

N° 97

# SENAT

PREMIERE SESSION ORDINAIRE DE 1982-1983

Annexe au procès-verbal de la séance du 22 novembre 1982

## AVIS

PRÉSENTÉ

*au nom de la Commission des Affaires économiques et du Plan (1), sur  
le projet de loi de finances pour 1983, ADOPTÉ PAR L'ASSEMBLÉE  
NATIONALE*

TOME VI

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Par M. Pierre NOÉ,

Sénateur.

---

(1) Cette commission est composée de MM Michel Chauty, président ; Marcel Lucotte, Auguste Chupin, Bernard Legrand, Pierre Noé, vice-présidents ; Francisque Collomb, Marcel Lemaire, André Barroux, Raymond Dumont, secrétaires ; Octave Bajeux, Bernard Barbier, Georges Berchet, Jean-Marie Bouloux, Amédée Bouchérel, Jacques Braconnier, Raymond Brun, Pierre Ceccaldi-Pavard, Jean Chamant, William Chery, Jean Colin, Henri Collard, Roland Courteau, Marcel Daunay, Bernard Desbrière, Hector Dubois, Emile Durieux, Gérard Ehlers, Roland Grimaldi, Paul Guillaumot, Rémi Herment, Bernard-Charles Hugo (Ardèche), Bernard-Michel Hugo (Yvelines), René Jager, Maurice Janetti, Pierre Jeambrun, Paul Kaus, Pierre Lacour, Robert Laucournet, Bernard Laurent, France Lachenault, Fernand Lefort, Charles-Edmond Lenglet, Paul Malaassagne, Serge Mathieu, Daniel Millaud, Louis Minetti, Jacques Moisson, Georges Mouly, Jacques Moutet, Henri Olivier, Bernard Parmantier, Pierre Perrin, Jean Peyrafitte, Marc Plantegeneat, Richard Pouille, Maurice PrévotEAU, Jean Pusch, Jean-Marie Rausch, René Regnault, Michel Rigou, Roger Rinchet, Marcel Rosette, Jules Roujon, André Rouvière, Maurice Schumann, Michel Sordel, Raymond Springard, Pierre Tajan, Fernand Tardif, René Travers, Raoul Vadepiéd, Jacques Valade, Frédéric Wirth, Joseph Yvon, Charles Zwickert.

Voir les numéros :

Assemblée Nationale (7<sup>e</sup> légis.) 1083 et annexes, 1165 (annexe 24), 1166 (tome XX), 1170 (tome XIV) et in-8°, 260.

Sénat 94, 95 (annexe 22) et 96 (tome VII) (1982-1983).

Lot de Finances - Recherche

## SOMMAIRE

	Pages
<b>INTRODUCTION</b> .....	5
<b>I.- EVOLUTION DES MOYENS ET MISE EN OEUVRE DES REFORMES DES STRUCTURES</b> .....	7
<i>A. Les moyens financiers</i> .....	7
<i>B. Les réformes institutionnelles</i> .....	10
1. L'administration .....	10
2. Les organismes de recherche .....	14
<b>II.- LES TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES VERS L'INDUSTRIE ET LA VALORISATION DE LA RECHERCHE</b> .....	21
<i>A. Les structures administratives et financières d'aides à l'innovation</i>	
1. Les structures .....	25
2. Les financements .....	29
<i>B. Les leçons de l'expérience et les voies de l'avenir</i> .....	35
1. La pratique des transferts de technologie .....	35
2. Les voies de l'avenir .....	40

**EXAMEN EN COMMISSION** ..... 45

**ANNEXES** ..... 47

MESDAMES, MESSIEURS,

Le projet de budget pour 1983 est le premier texte concernant la recherche soumis au Parlement depuis l'adoption de la loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique, votée en juin dernier. Cette loi, qui fixe des objectifs ambitieux, propose un ensemble de moyens qui devraient permettre à notre pays de renforcer sa position économique et d'améliorer les conditions de vie de nos concitoyens ; c'est donc à la lumière de ce texte que votre commission des Affaires économiques et du Plan a examiné le projet de budget qui lui est soumis. Elle laisse le soin à votre commission des finances d'effectuer une analyse précise des crédits proposés pour 1983 et de dresser le bilan de l'exécution du budget de 1982.

Dans le présent avis, votre commission rappellera l'évolution des moyens proposés pour le prochain exercice et fera le point de la mise en oeuvre des réformes de structure intéressant la recherche. Vu l'importance de la valorisation des résultats de la recherche pour l'avenir de notre pays, votre commission consacrera la deuxième partie de ce rapport aux transferts de technologies vers l'industrie et à la valorisation de la recherche ; après avoir présenté les structures et les instruments existants, elle analysera les résultats de quelques expériences et tentera d'explorer les voies de l'avenir.

## **I. – EVOLUTION DES MOYENS ET MISE EN OEUVRE DES REFORMES DES STRUCTURES**

### **A. LES MOYENS FINANCIERS**

Votre commission ne se livrera pas à un examen systématique de l'exécution du budget de 1982 ; elle s'inquiète cependant des annulations de crédits opérées par l'arrêté ministériel du 18 octobre dernier qui réduit les autorisations de programme de 436,397 millions de francs et les crédits de paiement de 194,45 millions de francs – y compris 50 millions de francs de dépenses ordinaires destinés au C.N.R.S. – inscrits au budget de la recherche et de la technologie en 1982.

Pour les dépenses ordinaires du budget civil de recherche et de développement technologique en 1983, 15,2 milliards de francs sont proposés ; 17,3 milliards de francs sont prévus pour les autorisations de programme et 15,2 milliards de francs pour les crédits de paiement.

Les effectifs de la recherche s'élèveront en 1983 à 59 474, non compris 200 agents dépendant de la D.R.E.T. (Direction des recherches, études et techniques d'armement) au ministère de la défense. Le projet de budget pour 1983 propose 2 459 emplois budgétaires nouveaux, dont 697 emplois de chercheurs et 1 762 emplois d'I.T.A. (ingénieurs, techniciens, administratifs).

Il faut cependant noter que 46 créations d'emplois de chercheurs et 1 752 créations d'emplois d'I.T.A. sont des régularisations.

La répartition entre les différentes rubriques prévues par la loi d'orientation et de programmation est la suivante pour 1983 :

- Pour les programmes mobilisateurs, 2,6 milliards de francs de dépenses ordinaires et 6 milliards de francs d'autorisations de programme sont prévus.

- Pour la recherche fondamentale, les dotations sont de 4,8 milliards de francs pour les dépenses ordinaires et 3 milliards de francs pour les autorisations de programme.

- Pour les recherches appliquées et finalisées, 2,7 milliards de francs sont proposés pour les dépenses ordinaires et 1,2 milliards de francs pour les autorisations de programme.

- Les programmes de développement technologique seront dotés de 2 milliards de francs en dépenses ordinaires et 6,1 milliards de francs en autorisations de programme.

Les moyens propres du ministère de la recherche et de l'industrie sont de 13,7 milliards de francs en dépenses ordinaires, 11,4 milliards de francs pour les autorisations de programme et 10 milliards de francs pour les crédits de paiement.

Globalement, l'évolution proposée pour le budget civil de la recherche respecte les termes de la loi d'orientation et de programmation ; mais cette observation ne sera confirmée que si la politique de régulation conjoncturelle ne conduit pas à remettre en cause l'engagement effectif des crédits figurant dans le projet de loi de finances.

Les programmes mobilisateurs ont particulièrement retenu l'attention de votre commission.

*Le programme « système production et utilisation rationnelle de l'énergie et diversification énergétique »* a bénéficié en 1982 de 759,5 millions de francs (hors régulation conjoncturelle).

On rappellera que les actions retenues au titre de ce programme sont regroupées autour de plusieurs thèmes :

- l'utilisation rationnelle de l'énergie,
- la valorisation et l'utilisation rationnelle du charbon,
- les énergies nouvelles.

En 1983, les actions seront axées sur l'utilisation rationnelle de la chaleur, les transports et les moteurs, l'électricité et les recherches à l'horizon 2000.

Le programme relatif à *l'essor des biotechnologies* pour lequel un comité interministériel a été mis en place prévoit un ensemble d'actions axé en 1983 sur les soutiens logistiques aux biotechnologies, la microbiologie, la fermentation, l'enzymologie, le génie enzymatique, le génie génétique, les vaccins, les bio-réactifs. En 1982, 646 millions de francs ont été affectés aux programmes mobilisateurs concernant les biotechnologies.

Le programme relatif à *la maîtrise du développement de la filière électronique* a bénéficié en 1982 de 1 279 millions de francs, indépendamment des actions prévues au titre du budget de l'industrie.

En 1983, l'engagement sera poursuivi dans le secteur des composants et des matériaux, l'informatique, l'électronique grand public et l'audio-visuel, ainsi que la formation pour laquelle un effort exceptionnel sera consenti.

Le programme mobilisateur concernant *la recherche scientifique et l'innovation technologique au service du développement des pays en voie de développement* a bénéficié en 1982 de 1 113 millions de francs, hors régulation conjoncturelle. La mise en oeuvre des 11 programmes particuliers prévus sera poursuivie en 1983.

135,9 millions de francs du budget 1982 ont été affectés au programme mobilisateur concernant *les recherches sur l'emploi, l'amélioration des conditions de travail*. Ce programme est axé sur les problèmes posés par la technologie et l'emploi, sur l'évolution des conditions et du contenu du travail, sur la santé et sur le comportement des différents partenaires : Etat, entreprises, travailleurs.

Le programme mobilisateur « *promotion du français, langue scientifique et diffusion de la culture scientifique et technique* » a bénéficié de 185,9 millions de francs, au titre du budget 1982 ; il comporte deux volets comptant chacun respectivement 4 sous-programmes et 3 sous-programmes.

Enfin, un programme mobilisateur visant au *développement technologique du tissu industriel* a été financé par le budget de l'Etat à hauteur de 1 112,5 millions de francs. Il doit favoriser la diffusion des techniques, des compétences ainsi que l'innovation et à faciliter la formation des hommes, notamment en développant les transferts au profit des petites et moyennes industries, en particulier au niveau régional.

## **B. LES REFORMES INSTITUTIONNELLES**

Ces réformes seront analysées à deux niveaux : celui de l'administration et celui des organismes de recherche.

### **1. L'administration**

#### *a) Au niveau central*

Le fait majeur est la réforme de l'administration centrale résultant de la réunion sous l'autorité d'un seul ministre des services de la recherche et de l'industrie. Désormais, l'administration centrale de la recherche et de l'industrie comprend le conseil général des mines, l'inspection générale de l'industrie et du commerce et le centre de prospective et d'évaluation. Ce dernier dépendait antérieurement du ministre de la recherche et du développement technologique, c'est une structure légère destinée à assurer des missions d'expertise auprès du ministre.

La mission scientifique et technique conseille le ministre sur l'aspect scientifique et technique des affaires relevant de sa compétence. Elle communique aux services de l'administration les éléments nécessaires à l'exécution de leur mission, elle effectue l'instruction et le suivi scientifique et technique des affaires traitées par la direction de la politique générale de la recherche et par la direction du développement scientifique et technologique et de l'innovation ; elle est également en relation avec la direction générale de l'industrie, la direction générale de l'énergie et des matières premières, la délégation aux affaires internationales et la délégation aux affaires régionales.

