélioration

tion des conditions de vie et de travail, amélioration de l'efficacité du potentiel scientifique et technique de la communauté, les actions communautaires doivent concerner :

- des recherches de très grande envergure pour lesquelles les différents Etats membres ne peuvent à eux seuls consacrer les crédits et les moyens nécessaires;
- des recherches qui pourraient être menées également au plan national, mais dont la réalisation en commun présente des avantages fédérateurs financiers;
- des recherches qui posent des problèmes à grande échelle et dans un vaste espace géographique;
- des recherches qui contribuent à unifier l'espace scientifique et technique européen;

Sur ce dernier point, l'action "stimulation du potentiel scientifique et technique" a facilité la coopération entre laboratoires européens et la mobilité à l'intérieur de cet espace scientifique (du juillet 1983 à avril 1984, 25 laboratoires du CNRS ont participé à cette action sur un total de 70 projets retenu).

Dans les autres domaines de recherche sous contrats, le CNRS a cotenu des contrats en agriculture tropicale (juillet 1983, avril 1984, 5 contrats CNRS sur 116 projets retenus) et en informatique : programme ESPRIT (European strategic program research information technology, avril 1984, 4 contrats à participation CNRS sur 81 projets retenus).

Fondation européenne de la science

En France, le CNRS, le CEA et l'INSERM sont associés à 10 de leurs partenaires européens pour coordonner des activités de recherches dans plusieurs disciplines scientifiques.

Les programmes déjà engagés depuis 4 ans ont été poursuivis, en particulier : - acquisition secondaire du langage par les migrants; - European training program for brain and behaviour research; - migration; - taxono-

mie; - géotraverse; - polymères, etc. Des publications ont eu lieu au terme de ces activités (études chinoises et études byzantines).

Les congrès à l'étranger

Au cours de l'année 1984, 2005 demandes de subventions ont été déposées par les chercheurs désirant participer à des congrès à l'étranger. 357 d'entre elles ont été retournées pour un montant global de 1 185 466 F HT. Ce financement assure comme chaque année par le MRE, il permet d'apporter aux bénéficiaires une contribution de l'ordre des 2/3 à leur frais de voyage.

Les colloques et les tables rondes

En 1984, le CNRS a organisé 25 colloques internationaux et 2 colloques nationaux (voir en encart les thèmes de ces colloques). Il a permis de financer 48 tables rondes, et 70 colloques associés.

Treize colloques bilatéraux ont été organisés et financés en liaison avec des organismes étrangers : JSPS (Japon), NSF (Etats-Unis), DFG (RFA), Académie des sciences (URSS).

Les grands instruments internationaux

L'institut Lase-Langevin (ILL)

En 1984, l'ILL a soutenu la candidature officielle de Grenoble pour l'implantation de la source européenne synchrotron. L'effectif de l'ILL comprenait en 1984, 500 personnes : 84% de Français, 17% de Britanniques, 16% d'Allemands et 4% de nationalités diverses. Le réacteur a été arrêté en octobre 1984 pour une période de 10 mois au cours

de laquelle des éléments irradiés devaient être changés et la nouvelle source froide installée. Pour le budget normal 1984, le montant des dépenses autorisées a élevé à 221,5 MF (HT). Pour le budget de modernisation 1984, le montant de ces dépenses était de 29,06 MF (HT). La contribution du CNRS pour 1984 s'est élevée à 4,00 MF (HT).

L'institut de radioastronomie millimétrique (IRAM)

Les travaux d'infrastructure du plateau de Bure commençés en février 1983 se sont terminés fin 1984 de même que l'installation de l'antenne. Le budget 1984 de l'IRAM a été de 60 MF TTC et les versements du CNRS-INAG de 30 MF TTC.

EISCAT

Le budget 1984 d'EISCAT a été élevé à 16,2 M de couronnes suédoises TTC comprenant des versements du CNRS-INAG pour 4 MF TTC.

