

N° 86

# SÉNAT

PREMIÈRE SESSION ORDINAIRE DE 1990 - 1991

---

Annexe au proces-verbal de la séance du 21 novembre 1990.

## AVIS

PRÉSENTÉ

*au nom de la commission des Affaires culturelles (1) sur le projet de loi de finances pour 1991* CONSIDÉRÉ COMME ADOPTÉ PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE AUX TERMES DE L'ARTICLE 49, ALINÉA 3, DE LA CONSTITUTION,

TOME VIII

### RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Par M. Pierre LAFFITTE,

Sénateur.

---

(1) Cette commission est composée de : MM. Maurice Schumann, *président* ; Jacques Carat, Pierre Laffitte, Michel Miroudot, Paul Séramy, *vice-présidents* ; Jacques Bérard, Mme Danielle Bidard-Reydet, MM. Jacques Habert, Pierre Vallon, *secrétaires* ; Hubert d'Andigné, François Autain, Honoré Bailet, Jean-Paul Bataille, Gilbert Belin, Jean-Pierre Blanc, Roger Boileau, Joel Bourdin, Mme Paulette Brisepierre, MM. Jean-Pierre Camoin, Robert Castaing, Jean Delaneau, Gérard Delfau, Andre Diligent, Alain Dufaut, Ambroise Dupont, Hubert Durand-Chastel, André Egu, Alain Gérard, Adrien Gouteyron, Robert Guillaume, François Lesein, Mme Hélène Luc, MM. Marcel Lucotte, Kléber Malécot, Hubert Martin, Jacques Moission, Georges Mouly, Sosefo Makapé Papilio, Charles Pasqua, Jean Pépin, Roger Quilliot, Ivan Renar, Claude Saunier, Pierre Schiélé, Raymond Soucaret, Dick Ukeiwé, Andre Vallet, Albert Vecten, André Vezinhet, Marcel Vidal, Serge Vinçon.

**Voir les numéros :**

Assemblée nationale ( 9<sup>e</sup> législ. ) : 1593, 1627, 1635 (annexe n° 36), 1636 (tome XV), 1640 (tome XV) et T.A. 389.

Sénat : 84 et 85 (annexe n° 30) : 1990-1991).

---

Lois de finances. - Recherche scientifique et technique.

## SOMMAIRE

---

	<b>Pages</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	5
<b>I - PRESENTATION DU BUDGET DE LA RECHERCHE POUR 1991</b> .....	7
<b>A. EVOLUTION DES CREDITS DE LA RECHERCHE     ET DE LA TECHNOLOGIE</b> .....	7
<b>1. Le budget civil de recherche et         développement (B.C.R.D.)</b> .....	7
<b>2. Les crédits du ministère de la recherche         et de la technologie</b> .....	9
<b>B. LES PRIORITES DE LA RECHERCHE CIVILE EN 1991</b> ..	10
<b>1. Le développement de la recherche industrielle</b> .....	11
<b>2. La politique de l'emploi</b> .....	16
<b>3. La recherche fondamentale</b> .....	21
<b>II - LA VALORISATION DE LA RECHERCHE</b> .....	23
<b>A. L'ENJEU ET LES PARTENAIRES DU     TRANSFERT DE TECHNOLOGIES</b> .....	23
<b>B. L'INSUFFISANTE VALORISATION DE     LA RECHERCHE</b> .....	29
<b>1. La faible mobilité des hommes</b> .....	29
<b>2. La méconnaissance réciproque des deux         mondes de la recherche et de l'économie</b> .....	35
<b>C. LES EXEMPLES ETRANGERS</b> .....	40
<b>1. Une stratégie exemplaire de valorisation en         République fédérale d'Allemagne</b> .....	40
<b>2. Un instrument particulièrement efficace         de valorisation en Grande-Bretagne</b> .....	41

<b>III - LUTTER CONTRE LES TENTATIONS COLBERTISTES DE LA RECHERCHE EN FRANCE</b> .....	45
<b>A. LA CENTRALISATION EXCESSIVE DE LA RECHERCHE FRANCAISE</b> .....	45
<b>B. LA RECHERCHE LIEE A LA RECONQUETE DE L'ESPACE RURAL</b> .....	47
<b>1. Prendre appui sur l'effort de recherche des collectivités territoriales</b> .....	49
<b>2. Accélérer la décentralisation et réduire les inégalités géographiques</b> ..	53
<b>CONCLUSION</b> .....	55
<b>EXAMEN EN COMMISSION</b> .....	57
<b>AMENDEMENTS</b> .....	59
<b>ANNEXE : Proposition pour un regroupement des sociétés de recherche sous contrat</b> .....	61

Mesdames, Messieurs,

Dans un contexte de compétition internationale, la compétitivité des économies nationales repose très étroitement sur la capacité de chacune à assurer une valorisation rapide des fruits de leur recherche. Cet objectif doit aujourd'hui mobiliser l'ensemble des forces vives de la Nation française. A défaut, notre économie serait condamnée à périr.

L'Etat joue, d'évidence, dans ce secteur essentiel, un rôle d'impulsion déterminant, tant par l'effort budgétaire consacré à la recherche et au développement que par la définition de procédures, notamment fiscales, d'incitation et d'orientation de la recherche industrielle. Il doit également favoriser le transfert des compétences par la diffusion d'une culture scientifique et technique et l'encouragement à la mobilité des personnels de recherche.

L'action de l'Etat est de plus en plus appuyée par l'intervention des collectivités territoriales, régions pour l'essentiel, mais aussi départements ou grandes villes. Le dynamisme de certaines collectivités locales, tels les régions Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur ou le département des Alpes-Maritimes, est aujourd'hui exemplaire. On note cependant de fortes disparités dans l'effort de recherche et développement accompli par les collectivités territoriales et qui résultent pour une large part de la concentration excessive des aides de l'Etat. Près de 60 % des chercheurs et des organismes publics de recherche se trouvent ainsi rassemblés en région parisienne. Votre rapporteur s'interroge sur la pertinence d'un projet de zone technologique à l'île Seguin qui accentuerait encore ce déséquilibre.

Votre rapporteur affirme en revanche que la recherche doit contribuer à aider la France à relever le nouveau défi qui s'impose à elle à l'aube du XXIème siècle : la reconquête de son espace rural. Il convient en ce sens d'accorder une priorité aux recherches destinées à relancer l'activité en zone rurale. Les collectivités locales paraissent particulièrement bien placées pour engager et soutenir ces recherches, qui doivent conduire à la mise en place d'une véritable ingénierie d'aménagement de l'espace rural.

## **I - PRESENTATION DU BUDGET DE LA RECHERCHE POUR 1991**

### **A. L'EVOLUTION DES CREDITS DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE**

#### **1. Le budget civil de recherche et développement (B.C.R.D.)**

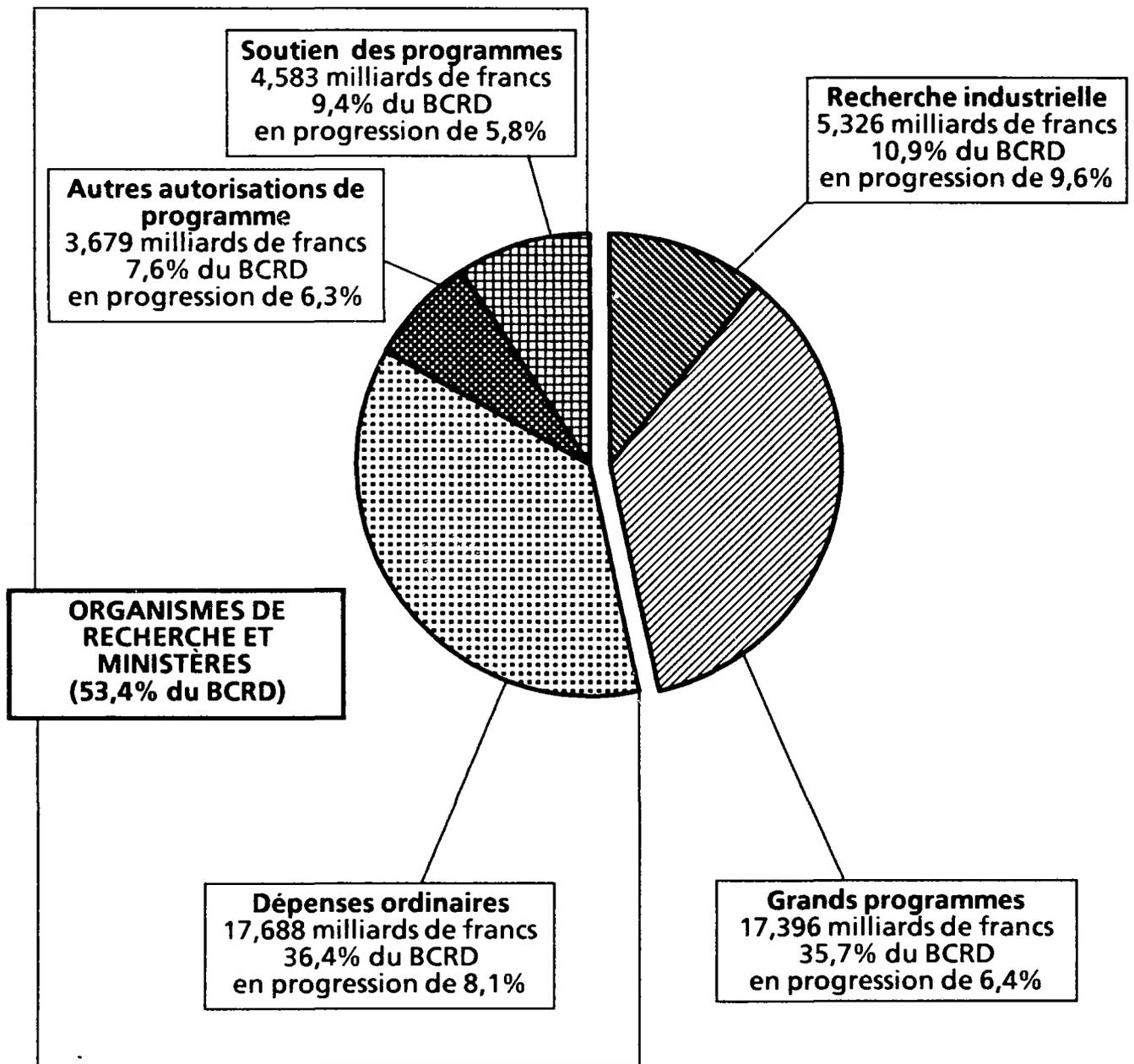
L'agrégat retenu pour la présentation des dépenses de recherche, le budget civil de recherche et développement, recouvre l'ensemble des crédits de recherche et développement inscrits au budget du ministère de la recherche et de la technologie et au budget des autres administrations civiles. Le BCRD exclut donc les dotations affectées à l'effort de recherche militaire.

C'est une différence de logique de l'investissement qui justifie la distinction opérée dans la présentation de l'effort de recherche national entre les deux concepts de BCRD et de DBRDM (Dépense budgétaire de recherche et développement militaires) : la recherche civile est mue par des considérations liées à la compétitivité de l'économie nationale ; la recherche militaire s'inscrit davantage dans une stratégie indépendante de défense nationale. Sans remettre en cause cette distinction, votre rapporteur souhaiterait qu'une évaluation de la recherche militaire permette au Parlement d'apprécier ses retombées sur l'économie française.

**Le budget civil de recherche et développement progresse en 1991 de 7,3% en dépenses ordinaires et autorisations de programme et de 4,6% en dépenses ordinaires et crédits de paiement. Il atteint 48,672 milliards de francs en dépenses ordinaires et autorisations de programme, en augmentation de 3,3 milliards de francs par rapport à la loi de finances initiale pour 1990.**

Le schéma, ci-après, fait ressortir la structure du budget civil de recherche et développement et la répartition de l'effort supplémentaire consenti en 1991. Il témoigne d'une répartition équilibrée de cet effort entre la recherche fondamentale, qui correspond pour l'essentiel aux dépenses des grands organismes de recherche et à la recherche universitaire, et la recherche appliquée qui regroupe les grands programmes technologiques et la recherche industrielle.

### LA STRUCTURE DU B.C.R.D. EN 1991



L'analyse du budget civil de recherche et développement fait ressortir une **progression substantielle (+ 9,4%) des crédits de la recherche universitaire** qui seront portés de 1,840 milliard de francs en 1990 à 2,013 milliards de francs en 1991.