La direction générale de la recherche et de la technologie est chargée de l'élaboration et de la mise en oeuvre de la politique gouvernementale dans ces domaines, elle oriente et coordonne l'action des deux directions de la politique générale de la recherche et du développement scientifique et technologique ; elle est en relation avec le conseil supérieur de la recherche et de la technologie et veille à l'application de la loi d'orientation et de programmation précitée. Elle est enfin chargée de préparer les réunions des comités interministériels.

La direction de la politique générale est responsable des statistiques concernant l'activité de recherche et de développement technologique et, en particulier, de la tenue permanente d'un inventaire du potentiel nation-

nal en ces domaines. Elle détermine les orientations au niveau des grands équilibres et des programmes, elle définit les statuts des organismes et des personnels, elle traite du budget civil de recherche et assure la tutelle sur les organismes de recherche.

La direction du développement scientifique et technique et de l'innovation est chargée de la mise en oeuvre de la politique gouvernementale dans le secteur productif, en particulier dans les entreprises nationales. Elle instruit les programmes de recherche de ces entreprises et participe à l'élaboration des contrats de plan, elle contribue à la diffusion et à la valorisation des recherches publiques dans les entreprises, elle attribue les crédits destinés à encourager la coopération entre les organismes de recherche et les entreprises et la mise en oeuvre des programmes prioritaires. Elle participe également aux comités de gestion des aides à l'industrie et assure la tutelle de l'A.N.V.A.R. et de l'I.N.P.I.

La délégation aux affaires régionales et la délégation aux affaires internationales exercent leurs compétences respectives à la fois dans les domaines relevant précédemment du ministère de la recherche et du ministère de l'industrie.

Par ailleurs, la mission interministérielle de l'information scientifique et technique est maintenue et conserve ses attributions antérieures.

Cette nouvelle organisation devrait permettre de favoriser une meilleure utilisation des moyens des laboratoires et des organismes de recherche et la mise en place de politiques de filières cohérentes allant de la recherche aux applications industrielles.

Conformément à la loi d'orientation et de programmation, le *conseil supérieur de la recherche et de la technologie* doit être installé prochainement ; il se substituera au comité consultatif de la recherche scientifique et technique et à la mission à l'innovation. Il est une instance de concertation et de dialogue que le gouvernement consultera sur les grands choix de la politique scientifique et technologique et tout spécialement sur le budget civil de la recherche, les programmes mobilisateurs, les grands équipements scientifiques et l'évolution de la conjoncture scientifique et technique. Ce conseil comptera 40 membres issus des organismes de recherche, du secteur productif et des régions. Il comprendra des membres élus et des membres nommés sur proposition d'instances représentatives des personnels ou des organisations représentées au sein du conseil. Des commissions d'études spécialisées seront constituées en son sein.

Au niveau de l'administration centrale, il convient de rappeler l'existence de *missions* confiées à des personnalités par décision du conseil des ministres ou à l'initiative exclusive du ministre de la recherche. En 1981, sept missions avaient été instituées par le conseil des ministres ; elles concernaient l'utilisation rationnelle de l'énergie et la diversification des sources énergétiques ; la géothermie ; les biotechnologies ; la filière électronique ; la robotique ; l'emploi et l'amélioration des conditions de travail ; la coopération scientifique et technique avec les pays en voie de développement. En outre, à la fin de l'année 1981, une mission avait été créée pour l'industrie des instruments de mesure. Cette procédure a été encore plus largement utilisée en 1982. On recense, en effet, les missions suivantes : sciences de l'homme et de la société ; agro-alimentaire ; mécanique ; chimie ; matériaux ; habitat, cadre de vie ; technologies d'évolution de la culture et de la communication ; information scientifique et technique (santé, Tiers-Monde) ; notion de la dépendance énergétique ; création du collège international de philosophie cité scientifique Ile-de-France - Sud ; recherche sur l'éducation et l'insertion sociale de l'enfant ; espace national de décentralisation - démocratisation ; transports terrestres ; construction navale et progrès technique. Les premières de ces missions ont présenté au ministre des rapports et des programmes d'action dont certains ont fait l'objet de programmes mobilisateurs et d'un ensemble de projets industriels, ceci est vrai en particulier pour la filière électronique et pour les biotechnologies.

Il faut en outre rappeler la création, en janvier 1982, du *centre d'études des systèmes et des technologies avancées* (C.E.S.T.A.) institué pour suivre le changement technologique ; ce centre est conçu comme une instance d'aide à la décision publique et privée et un centre de réflexion prospective, de formation et d'information scientifique et stratégique sur les technologies de pointe et leur impact économique, social et politique. La prise en compte systématique de la dimension sociale est une des principales préoccupations du C.E.S.T.A. qui comporte trois secteurs : un institut de prospective des sciences et des prévisions technologiques, un centre d'action pour l'assistance aux choix technologiques et un organe de réflexion sur la science, la technologie, la société et la culture. Ce centre doit être en prise directe sur l'activité économique puisqu'il se propose d'effectuer des diagnostics à la demande des responsables élus, des chefs d'entreprise ou des syndicalistes ; de mettre en relation les partenaires de la recherche et de l'industrie, d'engager des actions de formation et d'information. En particulier, une des sections du C.E.S.T.A. a pour tâche de définir une méthodologie du transfert de technologies et de l'assistance aux petites et moyennes entreprises. Cette méthodologie sera définie au terme d'expériences portant sur six pro-

grammes engagés dans deux régions – Picardie et Provence-Alpes-Côte d'Azur – pendant une durée de 18 mois à deux ans. La démarche prévue comporte une analyse très fine du tissu régional et, notamment, une phase de validation des informations disponibles avant de s'engager dans une insertion dans l'activité régionale.

*b) Au niveau régional*

Conformément au plan intérimaire pour 1982-1983, le ministère de la recherche et de la technologie avait désigné des délégués régionaux de la recherche dont le nombre n'excède pas 10 personnes aujourd'hui.

Le vote de la loi d'orientation en juin dernier et la réforme de l'administration centrale impliquent une modification importante des structures précédemment mises en place. Il est prévu en premier lieu, conformément à la loi, que les régions institueront des *comités consultatifs régionaux de recherche et de développement technologique* placés auprès de chaque conseil régional. Le décret en Conseil d'Etat prévu par l'article 13 de la loi précitée n'étant pas publié, les comités consultatifs régionaux ne sont pas encore constitués. Il faut cependant rappeler qu'un certain nombre de régions avaient déjà pris l'initiative de créer des instances comparables ; tel est le cas en Bretagne, en Aquitaine, en Midi-Pyrénées, dans le Nord – Pas-de-Calais, les pays de la Loire, la région Rhône – Alpes, l'Auvergne, la Bourgogne et la Corse. En outre, certains conseils régionaux ont réuni auprès d'eux des groupes d'experts, il s'agit du Languedoc – Roussillon, de la Lorraine et de la Haute-Normandie.

Indépendamment des structures administratives, des *associations régionales de la recherche et de la technologie* ont été créées dans quelques régions à la suite des assises préalables au colloque national. De telles associations ont été instituées en Haute-Saône, dans les régions Centre, Corse, Ile-de-France, Midi-Pyrénées, Provence-Côte d'Azur, Rhône-Alpes ainsi qu'en Guadeloupe et en Martinique. Ces associations peuvent recevoir l'aide du ministère de la recherche pour développer les relations nouées au moment des assises régionales ou participer à l'animation de la recherche et de l'innovation, et à la diffusion du progrès technologique. Parallèlement a été constituée une association nationale des associations pour le développement et la maîtrise des sciences et des techniques.

La constitution du ministère de la recherche et de l'industrie conduit à réformer les structures régionales de cette administration et à instituer des directions régionales de la recherche et de l'industrie rem-

plaçant les actuelles directions interdépartementales de l'industrie. Ces nouvelles directions exerceraient les compétences actuellement dévolues aux délégués régionaux notamment pour animer et coordonner le développement de la recherche et de la technologie et participer à la mise en place de pôles technologiques.

## 2. Les organismes de recherche

La loi d'orientation et de programmation a fixé des principes nouveaux pour l'organisation et la gestion des organismes de recherche, elle a notamment institué une nouvelle catégorie d'établissement public et énoncé de nouvelles règles s'appliquant aux statuts et à l'activité des personnels.

Le décret en Conseil d'Etat précisant le régime des nouveaux établissements publics à caractère scientifique et technique n'étant pas encore publié, on doit se contenter de dresser une liste des établissements actuels que le ministère se propose de soumettre au nouveau régime : le C.N.R.S., l'I.N.S.E.R.M., l'I.N.R.A., l'I.N.R.I.A., l'O.R.S.T.O.M. et l'I.S.T.P.M. Sont également visés les établissements publics administratifs de recherche dépendant d'autres ministères, à savoir l'I.R.T., le C.E.M.A.G.R.E.F. et l'I.N.E.D.

Avant même l'application du nouveau régime d'établissement public à caractère scientifique et technique, plusieurs organismes de recherche ont été profondément réformés, l'objectif ainsi poursuivi étant d'assurer une démocratisation du fonctionnement de ces institutions et de promouvoir la valorisation des résultats de la recherche qui figure explicitement dans les missions des chercheurs.

Votre commission évoquera rapidement les différentes réformes d'organismes mises en oeuvre ou élaborées au cours de l'année 1982.

On doit, en premier lieu, rappeler la création en mai 1982 de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie qui se substitue à l'agence pour les économies d'énergie et au commissariat à l'énergie solaire. Cette agence a le statut d'établissement public industriel et commercial, elle sera dotée de délégations régionales. Elle a pour mission de favoriser les recherches et le développement des technologies nouvelles en matière d'énergie grâce, essentiellement, à des concours financiers.

Le Commissariat à l'Energie atomique (C.E.A.) a vu son statut réformé l'été dernier ; l'effectif des représentants du personnel dans le

conseil d'administration est porté à 1/3 de celui-ci ; cependant, le comité de l'énergie atomique compétent pour approuver le budget ne sera pas modifié. Six membres représentant le personnel sont désignés pour faire partie du nouveau conseil scientifique ; de plus, le comité mixte C.E.A.-Ministère de la défense, chargé d'examiner les questions relatives aux programmes d'armement dans lesquels le C.E.A. intervient est officialisé. Ce comité émet des recommandations à l'administrateur général ; celles-ci sont communiquées aux Premier Ministre et au ministre concerné ; seule une décision du Premier Ministre peut aller à l'encontre d'une décision du comité mixte. L'administrateur général rend compte au comité de l'énergie atomique des recommandations du comité mixte.

Les activités du C.E.A. sont regroupées dans quatre unités opérationnelles : la direction des applications militaires, l'institut de protection et de sûreté nucléaire, l'institut de recherche fondamentale et l'institut de recherche technique et de développement industriel ; ce dernier regroupe des activités de développement relevant du nucléaire ou d'autres secteurs. Il n'est pas possible de séparer ces deux types d'activités pour mener à bien la diversification encore trop peu développée par le C.E.A. L'institution d'unités opérationnelles sous l'autorité de directeurs disposant d'une large autonomie est destinée à décentraliser la gestion. Chaque institut comprend des unités dont l'activité s'inscrit dans les missions dévolues à celui-ci ; il délègue les crédits nécessaires au financement de ses activités, il gère son personnel, son budget et ses moyens ; il conclut avec des centres d'implantation des conventions qui précisent les dépenses liées à la gestion des infrastructures et des moyens communs ainsi que les prestations fournies.