Le télescope Canada-France-Hawaï

Au cours de l'année 1984 des travaux techniques de perfectionnement des instruments déjà en service et d'installation d'instruments annexes ont été effectués.

Le budget 1984 a été de 3,6 M de dollars TTC. La contribution du CNRS-INAG a été de 1,6 MF TTC.

Le service national des champs intenses (SNCI)

Le CNRS et la MPG (RFA) ont décidé en 1984 l'extension de leur accord pour la construction d'un 3rd 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 laboratoire de Cork

L'accord quadrupartite (GB, RFA, Irlande, France) a été prolongé jusqu'au 30 avril 1986.

Thèmes des colloques internationaux

- Collisions atomiques et moléculaires dans un champ laser
- Physique et physicochimie de la matière très condensée
- Délocalisations structurales de cœur et proximité physiques
- Le rôle des glycoconjugues dans la reconnaissance cellulaire
- La biotecnologie marine
- Biologie moléculaire des bactéries catalyco-enzymiques aux phénophores
- Taxonomie et phylogénie des trichomes
- Réguations circulaires dans les muscles les plus aspect biochimiques et physiologiques
- Phylogénie des rongeurs
- La neurogenèse du système nerveux central : ses aspects électrophysiologiques, pharmacologiques et pathologiques
- Données récentes et perspectives en neurosciences
- Cristallographie et biologie moléculaire
- La modélisation de l'accumulation et de la répartition des patrimoines
- Technologie et civilisation (Innovation technologique, histoire du changement, résistance ou adaptation, natures des mentalités)
- Mouvements populaires et conscience sociale
- François Rabelais
- Le grand moté français
- L'expérience Mercede-France (1954-1966) et le mondialisme
- Recherches sur les amphores dans le monde Grec
- La Mésopotamie grec et protogrecque : questions d'études répondant au débat humain d'après l'exploration récente
- Les monnaies de quatre européennes aux 17^e et 18^e siècles
- Synthèse et problèmes actuels des aspects interdisciplinaires de l'océanographie hydrobiologique dans le domaine pétrolier
- Les connexions Ouest-Africaines

Thèmes des colloques nationaux

- Cristallographie et biologie moléculaire
- Les monnaies de quatre européennes aux 17^e et 18^e siècles

La constitution d'une base de données internationales

Cette base, constituée par la cellule d'évaluation et de prospective (CEP) de la direction de la coopération et des relations internationales (DRCI) a pour but d'identifier les activités scientifiques internationales menées dans les unités de recherche du CNRS.

En 1984, les renseignements ont été collectés à partir des demandes d'ordre de mission des chercheurs. Les fichiers traités : missions CNRS à l'étranger (12 000 missions), stagiaires étrangers accueillis au CNRS (3 000 stagiaires), coopérations internationales (3 000 coopérations), thème de recherche (mission, stage, coopération), personnes impliquées dans les relations internationales, laboratoires et organismes étrangers, unités de recherche, ont permis l'élaboration de statistiques par pays, par département scientifique, par section du Comité national, par circonscription, par théme, par mots clés et une corrélation des différentes rubriques. Ces renseignements au révèlent indispensable dans les négociations que le CNRS mène avec ses partenaires français associés dans les coopérations.

Avec ses partenaires étrangers, ces données statistiques permettent une meilleure définition de la politique scientifique (programme et volume des échanges).