Cette augmentation succède à une réduction de ces mêmes crédits opérée en 1990 et qui avait été largement dénoncée par votre rapporteur. **Cet effort est louable, mais il reste notoirement insuffisant pour rééquilibrer la répartition du financement de la recherche fondamentale entre grands organismes de recherche et laboratoires universitaires.**

La recherche de cet équilibre devrait pourtant être un **objectif prioritaire de la politique nationale de recherche**. La répartition déséquilibrée observée aujourd'hui au profit des grands organismes de recherche constitue en effet un facteur important de rigidité de la recherche et se révèle particulièrement défavorable à une meilleure valorisation des résultats de la recherche. Une plus grande attention réservée à la recherche universitaire contribuerait au contraire à résoudre partiellement les problèmes soulevés en France par l'insuffisante mobilité des hommes, puisque la mobilité des enseignants-chercheurs est considérablement supérieure à celle qui prévaut dans les organismes publics. En outre, le contact des enseignants-chercheurs avec les étudiants favorise le transfert des compétences vers le secteur industriel et contribue ainsi à accroître la valorisation de leurs recherches.

Cet effort doit donc être poursuivi et amplifié dans les années qui viennent. Il constitue une priorité à l'heure où l'Europe s'ouvre au mouvement des professeurs et des étudiants ; le négliger reviendrait à signer l'arrêt de mort du système éducatif français.

## **2. Les crédits du ministère de la recherche et de la technologie**

Les crédits du ministère de la recherche et de la technologie sont une composante du budget civil de recherche et développement. Ils représentent **26,117 milliards de francs en dépenses ordinaires et autorisations de programme en 1991, soit une progression de 6,1% par rapport à l'exercice 1990.**

**En dépenses ordinaires et crédits de paiement, l'augmentation des dotations du ministère de la recherche et de la technologie est de 5,5% en 1991.**

La répartition des crédits du ministère de la recherche et de la technologie est la suivante :

- le montant des dépenses ordinaires, destinées essentiellement à financer le fonctionnement du ministère et des organismes de recherche, s'établit à 17.871,98 millions de francs en 1991, soit une augmentation de 7,67% par rapport à 1990. Cette progression permettra de couvrir les charges supplémentaires liées aux créations d'emplois et à l'amélioration de la condition des personnels de recherche ;

- les autorisations de programme augmentent de 2,94% et atteignent 8.245,3 millions de francs. Cette progression en francs courants est inquiétante lorsqu'on la rapporte aux estimations actuelles du taux d'inflation pour 1990 (3%) et pour 1991 (2,8%). En francs constants, c'est donc une stagnation qui caractérise l'évolution des autorisations de programme du ministère de la recherche et de la technologie pour 1991 ;

- la progression des crédits de paiement est encore moins satisfaisante : elle se limite à 0,9% en francs courants. Cette situation est d'autant plus préoccupante qu'elle succède déjà à une année de régression de ces crédits en francs constants, puisque leur augmentation en francs courants était de 0,7% en 1990. Interrogé sur ce point par votre rapporteur, le ministre avait répondu l'an dernier que la restriction des crédits de paiement traduisait une rationalisation des fonds de roulement des organismes et qu'elle ne compromettrait pas la recherche fondamentale.

## **B. LES PRIORITES DE LA RECHERCHE CIVILE EN 1991**

Les priorités affectées au sein du budget civil de recherche et développement à la recherche industrielle, à l'emploi scientifique et à la recherche fondamentale confortent les orientations dessinées en 1990.

## **1. Le développement de la recherche industrielle en France**

La recherche industrielle reste toujours le point faible de la recherche française. La recherche industrielle souffre en France de deux maux : le premier résulte de la faiblesse de l'effort de recherche et développement financé et exécuté par les entreprises, (respectivement 45% de la DNRD (1) et 60% de la DIRD (2)), le deuxième ressort d'une concentration sectorielle excessive des aides publiques à la recherche industrielle : en 1988, deux secteurs, l'aéronautique et l'électronique, absorbaient 79% de l'ensemble de ces aides qui représentaient près de la moitié du budget recherche et développement de la construction aéronautique et le tiers de celui-ci pour la construction électronique.

Depuis 1987, les dépenses de recherche et développement engagées par les entreprises augmentent plus vite que le produit intérieur brut. Elles atteignaient 1,07% de celui-ci en 1989 et les estimations correspondantes pour 1990 sont de 1,13% du P.I.B.

Ce renversement de tendance mérite d'être souligné. Il reste néanmoins insuffisant pour combler le retard de la France dans ce secteur, généralement estimé à 20 milliards de francs par an ou encore à l'équivalent de 10.000 à 15.000 chercheurs ou ingénieurs de recherche supplémentaires dans les entreprises françaises.

La faiblesse de la recherche industrielle en France constitue, dans un monde en évolution rapide, l'un des principaux handicaps de l'économie française.

Dans ce contexte, le soutien à la recherche industrielle apparaît comme l'un des facteurs essentiels de la restauration de la compétitivité de nos entreprises.

Dans le prolongement de l'effort accompli en 1990, le budget civil de la recherche et du développement pour 1991 traduit la

*(1) La dépense nationale de recherche et de développement (DNRD) est la dépense financée par les institutions nationales, c'est-à-dire par les administrations publiques, les entreprises et les institutions sans but lucratif pendant une année donnée. Ces travaux de recherche peuvent être exécutés à l'intérieur d'un pays ou à l'étranger. La DNRD exclut les travaux exécutés sur le territoire national mais financés par l'étranger.*

*(2) La dépense intérieure de recherche et de développement (DIRD), agrégat utilisé dans les comparaisons internationales de l'OCDE, comprend l'ensemble des travaux exécutés sur le territoire, qu'ils soient financés par les institutions françaises ou par des institutions étrangères. Elle exclut les dépenses exécutées à l'étranger et financées par des institutions françaises.*

**priorité accordée au soutien de la recherche industrielle : les crédits destinés aux actions de développement de la recherche dans les entreprises progressent de 9,6% et atteignent 5.326 millions de francs. Au total, les aides publiques destinées à la recherche industrielle atteignent 10,9% du budget civil de recherche et développement dans le projet de loi de finances pour 1991.**

Les dotations affectées au **fonds de la recherche et de la technologie** régressent dans le projet de loi de finances pour 1991 de 11,9% en autorisations de programme (1.380 millions de francs) et de 20,8% en crédits de paiement (917,1 millions de francs). Cette baisse est imputable d'une part au transfert de 110 millions de francs inscrits au fonds de la recherche et de la technologie au titre de la lutte contre le sida à l'institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) ; d'autre part, à la **redéfinition de la vocation du fonds de la recherche et de la technologie qui a été clairement recentrée sur le soutien aux projets industriels, grands projets innovants (matériaux composites, supraconducteurs, protéines reconstituantes), ou grands projets stratégiques (programme Jessi en matière de composants, télévision haute définition, voiture propre ou TGV de 3ème génération) ; d'autres programmes devraient être prochainement lancés : la station d'épuration du futur, l'usine propre en agro-alimentaire ou la sécurité automobile.**

Dans les secteurs autres que l'énergie, l'électronucléaire, l'espace, les télécommunications, l'informatique et l'électronique qui disposent de programmes spécifiques, l'action "**sauts technologiques**", lancée en 1988, contribue à dynamiser la recherche industrielle. Elle tend à encourager les entreprises à engager des projets ambitieux de recherche industrielle de base et facilite la prise de risques.

Les critères d'éligibilité à cette procédure sont les suivants :

- le projet doit présenter une rupture de continuité avec la technologie existante ;

- la capacité technique et financière de l'entreprise doit lui permettre de mener le projet à son terme ;

- l'existence d'un marché potentiel pour le produit ou le procédé exploré doit assurer le débouché, en cas de réussite, sur l'industrialisation ou la commercialisation ;

- le projet doit être ambitieux ; son coût doit être compris entre 10 et 20 millions de francs et sa durée entre 3 et 5 ans.

Cette procédure s'intéresse donc plus particulièrement à la phase de faisabilité technologique des projets industriels. Elle est ainsi complémentaire de l'action "grands projets innovants", conduite par le ministère de l'industrie et de l'aménagement du territoire, qui intervient plus en aval.

Au total, 35 projets ont été aidés entre 1988 et juillet 1990 (11 au titre de 1988, 16 en 1989 et 8 au 1er semestre de 1990). Le montant total du soutien accordé a atteint 363,63 millions de francs sur un coût total des projets de 848,03 millions de francs.

Les crédits de l'Agence nationale pour la valorisation de la recherche (ANVAR) progressent de 13,96% et atteignent 963 millions de francs en 1991. Cette croissance contribuera à soutenir les actions de valorisation de la recherche et d'innovation des petites et moyennes entreprises et permettra, en particulier, d'encourager le recrutement de chercheurs. Votre rapporteur remarque que les crédits affectés à l'ANVAR sont encore loin d'atteindre en proportion 10% du budget civil de recherche et développement, volume qui lui paraîtrait correspondre aux ambitions assignées à l'ANVAR. Il note cependant que l'augmentation de ses moyens d'intervention prévue par le projet de loi de finances pour 1991 va dans la bonne direction...

L'incitation à la recherche industrielle est également le fait du dispositif du crédit d'impôt-recherche.

Institué par la loi de finances pour 1983, celui-ci organise une réduction de l'impôt sur le revenu dû par les entreprises, à hauteur de 50% de l'accroissement de leur effort de recherche et de développement dans la limite d'un plafond de 5 millions de francs.

Le dispositif originel a été modifié à deux reprises.

L'article 7 de la loi de finances pour 1988 a prolongé ce dispositif jusqu'en 1992, en le complétant sur plusieurs points :

- le plafond a été relevé de 5 millions de francs, pour la part du crédit d'impôt correspondant aux dépenses de recherche externe afin d'encourager le recours à la sous-traitance ;

- pour les entreprises qui n'ont pas bénéficié du crédit d'impôt avant 1988, un nouveau régime a été institué pour trois ans, consistant en une réduction de l'impôt égal à 30% de l'accroissement de leur effort par rapport à l'exercice 1987, dans la limite d'un plafond de 3 millions de francs de dépenses.

L'article 20 de la loi de finances pour 1990 a pour sa part apporté trois modifications :

- un "lissage" du crédit d'impôt-recherche : pour les entreprises ayant bénéficié de ce dispositif avant 1988, le crédit d'impôt n'est plus déterminé par 50% de l'accroissement de l'effort de recherche et de développement d'une année sur l'autre, mais par 50% de la différence entre les dépenses de recherche et de développement d'une année et la moyenne des dépenses de même nature des deux années précédentes ;

- les entreprises qui n'ont pas précédemment bénéficié de la mesure peuvent opter, pour l'exercice 1990, en faveur de ce dispositif amélioré ;

- les dépenses de normalisation sont introduites parmi les dépenses éligibles, pour un montant égal à la moitié des salaires et charges sociales des agents de l'entreprise participant à des réunions officielles de normalisation, augmenté de 15% des dépenses ainsi retenues afin de prendre en compte forfaitairement les autres dépenses de normalisation.

Le coût supplémentaire induit par ces modifications est évalué à 600 millions de francs pour 1991.

En 1988, 5.400 entreprises ont souscrit une déclaration de crédit d'impôt au titre de l'année 1987 et 4.465 d'entre elles ont déclaré un crédit positif pour un montant cumulé de 2,24 milliards de francs.

En 1989 (au titre de l'exercice 1988), ces chiffres étaient respectivement de 7.139 entreprises déclarantes et de 5.730 bénéficiaires pour un montant cumulé de 2,13 milliards de francs. La légère réduction de ce montant, par rapport à l'exercice précédent, est imputable à l'entrée en vigueur de l'article 7 de la loi de finances pour 1988.

L'analyse détaillée des résultats de l'exercice 1988, déclarés courant 1989, permet de constater que, conformément à l'objectif fixé, le crédit d'impôt-recherche profite largement aux PME.

Les petites entreprises (celles qui réalisent moins de 0 à 100 millions de francs de chiffres d'affaires) réalisent environ 14,5% des dépenses globales de recherche et développement mais obtiennent plus de 40% de crédit d'impôt. Les entreprises moyennes (de 100 à 500 millions de francs) représentent environ 14% des dépenses et 20% de celui-ci. Les grandes entreprises (plus de 500 millions de francs de chiffre d'affaires) totalisent 64,5% des frais de recherche mais ne

bénéficient que de 30% du crédit d'impôt (les reliquats relatifs à ces pourcentages correspondent aux déclarations des entreprises, pour l'essentiel des PME, n'ayant pas transmis d'indication sur leur chiffre d'affaires).