Outre la direction et les instituts précités, le C.E.A. comprend l'office des rayonnements ionisants, l'institut national des sciences et techniques nucléaires, l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, les centres d'études nucléaires et les services fonctionnels centraux.

La fonction de gestion générale est confiée à un secrétaire général qui exerce les fonctions de directeur administratif et assurée par la direction des services financiers, le département des relations publiques et de la communication et le département des affaires juridiques.

La direction des relations sociales est responsable de l'ensemble des questions sociales et politiques du personnel dans l'application des procédures de concertation avec les partenaires sociaux. La fonction de programme et de planification est assurée par une direction de la planification et de l'évaluation des programmes, chargée notamment de l'interface entre le C.E.A. et les administrations centrales.

La direction de la stratégie et des relations industrielles est chargée de présenter à la direction générale des propositions destinées à favoriser le développement des applications industrielles des résultats scientifiques acquis par le C.E.A.. La fonction de relations internationales n'est pas modifiée. Les attributions du directeur chargé des effluents et déchets radio-actifs ont été élargies.

La fonction de sécurité nucléaire est toujours assurée par le haut commissaire et le directeur central de la sécurité, sur la base des travaux de l'institut de protection et de sûreté nucléaire.

La fonction sécurité physique relève du secrétaire général, comme par le passé.

La démocratisation des structures du C.E.A. constitue un progrès ; cependant, *voire commission attend également de la réforme mise en oeuvre une modification importante du fonctionnement du C.E.A. dans le domaine industriel ; en effet, cet établissement est dépositaire et gestionnaire de nombreuses technologies de pointe dont les applications industrielles sont actuellement beaucoup trop restreintes.* La diversification et la valorisation de la recherche du C.E.A. peuvent jouer un rôle moteur dans l'appareil productif de notre pays.

Le *Centre national de la recherche scientifique (C.N.R.S.)* doit faire l'objet d'une réforme importante visant à redéfinir ses missions et transformer ses structures. Les impératifs qui président à cette réforme sont la volonté d'ouvrir le C.N.R.S. sur le monde extérieur et en premier lieu vers d'autres institutions de recherche, développer la pluridisciplinarité, démocratiser les structures et déconcentrer l'organisation. A cet effet, le Gouvernement a décidé de modifier la composition du conseil d'administration et du conseil scientifique, ainsi que celle des collèges électoraux du comité national de la recherche scientifique. En outre, les sections du comité national voient leur rôle étendu à une fonction de « veille » scientifique à l'échelon national et international.

Pour favoriser la pluridisciplinarité, des commissions interdisciplinaires seront créées. Elles devraient permettre l'émergence de nouvelles spécialités.

Parallèlement à la décentralisation mise en oeuvre par le Gouvernement, le C.N.R.S. développera ses activités déconcentrées à l'échelon régional, par l'intermédiaire de délégués scientifiques et d'administrateurs délégués. Simultanément, la transformation des secteurs scientifiques en départements devrait contribuer à une plus grande autonomie.

Enfin la démocratisation devrait résulter de la présence, à tous les niveaux de choix, de représentants du personnel dans les instances consultatives et délibérantes ; ces représentants étant, selon les instances, élus ou désignés sur proposition de leurs pairs.

La nouvelle organisation prévue est la suivante.

Le conseil d'administration détermine les grandes orientations de la politique du centre en relation avec les besoins de la Nation ; il comporte 21 membres dont un président nommé par décret en Conseil de Ministres pour trois ans, renouvelable, quatre représentants élus du personnel et douze personnalités désignées par décret, ayant une compétence dans le domaine scientifique ou dans le domaine économique ou représentant le monde du travail et quatre membres de droit. Ce conseil se réunit au minimum trois fois l'an.

Le directeur général, nommé par décret en Conseil des Ministres, doit être une personnalité du monde scientifique, il exerce ses fonctions pour une durée de trois ans renouvelable.

Les départements scientifiques fonctionnent sous l'autorité de directeurs scientifiques chargés de définir une politique et d'appliquer celle-ci pour un ensemble cohérent de disciplines relevant de plusieurs sections du comité national. Les départements sont dotés de conseils qui élisent leurs représentants.

La direction des relations extérieures est remplacée par une direction de la valorisation et des applications de la recherche et une direction de l'information scientifique, dirigées par des directeurs scientifiques. Le secrétaire général du centre et les directeurs scientifiques de départements ainsi que les deux dernières directions précitées sont nommés par arrêté du ministre, après avis du directeur général.

Par ailleurs, une direction de la programmation et une direction de la coopération internationale sont instituées auprès du directeur général ; celui-ci en désigne les responsables, il est également habilité à nommer des délégués régionaux.

Après consultation du conseil scientifique et avis conforme du conseil d'administration, le directeur général peut créer des programmes interdisciplinaires confiés chacun à un directeur de programmes assisté d'un comité de programme.

Chaque unité de recherche dépendant du centre est dotée de conseils de laboratoires comptant parmi ses membres des représentants du personnel ; de tels conseils peuvent être créés dans les unités associées. Conformément à la loi d'orientation et de programmation de la recherche, les responsables des unités de recherche sont nommés pour une durée déterminée -moins de quatre ans- et le nombre de leur mandat est limité à trois.

Pour animer des domaines de recherche nécessitant le regroupement de plusieurs unités et la gestion d'équipements communs, des instituts nationaux peuvent être créés.

Le comité national de la recherche scientifique qui remplacera le comité national du C.N.R.S. se voit confier une mission d'évaluation de l'ensemble de la situation scientifique et des perspectives concernant l'ensemble de la politique nationale en ce domaine.

Il est permis de s'interroger sur le rôle qu'exercera ce comité à l'égard des organismes dépendant du ministère de la recherche et des institutions relevant d'une autre administration, en particulier les universités.

Le comité national représente l'ensemble des instances d'évaluation ; il comporte des sections spécialisées, des commissions interdisciplinaires, des conseils de département et des comités de programmes. Il est en outre composé d'un conseil scientifique.

Les sections du comité national sont chargées d'évaluer les programmes de recherche des unités et les travaux des chercheurs. Le C.N.R.S. comptera désormais 45 sections, au lieu de 41, celles-ci comprenant chacune 25 membres -au lieu de 23- dont 16 élus ; chaque section élit son président.

Trois commissions interdisciplinaires, compétentes pour la valorisation et les applications de la recherche, l'information scientifique et sa diffusion et les fonctions d'administration de la recherche, se prononceront sur l'évolution des travaux et les carrières des chercheurs qui le souhaitent, ces derniers continuant cependant à relever d'une section. Les commissions interdisciplinaires ne sont pas compétentes pour se prononcer sur les recrutements. D'autres commissions de ce type pourront être créées à l'avenir.

Présidé par le directeur général, le conseil scientifique apprécie la cohérence de la politique du centre et émet un avis sur ses grandes

orientations. Il comporte 11 membres élus par le collège électoral du comité national, 1 représentant de chaque département et 9 personnalités qualifiées, désignées par le ministre. Tous les membres sont nommés pour quatre ans. Les organes actuels sont maintenus en fonction jusqu'au 1er mars 1983, dans l'attente des élections des membres de nouvelles instances prévues d'ici cette date.

Le Gouvernement annonce d'autre part son intention de soumettre le C.N.R.S. au statut d'établissement à caractère scientifique et technologique, dont le principe a été fixé par la loi d'orientation et de programmation.

Au terme de cette présentation rapide de la réforme du C.N.R.S., on doit signaler que ce centre devra participer plus activement au transfert de technologies vers le monde industriel ; certes, dans le passé, il avait la possibilité de participer à des organismes privés ou publics mis en place, pour développer des innovations ; le nouveau statut l'autorise expressément à prendre des participations et à créer des filiales. Ainsi qu'on le verra dans la seconde partie du présent rapport, le C.N.R.S. peut jouer un rôle moteur dans l'innovation technologique au même titre que le C.E.A., ainsi qu'on l'a évoqué précédemment.

A propos de la réforme de l'*Institut national de la Santé et de la Recherche médicale* (I.N.S.E.R.M.), votre commission rappelle que le principe d'une limitation dans le temps des fonctions de directeur et de responsable des unités de recherche figure dans la loi d'orientation et de programmation votée en juin dernier. Le Gouvernement a indiqué son intention de limiter au maximum à douze ans la durée totale des fonctions de direction de recherche exercées par une même personne. Compte tenu des particularités de la recherche médicale et des traditions du milieu hospitalier, votre commission estime que l'application de ce principe ne doit pas conduire à remettre en cause la vie de certaines équipes et a fortiori porter atteinte à la recherche médicale dans divers secteurs. Il importe donc de concilier les principes avec le pragmatisme et l'efficacité.

Le *Centre national d'exploitation des océans* (C.N.E.X.O.) est en cours de réorganisation. Il est prévu de confier à un comité la coordination des programmes de recherche océanologique qui devra se préoccuper de la valorisation des technologies marines. Un programme à moyen terme prenant en compte les préoccupations de valorisation industrielle sera défini avant la fin de la présente année ; il proposera notamment une série d'actions nouvelles concernant le génie océanique, les techni-

ques d'aide à la pêche ainsi que les technologies d'exploitation des ressources minières et pétrolières ; une attention particulière sera portée au développement des exportations françaises dans ce secteur.

Une réforme de l'*Institut scientifique et technique des pêches maritimes* est actuellement préparée. La diversité des statuts des personnels de cet organisme, ainsi que les nombreuses tâches qui lui sont confiées dans le domaine de la recherche, du contrôle de la qualité et de l'assistance aux professionnels conduit le Gouvernement à envisager une modification profonde des structures qui pourrait conduire à transférer les activités de recherche de cet institut au C.N.E.X.O..

Considérant que l'*Institut national de recherche agronomique* (I.N.R.A.) n'a jamais perdu sa qualité d'établissement public à caractère administratif, le Gouvernement envisage l'application du statut d'établissement public à caractère scientifique et technologique à cet organisme sans réforme de ses structures.

Des modifications de même type sont envisagées pour l'Office de la recherche scientifique et technique outre-mer (O.R.S.T.O.M.). En revanche, le Groupement d'études et de recherche pour le développement de l'agronomie (G.E.R.D.A.T.) qui est un groupement d'intérêt économique sera transformé en établissement public à caractère industriel et commercial afin de regrouper les instituts qui le composent ; ainsi ces différents organismes feront l'objet d'une gestion commune et on pourra procéder à une harmonisation des statuts des personnels.

Le Gouvernement prévoit d'autre part l'institution d'un conseil permanent de la recherche en coopération afin de coordonner les interventions de l'O.R.S.T.O.M. et du G.E.R.D.A.T., celles-ci feront en effet l'objet de programmes harmonisés.