index des principaux sigles

AFFD association française pour l'institut de recherche du développement
AFME agence française pour la maîtrise de l'énergie
AIP action industrielle programmée
AJIS association des industries scientifiques
AMPERE association d'installations et équipements électroniques de transmission d'énergie
ANE centre national de l'agriculture
ANVAR agence nationale de valorisation de la recherche
AP autorisation de programme
ATA automatisation et technique avancée
ARI action de recherche intégrée
ATI action thématique stratégique
BCSF bureau central scientifique français
BCT banque des connaissances et des techniques
BDE bureau de droit des ingénieurs
BRGM bureau de recherches géologiques et minières
CAES centre d'action et d'entraide sociale
CCPN centre de coordination d'entreprises et recherche
CCPRIM centre de coordination des programmes de recherche et technologie marine (MST, Brest, l'Etat à la mer)
CCVR centre de calcul vectoriel pour la recherche
CDRH centre de documentation scientifique et technique
CEA commission à l'énergie atomique
CEDIU centre de documents didactiques et information universitaire
CEE communauté économique européenne
CEGET centre d'études de géographie et topographie
CEPM centre d'études prévisionnelles marines
CERB centre d'études et de recherches en biologie marine
CENGIA centre d'études et de recherches en hydrocarbures et hydrogaz
CERN centre européen pour la recherche nucléaire
CEVIAT centre d'études techniques des industries immobilières et thermiques
CFH société du microscope Canada-France-Hawaï
CIRCE centre inter-régional de circuit-electronique
CNRS centre national de la recherche scientifique
CNSG centre national pour la recherche avec les sciences naturelles
CNRS centre intégré au niveau
CNAM formation et recherche dans arts et métiers
CNES centre national d'études spatiales
CNET centre national d'études des télécommunications
CNR conseil national de la recherche
CORIA complexe de recherche interprofessionnel en aéronautique
COST conseil européen opérationnel dans le domaine de la recherche scientifique et technique
CRA centre de recherches agronomiques
CBN comité des relations industrielles
CSTR centre scientifique technique du bâtiment
CTICM centre technique des industries de la construction mécanique
DEL diffraction des électrons-lents
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIST direction de l'information scientifique et technique
DOM-TOM équipements et territoires d'autrefois
DRCI direction des relations et de la coopération internationale
DHET direction des recherches, études et techniques
DSDP données de l'environnement
DVAR direction de la valorisation et des applications de la recherche
ECL école centrale de l'ouest
ECORS réseaux des centres de recherche en électronique
ESSIO réseaux de conférences sur les sciences et l'information et documentation
EDF électricité de France
EISCAT réseau européen scellier Nelly Bona pour l'étude ionosphérique
ENERGEOC énergie géothermique Recherche, enseignement et sondages
ENS école normale Supérieure
ENSAI école nationale supérieure des sciences et techniques
ENSCP école nationale supérieure de chimie de Paris
EMSTA école nationale supérieure des techniques avancées
ER équipe de recherche
ERIP équipe de recherche sur l'innovation pharmaceutique
ESCA electron spectroscopy for chemical analysis
ESF european science foundation
ESPCI école supérieure de physique et chimie industrielles
GANNL grande accélération nationale
GECH groupe d'études sur la conservation du charbon par hydrogénéation
GESEN groupe d'évaluation des systèmes énergétiques renouvelables
GIE groupement d'ingénierie économique
GIP groupement d'intérêt public
GIS outil d'analyse scientifique
GIRMER groupe d'interdisciplinarité sur la mer
GR groupe de recherche
GREDO groupe de recherche en océanographie sociale
GRESALEM groupe de recherche en recherche scientifique pour l'application des technologies aux médicaments
GS groupement scientifique
ICO interaction continent-ocean
ICBN institut de chimie des substances naturelles
IFIP international federation for information processing
IFP institut français du pétrole
IFREMER institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
IGN institut géographique national