En moyenne, ce sont 11,2% des dépenses de recherche-développement des entreprises de moins de 500 millions de francs de chiffre d'affaires qui sont prises en charge par l'Etat sous forme de crédit d'impôt, contre 2,4% des dépenses correspondantes des grosses sociétés.

Une analyse sectorielle des entreprises bénéficiaires révèle une répartition équilibrée du recours au crédit d'impôt-recherche entre les différents secteurs d'activité.

L'examen de la ventilation des dépenses de recherche et développement déclarées confirme que le crédit d'impôt-recherche constitue une incitation en faveur de l'embauche de chercheurs et de techniciens. Il convient de noter par ailleurs la stabilité relative de la part des travaux confiés à des organismes agréés. Cette part est de 15% des dépenses totales en 1988 (contre 14,6% l'année précédente). En revanche, les dépenses de brevet demeurent insuffisantes : 525 millions de francs de dépenses ont été exécutées dans ce domaine en 1988.

Au cours du 1er semestre 1989, MM. Cantacuzène et Gendreau ont été chargés par le Gouvernement de procéder à une évaluation du crédit d'impôt-recherche. Dans leur rapport, ils concluent à la qualité du dispositif et formulent plusieurs recommandations en vue de son amélioration.

Certaines de ces suggestions ont motivé les modifications apportées au dispositif par la loi de finances pour 1990. Les aménagements proposés par le projet de loi de finances pour 1991 s'inscrivent dans leur prolongement et constituent un effort supplémentaire important pour accroître la portée du crédit d'impôt.

Ils sont au nombre de deux :

- le premier tend à harmoniser et à relever à 40 millions de francs le plafond de déductibilité des dépenses de recherche et de développement - ce qui est bien - que celles-ci soient effectuées en interne ou sous-traitées auprès d'organismes agréés, ce qui, de l'avis de votre rapporteur, est plus discutable car la recherche externe n'est sans doute pas assez pratiquée en France.

La situation des sociétés françaises spécialisées en matière de recherche sous contrat (SRC) est préoccupante. A

l'exception des sociétés de service en informatique, notre pays ne dispose pas de structures puissantes comme certains de nos voisins.

La note fournie en annexe, qui propose le regroupement de certaines SRC, expose le problème. Sans en partager toutes les considérations, votre rapporteur estime cependant que l'essentiel de l'argumentation reste très valable.

Le relèvement du plafond proposé par le projet de loi de finances tend à éviter que l'effet incitatif du "lissage" soit annihilé par la fixation d'une limite trop faible. Cette mesure est en outre destinée à rendre plus attractif le crédit d'impôt pour les entreprises importantes qui effectuent les deux tiers de la recherche industrielle mais bénéficient peu de la disposition fiscale, afin de les aider à faire face dans de meilleures conditions à la concurrence internationale ;

- le second consiste à accroître la part des dépenses de fonctionnement déductibles, déterminée forfaitairement par rapport aux dépenses de personnel, en portant le pourcentage applicable à ces dernières de 55% à 65%.

Ce nouveau taux, qui permettra de mieux prendre en compte les frais réels, doit profiter plus particulièrement aux petites et moyennes entreprises et peut constituer une incitation supplémentaire à l'embauche de chercheurs et de techniciens.

Une campagne de publicité a par ailleurs été engagée pour faire connaître le crédit d'impôt-recherche aux entreprises françaises.

## **2. La politique de l'emploi**

Pour la troisième année consécutive, la politique de l'emploi s'inscrit au titre des actions privilégiées du budget civil de recherche et de développement. La politique de l'emploi comporte trois volets : un renforcement des effectifs de la recherche, l'amélioration de la condition des personnels scientifiques et techniques, l'intensification de la formation à et par la recherche.

*a) La poursuite d'une politique de création d'emplois*

La politique de création d'emplois relancée en 1989 sera poursuivie en 1991 avec la création de 649 emplois au total, dont 319 emplois de chercheurs et 330 emplois d'ingénieurs, de techniciens et de personnels administratifs (ITA).

Le budget pour 1991 donne ainsi la priorité aux créations de postes d'ITA afin de combler le déficit chronique en soutien logistique dont souffrent les laboratoires, qui nuit à l'efficacité des chercheurs en les empêchant de consacrer l'essentiel de leur temps à leurs travaux de recherche.

Il maintient cependant à 4% le taux de renouvellement des chercheurs dans les organismes, compte tenu des départs prévisibles à la retraite. Ce taux, fixé comme objectif pour le recrutement annuel des chercheurs par la loi de Plan est généralement considéré comme le taux optimal de renouvellement des équipes.

Votre rapporteur note par ailleurs, avec satisfaction, que le dispositif imaginé en 1990 pour faciliter la mobilité des chercheurs des établissements publics, scientifiques et techniques vers l'enseignement supérieur est reconduit en 1991 : 100 nouveaux postes d'enseignants-chercheurs sont créés dans les universités, en anticipation de détachements de chercheurs dans l'enseignement supérieur.

Il apparaît, une fois de plus, que la répartition des postes créés privilégie les grands établissements, qui bénéficient de 304 créations de poste de chercheurs sur 319 (dont 100, seulement en vue d'une mobilité vers l'Education nationale) et de 240 postes d'ITA sur un total de 330.

*b) La revalorisation de la condition des personnels de recherche*

L'année 1991 sera la deuxième année de mise en oeuvre des accords signés le 11 juillet 1989 avec les principales organisations syndicales afin d'améliorer la condition des personnels de recherche.

Un décret du 27 juillet 1990 fixe les nouvelles dispositions statutaires applicables aux fonctionnaires des

**établissements publics, scientifiques et techniques.** Il prévoit notamment un assouplissement des conditions d'avancement des personnels de catégorie C, ouvre les concours internes d'accès aux corps d'ingénieurs et de techniciens aux personnels administratifs, réduit de 16 mois la carrière des chargés de recherche afin de la rendre plus attractive, fixe une limite d'âge supérieure à l'entrée dans les EPST des chargés de recherche de deuxième classe afin d'en rajeunir le recrutement, et améliore enfin la prise en considération, en début de carrière, des services antérieurs effectués dans le secteur privé ou à l'étranger.

La revalorisation des débuts de carrière des chargés de recherche est effective depuis le mois de mai 1990 ; en revanche, la revalorisation de la prime de recherche des chercheurs (+ 75%) n'est toujours pas appliquée en l'absence de texte réglementaire.

Le budget pour 1991 supporte par ailleurs l'incidence du **plan triennal de transformation d'emplois** qui intéresse un total de 923 postes de chercheurs en trois ans (1990-1992) et de 429 emplois d'ingénieurs, techniciens et personnels administratifs en 1991.

Au total, 77,36 millions de francs sont inscrits dans le projet de loi de finances pour 1991 pour la mise en oeuvre des mesures statutaires et indemnitaires de revalorisation de la condition des personnels de recherche et du plan de transformation d'emplois.

*c) L'intensification de la formation à et par la recherche*

Les activités scientifiques constituent un capital de formation indispensable non seulement pour la préparation aux métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur, mais aussi, plus généralement, pour l'apprentissage des futurs cadres : elles leur apportent cet esprit de rigueur, de découverte et de création intellectuelle que rendent précieuses les conditions actuelles d'exercice des responsabilités professionnelles et la mobilité des fonctions au cours d'une même carrière.

Actuellement, l'Etat finance chaque année, en totalité ou en partie, 4.000 aides nouvelles à une formation doctorale.

Le déficit des personnels de **recherche industrielle** en France par rapport aux autres pays industrialisés, les besoins de **l'enseignement supérieur** et de la **recherche publique** rendent nécessaire de **doubler le nombre de thèses soutenues**. Cet objectif, évoqué par le Gouvernement lors du conseil des ministres du 8 février

1989, implique l'accès aux études doctorales d'une proportion croissante d'étudiants.

Le budget civil de recherche et de développement technologique consacrera donc en 1991, 1,2 milliard de francs à la formation par la recherche, dont 969 millions de francs pour le ministère de la recherche et de la technologie et plus de 200 millions de francs pour les organismes de recherche. Cet important effort financier souligne bien la priorité de cet enjeu pour le pays.

### ● Les allocations de recherche

Pour permettre à des étudiants, titulaires d'un diplôme d'études approfondies de préparer un doctorat dans des conditions satisfaisantes, l'Etat a créé en 1976 un système d'allocations de recherche couvrant l'ensemble des disciplines. Ce système a depuis lors été renforcé en volume (le flux annuel passant de 1.500 à 1.900, puis à 2.350), en durée (par une extension progressive de 2 à 3 ans), en rémunération (longtemps inférieur au SMIC, le taux des allocations a été porté à 7.000 F. brut mensuel au 1er octobre 1988).

Les crédits affectés aux allocations de recherche sont passés de 582,9 millions de francs en 1989 à 606,9 millions de francs en 1990 pour permettre l'augmentation, cofinancée avec le ministère chargé de l'enseignement supérieur, des allocations en flux (+ 450 allocations supplémentaires) -et donc en stock (2.800 en 1990)- ainsi que pour accroître le nombre des prolongations en troisième année (cette seconde action étant financée par le MRT seul).

En 1991, les crédits d'allocations passent de 606,9 millions de francs à 680,1 millions de francs pour permettre le cofinancement (avec le ministère chargé de l'enseignement supérieur) d'un nouvel accroissement du flux annuel des allocations (+ 450 au 1er octobre 1991, ce qui porte le stock à 3.250), pour autoriser le financement de 535 prolongations de contrats supplémentaires (passant de 1.230 à 1.765) et, enfin, pour rendre possible la revalorisation de 6% environ du montant de l'allocation au 1er octobre 1991 (taux mensuel brut passant de 7.000 à 7.400 francs).

Depuis 1990, il est enfin possible à un allocataire de recherche de devenir moniteur au sein d'une université. Il perçoit alors un supplément de traitement de 2.900 francs, en même temps qu'il s'initie aux tâches de l'enseignement. C'est là un point très positif et qui joue en faveur du décroisement du monde de la recherche.

● **Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE)**

En France, sur 14.000 ingénieurs formés chaque année, 10% à 12% seulement poursuivent des études doctorales. Ces taux semblent insuffisants.

Pour pallier cette insuffisance, le ministère de la recherche et de la technologie a créé en 1981, un système où les industriels sont associés dès le départ à la formation par la recherche des jeunes ingénieurs.

D'une durée de trois ans, la participation publique forfaitaire représente la moitié du coût salarial plancher de l'ingénieur.

En 1990, plus de 170 millions de francs ont été consacrés au financement de 650 conventions CIFRE. En 1991, 750 conventions seront ainsi financées.

● **Les pôles de formation des ingénieurs par la recherche technologique (FIRTECH)**

Le but des pôles FIRTECH est d'augmenter le nombre d'ingénieurs formés par la recherche et de développer la recherche technologique dans les laboratoires de recherche des universités et des écoles d'ingénieurs en liaison avec les entreprises.

30 pôles FIRTECH ont été créés entre 1984 et 1990. Le financement est réparti pour moitié entre les budgets de la recherche (15 millions de francs) et de l'enseignement supérieur.

Cet effort financier sera maintenu en 1991. Une évaluation de cette procédure sera engagée.

● **Les conventions de recherche pour techniciens supérieurs (CORTECHS)**

Le ministère de la recherche et de la technologie a décidé, à titre expérimental, de créer en 1988 des conventions destinées à favoriser la formation à la recherche de techniciens supérieurs.

La contribution que le ministre de la recherche et de la technologie a apportée à cette mesure, de 1988 à 1990, s'élève à 45 millions de francs et permet, compte tenu des crédits supplémentaires versés par les régions, le financement de 600 CORTECHS.

En 1989, 21 régions ont été concernées, et ont inscrit les CORTECHS dans les contrats de plan Etat-région. La part du financement de l'Etat est de 82,5 millions de francs sur une durée de 5 ans.

En 1991, cette procédure devrait être développée dans de nouvelles régions et concerner un nombre supérieur de techniciens (250 en 1989).

● **La contribution des organismes publics de recherche à l'effort de formation**

Les organismes publics de recherche participent enfin à l'action de formation par la recherche au niveau doctoral ou post-doctoral sur leur budget propre. Cet effort dépassera 200 millions de francs en 1991.

### **3. La recherche fondamentale**

Le projet de loi de finances pour 1991 tend enfin, dans le prolongement de l'effort entrepris en 1990, à renforcer l'efficacité de la recherche fondamentale.