## **II.- LES TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES VERS L'INDUSTRIE ET LA VALORISATION DE LA RECHERCHE**

Selon les opinions exprimées par les experts français ou étrangers, notre pays dispose d'un potentiel scientifique de très grande qualité dont l'activité demeure mal exploitée au niveau industriel et commercial. Afin d'approfondir sa réflexion sur ce problème, votre rapporteur a procédé à l'audition d'un certain nombre de responsables de la recherche et de chefs d'entreprises impliqués dans les processus de valorisation des résultats de la recherche.

Bien qu'il ne constitue qu'un indice, le nombre des dépôts de brevets en France permet de mesurer la faiblesse relative des transferts de technologies dans notre pays. Le tableau ci-après permet de constater des écarts importants dans les demandes de brevets entre la France et l'Allemagne fédérale, la Grande-Bretagne et a fortiori les Etats-Unis et le Japon.

**EVOLUTIONS DES DEPOTS DES DEMANDES DE BREVETS**

	1979		1980		1981	
France	32.174		27.989		24.668	
dont D.O. Nat.	(11.303)	35,1 %	(11.000)	39,3 %	(10.945)	44,3 %
R.F.A.	55.184		51.345		46.579	
dont D.O. Nat.	(30.879)	56 %	(30.314)	59 %	(30.450)	65,8 %
Grande-Bretagne	44.666		41.612		39.147	
dont D.O. Nat.	(19.468)	43,8 %	(19.612)	47,1 %	(20.791)	53,1 %
Italie	19.169		16.340		14.843	
dont D.O. Nat.	(non connu)		(6.399)		(non connu)	
Pays-Bas	9.433		7.358		6.125	
dont D.O. Nat.	(2.049)	21,7 %	(1.826)	24,8 %	(1.895)	31 %
Etats-Unis	100.494		104.329		106.413	
dont D.O. Nat.	(60.535)	60,2 %	(62.098)	59,5 %	(62.404)	58,6 %
Japon	174.569		191.020		"	
	(150.623)		(165.730)	86 %	"	

Source Ministère de la Recherche

**DEPOTS DE BREVETS  
STATISTIQUES DE L'OFFICE EUROPEEN DES BREVETS (O.E.B.)**

	1980		1981	
Nombre total de dépôts	17505	100 %	22428	100 %
<u>Origine des dépôts</u>				
a) Pays système O.E.B.				
dont :				
Suisse	11247	64,82 %	13956	62,22 %
R.F.A.	1009	5,76 %	1216	5,42 %
France	5096	29,11 %	6317	28,17 %
Grande-Bretagne	2036	11,63 %	2312	10,31 %
Pays-Bas	1485	8,48 %	1870	8,34 %
Italie	572	3,27 %	710	3,17 %
"	"	"	"	"
b) Etats non contractants				
dont :	6158	35,18 %	6474	37,78 %
Japon	1449	8,28 %	2449	10,92 %
U.S.A.	4179	23,87 %	5307	23,66 %
<u>Nombre de Désignations des Etats contractants</u>				
Suisse			12786	57 %
R.F.A.	15351	87,7 %	20205	90 %
France	15337	87,6 %	20202	90 %
Grande-Bretagne	16056	91,72 %	20354	90,7 %
Pays-Bas	12340	70,5 %	15409	68,7 %
Italie	13655	78 %	17248	76,9 %

Source Ministère de la Recherche

La balance des échanges de brevets et licences demeure déficitaire. Il en est de même pour la balance des échanges techniques qui, outre le solde des dépenses et recettes afférentes aux brevets et licences traduit le résultat des échanges répertoriés sur les rubriques frais d'études et assistance technique. Le déficit a tendance à s'aggraver depuis 1977 ; l'amélioration constatée en 1981 ne semble pas confirmée par les résultats provisoires de 1982. Il est reconnu que le solde de la balance des échanges techniques est un indice de la capacité d'un pays à valoriser des technologies nouvelles même si le solde de ces échanges n'a pas une valeur absolue ; certains pays développés enregistrant un solde positif ne sont pas pour autant dans une situation privilégiée du point de vue technologique.

Dans le cas de la France, il faut en outre tenir compte des comportements traditionnels des industriels peu enclins à demander des brevets pour les technologies qu'ils mettent au point, la divulgation des connaissances n'étant pas leur préoccupation majeure. Simultanément, les chercheurs publics ne sont pas encore, dans la plupart des cas, suffisamment sensibilisés à la valorisation de la recherche. Trop souvent, la prise de brevets est négligée, ce qui induit parfois des échecs commerciaux pour défaut de protection de la propriété industrielle. Il faut d'autre part rappeler les obstacles immédiats au dépôt de brevets, à savoir la longueur et le coût des procédures.

## STATISTIQUES DES ECHANGES TECHNIQUES INTERNATIONAUX

ANNEES 1970 - 1981 (En milliers de francs courants)

Années	DÉPENSES				RECETTES				DÉFICIT
	Brevets et Licences	Frais d'études	Assistance Technique	Total	Brevets et Licences	Frais d'études	Assistance Technique	Total	
1970	993 718	117 957	162 371	1 274 046	511 754	179 658	88 601	780 013	- 494 033
1971	1 056 785	190 154	224 158	1 471 097	472 225	219 543	105 381	797 149	- 673 948
1972	1 147 213	269 972	268 629	1 685 814	551 760	380 654	175 336	1 107 750	- 578 064
1973	1 340 351	240 811	306 698	1 887 860	570 017	503 869	226 732	1 300 618	- 587 242
1974	1 562 573	248 565	481 333	2 292 471	818 743	622 956	442 491	1 884 190	- 408 281
1975	1 649 803	329 015	376 627	2 355 445	845 604	830 284	289 701	1 965 589	- 389 856
1976	2 092 403	322 207	782 157	3 196 767	869 588	970 617	687 605	2 527 810	- 668 957
1977	2 237 470	334 752	824 850	3 397 072	1 005 876	1 194 959	877 961	3 078 796	- 288 276
1978	2 424 696	355 000	954 690	3 734 386	1 167 581	1 153 296	1 144 638	3 465 515	- 268 871
1979	2 653 909	485 738	1 113 142	4 252 787	1 128 009	1 429 207	1 087 207	3 644 513	- 608 274
1980	2 927 296	631 183	1 207 038	4 765 517	1 228 066	1 448 905	1 223 810	3 899 878	- 765 641
1981	3 547 108	555 106	1 282 081	5 384 295	2 118 873	1 536 082	1 267 014	4 921 969	- 462 326

Source Ministère de la Recherche

## **A. LES STRUCTURES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES D'AIDES A L'INNOVATION**

### **1. Les structures**

On doit en premier lieu rappeler ici le rôle de la *mission interministérielle pour le développement de l'information scientifique et technique* (M.I.D.I.S.T.). Cette mission est chargée de plusieurs tâches visant à développer l'information scientifique générale des citoyens et à faciliter l'accès des entreprises aux technologies nouvelles.

Pour la diffusion plus large de l'information et de la culture scientifique et technique, la M.I.D.I.S.T. intervient auprès des média – en particulier audio-visuels – elle participe à la mise en place de centres qui seront en symbiose avec le futur musée des sciences et des techniques de La Villette, elle forme des animateurs socio-culturels scientifiques en liaison avec les mouvements de jeunesse et d'éducation populaire, elle organise des expositions ou des concours destinés à favoriser le développement de la culture scientifique et technique ; enfin, elle a élaboré un programme de travail tendant à évaluer les besoins existants en ce domaine au sein des entreprises et à mettre en valeur les informations que celles-ci possèdent. Dans le même esprit, un colloque sur l'information scientifique et technique dans l'entreprise sera organisé en 1983.

Par ailleurs, la M.I.D.I.S.T. soutient l'édition scientifique et technique, elle a notamment favorisé la réorganisation de l'édition spécialisée dans certaines disciplines, telles que la chimie et s'est attachée à constituer des fichiers d'acheteurs potentiels d'ouvrages scientifiques. La M.I.D.I.S.T. apporte une aide aux organisations professionnelles pour assurer la distribution des publications françaises scientifiques à l'étranger ; elle a également distribué 500 bourses d'information scientifique et technique (B.I.S.T.) destinées à des étudiants de troisième cycle pour acquérir des ouvrages et interroger des banques de données. Cette dernière action est complétée par des actions de sensibilisation aux systèmes d'information automatisés menés notamment auprès des universités et des grandes écoles.

La M.I.D.I.S.T. est responsable du développement de l'information spécialisée dans le domaine scientifique et technologique ; à cet effet, elle a notamment renégocié la convention conclue avec Télésystèmes Questel pour la mise en place d'un système central de consultation de fichiers

bibliographiques dans le domaine scientifique et technique, la convention précédente expirant le 31 décembre 1982. La M.I.D.I.S.T. a d'autre part élaboré deux plans nationaux l'un concernant les réseaux d'informations spécialisées, l'autre la toxicologie. Le premier de ces plans définit le rôle propre de chacune des catégories de producteurs et d'utilisateurs des données. Il propose au Gouvernement une stratégie cohérente dans le domaine des banques de données et pour l'accès aux documents. Les priorités retenues en ce domaine sont l'établissement de liens entre les systèmes d'informations automatisés à créer et les priorités nationales arrêtées dans les programmes mobilisateurs et les programmes de recherche finalisée.

*L'Institut national de la propriété industrielle (I.N.P.I.)* joue également un rôle important dans l'accès des entreprises aux informations techniques. Il dispose également de banques de données qui permettent à l'industrie d'accéder aux technologies nouvelles.

Par ailleurs, la banque de données TRANSINOVE offre une source d'informations sur les technologies disponibles sur le marché et susceptibles d'être développées par les entreprises disposées à les acquérir. Il faut cependant signaler que cette banque de données française n'est que partielle et que les instruments les plus puissants en ce domaine sont étrangers.

Parmi le réseau des institutions participant à la valorisation de la recherche, il faut citer les *agences régionales de l'information scientifique et technique (A.R.I.S.T.)* implantées dans les chambres régionales de commerce et d'industrie. Elles sont chargées d'améliorer la formation et l'information, de représenter les entreprises auprès de fournisseurs d'informations, de promouvoir les technologies nouvelles. Elles interviennent en outre dans la procédure d'attribution des primes à l'innovation. Ces agences peuvent exécuter aux frais des bénéficiaires des études de situations techniques regroupant des éléments d'information scientifique ainsi que sur la fabrication et la commercialisation auxquelles s'ajoutent un dossier sur les problèmes de propriété industrielle. Les A.R.I.S.T. peuvent assurer en outre les services de surveillance technologique, de recherche d'antériorité de brevets, de marques, de dessins ou de modèles, effectuer des études sur les normes et les règlements en vigueur, rechercher des produits cessibles ou des partenaires, effectuer des études économiques sur l'état du marché de tel ou tel produit.

La fonction de conseil et d'assistance aux entreprises est également assurée par des *conseillers technologiques* dont le Ministère prévoit la

mise en place dans les différentes régions, ainsi que par les *conseils en brevets* ou les *ingénieurs spécialisés* des entreprises.

A ce propos, il convient de souligner que seul un petit nombre d'établissements possèdent actuellement des services spécialisés dans le domaine de la propriété industrielle. On évalue à 75 le nombre des entreprises disposant d'un service de ce type.