ILL Institut Max Von Laue-Paul Langevin
 ILM Institut laser moléculaire
 IMST institut de mécanique, de statistiques et de turbulence
 INAO 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
 INSU institut national des sciences de l'univers
 IPG institut de physique du globe
 IPOD international phase of ocean drilling
 IRAM institut de radiotélescope millimétrique
 IRCANTEC institution de recherche complémentaire des agents non titulaires de l'Etat et des collectivités publiques
 IRCHA institut de recherche de chimie appliquée
 IRHT institut de recherche et d'histoire des textes
 IRIA institut de recherche d'informatique et d'automatique
 IRSID institut de recherche de la sidérurgie
 ITA ingénieur, technicien, alternance et
 LAAS laboratoire d'automatique et d'analyse des systèmes
 LASIR laboratoire de spectroscopie infrarouge et RAMAN
 LEP large electron positron
 LETI laboratoire d'électronique et de technologie de l'information
 LIDAR light detection and ranging
 LIMSI laboratoire d'informatic pour la mécanique et les sciences physiques de l'infini
 LSIR laboratoire d'informatique pour les sciences de l'homme
 LSIP 1st processor
 LP laboratoire propre
 LURE laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électro-magnétique
 MAMA machine automatique à mesure pour l'astronomie
 ME ministère de l'environnement
 MEN ministère de l'éducation nationale
 MF ministère français
 MGEN ministère général de l'éducation nationale
 MIDIST mission interministérielle d'information scientifique et technique
 MISEDOR mises en évidence et prévention
 MIT Massachusetts Institute of Technology
 MIZEX marginal ice zone experiment
 MN marine nationale
 MP mission permanente
 MPB mathématiques et physiques de base
 MPG Max Planck-Gesellschaft
 MRE ministère des relations extérieures
 MRT ministère de la recherche et de la technologie
 MSH maison des sciences de l'homme
 NAF norwegische akademische forschungsrat
 NSF national science foundation
 OBS ocean bottom seism
 OHP observatoire de Haute-Provence
 ORSTOM office de la recherche scientifique et technique d'outre-mer
 PIREN programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement
 PRIMAT programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux
 PRIMED programme interdisciplinaire de recherche sur les médicaments
 PIROCEAN programme interdisciplinaire de recherches océanographiques
 PRIPSEV programme interdisciplinaire de recherche sur la prévision et la surveillance des éruptions volcaniques
 PRISSEM programme interdisciplinaire de recherches sur les sciences pour l'énergie et les matières premières
 PRITTEM programme interdisciplinaire de recherche sur la technologie, le travail, l'emploi et les modes de vie
 PNEDC programme national d'études de la dynamique du climat
 RICB réseau d'interaction chimie-biologie
 RDP recherche coopérative sur programme
 RMN résonance magnétique nucléaire
 SA science atomique
 SATMOS service d'archivage et de traitement météorologique et d'observations spatiales
 SETSO section des énergies, des techniques, de la sécurité et des ouvrages
 SHS sciences de l'homme et de la société
 SIDA syndrome de déficience immunitaire acquise
 SIO Scripps Institution of Oceanography
 SNCI service national des champs intenses
 SNEA société nationale EDF-Aquasud
 SNF statens naturvitenskapliga fonskingad af Sweden
 SNPE société nationale des poudres et explosifs
 SPI sciences physiques pour l'ingénier
 SRC science research centre
 SSNC social science research council
 STAVOL station de télémesure suisse volcanique
 STTF socle thermal fissility
 TAMP termes auxiliaires et autocœuvres françaises
 TAO traduction assistée par ordinateur
 THEMIS/ THEMIS acoustique
 TDME terre, eau, atmosphère, espace
 UA unité associée
 UER unité d'enseignement et de recherche
 URE utilisation rationnelle de l'énergie

Document réalisé par la Direction de l'information scientifique du CNRS

Service de l'information

Bureau de la documentation et de la diffusion

• Décembre-septembre 1985

Conception: ODT

12-14, Rue Paul, des Champs-Elysées, 75008 Paris.

Photocomposite: Textes, 16, rue Véron, 75018 Paris. Tel.: (1) 42 54 12 66

Imprimerie: DUMANO - 28600 LUSIGNY. Tel.: 37 34 14 67

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
15 QUAI ANATOLE-FRANCE 75700 PARIS, TEL. (1) 45 55 92 25, TELEX 260 034