Les crédits affectés aux établissements publics de recherche progressent de plus de 8% en dépenses ordinaires et autorisations de programme et s'établissent à 19,848 milliards de francs en 1991.

Les établissements publics, scientifiques et techniques bénéficieront d'une augmentation de 8,7%, les fondations de recherche en biologie et en médecine de 7,5% et les établissements publics industriels et commerciaux de 4,2%.

Les évolutions des crédits affectés à chaque organisme sont inégales.

L'Institut national de la santé et de la recherche médicale paraît privilégié avec un taux de progression de 16,2% ; celui-ci résulte cependant, à hauteur de 110 millions de francs du transfert de crédits affectés à la recherche sur le sida et jusqu'alors imputés sur le Fonds de la recherche et de la technologie. L'Institut national de recherche agronomique bénéficiera d'une augmentation de 9,5% de ses moyens et le Centre national de la recherche scientifique de 7,1%.

La tendance à la régression des crédits du Commissariat à l'énergie atomique, observée depuis plusieurs années est inversée avec un taux de progression qui reste faible cependant (+ 2,1%).

Votre rapporteur se félicite cependant de cette évolution tant il avait craint que l'intérêt des compétences en technologie lourde acquises par cet établissement public ne soit négligé par ses autorités de tutelle.

## II - LA VALORISATION DE LA RECHERCHE

### A. L'ENJEU ET LES PARTENAIRES DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES

En sa qualité de président du groupe d'études "Innovation et entreprise", votre rapporteur a organisé au Sénat, le 2 mai dernier, une "table ronde" sur le thème de la valorisation de la recherche. Participaient notamment à ce débat, M. Christian Marbach, directeur général de l'industrie au ministère de l'industrie et de l'aménagement du territoire, un représentant du ministère de la recherche et de la technologie, spécialiste des problèmes de valorisation, le président de l'Agence nationale pour la valorisation de la recherche (ANVAR), le président d'une société de transfert de technologies, le directeur général d'une société de capital risque et une vingtaine de conseillers scientifiques étrangers en poste à Paris.

Le débat qui s'est instauré a permis de mettre en relief l'enjeu de la valorisation de la recherche, les modalités de cette valorisation et le rôle des différents intervenants.

**L'enjeu de la valorisation de la recherche est particulièrement important dans la compétition économique internationale : la compétitivité des économies nationales repose en dernier ressort sur la capacité des différents pays à assurer le passage des nouvelles compétences acquises par les équipes de chercheurs vers leur utilisation effective dans le cadre des besoins de la société.**

Les pays développés consacrent 2 à 3% de leur produit intérieur brut aux travaux de recherche. L'exploitation des fruits de ces recherches par le tissu industriel est donc déterminante.

Tout comme la recherche sert deux objectifs - contribuer au progrès des connaissances et améliorer le niveau de productivité de l'économie nationale - **la valorisation de la recherche fait intervenir deux démarches complémentaires.** Celles-ci tendent respectivement :

- à intégrer les préoccupations économiques dans la définition des actes de recherche. Les procédures d'aide correspondantes restent relativement centralisées : elles visent à favoriser l'insertion d'industriels dans les conseils d'administration des laboratoires publics, à prendre en considération la veille

technologique dans la politique des grands laboratoires et à orienter la gestion et l'utilisation des équipements et des grands programmes ;

- à **encourager l'exploitation des retombées fortuites de la recherche dans le secteur économique**. Cette action emprunte la voie d'un système diffus et décentralisé de mise en contact des entreprises et des laboratoires : incitations à la mobilité du personnel, participation des chercheurs des grands organismes aux tâches d'enseignement, efforts accomplis dans le sens d'une régionalisation de la diffusion des technologies, développement des technopoles ...

Les différents acteurs interviennent à des stades différents du processus complexe de valorisation et leur rôle se doit d'être complémentaire :

● **L'action des pouvoirs publics doit s'exercer principalement à deux niveaux :**

- elle doit tendre à **entretenir un climat psychologique favorable à la valorisation de la recherche en agissant auprès de la communauté scientifique qui doit rester motrice dans ce processus, et en cherchant à sensibiliser l'opinion publique à cette exigence ;**

- elle doit par ailleurs **encourager les structures privées ou mixtes intervenant dans le processus de transfert à faire converger leurs initiatives afin de réduire les coûts de transaction : il s'agit donc d'un rôle de coordination.**

● **les entreprises, bénéficiaires du transfert de technologie, doivent être sensibilisées à l'importance du contenu technologique des produits qui constitue un facteur essentiel de leur compétitivité.**

Comment les aider ? L'Etat peut agir sur le niveau général de culture scientifique et technique, et l'adéquation de la formation aux besoins. Il doit aussi aider les entreprises à gérer leur propre information économique, scientifique et technologique en mettant à leur disposition des systèmes de veille technologique et d'information scientifique et technique .

Il convient par ailleurs que les entreprises admettent qu'elles ont toutes besoin d'être informées de l'évolution des technologies, dans les domaines de l'électronique, de l'informatique ou des logiciels, des matériaux avancés en particulier, même lorsqu'elles ne comptent pas a priori développer de produits ou de procédés nouveaux.

Enfin, pour mettre au point des produits ou des procédés nouveaux, les entreprises ont besoin de faire appel à de nombreux acteurs (laboratoires publics ou privés, sociétés de recherche sous contrat, centres techniques industriels, ...), et doivent procéder à un arbitrage constant entre recherche interne et recherche externe afin de bien gérer l'innovation. De ce point de vue, la recherche doit être analysée comme un produit qui répond aux mêmes règles que les produits industriels courants. Les questions qui se posent sont les mêmes : faut-il la produire soi-même ou l'acheter ? Faut-il la produire tout seul ou s'associer avec quelqu'un ? La recherche est un produit qui se situe obligatoirement aujourd'hui sur un marché international. C'est également un produit que l'on protège.

● **L'Agence nationale pour la valorisation de la recherche (A.N.V.A.R.)** a été créée en 1967 pour rapprocher les deux mondes distincts de l'industrie et de la recherche.

Son rôle était alors complexe : il associait la détection des technologies, leur évaluation, leur protection juridique, la recherche des partenaires industriels, la conclusion d'accords et la perception des redevances reversées aux organismes et aux chercheurs.

Depuis sa création, le rôle de l'ANVAR a évolué sous la pression de trois facteurs :

- la mise en place, en 1979, de l'aide à l'innovation a transformé cette institution en un partenaire des entreprises innovantes, et non plus des offreurs de technologie ;

- l'environnement dans lequel s'opère la valorisation s'est profondément modifié : les acteurs de la recherche se sont multipliés, de nouveaux intermédiaires sont apparus (centres de recherche et d'innovation technique et technologique (CRITT), sociétés de recherche sous contrats, centres techniques, ...). En ce sens, le conseil d'administration de l'ANVAR a décidé, en mars 1990, d'élargir son aide au transfert à l'ensemble des offreurs de technologie (laboratoires, entreprises, intermédiaires) ;

- depuis 1982 enfin, l'ANVAR ne bénéficie plus du monopole des actions de valorisation de la recherche puisque la loi d'orientation a confié cette mission à chaque établissement public.

L'évolution du rôle de l'agence repose sur la distinction entre, d'une part, les prestations de services accomplies par l'ANVAR et, d'autre part, sa mission d'incitation au transfert de technologie : elle consiste à céder les actions correspondant à des prestations de service au secteur tertiaire qui commence à apparaître et à encourager, dans le même temps, l'émergence de ces intermédiaires.

**L'ANVAR a acquis une bonne maîtrise de l'ensemble du processus complexe de la valorisation de la recherche, qui s'étale parfois sur une durée supérieure à cinq ou sept ans et dont la solvabilité à court terme n'est pas toujours évidente.**

**Quelques résultats significatifs de l'action de cette Agence méritent d'être connus :**

- **son portefeuille actuel d'opérations de valorisation atteint 1.800 actions, dont 1.600 ont été confiées à l'ANVAR pour l'ensemble du processus de transfert ;**

- **elle gère aujourd'hui 1.755 brevets français et près de 8.000 brevets étrangers ;**

- **elle a négocié, pour le compte d'établissements de recherche, près de 900 contrats avec les entreprises, dont une part significative avec des PMI ;**

- **le montant des redevances perçues en 1989 s'établissait à 16 millions de francs. Le cumul des recettes générées entre 1969 et 1989 atteint 210 millions de francs et correspond à un chiffre d'affaires de l'ordre de 15 milliards de francs.**

**La solvabilité des opérations de valorisation de la recherche est aléatoire et différée. Une analyse des dossiers en cours révèle ainsi que plus de la moitié des accords n'ont rien rapporté pendant trois années consécutives ; deux conventions ont rapporté 10 millions de francs ; neuf dossiers ont rapporté entre 1 et 10 millions de francs ; près de quatre-vingts dossiers ont enfin, rapporté de 100.000 à 1 million de francs.**

**● Un nouveau secteur intermédiaire, constitué de sociétés de transfert, se met en place.**

**Valoriser la recherche, c'est réaliser un transfert de technologies, c'est porter à la connaissance de l'industrie des produits, des procédés, des savoir-faire de laboratoires et convaincre les chercheurs qu'il est absolument indispensable d'accompagner ce transfert jusqu'à un certain stade. Mais c'est aussi rester à l'écoute des industriels pour déceler leurs besoins de produits et de procédés, traduire et exprimer ces besoins.**

**L'originalité de la profession d'intermédiaire tient dans la contrainte d'avoir à se "vendre" deux fois : aux fournisseurs, en l'occurrence les chercheurs, et aux clients, les industriels. Il est impératif, pour les sociétés de transfert, d'entretenir des relations très étroites avec les laboratoires : leur connaissance approfondie du marché les conduit souvent à découvrir des savoir-faire ou des**

procédés qui n'ont pas paru susceptibles de valorisation aux chercheurs mais qui sont en réalité attendus par les industriels. De la même façon, le suivi étroit des recherches effectuées en laboratoire leur permet de formaliser des besoins souvent mal exprimés par les industriels.

Les sociétés de transfert jouent encore un rôle important à l'occasion de la transmission des résultats de la recherche de **grands groupes industriels** vers les petites ou moyennes entreprises : leur taille réduite en font des interlocuteurs privilégiés des PMI-PME. Cette relation est beaucoup moins difficile que celle qui fait intervenir un laboratoire public : les trois partenaires sont également soumis à la loi du marché et utilisent un langage commun ; de plus, les produits ou procédés mis sur le marché le sont en général à un stade de développement plus avancé que ceux qui sortent des laboratoires ; certains ont même été industrialisés à l'intérieur de l'entreprise productrice de technologie : la preuve de la faisabilité a déjà été administrée.

D'une manière générale, avant d'offrir les produits sélectionnés au secteur industriel, la société de transfert procède à leur **classification** en quatre niveaux : *le niveau 0* correspond à l'application d'un savoir-faire d'un laboratoire à un projet industriel ; *le niveau 1* correspond à un produit ou à un procédé pris au stade du pilote de laboratoire ; *le niveau 2* correspond au produit ou au procédé pris au stade du pilote pré-industriel ; *le niveau 3* concerne le produit ou le procédé dont l'industrialisation a déjà débuté mais n'a pas été achevée.

**Plus la preuve de la faisabilité est avancée, plus la valorisation sera facile** : les industriels sont en général réticents à s'engager sans un commencement de preuve ; ceci pose un **problème de financement du développement initial d'un produit technologique** qui ne peut être éludé lors du montage financier d'une opération de valorisation.

Quel que soit le niveau de développement du produit transféré, **l'accompagnement sans faille du laboratoire -ou de l'entreprise- offreur de technologie est une condition indispensable de la réussite d'un transfert.**

Cet accompagnement peut s'effectuer sous plusieurs formes : l'engagement par l'entreprise réceptrice d'un ou plusieurs chercheurs, une collaboration permanente tout au long du processus de transfert, ou la conclusion d'un contrat de recherche complémentaire.

● **Les sociétés de capital-risque interviennent à la fin du processus de valorisation, lors de la mise sur le marché d'un**

produit ou d'une technologie issus de la recherche. Leur rôle est alors de **financer l'entreprise** chargée de réaliser cette opération.

Leur intervention s'effectue sous la forme d'un **financement en capital** qui contribue à augmenter les fonds propres de l'entreprise. Les sociétés de capital-risque se distinguent fondamentalement des banques en ce sens qu'elles ne consentent pas de prêts, portant intérêt et remboursables, mais deviennent, à l'occasion d'une augmentation de capital, **partenaires de l'entreprise**, associées à son capital.