L'industrie française emploie 400 ingénieurs en brevets, alors qu'il y en a environ 500 en Allemagne Fédérale et en Grande-Bretagne. Ces ingénieurs, d'une haute technicité, sont particulièrement compétents pour apprécier la nouveauté et la valeur inventive de telle ou telle technologie ainsi que les possibilités de développement industriel de celle-ci ; ils peuvent jouer un rôle fondamental dans la définition de la stratégie de l'entreprise.

Les sociétés qui ne disposent pas de leur propre service peuvent faire appel à des conseillers extérieurs capables de les assister pour valoriser leurs propres découvertes ou pour acquérir et mettre en oeuvre une technologie nouvelle.

Les *centres techniques* peuvent également jouer un rôle appréciable comme véhicules des transferts de technologies. Ces organismes ont des statuts variés. On dénombre 16 centres techniques industriels au sens strict, 4 établissements professionnels régis par l'acte dit loi du 17 novembre 1943 et une dizaine d'organismes ayant le statut d'associations de la Loi de 1901.

Le fonctionnement de ces centres est financé grâce à des cotisations acquittées par les industriels, par des ressources propres issues du remboursement de prestations diverses ou de contrats de recherche, ainsi que par des fonds publics provenant de l'ANVAR ou de contrats de recherche avec des organismes publics, indépendamment de subventions spécifiques.

Les centres techniques sont généralement considérés comme peu efficaces dans leur fonction de valorisation de la recherche, en raison du cloisonnement des différentes institutions, chacune exerçant leurs activités dans telle ou telle branche industrielle qui ne correspond pas nécessairement aux disciplines scientifiques mises en oeuvre par les entreprises concernées. Ainsi par exemple l'industrie mécanique ne fait pas appel exclusivement à la science mécanique, tant s'en faut !

Pour tenter de dynamiser ce secteur, des structures de caractère horizontal sont créées. On citera l'exemple de l'agence nationale pour le développement de la production automatisée, dont les moyens ont été renforcés à la suite des réflexions menées dans le cadre de la mission robotique, du plan machines-outils et des études sectorielles du ministère de l'industrie. Cette agence mettra en place, d'ici 1984, un réseau national offrant aux entreprises des services destinés à favoriser l'innovation et la formation des responsables.

Au niveau régional, un agent sera chargé d'établir des diagnostics sur sites et d'inciter les entreprises à s'équiper avec les machines les plus performantes. Son niveau d'intervention comportera trois aspects : le conseil et l'assistance technique, l'essai des équipements ainsi qu'une subvention permettant de financer partiellement les frais d'exploitation résultant de l'introduction d'une nouvelle technologie.

D'autre part, des antennes techniques en conception assistée par ordinateur (C.A.O.) seront mises en place pour faire connaître les nouvelles technologies. Enfin, des équipes lourdes disposant d'équipements importants seront progressivement installées. Les implantations prévues sont les suivantes : Saint-Étienne, Besançon, l'Île-de-France, Toulouse, Nancy, Nantes, Strasbourg et Marseille

On doit également évoquer ici les interventions de l'Agence de l'informatique (A.D.I.) pour développer l'utilisation de cette nouvelle technique dans les entreprises. Bien entendu, l'action de cette agence ne se limite pas à la diffusion des applications de la recherche, mais c'est cet aspect qui a retenu particulièrement l'attention de votre commission dans le cadre de la deuxième partie du présent rapport.

On rappellera qu'en 1982 les actions de diffusion des applications ont représenté 83,4 millions de francs pour cette agence qui prévoit d'affecter en 1983 111 millions de francs à des interventions de ce type.

L'orientation principale de l'Agence de l'informatique est de répondre de manière privilégiée à la demande des petites et moyennes industries et des petites et moyennes entreprises, en participant à la mise au point et à la diffusion de systèmes de micro-informatique.

Face à une demande formulée par une entreprise ou par une profession, l'A.D.I. procède à une étude de marchés et de faisabilité concernant les besoins, leur généralisation et les objectifs poursuivis, elle définit et élabore un cahier des charges et effectue un appel d'offres pour dévelop-

per l'application ; elle exécute des tests permettant de s'assurer de la validité du système avant de procéder à la diffusion de l'application.

L'A.D.I. est intervenue dans le secteur financier, en particulier pour la mise au point des nouveaux moyens de paiement, dans le secteur du commerce international. Près de la moitié des efforts consentis en faveur de la diffusion des applications ont été destinés aux P.M.I., en particulier pour des applications de « productique », pour des industries manufacturières souffrant d'un retard important du point de vue technologique et ayant une faible capacité d'investissement. Ces opérations ont concerné principalement les secteurs du bois, du textile et de l'habillement.

Dans les autres secteurs, les interventions de l'A.D.I. visent à mettre au point et à développer des systèmes de gestion ou de communication, en particulier pour le tourisme. Il est actuellement difficile d'évaluer l'impact des actions menées par l'A.D.I. qui intervient en concours avec d'autres organismes publics, en particulier les directions du ministère de l'industrie ou des P.T.T. Il faut souligner l'effet dynamique de l'A.D.I. dans certaines branches. En effet, l'intervention de cet établissement favorise la constitution de groupes d'utilisateurs motivés et accélère le processus de transfert de technologies au profit de telle ou telle branche industrielle.

Il est manifeste qu'en plusieurs occasions, la participation de l'A.D.I. a facilité les transferts de la recherche vers l'industrie ainsi que la remontée vers l'amont des résultats des transferts.

Cependant, il ne s'agit là que d'un aspect de la politique de développement de la filiale électronique et de l'informatique, qui fait l'objet d'un programme global particulièrement ambitieux.

## 2°) Les financements

Des acteurs publics et privés participent au financement de l'innovation. Un rôle majeur est dévolu en ce domaine à l'*Agence nationale pour la valorisation de la recherche* (ANVAR).

Depuis 1969, cette agence s'est vue confier, parallèlement à sa mission traditionnelle de valorisation de la recherche, une fonction d'attribution et de gestion d'aides publique à la recherche et à l'innovation. Des moyens d'intervention spécifiques ont été mis en place à cet effet. Il s'agit, en premier lieu, de l'*aide à l'innovation* destinée aux entreprises qui souhaitent industrialiser une technologie nouvelle. Le demandeur

doit présenter un dossier démontrant la qualité technique du programme et son degré d'innovation, l'intérêt économique des produits ou des procédés envisagés ainsi que sa capacité technique industrielle, commerciale et financière à exécuter le projet.

Sauf dérogation, le montant de l'aide ne peut excéder 50% du total des dépenses correspondant au programme approuvé. L'aide est remboursable en cas de succès.

La *prime à l'innovation* est destinée à des petites et moyennes entreprises qui veulent poursuivre des recherches afin de mettre au point des produits ou des procédés nouveaux.

Le montant de la prime ne peut excéder 25% du programme retenu. Elle est définitivement acquise à l'entreprise et elle est réservée aux établissements employant moins de 2000 salariés et dont la majorité du capital n'est pas détenue directement ou indirectement par des sociétés cotées en bourse. Le plafond annuel de la prime ne peut excéder 1 million de francs.

## AIDES A L'INNOVATION ATTRIBUEES PAR L'ANVAR

## Répartition par type de clientèle des dossiers acceptés

En nombre de dossiers

(Premier semestre)

	1980	1981	1982	TOTAL
Grandes entreprises	107	96		203
P.M.E.	838	1147		1936
Laboratoires et centres de recherche	56	61		117
Inventeurs indépendants	39	52		91
Artisans	-	73		73

En montant (millions de francs)

(Premier semestre)

	1980	1981	1982	TOTAL
Grandes entreprises	168,640	172,053		340,693
P.M.E.	359,200	464,000		823,200
Laboratoires et centres de recherche	18,730	16,059		34,789
Inventeurs indépendants	1,650	2,500		4,150
Artisans	-	4,700		4,700

SIEGE

## Répartition par type de clientèle pour le premier semestre 1982

	Nombre de dossiers	Montants acceptés (en MF)
Grandes entreprises	56	119,457
P.M.E.	62	66,798
Laboratoires et centres de recherche	2	11,070
Inventeurs indépendants	23	1,173

Pour satisfaire les besoins des entreprises, des sous-procédures ont été progressivement mises au point ; la dernière instituée est celle dite de « lancement industriel et commercial de l'innovation » (LICI) destinée à faciliter la phase de passage de l'expérimentation au stade de la production industrielle. Selon les estimations effectuées par les services de l'A.N.V.A.R., 10% des dossiers en cours relèvent de cette nouvelle procédure. L'application de l'aide A.N.V.A.R. conduit à formuler les observations suivantes : la part des P.M.E. dans le portefeuille de l'A.N.V.A.R. a eu tendance à augmenter au cours des derniers exercices ; le montant moyen de l'aide accordée au P.M.E. se situe actuellement à 42%.

Quant aux résultats obtenus grâce au soutien de l'A.N.V.A.R., on constate que sur un peu plus de 1 800 dossiers aidés, dont 464 correspondent à des opérations terminées, on enregistre 86% de succès et 14% d'échecs parmi lesquels 2% de dépôts de bilan. Il faut souligner que certaines entreprises qui ont obtenu de bons résultats techniques, ont éprouvé des difficultés dans le lancement industriel des opérations d'innovation. Cette situation peut avoir des causes diverses : soit l'entreprise n'a pas une bonne connaissance de tous les financements publics qui sont à sa disposition ; soit elle surdimensionne ses engagements par rapport aux besoins du marché ; soit elle sousestime le coût de la commercialisation d'un produit nouveau ; soit elle s'est engagée sur une ligne de produits courte qui ne permet pas d'amortir l'innovation sur des séries suffisamment importantes. Il convient de souligner que *les échecs des entreprises qui innoveront sont rarement imputables à des mécomptes techniques, les problèmes commerciaux sont souvent les plus délicats à résoudre.*

On rappellera d'autre part que la mise en place de délégations régionales de l'A.N.V.A.R. constitue un progrès important dans les structures publiques d'aide à l'innovation. Certes, toutes les délégations ne disposent pas de moyens suffisants pour dynamiser le potentiel technologique de chaque région. A cet égard, il est inquiétant que le budget de fonctionnement de l'A.N.V.A.R. n'augmente pas plus en 1983. Mais, malgré certaines réserves, la plupart des observateurs s'accordent à reconnaître le caractère positif de la régionalisation de l'A.N.V.A.R.

*Le Fonds de la recherche* contribue aux actions de soutien de l'innovation à travers les programmes de développement technologique et l'aide à la recherche industrielle. En 1982, les interventions du Fonds de la recherche ont été destinées au soutien de la recherche industrielle, 20 millions de francs étant initialement prévus pour des recherches réalisées par des entreprises ou susceptibles d'être exploitées par l'industrie et

correspondant à des progrès technologiques importants dans des secteurs jugés stratégiques.

16 millions de francs étaient prévus en 1982 pour des contrats industriels de formation par la recherche (C.I.F.R.E.) et des actions de soutien de la recherche dans des écoles d'ingénieurs. Aux termes de ces contrats, l'Etat prend en charge la moitié de la rémunération d'un élève ingénieur embauché dans une P.M.I. et poursuivant une thèse de docteur ingénieur sous le contrôle d'un laboratoire universitaire. Cette procédure a été élargie aux étudiants du deuxième cycle. 50 contrats de ce type ont été conclus en 1981 et 150 en 1982.