L'analyse effectuée par une société de capital-risque diffère de ce fait de celle qui est conduite par un banquier. Ce dernier s'attachera essentiellement à l'analyse financière, à l'examen des bilans de l'entreprise afin de vérifier qu'elle aura, à terme, la capacité de rembourser son emprunt et de payer ses intérêts. L'analyse d'une société de capital-risque portera davantage sur **l'appréciation du potentiel des produits développés et du marché** auquel ils s'adressent, ainsi que sur la **qualité de l'équipe** chargée de gérer le produit.

L'intervention du capital-risque est complémentaire des prêts bancaires ou des aides prodiguées par l'ANVAR, les ministères de l'industrie ou de la recherche.

Le capital-risque s'adresse essentiellement à des entreprises existantes, de petite ou moyenne taille, chargées de développer les nouveaux produits ou à des entreprises nouvelles créées spécifiquement pour mettre sur le marché des produits ou des technologies issus de la recherche.

Les domaines d'intervention du capital-risque sont variés : biologie, biotechnologie, instrumentation médicale, robotique, nouveaux matériaux, intelligence artificielle ...

**Le capital-risque français est aujourd'hui le troisième au monde**, après le "venture-capital" américain, de loin le plus important, lequel devance celui du Royaume-Uni.

Il a investi dans le financement de la création d'entreprises innovantes 208 millions de francs en 1987 et 296 millions de francs en 1988, soit une progression de 42% en un an. Sa contribution au financement des entreprises de technologie s'élevait à 400 millions de francs en 1987 et 788 millions de francs en 1988, soit une augmentation de 85%.

## B. L'INSUFFISANTE VALORISATION DE LA RECHERCHE

L'effort français de valorisation de la recherche reste notoirement insuffisant.

C'est là, aux yeux de votre rapporteur, le point le plus critiquable de la politique nationale de recherche en France.

La valorisation de la recherche souffre en France de deux maux principaux : la faible mobilité des hommes et l'insuffisante culture économique des milieux de la recherche, qui constituent pourtant deux préalables à la mise en oeuvre d'une politique efficace de transfert.

### 1. La faible mobilité des hommes

La mobilité des personnels de recherche constitue une priorité absolue dans le processus de valorisation de la recherche. L'essentiel du transfert des compétences et des technologies des centres de recherche et d'innovation vers le secteur économique passe en effet par la mobilité des hommes.

La politique de recherche définie entre 1982 et 1985 a conduit à fonctionnariser les chercheurs appartenant aux différents établissements publics. Cette décision, qui *"semble davantage promouvoir l'inertie et l'apathie intellectuelle que stimuler l'innovation dynamique"* (1), a contribué à aggraver une situation qui était déjà préoccupante.

Une statistique récente des départs définitifs de chercheurs des établissements publics, scientifiques et techniques portant sur deux exercices, 1987 et 1988, fait apparaître un taux global de mobilité de 1,9%, qui se décompose entre 0,8% de départs à la retraite, 0,6% de mobilité volontaire (démissions) et 0,5% de départs imputables aux décès, aux changements de statuts, à la fin de détachements ou aux licenciements.

Les prévisions pour l'année 1989 font état d'un taux global de mobilité légèrement supérieur (2%), compte tenu de l'augmentation des départs à la retraite.

(1) *Rapport de l'O.C.D.E. sur la politique d'innovation en France, 1986.*

La mobilité temporaire des chercheurs des établissements publics, scientifiques et techniques concernait en 1988, 300 chercheurs de ces organismes en position de mise à disposition ou en détachement, dont plus de 50 dans le secteur industriel.

Les établissements publics à caractère industriel ou commercial (EPIC) enregistrent quant à eux des taux de mobilité légèrement supérieurs (entre 2 et 5%) et leurs personnels s'orientent plutôt vers la mobilité en direction du secteur industriel, ou de sociétés faisant partie d'un groupe lié à l'organisme (cas du Commissariat à l'énergie atomique en particulier).

**Force est donc de constater qu'en dépit des incitations à la mobilité de ces personnels mises en place depuis 1983, les taux de départs volontaires restent désespérément faibles.**

● Le décret-cadre du 30 décembre 1983 a défini plusieurs voies de mobilité des chercheurs des établissements publics, scientifiques et techniques vers les entreprises :

- la mise à disposition est possible auprès de tout organisme public ou privé pour les chercheurs, ingénieurs et techniciens, qui continuent temporairement à être rémunérés par l'organisme de recherche d'origine ; le décret n° 90.685 du 27 juillet 1990 modifiant le décret-cadre permet désormais la mise à disposition, auprès de l'ANVAR, des chercheurs, ingénieurs et techniciens qui souhaitent créer une entreprise ; une convention est alors signée entre l'établissement dont relève l'intéressé et l'ANVAR pour une durée d'un an renouvelable ; la mise à disposition cesse de plein droit dès la création de l'entreprise ;

- le détachement s'effectue selon une procédure particulièrement souple ;

- une mise en disponibilité est organisée dans le cas d'une création d'entreprise à des fins de valorisation de la recherche.

Afin de ne pas pénaliser les personnels qui ont fait le choix de la mobilité, les services accomplis à temps complet comme chercheurs et ingénieurs dans des organismes privés sont pris en considération pour l'appréciation des conditions d'ouverture des droits à pension au regard du code des pensions civiles et militaires de retraite, à concurrence de cinq ans.

En outre, une indemnité de départ volontaire a été instituée dans les trois principaux EPST en faveur des chargés de recherche qui quittent définitivement la recherche publique pour aller travailler dans des laboratoires privés. Les décrets des

3 mars 1988 (CNRS), 28 mars 1988 (INRA) et 18 avril 1988 (INSERM) précisent les conditions d'attribution de cette indemnité. Celle-ci peut être attribuée aux chargés de recherche de 1ère classe ou de 2ème classe qui justifient de cinq années d'ancienneté dans le corps et dont la démission a été régulièrement acceptée.

Le montant de cette indemnité, calculé par référence à l'échelon auquel est parvenu le chargé de recherche à la date de sa démission, est égal à une année de traitement. Cette indemnité devra toutefois être reversée si, dans un délai de quatre ans, le chargé de recherche reprend un emploi principal rémunéré par l'Etat, les régions, les départements, les communes ou leurs établissements publics.

**Votre rapporteur note cependant, qu'en dépit de cette politique d'affichage, de nombreux freins administratifs à cette mobilité semblent subsister. En effet, et contrairement aux directives qui leur ont été données en ce sens, il ne semble pas que les commissions d'évaluation des personnels des établissements publics prennent en considération à leur juste valeur les services accomplis dans les entreprises, dans les décisions relatives à l'avancement de ces personnels. Il remarque par ailleurs que les indemnités de départ volontaire versées dans les trois principaux établissements publics scientifiques et techniques doivent être financées sur les disponibilités de ces établissements, ce qui restreint considérablement la portée de cette incitation ... Neuf indemnités ont ainsi été financées par le Centre national de la recherche scientifique en 1989 et trois demandes seulement ont été formulées en ce sens en 1990.**

● **Pour favoriser le recrutement de personnels de haut niveau scientifique et technique par les petites et moyennes entreprises une aide spécifique a été instaurée à l'ANVAR conformément à la décision arrêtée par le comité interministériel du 8 juillet 1987. Cette disposition a permis en 1988 et 1989 l'embauche par ces entreprises de 700 salariés formés à et par la recherche. Le bilan de cette incitation est donc particulièrement positif.**

Ainsi qu'il l'avait déjà indiqué dans un de ses précédents avis (1), votre rapporteur souhaiterait néanmoins que d'autres voies soient explorées dans le sens d'un rapprochement des laboratoires et des entreprises, telles :

- la possibilité pour les entreprises de recourir davantage à la consultance ;

(1) Avis n° 94, tome VIII, 1987-1988

- l'encouragement à la création de laboratoires communs entre organismes de recherche ou établissements d'enseignement supérieur et entreprises ;

- une plus grande ouverture des organismes de recherche aux personnels des entreprises grâce à l'extension à ceux-ci des postes d'accueil, le développement des actions de formation permanente et l'octroi de compléments de rémunération aux personnels de recherche qui collaborent avec l'industrie dans le cadre de contrats.

● **L'incitation à la mobilité des chercheurs vers l'enseignement supérieur**

Afin de faciliter cette mobilité, 150 postes ont été créés en 1990 sur le budget du ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports, destinés exclusivement à accueillir des chercheurs des établissements publics scientifiques et techniques (EPST). Les EPST ont pu organiser leur recrutement dès le 1er janvier 1990, en anticipant les départs résultant de cette nouvelle possibilité.

Les conditions de cette mobilité ont été organisées par la circulaire n° 90.010 du 10 janvier 1990, et la modification du décret n° 84.431 du 6 juin 1984 portant statut du corps des professeurs d'université et du corps des maîtres de conférences devrait intervenir prochainement pour permettre aux chercheurs d'être détachés puis ensuite intégrés dans les corps d'enseignants-chercheurs.

Un bilan provisoire du recours à cette nouvelle faculté peut dès à présent être dressé : cette mobilité a retenu en 1990, 120 candidatures. C'est la raison pour laquelle 100 nouveaux postes ont été inscrits au budget du ministère de l'éducation nationale pour 1990 en anticipation du détachement de chercheurs des établissements publics scientifiques et techniques.

Il semble cependant que des freins administratifs empêchent une nouvelle fois cette incitation de parvenir à son plein effet. Ils résultent de l'interprétation stricte par l'administration de l'éducation nationale des dispositions relatives à l'avancement des enseignants-chercheurs.

● Enfin, un nouvel effort a été accompli depuis 1988 pour augmenter la capacité d'accueil de chercheurs étrangers de haut niveau par les organismes publics de recherche. Une ligne budgétaire spécifique est inscrite à cet effet au budget des trois grands établissements publics scientifiques et techniques depuis 1989 : CNRS (35 millions de francs) ; INSERM (7,7 millions de francs) ; INRA (10 millions de francs). Cet effort a été abondé par une mesure

nouvelle de 5,9 millions de francs en 1990 et 8 millions de francs supplémentaires sont prévus à cet effet en 1991.

**Les résultats atteints par ces différentes mesures incitatrices restent d'une manière générale très en deça des espérances et sont notoirement insuffisants pour agir de manière déterminante sur le processus de valorisation.**

**Le seul moyen d'atteindre un seuil critique de mobilité est de réorienter l'effort public de recherche au profit de l'enseignement supérieur, ainsi que le suggère votre rapporteur depuis de nombreuses années.**

La recherche intégrée au système éducatif (universités et grandes écoles) présente par rapport à la recherche conduite dans les grands organismes des avantages majeurs, dont les principaux sont :

- le transfert automatique des compétences vers le tissu industriel lors du passage à la vie active ;

- le maintien des liens avec le système productif par l'intermédiaire notamment des associations d'anciens élèves ;

- l'insertion facilitée dans le tissu régional ou dans la communauté internationale.