Le Fonds de la recherche a également financé le fonds de garantie aux entreprises dans le cadre des crédits INODEV qu'on évoquera ultérieurement. Enfin, outre des actions d'animation du tissu industriel régional, le Fonds de la recherche attribue des subventions aux centres techniques, 14 millions de francs étaient prévus à ce titre dans le budget de 1982.

Au chapitre des aides financières, il faut rappeler la réforme des procédures de crédits à l'innovation mise en place en février 1982. Il s'agit, en premier lieu, du *crédit moyen terme - innovation* et de la procédure INODEV.

INODEV est un organisme de caution mutuelle qui garantit des crédits à moyen terme ou des prêts participatifs destinés à la recherche-développement et à l'innovation. Il est ouvert aux P.M.E. et aux P.M.I. Les modifications suivantes ont été apportées à la procédure INODEV en 1982 : le taux d'intérêt est égal au taux de base bancaire majoré d'une commission de 1,5%. Ainsi, au 1er septembre 1982, le taux d'intérêt était de 14,75%. Le fonds de roulement est pris en compte dans la détermination du crédit moyen terme - innovation. Il en résulte que dans la majorité des régions, les crédits moyen terme - innovation sont pratiqués au taux de 12,5%. La garantie INODEV vise 100% du crédit. En outre, INODEV ne demande aucune garantie personnelle aux responsables des entreprises.

L'encours des engagements INODEV a presque triplé pendant le premier semestre de 1982. Le montant global des prêts participatifs et des crédits moyen terme est évalué à 250 millions de francs. L'objectif défini pour 1983 est d'atteindre 400 à 500 millions de francs d'engagements grâce à un effort d'information des entreprises et à une régionalisation de l'institution.

Par ailleurs, des crédits long terme superbonifiés sont réservés à l'innovation. Le montant global pour 1982 était de 1 milliard de francs, le taux du crédit étant de 13,5%, commission incluse, au 1er août 1982.

Depuis 1972, des *sociétés financières d'innovation* ont été créées afin de soutenir l'activité des P.M.I. dans le domaine de la recherche et de la technologie. Ainsi qu'on l'a rappelé précédemment, un fonds de garantie a été mis en place en 1981 pour couvrir une partie des pertes sur participation des sociétés financières d'innovation. Au cours de ces dernières années, le nombre de ces sociétés a augmenté et les nouvelles institutions créées sont le plus souvent spécialisées pour une branche d'activité ou un secteur géographique. On rappellera qu'il existe actuellement les sociétés suivantes : SOFINNOVA, BATINNOVA, SOGINNOVE, EPICEA, IDIA, FINOVELEC); les plus récentes sont : IDIANOVA, AGRINOVA, INOVEST, FINOVECTRON.

Depuis l'institution du fonds de garantie, le total des investissements des sociétés financières d'innovation devrait atteindre 150 millions de francs à la fin du présent exercice.

Les *sociétés de développement régional* contribuent également au financement de l'innovation en prenant des participations dans des petites et moyennes entreprises locales.

On signalera d'autre part les interventions, en ce domaine, d'institutions originales.

INOVELF, créé en 1979 par Elf-Aquitaine, dans des opérations concernant l'énergie et la biotechnique, sous la forme d'association minoritaire avec des petites et moyennes industries.

De même, SOFIREM, filiale des Charbonnages de France, intervient dans les régions minières sous forme de prises de participation minoritaires et temporaires abondées par des apports en comptes courants.

Une filiale du groupe des banques populaires et de l'institut de développement industriel SOPROME - IDI soutient des entreprises développant de nouveaux produits sous forme de participations au capital ou d'obligations convertibles.

Par ailleurs, le crédit national et les grandes banques participent également au soutien financier de l'innovation, indépendamment de leurs filiales spécifiques.

Au terme de cette analyse rapide des financements des transferts technologiques et de la valorisation de la recherche, votre commission ne peut que regretter vivement l'amputation des dotations inscrites dans le budget de 1982 pour le développement de la recherche industrielle et de l'innovation ; les crédits initialement prévus (760 millions de francs d'autorisations de programme et 625 millions de francs de crédits de paiement) ont été respectivement réduits de 118,75 millions de francs et 61,25 millions de francs. Pour 1983, 900 millions de francs sont proposés en autorisations de programme et 833,48 millions de francs en crédits de paiement, c'est une progression importante mais que signifie ce chiffre alors qu'une régulation conjoncturelle est déjà envisagée pour 1983 avant même le vote du projet de loi de finances ?

Votre commission entend formuler une deuxième observation dans le domaine financier : elle se félicite du crédit d'impôt pour investissement en recherche proposé par le gouvernement, mais une incertitude demeure pour l'avenir. S'agira-t-il d'un moyen supplémentaire ou d'une aide se substituant à certaines des procédures actuelles ? Il serait inopportun de remettre en cause les autres systèmes actuellement en vigueur, en particulier les aides de l'A.N.V.A.R. ou d'INODEV, et de substituer à cette procédure soumise à expertise des aides « aveugles » dont l'impact technique et économique est difficilement contrôlable.

## **B. LES LECONS DE L'EXPERIENCE ET LES VOIES DE L'AVENIR**

### **1. La pratique des transferts de technologie**

#### *a) L'insuffisance des transferts*

Toutes les personnes entendues par votre rapporteur estiment que les transferts entre la recherche et l'appareil productif sont insuffisants. Dans certains cas, les recherches, dont la valeur est réelle, ont été mal orientées. A cet égard, certains travaux de l'I.N.R.A. sont exemplaires. Dans le domaine des semences et des engrais, les recherches ont été longtemps orientées sur les aspects quantitatifs plutôt que qualitatifs et les impératifs de l'industrie agro-alimentaire n'ont pas été suffisamment pris en compte. Ainsi par exemple, selon le président de la mission sur l'agro-alimentaire la qualité du blé cultivé en France ne permet pas de satisfaire tous les besoins de l'industrie qui doit effectuer des apports en protéine ou importer des blés étranger, en raison de la mise en oeuvre de

procédés de fabrication nouveaux et de l'évolution des goûts de la clientèle. Il faut en effet rappeler que les aspects quantitatifs ont souvent dominé la recherche, les quantités produites par les agriculteurs déterminant largement le revenu des exploitants. Il apparaît en outre que l'industrie n'a pas toujours su exprimer suffisamment clairement ses besoins aux producteurs et aux institutions de recherche.

Ailleurs, on a une véritable coupure entre la recherche et l'industrie ; tel est le cas notamment dans la filière électronique même si l'on peut citer quelques exemples réussis de transferts de technologie, en particulier entre le L.E.T.I. (Laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique) et Efcis à Grenoble.

Le C.N.R.S. et le C.E.A. disposent de nombreuses technologies insuffisamment valorisées. Pour le C.E.A. par exemple, 60% des applications de ses travaux sont militaires et, donc, peu valorisées alors que de nombreux dispositifs pourraient être utilisés par l'industrie. Autre exemple : les travaux menés par le C.E.A. pour la mise au point de Thermos pourraient être utilisés par des centres de recherche développant des applications dans le domaine des échangeurs thermiques. Selon un des interlocuteurs de votre rapporteur, à l'I.N.R.A., seuls 2 chercheurs sur 500 seraient chargés de la valorisation.

#### *b) Les transferts organismes publics - filiales*

Plusieurs exemples mettent en évidence l'intérêt de constituer des filiales d'organismes publics pour valoriser les résultats de certaines recherches. Les motifs de création des filiales peuvent être divers.

Dans certains cas, un travail de recherche a été exécuté par une équipe sur un domaine déterminé. Il n'apparaît pas possible de transférer ce savoir à une entreprise existante alors que la nécessité de l'utiliser est évidente : la création d'une filiale permet de résoudre les difficultés. Une telle procédure a été utilisée par l'institut français du pétrole (I.F.P.) à deux reprises, notamment avec la création de Technip constitué initialement par 50 personnes issues de l'I.F.P. et qui regroupe aujourd'hui plusieurs milliers de salariés et réalise deux milliards de francs d'exportations par an.

Dans d'autres cas, un produit a été mis au point mais aucun industriel ne veut s'engager dans une opération de production. En ce cas, la constitution d'une filiale permet de saisir un nouveau marché. Il en a été ainsi pour Coflexip qui réalise actuellement un chiffre d'affaires d'un milliard de francs par an.

Une autre expérience particulièrement intéressante est celle de l'office des rayonnements ionisants d'Orsay (O.R.I.S.) issue d'un département des radio-éléments du C.E.A. pour développer les technologies biomédicales. Le C.E.A. dispose en effet du quart des effectifs de la recherche publique française travaillant en ce domaine. L'O.R.I.S. permet de développer des applications industrielles dans des secteurs qui n'étaient pas couverts par des entreprises françaises, à savoir la médecine nucléaire (diagnostics à l'aide de produits radio-pharmaceutiques), l'analyse en biologie clinique (diagnostics par radio-immunologie), et la radiothérapie.

Pour ces activités, le marché mondial est en forte croissance ; il était évalué, en 1981, à 4,5 milliards de francs, la part de la France étant de 6% alors que les Etats-Unis représentent 45% du marché biomédical.

Les entreprises intervenant sur ce marché sont puissantes (Dupont de Nemours, Hoffman La Roche, Boehringer, Hoechst). La présence d'un organisme dépendant du C.E.A. et utilisant l'environnement particulièrement favorable que constitue ce grand organisme, permet d'envisager un développement industriel important. L'O.R.I.S. n'ayant pas encore atteint une taille comparable à celle de ses concurrents étrangers, la solution retenue a été celle du statut de « filiale fictive » ; en conséquence, l'O.R.I.S. demeure au sein de la recherche du C.E.A. et le transfert technologique peut s'effectuer sans obstacle et avec un minimum de formalisme. La gestion est comparable à celle d'une entreprise privée, l'image de marque du C.E.A. constituant un élément important dans les négociations internationales.

Les résultats constatés sont très positifs. De 1977 à 1982, le chiffre d'affaires consolidé est passé de 80 millions de francs à 300 millions de francs. L'effectif du personnel a progressé de 350 à 700 personnes pendant la même période. 40% du chiffre d'affaires a été réalisé à l'exportation dans plus de 60 pays. En France, la part de l'O.R.I.S. représente 95% du marché intérieur des sources radioactives, 80% des produits radio-pharmaceutiques et 40% pour les dosages par radio-immunologie. L'expérience de l'O.R.I.S. démontre les possibilités de valorisation industrielle des recherches menées par le C.E.A. C'est un exemple de diversification particulièrement probant même si l'on peut considérer qu'il n'y a pas transfert à proprement parler puisque l'institution demeure dans l'orbite du C.E.A.

*c) Les transferts organismes publics - entreprises*

On peut tirer deux enseignements principaux des auditions auxquelles votre rapporteur a procédé en ce qui concerne les transferts entre les organismes publics et les entreprises. En premier lieu, on constate que les opérations réussies résultent de la complémentarité entre recherche et secteur productif apparaissant soit entre des protagonistes divers soit au niveau spatial. En second lieu, les expériences observées mettent en relief les obstacles financiers au transfert de technologies vers l'industrie.

L'un des interlocuteurs de votre rapporteur a insisté sur la complémentarité spatiale entre recherche et industrie et cité, à ce propos, l'expérience de traitement des effluents d'une usine de conserves dans le Nord qui a mis en oeuvre un procédé mis au point par des chercheurs de l'I.N.R.A.

Ailleurs, un ancien ingénieur du centre national d'études spatiales ayant acquis une compétence particulière en optique à un moment où des applications nouvelles étaient développées aux Etats-Unis, a l'occasion d'acquérir une entreprise et se spécialise dans des produits optiques de pointe.

Possédant un savoir faire spécifique, cette entreprise a mis au point de nouveaux produits, et notamment un module pour imprimante à laser qu'elle est seule à fabriquer dans le monde avec deux entreprises américaines.

A Grenoble, un ancien responsable local d'une grande entreprise récemment nationalisée crée une société spécialisée dans les périphériques d'ordinateurs. Cette société est implantée dans une zone qui regroupe des industries de pointe du même type, parmi lesquelles plusieurs sociétés ont été constituées par des ingénieurs ayant appartenu à la société Télémechanique. La présence dans cette région d'écoles spécialisées et de laboratoires de recherche publics de haut niveau est considérée comme un élément des succès enregistrés par les différentes P.M.E. récemment créées. Ces entreprises ne disposent pas encore de structures communes, mais de nombreux échanges s'opèrent entre leurs responsables.

Une expérience particulièrement intéressante est celle de Transgène. Cette société privée a été constituée par deux scientifiques et une banque qui souhaitait investir dans la recherche. Ont donc participé à la mise en place de Transgène : un chercheur de l'Institut Pasteur, un chercheur universitaire et la Banque de Paris et des Pays-Bas. 23% des actions de la

société ont été attribuées initialement gratuitement, des organismes de recherche (Institut Pasteur, C.N.R.S., INSERM, Université de Strasbourg); aujourd'hui, les organismes publics détiennent plus de 50% des actions de la société et les partenaires privés sont Paribas, les A.G.F., (Assurances générales de France), B.N. Gervais-Danone, Moët et Chandon; Elf Aquitaine participe également à cette société. Cette structure, qui permet de rémunérer l'environnement universitaire, a permis un transfert très rapide des résultats de la recherche au niveau industriel. On a pu ainsi développer rapidement une activité significative dans le domaine du génie génétique, secteur dans lequel les Etats Unis occupent une place de choix, avec 200 entreprises du type Transgène.

Malgré les aides à l'innovation précédemment évoquées, on constate que les financements constituent un obstacle important aux transferts de technologies. La détérioration de la situation financière de nombreuses entreprises retarde manifestement la valorisation de certains résultats de la recherche.

Selon les informations émanant de l'ANVAR, un dossier sur trois présenté par une P.M.E. pose un problème d'équilibre financier, la demande étant retenue sous réserve d'augmentation des fonds propres. Dans la plupart des cas, le problème a pu être réglé jusqu'à maintenant par le concours de l'ANVAR, qui mobilise des crédits complémentaires et des apports sous forme de prêts participatifs. A l'avenir le taux de soutien moyen devra probablement être augmenté jusqu'au seuil de 50% autorisé, cela conduira nécessairement à diminuer le nombre des aides accordées. Très grossièrement, on peut estimer à 1 sur 10 ou 1 sur 20 le nombre des dossiers qui, arithmétiquement, seraient refusés si l'on élevait le taux d'aide de l'ANVAR à 50% par programme.

Selon certains interlocuteurs, il n'existe pas actuellement de mécanisme d'aide au financement des transferts nécessitant des investissements importants. Dans de nombreux cas, le Fonds de la Recherche et l'ANVAR se déclarent incompetents, ou les concours de cette agence ne sont pas adaptés. Pour des projets à haut risque dont la faisabilité des applications n'est pas absolument démontrée, on ne trouve aucune aide spécifique; la notion d'investissement immatériel qui, dans certains cas, est essentielle, ne semble pas avoir été encore admise au niveau du ministère de l'industrie. Quantitativement, les aides publiques ne sont pas à la mesure des besoins, certaines opérations nécessitant des investissements atteignant 20 à 30 millions de francs.

Les études de faisabilité, préalables au lancement d'un produit, effectuées par certains instituts, peuvent faciliter le transfert d'un laboratoire vers un industriel intéressé par un nouveau produit. Pour diminuer les risques inhérents à la diffusion de produits nouveaux, certains proposent de remplacer « le capital risque » par la diffusion concomitante de produits garantis, pour lesquels le marché est connu. Une telle méthode s'avère efficace, notamment dans le cadre de création d'entreprises : d'une part, elle oblige à inclure dès le départ les problèmes commerciaux dans la démarche des responsables, d'autre part elle diminue les risques financiers et permet de supporter plus aisément des investissements qui seraient trop lourds si l'entreprise se consacrait exclusivement à des produits nouveaux.

## **2°) Les voies de l'avenir**

### *a- Les structures de liaison*

Les nouvelles structures en voie de création au niveau régional sont à la fois une chance et un risque pour les transferts de technologies. On a précédemment évoqué la création des comités régionaux. On constate d'autre part que les différentes directions ou services publics compétents en matière de recherche organisent des structures régionales, l'objectif du ministère de la recherche étant de constituer un réseau d'animation régionale, maillé, articulé autour des conseillers technologiques régionaux. Ainsi, l'agence de l'informatique doit développer ses structures régionales, ainsi qu'on l'a vu précédemment. On note d'autre part que le responsable de la mission des biotechnologies entend s'appuyer sur des pôles régionaux et qu'un groupe de travail constitué au sein de la DIELI se propose de développer les relations entre les universités et l'Industrie au niveau régional. Ces multiples initiatives sont parallèles à la politique de décentralisation engagée par le gouvernement. Elles ne font cependant pas l'unanimité. Ne faut-il pas redouter un défaut de coordination entre les interventions des représentants régionaux des organismes de recherche ?

L'un des interlocuteurs de votre rapporteur craint de voir s'instituer une succession de chapelles, alors qu'il serait préférable de mettre en place un « guichet unique ».

Si le rôle des interlocuteurs régionaux suscite des observations contradictoires, la nécessité de renforcer les structures intermédiaires entre la recherche et l'industrie fait l'unanimité. Certains estiment indispensable

de créer un centre de pré-développement pour valoriser les recherches de l'Institut Pasteur, d'autres soulignent que les demandes de l'industriel doivent être formulées en des termes compréhensibles par le chercheur pour que celui-ci puisse y répondre.

Ailleurs, un service commun de l'université d'Orsay a permis, dans le domaine de la microélectronique de mettre en place une structure de conseil pour les laboratoires et entreprises souhaitant développer l'usage de la microélectronique et des microprocesseurs. Cette structure met à la disposition des utilisateurs de la documentation et du matériel, et fournit des services sous forme de stages d'informations, d'écriture de programmes et de dépannage de prototypes. Enfin, elle participe à l'exécution de contrats et de conventions de recherche dans le domaine de la microélectronique et des microprocesseurs.

Cette dernière expérience présente un double intérêt : l'Atelier de microélectronique d'Orsay est un intermédiaire entre l'industrie et l'université, il a permis de développer une compréhension entre universitaires et industriels, et, dans certains cas, d'orienter les recherches vers des domaines nouveaux, pour des applications ultérieures au niveau de la production. D'autre part, on a ainsi développé des relations entre des institutions de types différents – l'université, l'entreprise – et pas seulement entre des personnes. En effet, les liens entre les établissements peuvent contribuer à modifier les mentalités et, indirectement, à faciliter les transferts de technologies.

#### *b- La formation*

La sous-culture technique et scientifique des responsables de nombreuses P.M.E. est un leitmotiv dans les propos entendus par votre rapporteur. Outre ce climat général, on constate des déficits importants d'ingénieurs dans les secteurs de pointe. Il en est ainsi pour l'électronique et l'informatique, pour l'optique, les biotechnologies où le nombre des ingénieurs est nettement insuffisant. Les effectifs disponibles de techniciens supérieurs en mesure physique sont également trop peu nombreux.

Dans les grandes entreprises peu de cadres ont reçu un enseignement de biologie alors que le développement des activités dans ce domaine sera considérable au cours des prochaines années. A cet égard, on doit noter que le principe de l'enseignement de la biologie à l'école polytechnique n'a pas encore été retenu. Dans l'enseignement secondaire, les programmes de sciences naturelles n'ont pas été mis à jour. Les grandes écoles créent des options de biotechnologie, mais ceci est insuffisant.

On constate la même inadéquation dans l'enseignement supérieur alors qu'il faudrait recruter 200 spécialistes par an.

Des obstacles administratifs s'opposent à la participation de l'université au processus de transfert de technologies. Il faut signaler en particulier le système comptable : pour les contrats de recherche, les frais généraux sont limités à 8% du montant du contrat et payés à terme échu. Cette règle gêne leurs relations avec des entreprises. En outre, la dotation budgétaire pour frais généraux couvre les frais supportés par les universités qui ne participent pas à la technique ou aux transferts, mais elle ne compense pas le « surcoût – recherche » qui doit être financé par les entreprises contractantes dans les limites précitées. En pratique, le surcoût – recherche n'est pas couvert par la dotation attribuée par l'administration centrale et la contribution liée au contrat est insuffisante ; le développement des activités de transfert de technologies est donc bridé.

En matière de formation les contrats C.I.F.R.E. est une formule particulièrement efficace qui sera développée en 1983.

Il semble que les capacités d'accueil de salariés rémunérés par des contrats de ce type sont relativement importantes. Cette procédure est intéressante à plusieurs titres : elle permet d'accueillir un jeune ingénieur dans une P.M.E. qui hésiterait à recruter définitivement un salarié nouveau alors que les perspectives de développement d'activité ne sont pas certaines.

Il ressort nettement des auditions auxquelles votre rapporteur a procédé qu'un effort considérable doit être mené dans le domaine de la formation.

#### *c) Les groupements d'intérêt public (G.I.P.)*

La loi d'orientation et de programmation a créé une nouvelle structure – le groupement d'intérêt public – destinée à associer pour une action commune temporaire, divers partenaires publics ou des partenaires publics et privés.

Un premier groupement vient d'être constitué pour développer des produits de la filière « temps-fréquence » c'est-à-dire des « horloges » de haute précision nécessaires aux réseaux de navigation et de télécommunications. Participent à ce groupement une filiale de Thomson-C.S.F., et trois laboratoires :

- Le laboratoire de chronométrie électronique et piézoélectricité (L.C.E.P.) de Besançon qui étudie principalement les matériaux et les phénomènes piézoélectriques en collaboration avec le laboratoire de mécanique appliquée de l'université de Besançon. Un nouveau type de résonateur original a été étudié au L.C.E.P. et présente des performances sur certains points meilleures que celle des horloges au nubidium.