**Ainsi donc, si l'on veut valoriser la science, il faut donner plus de moyens à la recherche intégrée aux établissements d'enseignement.**

**Et c'est là le principal défaut de la politique intensive engagée en faveur de l'emploi scientifique qui privilégie encore et toujours l'affectation des moyens aux organismes publics qui se révèlent incapables de promouvoir une politique efficace de mobilité de leurs personnels.**

Evoquant les problèmes de mobilité des personnels dans son rapport annuel sur l'évaluation de la politique nationale de recherche et développement, le conseil supérieur de la recherche et de la technologie présentait cette année des "hypothèses pour étayer les ordres de grandeur assignés à la mobilité de la recherche publique vers les entreprises." Il indiquait :

*"Pour fixer les idées, on a supposé qu'en régime de croisière, les organismes publics disposeraient d'un stock de 30.000 chercheurs avec une durée moyenne de carrière de 30 ans. Le flux de recrutement s'établit alors - si la pyramide est régularisée - autour de 1.000 par an, tout au moins dans l'hypothèse où les départs en cours de carrière demeurent négligeables.*

*La mobilité dans une entreprise dure en moyenne deux ans au terme desquels le chercheur retourne normalement dans l'établissement public dont il dépend. Pour atteindre l'objectif de 10% de l'effectif du public en mobilité dans l'entreprise, le flux annuel de départ en mobilité devrait se situer autour de 500. L'opération concernerait ainsi annuellement 1 chercheur sur 20 et permettrait de "placer" 3.000 chercheurs supplémentaires dans les entreprises.*

*Si l'on supposait maintenant, qu'au lieu de revenir dans le système public, 1 chercheur en mobilité sur 6 seulement optait définitivement pour l'entreprise, ce choix se traduirait chaque année par 250 départs en cours de carrière. Ces départs conduiraient à augmenter le nombre de recrutements ; le flux correspondant serait ainsi porté à 1.250 par an afin de maintenir l'équilibre.*

*Notons qu'alors, le flux de départs en cours de carrière se situerait à hauteur de 20% des recrutements et concernerait donc en moyenne 1 chercheur sur 5, c'est-à-dire sensiblement 10 fois les pratiques actuelles.*

*Ces objectifs sont ambitieux, mais pas forcément irréalistes. Ils permettraient aux entreprises de combler une fraction de leur retard (évaluée à plus de 10.000 chercheurs) et surtout assureraient une fertilisation croisée extrêmement profitable aux deux parties publique et privée de la R & D nationale".*

*L'objectif d'un flux annuel de 250 départs définitifs, qui paraît ambitieux aux auteurs du rapport, correspond cependant à un taux de mobilité volontaire de moins de un pour cent des effectifs. C'est pourtant un taux de mobilité définitive vers la création d'entreprises et vers le monde économique en général bien supérieur qu'il conviendrait de viser pour accroître la valorisation de la recherche.*

*Des exemples de mobilités bien supérieures existent en France même : au sein du groupe de l'Ecole des mines, le flux des personnels vers l'industrie, rapporté à la masse du total, est près de 100 fois supérieur à celui qui prévaut dans la plupart des établissements publics. C'est avant tout une question de ténacité et de culture d'entreprise ...*

## **2. La méconnaissance réciproque des deux mondes de la recherche et de l'économie**

Tout se passe en France comme si le monde de la recherche et le monde industriel étaient hermétiquement cloisonnés et n'étaient amenés à entretenir aucune relation.

● **D'un côté, les milieux de la recherche possèdent en général une culture économique, voire technologique et industrielle assez limitée et si des améliorations sont constatées, le chemin reste long à parcourir.**

Un effort est certes perceptible dans les laboratoires, parmi les équipes de base, dans le sens d'une meilleure attention au monde économique et à ses besoins. Il ne s'inscrit cependant pas encore dans la culture des laboratoires et les procédures d'évaluation des chercheurs, au CNRS par exemple, ne tiennent pas compte - bien au contraire - de cette ouverture.

● **De l'autre, la culture scientifique et technique est encore en France l'apanage d'une faible minorité. Il reste encore à démocratiser la modernité.**

La compréhension par l'ensemble de la population des concepts de "science", de "technique", "d'innovation industrielle", de même que l'adhésion de tous à une éthique qui intègre la modernité comme valeur d'avenir, constituent pourtant des préalables indispensables à l'éveil des entreprises françaises sur la valorisation de la recherche.

*Ainsi que le soulignait votre rapporteur (1), "tant que la culture scientifique et technique restera l'apanage d'un petit nombre, tant que l'ensemble des ouvriers et employés de l'industrie et du commerce, tant que l'ensemble des artisans, agriculteurs et entrepreneurs ne seront pas familiers avec la réalité du concept de modernité, la compétitivité internationale de la France, son niveau de vie et sa protection sociale seront menacés".*

L'invasion des techniques modernes de plus en plus complexes dans les usines, les bureaux, les commerces et la vie quotidienne implique nécessairement que la connaissance et la maîtrise de leur technologie ne soit pas réservée à une élite. La culture de notre temps comporte de plus en plus une dimension scientifique, technique et industrielle, qu'il convient d'intégrer et de mettre à la portée de tous.

(1) Avis n° 89, Tome VIII, 1988-1989.

La faible diffusion de la culture scientifique et technique, qui se trouve à l'origine de la méfiance manifestée par 41% des Français à l'égard du progrès technique, constitue une des causes du retard accusé de la recherche industrielle en France.

Au Japon, c'est en effet la démocratisation du savoir qui a permis le développement des "cercles vertueux de qualité" en favorisant l'adhésion de l'ensemble des salariés à un projet d'entreprise tourné vers la modernité.

Des efforts importants ont été engagés depuis quelques années par les pouvoirs publics, enfin conscients de cet enjeu, pour améliorer la diffusion de la culture scientifique et technique.

Le plus important reste l'édification de la **Cité des sciences et de l'industrie**, dont votre rapporteur avait souligné en son temps que si ce projet était incontestablement le plus "visible", il n'était pas certain, compte tenu de son implantation parisienne, qu'il fût également le plus efficace pour assurer la diffusion de cette culture. Il aurait préféré pour sa part que les moyens financiers consacrés à la réalisation de cette institution-phare soient affectés à une agence de moyens chargée de conforter de son soutien la multitude des initiatives locales.

Aujourd'hui, cette institution existe et il n'est plus question de la remettre en cause, d'autant que les compétences et le dynamisme de ses responsables sont unanimement reconnus et appréciés.

Il convient cependant de rappeler une nouvelle fois que la **Cité des sciences et de l'industrie se doit de réserver une attention particulière à l'irrigation du reste du pays**. Il ne serait pas irréaliste de considérer qu'à cette fin les expositions de la Villette devraient être conçues dès l'origine en trois ou quatre exemplaires pour pouvoir tourner en province. Il importe en outre que la Cité des sciences et de l'industrie mette ces expositions gracieusement à la disposition des diffuseurs de province et qu'elle supporte le coût de leur assurance puisque la plupart des institutions locales ne bénéficie d'aucune subvention.

Votre rapporteur se réjouit par ailleurs de la **rénovation des autres grands musées scientifiques et techniques de la capitale** : la grande galerie du Muséum d'histoire naturelle fermée au public depuis vingt ans, sera enfin accessible ; le musée national des techniques du conservatoire des arts et métiers, le Palais de la découverte et le musée de l'Homme seront également modernisés afin de rendre leur visite plus attrayante pour le grand public et en particulier pour le public scolaire.

Le regain de fréquentation du Palais de la découverte observé cette année constitue un résultat encourageant de cette politique.

Les pouvoirs publics ont pris conscience de l'enjeu que représentait la diffusion d'émissions relatives à la science et aux technologies modernes par les chaînes de télévision. A la suite des conclusions de la mission confiée sur ce sujet à M. Jean Audouze, en 1989, le ministère de la recherche et de la technologie a créé, en collaboration avec le ministère de la culture et de la communication, une structure légère, l'agence Jules Verne, chargée d'imaginer des scénarii d'émissions de télévision, d'en réaliser les maquettes et de les présenter aux directeurs de chaînes ou aux responsables de programmation. Une première série de qualité sur l'astronomie a été diffusée par la Sept sur FR3 le samedi soir. Le ministère de la recherche s'est par ailleurs engagé à mettre à la disposition des chaînes de télévision un répertoire des sources d'images disponibles dans ce domaine, le "grand album de la science", qui sera consultable à la médiathèque de La Villette. Votre rapporteur regrette d'une part le trop faible intérêt réservé par les diffuseurs audiovisuels aux programmes scientifiques et d'autre part, l'ignorance dans laquelle on tient une fois de plus, les multiples centres de diffusion scientifique provinciaux. Pourquoi ne pas exposer aussi ce répertoire à Grenoble, Nice, Lille, Toulouse, etc. ? La culture n'a pas à être centralisée mais doit être diffusée.

Dans le prolongement des conclusions formulées par les Etats généraux de la culture scientifique et technique réunis à la fin de l'année 1989, de nouvelles orientations ont été retenues pour améliorer la diffusion de cette culture :

• Le réseau des centres de culture scientifique et technique implantés en région sera renforcé.

Un nouveau "centre science" a été inauguré à Orléans, portant à quinze centres le total de ce réseau. D'autres projets sont actuellement en préfiguration, tels l'implantation d'un centre "science animation" à Toulouse, d'une maison de l'innovation à Clermont-Ferrand ou d'une "vitrine technologique" à Chambéry.

Votre rapporteur aurait pour sa part préféré un soutien plus souple et plus diversifié aux initiatives locales.

Ainsi qu'il le rappelait l'an dernier (1), *"la réussite nuancée des centres de culture scientifique, technique et industrielle résulte pour partie seulement des difficultés liées à la mise en place de la*

(1) Avis n° 60, Tome VIII, 1989-1990

*réforme régionale. Elle tient, pour l'essentiel, à la rigidité excessive de cette forme d'intervention.*

*Une enquête récente du Conseil supérieur de la recherche et de la technologie auprès des collectivités locales révèle très clairement que celles-ci redoutent en la matière un "centralisme provincial" organisé autour de la capitale régionale. Leur préférence pour une approche "éclatée" de la diffusion de la culture scientifique et technique fondée sur les expositions itinérantes apparaît en revanche très clairement.*

*L'action de l'Etat gagnerait dans ce domaine à encourager les initiatives locales, sans chercher à structurer celles-ci en les enfermant dans un cadre rigide et systématique."*

● La réalisation d'équipements légers, ouverts au public à proximité des centres de recherche, sur le modèle des salles consacrées au système solaire à Odeille ou sur la physique des particules au CERN de Genève correspond davantage à ses vœux. Un espace grand public consacré à l'astronomie sera ainsi ouvert à Saint-Michel l'observatoire. L'effort de diffusion des techniques réalisé par France Télécom et de multiples entreprises, notamment à Sophia-Antipolis, va dans le même sens.

● Un effort particulier sera accompli pour sensibiliser le public scolaire, particulièrement réceptif, à la culture scientifique. Un programme systématique de jumelage entre des chercheurs volontaires et des classes secondaires se met en place. En accord avec le ministère de l'éducation nationale, le ministère de la recherche et de la technologie s'est par ailleurs engagé à soutenir directement les projets d'action éducative (P.A.E.) à caractère scientifique des lycées et des collèges, afin de porter leur proportion au quart de l'ensemble des P.A.E. L'action des clubs et des associations scientifiques, telles l'association nationale Science-Technique-Jeunesse et l'association "petits débrouillards", sera soutenue plus systématiquement. Enfin, des espaces d'exploration interactifs, conçus sur le modèle de l'inventorium de la Cité des sciences et de l'industrie, seront développés avec les municipalités qui le souhaitent.

A cette fin, MM. Hubert Curien, ministre de la recherche et de la technologie, et Roger Bambuck, secrétaire d'Etat chargé de la jeunesse et des sports, ont signé, le 31 mai 1990, un protocole d'accord "destiné à promouvoir des actions conjointes à caractère scientifique et technique auprès des jeunes". Prévu pour être mené "en partenariat étroit avec les collectivités territoriales" ce programme interministériel devrait notamment favoriser la découverte et la pratique d'activités scientifiques et techniques par les enfants et les adolescents, la formation des responsables d'encadrement et le développement des

supports pédagogiques mis à leur disposition, les projets de jeunes créateurs, etc. L'objectif affiché est de *"rapprocher les jeunes du monde de la recherche et de la technologie et de favoriser leur meilleure insertion dans la vie active"*.

Votre rapporteur se félicite de cette initiative. Il espère cependant que le partenariat étroit développé avec les collectivités locales ne vise pas uniquement à susciter des apports financiers complémentaires.

● Une coopération sera enfin engagée avec le milieu des loisirs pour familiariser les Français à la science. L'action expérimentale lancée avec l'Association Villages-Vacances-Familles sera étendue et des opérations plus pérennes avec un grand nombre de villages de vacances, axées notamment sur la présentation de spectacles et le développement d'animations scientifiques et techniques seront développées.

\*

\* \*

En 1990, au total, le département culture scientifique et technique a consacré 56 millions de francs à la mise en oeuvre de ces actions, dont 9 millions de francs pour le secteur audiovisuel, 7 millions de francs destinés à soutenir les salons, les manifestations scientifiques ou les actions internationales de diffusion, 9 millions de francs pour les actions de sensibilisation de la jeunesse, 7 millions de francs pour la définition d'opérations de promotion à l'échelon national et 24 millions de francs au soutien des initiatives régionales (centres de culture scientifique et technique, contrats de plan, musées scientifiques ...).

La faiblesse dérisoire de ces sommes éclate lorsque l'on observe qu'il suffit d'une mobilisation des lycéens pour dégager des milliards de francs. Ne serait-il pas judicieux d'affecter un milliard ainsi dégagé à la sensibilisation des lycéens à leur futur milieu d'accueil ?