- Le laboratoire de physique et de métrologie des oscillateurs du C.N.R.S. de Besançon qui étudie certaines propriétés des ondes acousto-électriques afin de définir les principes les mieux adaptés à la réalisation d'oscillateurs métrologiques ou au traitement des signaux.

- Le laboratoire de l'horloge atomique du C.N.R.S. à Orsay qui étudie, à partir des brevets Kastler Ardit et Serez le pompage optique de césium qui devrait concurrencer le tube césium classique.

D'autres G.I.P. sont envisagés pour les composants électroniques, les fibres optiques, dans le secteur des biotechnologies pour la modélisation des réseaux de chaleur, pour la mise au point d'échangeurs thermiques ainsi que dans le domaine de l'informatique. Des équipes du Commissariat à l'Énergie Atomique et de l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules pourraient également participer à des groupements d'intérêt public.

Les différents interlocuteurs de votre rapporteur ont fondé de grands espoirs dans cette formule qui devrait permettre de faciliter les transferts de technologies sans conduire à créer des institutions pérennes.

#### *d) Les problèmes spécifiques des grandes entreprises nationales*

L'expérience démontre que certains transferts n'ont été réussis que parce qu'ils se sont opérés au profit d'une petite entreprise : ceci est vrai pour l'expérience de Transgène, pour celle de la Compagnie française de télé-informatique ou pour la société Soro.

Les grandes entreprises nationales constituent un réservoir important pour le développement technologique par leur potentiel propre et par les ressources qu'elles fournissent indirectement aux P.M.E. soustraitantes. Pour celles-ci, les problèmes se posent avec une acuité nouvelle en raison des difficultés économiques actuelles. Lors des récentes journées nationales de l'A.N.V.A.R., on a entendu parler d'un « rapatriement sauvage » de la soustraction. L'activité novatrice de certaines P.M.E. est soutenue par les travaux qu'elles effectuent pour des grandes entreprises

nationales, ainsi par exemple, la Compagnie française de télé-informatique assure la maintenance des terminaux de Thomson ; cette activité représente 30% de son chiffre d'affaires.

Une restructuration des entreprises nationales intervenant dans le secteur de l'informatique est envisagée et risque de remettre en cause l'activité de maintenance de l'entreprise précitée. Cet exemple met en relief le problème crucial auquel certaines P.M.E. risquent d'être confrontées dans un avenir très proche. Il importe que les grandes entreprises nationales ne fassent pas des P.M.E. soustraitantes de simples exécutants de travaux à façon, alors que ces établissements peuvent jouer un rôle spécifique dans le développement de l'innovation.

Votre commission attend du ministre compétent qu'il précise la position du gouvernement sur ce point capital.

## EXAMEN EN COMMISSION

Au cours du débat qui a suivi l'exposé du rapporteur pour avis, **M. Bernard Parmantier** a estimé que les aides au transfert de technologies sont très mal connues des petites et moyennes industries, même si un certain nombre d'entre elles sont prêtes à développer des productions nouvelles. Il a considéré que la formule des groupements d'intérêt public répond à une demande réelle et que les loisirs techniques devraient être encouragés.

**M. Michel Sordel** a considéré que les propos formulés par le rapporteur au sujet de l'I.N.R.A. étaient excessifs ; il a indiqué que les importations de blé ne représentent que 5% des besoins français et il a estimé que l'I.N.R.A. a convenablement orienté son effort de recherche sur les aspects qualitatifs.

**M. Francisque Collomb** a souhaité que l'Institut Pasteur de Lyon reçoive une aide de l'Etat.

**M. Michel Chauty** a cité un cas exemplaire de reconversion d'une entreprise grâce à la mise en oeuvre de technologies nouvelles.

Le rapporteur pour avis a notamment répondu que l'institution d'un « guichet unique » pourrait apporter une solution aux problèmes d'information des petites et moyennes entreprises.



Sur sa proposition, la commission a émis un **avis favorable** à l'adoption du projet de budget de la recherche pour 1983.

## ANNEXE I

## LISTE DES PERSONNES ENTENDUES PAR LE RAPPORTEUR

**M. ALLEGRE**, directeur du développement scientifique et technologique et de l'innovation (D.E.S.T.I.) – (Ministère de la Recherche et de l'Industrie)

**M. CHARTIER**, Agence française pour la maîtrise de l'énergie

**M. DENIELOU**, président de l'Université de technologie de Compiègne

**M. DOUZOU**, président de la mission sur les biotechnologies

**M. HIREL**, directeur des industries électroniques et de l'informatique (Ministère de la Recherche et de l'Industrie)

**M. JOULIN**, président de la mission sur la recherche agro-alimentaire, président directeur général de la société Pain Jacquet

**M. KOURILSKY**, société Transgène

**M. LE GALLIC**, directeur de l'Office des rayonnements ionisants de Saclay (O.R.I.S.) – C.E.A. (Saclay)

**M. MAVEL**, directeur général de l'Institut national de recherche chimique appliquée (IRCHA)

**M. MARBACH**, directeur général de l'A.N.V A.R.

**M. PEREZ Y JORBA**, président de l'atelier de microélectronique d'Orsay et directeur du laboratoire de l'accélérateur linéaire d'Orsay

**M. RAGOT**, président directeur général de la société SOP'().

**ANNEXE II**  
**FILIALES ET PARTICIPATIONS DU CEA**

**Rangs 1 et 2**

**I - ORGANISMES DE RANG 1**

	Désignation	Statut	% de participation CEA
Recherche Fondamentale	GANIL	GIE	50
	ILL	SC	16,66
Industrie Nucléaire	FRAMATOME	SA	30
	NOVATOME	SA	31
	SOFRATOME	SA	50
	SURCA	GIE	33,3
	SYFRA	SA	60
	TECHNICATOME	SA	90
Cycle du Combustible	AMDK	SE	30
	COGEMA	SA	100
	TREGU	SC	50
	EUROCHEMIC	SA	16
	SISA	SA	34
	UNIREP	SE	13,3
	URANEX	GIE	67
Composants Electroniques Radioéléments	CRISMATEC	SA	50
	EPCIS	SA	35
	INTERNATIONAL CIS	SA	55
Informatique	CISI	SA	100 (dont SERU : 4,80 )

GIE : Groupement d'intérêt économique  
 SA : Société anonyme ou par action  
 SARL : Société à responsabilité limitée  
 SC : Société civile  
 SE : Société étrangère

	Designation	Statut	% de participation
Autres innovation et valorisation Industrielles	ECOPOL	SA	50
	FPICEA	SA	30
	ERIES	GIE	50
	INTER CONTROL	SA	59,71
	SOFRETES-MENGIN	SA	3,13
	TECHNIP	SA	2,22
Gestion et Services	RREVATOME	SA	39,87
	SERU	SA	99,4
	SOVAKLE	SA	100

## II - ORGANISMES DE RANG 2

	Designation	Statut	ACTIONNAIRES	
			Designation	% de participation
Industrie Nucléaire	CERBAG	GIE	TECHNICATOME	40
	CRIT	SA	TECHNICATOME	100
	SERENA	SA	SYFRA	65
Cycle du combustible	AFMECO	SE	COGEMA	100
	COGEMA et FRAMATOME	SNCL	COGEMA	50 (1)
	COGINTER	SA	COGEMA	100
	COMINAK	SE	COGEMA	34
	COMUF	SE	COGEMA	18,81
	COMURHEX	SA	COGEMA	39
	COREDIF	SA	COGEMA	29
	EURODIF	SA	COGEMA	36,53
	FRAGEMA	SNCL	FRAMATOME	50
	FRAMCO	SE	COGEMA	100
	MINERSA	SA	COGEMA	100
	NUMATEC	SE	SERU	100
	SERBRASIL	SE	SERU	100
	SF	E	COGEMA	5
	SGN	SA	COGEMA	66
	SIGN	SA	COGEMA	99,9
	SNCL	SE	COGEMA	98,8
	TAHOUA ARLIT	SE	COGEMA	13
	SFEC	SA	SERU	54,9
	SICREL	SA	SERU	99
	SIMO	SA	COGEMA	90
	SMT	SE	COGEMA	50
	SMUC	SA	COGEMA	33,2
	SOFIDIF	SA	COGEMA	60
	SOMAIR	SE	COGEMA	27
	URBA	SE	COGEMA	40
URCA	SE	COGEMA	18,6	
USSI	SARL	COGEMA	21,4	
Composants électroniques Radioéléments				

Informatique	AUDIMATIQUE	SA	CISI	70
	CASSIE	SA	CISI	40
	OCS	SE	CISI	4,19
	CISINET WORK	SE	CISI	100
	CISITALIA SPA	SE	CISI	100
	CMSI	SE	CISI	49
	EURINFOR	SA	CISI	93,61
	FRANIM	SA	CISI	99,4
	FRANLAB INFORMATIQUE	SA	CISI	84,99
	GETIA	GIE	CISI	50
	GIXI	SA	CISI	99,1
	INFOGRAPHYX	SA	CISI	60
	INFOR	SA	CISI	79,5
	INFORMATIQUE INTERNATIONALE	SA	CISI	99,1
	LCPI	SA	CISI	34
	LKS	SE	CISI	85
	MANAGEMENT SCIENTIFIQUE	SA	CISI	54,50
	MIC	SE	CISI	100
	MSP	SE	CISI	100
	ORDIFRANCE OUEST	SA	CISI	66,75
	RIP CISI SPA	SE	CISI	60
	SELESTA CISINET SPA	SE	CISI	70
	S.I.A. LTD	SE	CISI	100
	TRANSINOVE INTERNATIONAL	SA	CISI	17
	TRANSTEC	SA	CISI	60
	UTIPAC	SA	CISI	2,5
Autres innovation et valorisation industrielles	ECOLOGIE et POLLUTION	SE	ECOPOL	99,5
	ECOSTOC	SA	EPICEA	35 (1)
	IDW	SE	ICIS	66
	INTERCONTROL IBERICA	SE	INTERCONTROLE	49
	INTERCONTROL INC	SE	INTERCONTROLE	98,5
	INTERSECURA	SA	INTERCONTROLE	40
	Etablissements MENGIN	SA	SERU	99
	STMI	SA	ECOPOL	99,9
	SIDEM	SA	SERU	19 (2)
	ULTRAMAG	SE	INTERCONTROLE	54,26
Gestion et Services	SOCIMAR	SC	SOVAKLE	95
	SPI	SA	BREVATOME	100

**SIGLES**

- A.N.V.A.R. .... Agence nationale de valorisation de la recherche**
- C.E.A. .... Commissariat à l'énergie atomique**
- C.E.M.A.G.R.E.F. .... Centre d'études du machinisme agricole, du génie rural et des eaux et forêts**
- C.N.R.S. .... Centre national de la recherche scientifique**
- I.N.E.D. .... Institut national d'études démographiques**
- I.N.R.A. .... Institut national de la recherche agronomique**
- I.N.R.I.A. .... Institut national de la recherche en informatique et en automatique**
- I.N.S.E.R.M. .... Institut national de la santé et de la recherche médicale**
- I.R.T. .... Institut de recherche des transports**
- I.S.T.P.M. .... Institut scientifique et technique des pêches maritimes**
- O.R.S.T.O.M. .... Office de la recherche scientifique et technique d'Outre-Mer.**