## C. LES EXEMPLES ETRANGERS

### **1. Une stratégie exemplaire de valorisation en République fédérale d'Allemagne**

L'Allemagne est en matière de valorisation de la recherche à bien des égards exemplaire. Ainsi que le rappellent MM. Alain Bucaille et Berald Costa de Beauregard dans le rapport établi pour le ministère de l'industrie et de l'aménagement du territoire sur "les défis allemands", l'Allemagne a plus rapidement que la quasi-totalité des pays, organisé et réussi la diffusion des nouvelles technologies (productique, micro-électronique, utilisation de nouveaux matériaux) dans le tissu industriel.

Plusieurs facteurs concourent à cette réussite : une tradition scientifique et technique très forte ancrée dans le pays, des structures de recherche souples et décentralisées, une liaison très étroite des milieux économiques et du monde universitaire. Tous les préalables sont ainsi réunis en Allemagne pour que les entreprises, "qui puisent systématiquement dans le gisement de connaissances du monde universitaire" soient "fortement imprégnées de technologie".

Mais plus remarquable encore est la stratégie de valorisation de la recherche définie par nos partenaires allemands. Selon le témoignage de M. Kramer, conseiller scientifique en poste à Paris, la définition de cette stratégie repose sur une analyse du processus de valorisation qui fait intervenir schématiquement deux éléments : une offre de technologie d'une part, une demande de technologie formulée par le secteur industriel, d'autre part, et sur la conclusion que l'ensemble des opérations constitutives du processus complexe de valorisation forment cependant une chaîne indissociable.

**L'image de la chaîne illustre la stratégie allemande : pour faire avancer une chaîne, il ne sert à rien de s'essouffler à la pousser, mais il faut au contraire la tirer.**

**En conséquence, les mesures d'incitation à la valorisation doivent, pour être efficaces, orientées en direction du secteur industriel, élément moteur du processus de valorisation de la recherche.**

C'est la raison pour laquelle, en vue de définir ces incitations, une étude très complète a été menée pour déterminer les difficultés rencontrées par les entreprises, les moyens de favoriser l'expression de leurs besoins, par exemple par la mise à disposition de

consultants, enfin sur les actions susceptibles de rapprocher le monde de la recherche et celui de l'industrie (diffusion des informations scientifiques et technologiques, accompagnement des projets par des chercheurs, des ingénieurs ou des chimistes travaillant en laboratoire, ...).

**Pour encourager les chercheurs à accompagner les actions de valorisation des entreprises, un mécanisme d'incitation original a par exemple été défini : lorsqu'un chercheur réalise une vente de brevet ou signe un contrat de coopération avec une entreprise, un tiers du total de la transaction lui est affecté pour effectuer, à son choix, des recherches qu'il juge utiles et qui ne sont pas inscrites au budget du laboratoire, acquérir des instruments de recherche ou développer lui-même une application industrielle.**

Les chercheurs ont par ailleurs été invités à présenter leurs idées ou leurs prototypes aux **grandes foires scientifiques** (Hanovre, Munich, Electronika, ...), afin de favoriser la rencontre des projets et des industriels et d'améliorer dans le même temps la diffusion des connaissances.

Les résultats du partenariat ainsi établi entre le monde de l'industrie et le monde de la recherche sont très satisfaisants.

## **2. Un instrument particulièrement efficace de valorisation en Grande-Bretagne**

Les Britanniques sont particulièrement bien placés en ce qui concerne les transactions réalisées dans le domaine des applications de la science.

Dans leur excellent rapport, MM. Bye et Magnaval indiquent que la Grande-Bretagne dépasse et continuera de dépasser la France et la République fédérale d'Allemagne en la matière :

*"La Grande-Bretagne apparaît d'ores et déjà particulièrement bien placée dans le traitement de l'information scientifique et technique. Le développement précoce des banques de données financières lié à celui de la City de Londres comme la dimension de l'espace culturel britannique sont des atouts importants pour asseoir sa compétence en matière de courtage scientifique et technique."*

Le tableau ci-après compare, en millions de dollars, les revenus tirés de la science par les trois pays :

	1988	1990 (prévisions)	1992 (prévisions)
Royaume-Uni	50	60	75
France	35	45	55
République fédérale d'Allemagne	40	50	60

Source : LINK Europe 1988

**Le British technology group (B.T.G.) est considéré comme la meilleure structure de transfert de technologie au monde.**

C'est une société mixte qui agit comme une entreprise privée. Ses recettes atteignent l'équivalent de 300 millions de francs et correspondent à un chiffre d'affaires de 10 milliards de francs de produits nouveaux créés ou placés sous brevet ou licence du B.T.G.

Le B.T.G. possède plus de quarante ans d'expérience en matière de transfert de technologie international. Il dispose d'un réseau incomparable de contacts auprès des communautés scientifiques et des secteurs industriels du monde entier.

Le B.T.G. est organisé en quatre divisions opérationnelles : sciences, pharmacie, industries, électronique et technologies de l'information, bénéficiant de support de divisions logistiques : brevets, juridique, finances, développement commercial et industriel.

Le British technology group intervient principalement de deux manières :

- il réalise des transferts de technologies, par l'identification de celles-ci, leur développement, leur financement, leur protection industrielle et la cession de licences de technologies novatrices à l'industrie mondiale ;

- il contribue au financement de l'innovation des entreprises par des apports de fonds, réalisés sur des bases commerciales, pour le développement de produits ou de procédés fondés sur de nouvelles technologies.

### ● Le transfert de technologie

Le B.T.G. repère les technologies présentant un potentiel commercial - y compris le savoir-faire et les logiciels - auprès des laboratoires universitaires, des établissements d'enseignement supérieur professionnel, des centres de recherche publics et autres organismes de recherche, les protège par des brevets et contribue, si nécessaire, au développement des idées par un support financier significatif. Il cède ensuite des licences de ces technologies à des entreprises du monde entier et partage les bénéfices avec les sources des inventions.

Le B.T.G. détient un portefeuille de plus de 7.000 brevets et demandes de brevets, dans des pays du monde entier. Il dispose de ressources lui permettant d'intervenir pour protéger ce portefeuille contre toutes les contrefaçons.

Ces modalités d'intervention sont variées : elles s'étendent de l'octroi de licence à la création de nouvelles entreprises, en passant par la signature de contrats de recherche et développement ou de consultance et le transfert de personnels. Le British technology group favorise également la diffusion des technologies nouvelles par ses publications.

### ● Le financement de l'innovation

Le B.T.G. investit dans des entreprises, sur des bases commerciales, pour développer l'innovation technologique.

Sa méthode usuelle d'investissement est la participation au capital, lors de la création d'une nouvelle société ou de l'extension des activités d'une société existante, en vue du développement d'une technologie novatrice. Le B.T.G. investit ainsi dans des sociétés créées par des chercheurs ou par des instituts pour commercialiser les résultats de leurs travaux.

Une autre méthode d'investissement est appliquée pour les projets industriels : le B.T.G. contribue aux dépenses d'investissement dans une proportion fixe et dans la limite d'un plafond pour chaque projet, et récupère ses investissements, augmentés d'intérêts, sur les ventes du produit issu du développement. Le financement de projets industriels permet aux

entreprises d'étaler leurs risques sans compromettre leur capital, en anticipant sur le succès commercial d'un produit ou d'un procédé.

Le B.T.G. peut, en outre, étudier toute proposition impliquant d'autres formes de financement.

#### ● La cession de licences

Le B.T.G. négocie des contrats de licence avec des entreprises du monde entier et 70 pour cent des revenus de licences proviennent de sources extérieures au Royaume-Uni.

Pour prendre en charge cette structure internationale et accéder aux petites et moyennes entreprises, le B.T.G. a mis en place un réseau mondial de représentation, qu'il continue de développer, notamment aux Etats-Unis, au Japon, en Europe, en Australie et en Inde.

En plus de la cession de licences de brevets d'inventions britanniques à des industriels du monde entier, le B.T.G. a conclu des accords de licence portant sur des technologies novatrices, avec des centres d'excellence de tous les pays. Il a déjà noué des relations avec nombre d'organismes nord-américains, européens et japonais.

Le B.T.G. réalise enfin des cessions de licences d'entreprise à entreprise. Il évalue alors les droits de propriété industrielle de l'entreprise propriétaire et réalise le montage de la cession de licence.

### III - LUTTER CONTRE LES TENTATIONS COLBERTISTES DE LA RECHERCHE EN FRANCE

#### A. LA CENTRALISATION EXCESSIVE DE LA RECHERCHE FRANCAISE

Dans son rapport annuel sur l'évaluation de la politique nationale de recherche et de développement technologique, le Conseil supérieur de la recherche et de la technologie note : *"En matière de recherche en santé publique, à l'inverse des autres pays européens au potentiel dispersé, la France a concentré dans l'INSERM la plupart de ses compétences ; ainsi, passage obligé de toutes les initiatives européennes en direction de notre territoire national, cet institut, in fine, est souvent choisi comme maître d'oeuvre et fédérateur d'efforts internationaux. Alors, par analogie, on peut imaginer de fonder l'organisation de nos ressources de recherche et développement sur le principe "organisme unique pour visibilité maximale". Resterait à en cerner les domaines et les formes."*

Et le Conseil supérieur de la recherche et de la technologie de s'interroger, en termes désespérément nuancés, sur l'intérêt d'une telle formule.

Votre rapporteur sera pour sa part plus direct.

Le caractère sclérosant des monopoles et du centralisme économique et culturel a été démontré avec éclat. Le champ de ruines que constituent les pays ex-communistes n'est-il pas suffisant pour exorciser les vieux démons ?

Les efforts conjugués de l'administration colbertienne, et des directions et syndicats centralisateurs du lobby des grands organismes sont connus. Ils ont conduit à l'anomalie française que votre rapporteur ne cesse de dénoncer : trop peu de financement public pour les établissements d'enseignement supérieur par rapport aux grands organismes de recherche (CNRS, INSERM, etc.). Leur rôle d'agence mettant à la disposition des équipes de recherche des moyens financiers et en personnel est devenu au fil des décennies un rôle de dirigeant de la recherche, avec des tentations technocratiques.

Les effets réducteurs de ces monopoles technocratiques dans la recherche sont redoutables. Comment empêcher que l'on parle en termes de ratio, de normes de style GARACES, lorsque l'on gère des centaines d'équipes diverses ? La naissance de jeunes équipes dynamiques sera-t-elle facilitée si l'on s'écarte du principe de subsidiarité, c'est-à-dire du principe qui laisse la décision au niveau qui est le plus apte à en connaître ? Ce principe doit aussi s'appliquer à la recherche. Votre rapporteur a cru comprendre que les crédits affectés aux programmes prioritaires de recherche seraient également gérés par les organismes publics, pour des raisons de commodité. Ainsi pour le SIDA. Il est vrai qu'il ne s'agit que de gestion et que tant que le responsable d'un programme reste vigilant, on peut espérer qu'il n'y aura pas de dérive. Mais le poids des structures est tel qu'au fil des ans, la vigilance s'érode ... Toujours sur le SIDA, est-il raisonnable que des praticiens de recherche clinique à la base soient arrêtés par manque de moyens ?

Un seul exemple. Les responsables d'un hôpital de Nice ne peuvent, faute de disposer de boursiers de recherche et de personnel technique, réaliser les recherches cliniques simples - protocoles de comparaison entre action AZT et placebo - comparaison DDI - AZT sur la population séropositive ou indemne qu'ils sont amenés à traiter. On notera qu'il s'agit de données statistiques essentielles pour tout diagnostic ou pour toute stratégie de posologie et que ce service concentre malheureusement la plus grande population concernée hors région parisienne.

La science progresse aussi et surtout grâce à des observations de base. Un organisme centralisé n'accorde pas toujours une priorité à ce qui n'est pas de la recherche glorieuse ...

Confier la gestion des programmes prioritaires de recherche aux établissements publics comporte des dangers supplémentaires de formation de monopoles technocratiques et de féodalités puissantes.

Parmi ces dangers, deux paraissent devoir être soulignés :

- le premier est que le rôle propre du ministre de la technologie dans la définition de la politique nationale de recherche risque à terme d'être occulté par celui d'organismes de recherche plus centralisateurs encore que l'Etat ;

- le deuxième réside dans la disparité observée entre le sort réservé aux enseignants-chercheurs, de plus en plus relégués au rang de chercheurs de seconde zone et exclus de la manne budgétaire, et celui particulièrement favorable des membres des grands

organismes, gérant à l'abri du contrôle parlementaire, une part significative du budget de la nation.

Il faut, au contraire, inciter la Recherche à faire corps avec la Nation, et mettre en place des structures et des moyens inspirés de ceux du MITI au Japon pour gérer le développement technologique et les programmes de recherche.

**La centralisation technocratique des moyens de la recherche en France s'accompagne d'une centralisation géographique tout aussi redoutable.**

L'exemple du Centre national de la recherche scientifique est, à cet égard, particulièrement éloquent. Un rapport interne établi récemment par M. Jean-Paul de Gaudemar révèle qu'en dépit des efforts de déconcentration entrepris, la répartition géographique des moyens et des effectifs du CNRS est restée figée depuis une dizaine d'années. Le constat est implacable : la répartition des moyens financiers du CNRS dans les régions est, pour l'essentiel, la même en 1988 qu'en 1978. La dotation de l'Ile-de-France oscille entre 52 et 54% de l'enveloppe totale. Loin derrière, les régions Alsace, Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur font figure de privilégiées avec une dotation comprise entre 6 et 10% du total chacune. Suivent l'Aquitaine, le Midi-Pyrénées et le Languedoc-Roussillon (entre 3 et 4%), le Centre, la Basse-Normandie et la Lorraine (entre 2 et 3%). Le budget alloué aux onze autres régions ne dépasse guère 1% de la dotation globale ... L'évolution des effectifs suit globalement celle des crédits et tend à conforter les situations acquises.

Et M. de Gaudemar de souligner que rigidité et concentration excessive ne sont pas l'apanage du seul CNRS.

Au total, la répartition géographique du dispositif national de recherche reste fortement concentrée dans la région Ile-de-France où se trouvent regroupés près de 60% des chercheurs des organismes publics. Or, si la présence d'activités de recherche dans les régions est un atout, son absence peut devenir un lourd handicap.

## **B. LA RECHERCHE LIEE A LA RECONQUETE DE L'ESPACE RURAL**

La reconquête de l'espace rural doit être une priorité de l'action gouvernementale. Votre rapporteur souhaiterait que le ministère de la recherche s'engage résolument dans des recherches liées à ce problème d'actualité.

Aux Etats-Unis, 14,6 millions de personnes travaillaient à plein temps à leur domicile en 1989, et d'après l'Association américaine du travail à domicile, les perspectives pour 1995 concernent 20,7 millions de personnes. Fondement essentiel de cette évolution : la quête d'une meilleure qualité de vie. John Naisbitt, futurologue, auteur de best-sellers sur les mégatendances rappelle :

*"Aux Etats-Unis, pour la première fois depuis deux cents ans, le déplacement de la population vers la campagne excède, de beaucoup, l'immigration urbaine. Les raisons de cet exode sont nombreuses : une criminalité faible, un immobilier plus raisonnable, des opportunités de loisir et, sans doute plus important encore, un retour aux valeurs de convivialité.*

*Nous avons emménagé il y a cinq ans à Telluride, petit village de montagne au Sud-ouest du Colorado. Notre maison, comme l'agglomération, est blottie à trois mille mètres au creux d'un canyon cerné de sommets de quatre mille mètres ou plus. Cela rappelle un peu les Alpes suisses.*

*Bien qu'à six heures de Denver par la route, nous sommes reliés au reste du monde par nos ordinateurs, télécopieurs, téléphones et par la messagerie express exactement comme si nous habitons le centre-ville de Londres ou de Tokyo. En fait, d'après Jidi Kiernan, fondatrice et responsable du club local des utilisateurs de Macintosh, Telluride a la plus haute concentration au monde d'utilisateurs d'Apple et de Macintosh.*

*Cette migration vers des zones vertes "où il fait bon vivre" est le fait de centaines de milliers d'Américains. Elle constitue un des grands événements silencieux de cette fin de siècle. Jack Lessinger, professeur émérite à l'Université de Washington, pense qu'en 2010, entre un tiers et la moitié des classes moyennes américaines et canadiennes vivront à l'écart des métropoles et de leurs banlieues. Il ajoute que "la croissance de la population banlieusarde ne s'accélère plus depuis 1970. Le rêve est maintenant de vivre autre part." Et cet autre part, vers lequel se fait la cinquième grande migration historique des Etats-Unis, il l'appelle "Penturbie"."*

En France, les collectivités locales, régions et départements, notamment dans les Alpes-Maritimes, ont déjà initié des recherches en la matière et des technopoles comme Sophia-Antipolis y participent évidemment.

La recherche française se doit de prévoir et faciliter cette évolution. En particulier, il faut que soient mises en place des équipes pluridisciplinaires, notamment dans les écoles d'ingénieurs. Il faut étudier puis mettre en place un nouveau métier : l'ingénierie liée à la

reconquête de l'espace rural français par des sociétés innovantes et de haute technologie, et analyser les appuis des sociétés spécialisées qui sont nécessaires pour rendre cette reconquête efficace et productive.

Les départements de la moyenne Garonne, sous l'impulsion de Jean François-Poncet ont, en la matière, engagé une initiative intéressante. Il serait bon que le ministère de la recherche l'analyse et l'appuie. Un pan considérable de l'économie française en dépend. En Europe, la France est en effet l'un des pays qui dispose en abondance de cette matière première rarissime, l'espace, et qui la gaspille le plus.

Notre espace rural est considérable. Nous le gaspillons et d'un atout, nous faisons un handicap. Quel gâchis !

La recherche se doit d'assurer un rôle de guide dans des secteurs liés à des disciplines diverses : économie, géographie, télécommunications, ergonomie, gestion scientifique, sociologie, psychologie, etc. Les collectivités locales, régions, départements, villes, ainsi que les grandes écoles, les universités et certains laboratoires publics sont, en la matière, en avance sur la réflexion des administrations centrales. C'est d'elles en effet qu'est venue pour l'essentiel l'impulsion qui a créé le mouvement puissant des technopoles.

C'est d'elles que repartira la conquête de l'espace rural pour y installer la modernité. Il est essentiel pour la recherche française dans ce domaine particulier d'être un élément moteur. Voilà un grand chantier. Il coûtera moins cher que l'espace, même si l'on décidait d'en faire une priorité. Et pourtant, quelles incalculables conséquences bénéfiques pour notre équilibre social et humain ...

### **1. Prendre appui sur l'effort de recherche des collectivités territoriales**

Depuis le premier financement de 350.000 F. apporté par la région Rhône-Alpes en 1974, toutes les régions contribuent aujourd'hui de façon très significative au financement d'opérations de recherche et de développement technologique. En 1982, ce volume était de 175 millions de francs, en 1984 de 375 millions de francs, en 1986 de 492 millions de francs et en 1988 de 676 millions de francs. En 1989, ce volume atteint 863 millions de francs.

A ces financements régionaux viennent s'ajouter les financements des conseils généraux, qui seraient passés de 27 millions de francs en 1984 à environ 145 millions de francs en 1988, d'après les sources du ministère de la recherche et de la technologie, et ceux des grandes municipalités qui, dans le même temps, sont passés de 29 millions à francs à 74 millions de francs. Les chiffres réels sont sans doute très supérieurs. Au total, les collectivités territoriales auront apporté comme contribution à l'effort national de recherche une somme supérieure à un milliard de francs en 1989.

Cette forte croissance des budgets régionaux et locaux consacrés aux dépenses de recherche et de développement technologique manifeste clairement la prise en conscience de ces collectivités, de leur enjeu en termes de développement régional et local. Selon le rapport établi par le Conseil supérieur de la recherche et de la technologie en mars 1988, relatif à l'évaluation des contrats de plan Etat-régions, cette prise de conscience aurait été en grande partie impulsée par ce nouveau partenariat. On peut noter en effet qu'entre 1983 et 1984 la croissance des budgets régionaux affectés à la recherche et à la technologie a été particulièrement forte, ceux-ci passant de 246 à 375 millions de francs, soit 52% d'augmentation en une seule année, correspondant à la signature des premiers contrats de plan.

Sur la période 1984-1988, les régions ont consacré à la recherche et à la technologie environ 2.500 millions de francs. Sur ce total, environ 1.200 millions de francs ont été dépensés dans le cadre des relations contractuelles conclues avec l'Etat, soit 48% de ces budgets. Ce pourcentage de crédits contractualisés est très variable d'une région à l'autre ; il s'élevait à environ 90% pour la Picardie et la Franche-Comté, 70% pour la Lorraine, 65% pour la Provence-Alpes-Côte d'Azur, environ 20% pour la Bourgogne, l'Auvergne ou les Pays de la Loire.

La forte augmentation des budgets recherche et technologie des régions constatée entre 1988 et 1989 (+ 27%) peut sans doute être également imputée à la signature des deuxièmes contrats de plan Etat-régions, confirmant ainsi le rôle d'entraînement que cette procédure avait déjà eu en 1984.

La décomposition des sommes affectées par les régions à la recherche et au développement par type d'opération est très schématiquement la suivante :

- 60% de celles-ci sont consacrés à la réalisation d'équipements scientifiques (petits équipements et équipements mi-lourds) ;

- 30% enfin correspondent à des opérations de transfert de technologie, soit sous la forme d'un soutien à des programmes associant directement laboratoires publics et entreprises, soit sous la forme de subventions à des structures de transfert de technologie en région.

Votre rapporteur ne peut que se féliciter de l'intérêt croissant réservé par les collectivités territoriales à la valorisation de la recherche : il rappelle que ces actions ne rassemblaient en 1984 que 10% du budget de recherche des régions.

Le tableau ci-après rapproche la répartition par région de l'enveloppe budgétaire consacrée par l'Etat à la réalisation des contrats de plan Etat-régions pour la période de 1989-1993 et le budget consacré à la recherche par les régions (en fonctionnement et en investissement) sur le seul exercice 1989.

	Contribution totale de l'Etat aux contrats de plan Etat-régions 1989-1993 (1)	Budget recherche et développement des régions pour l'année 1989 (fonctionnement et investissement) (1)
Alsace .....	117,20	42,00
Aquitaine .....	100,60	58,00
Auvergne .....	53,80	11,75
Bourgogne .....	49,75	33,00
Bretagne .....	127,05	54,00
Centre .....	65,45	21,00
Champagne-Ardenne .....	31,00	11,80
Corse .....	12,00	6,10
Franche-Comté .....	40,30	17,10
Ile-de-France .....	25,00	46,00
Languedoc-Roussillon .....	201,75	31,50
Limousin .....	42,80	11,70
Lorraine .....	97,75	51,30
Midi-Pyrénées .....	90,55	65,00
Nord-Pas-de-Calais .....	252,20	85,00
Basse-Normandie .....	75,40	15,15
Haute-Normandie .....	34,85	14,90
Pays de la Loire .....	117,15	34,00
Picardie .....	45,45	27,80
Poitou-Charentes .....	78,75	24,60
Provence-Alpes-Côte d'Azur .....	160,25	116,00
Rhône-Alpes .....	136,75	86,00
Guadeloupe .....	7,51	(2)
Guyane .....	24,82	(2)
Martinique .....	4,00	(2)
Réunion .....	16,25	(2)
Polynésie .....	4,40	(2)
Nouvelle-Calédonie .....	10,74	(2)
<b>TOTAL .....</b>	<b>2.023,525</b>	<b>863,70</b>

(1) en millions de francs

(2) non précisé

Source : M.R.T.

## **2. Accélérer la décentralisation et réduire les inégalités géographiques**

MM. Hubert Curien, ministre de la recherche et de la technologie, et Jacques Chérèque, ministre délégué chargé de l'aménagement du territoire et des reconversions, ont défini en conseil des ministres, le 6 juin 1990, les grandes orientations d'une politique volontariste en matière de recherche et de développement régional.

L'objectif poursuivi est de lutter contre les "déserts technologiques" et de favoriser une plus grande solidarité scientifique sur le territoire par une coopération régionale renforcée et la mise en réseaux des compétences.

Plusieurs axes de développement privilégiés ont été définis :

- le premier tend à renforcer le potentiel technologique implanté le long de l'axe Milan-Londres afin de mieux insérer la France dans la Communauté scientifique européenne ;

- le deuxième consiste à accroître le dispositif français sur un nouvel axe de développement qui se dessine au sud de l'Europe ;

- le troisième vise à dynamiser l'ouest du territoire français et à soutenir les zones du centre de la France en favorisant leur intégration dans les réseaux des pôles extérieurs les plus proches ;

- le dernier enfin, tend à redéployer au bénéfice des villes du grand bassin parisien l'organisation interne de la recherche et de la technologie en Ile-de-France.

Régionalisation de la recherche et aménagement du territoire ne devraient pas conduire à multiplier à l'excès les grands sites scientifiques et technologiques multidisciplinaires dont la vocation européenne doit être réaffirmée.

Une telle politique serait synonyme de dispersion des efforts.

Il s'agira cependant de renforcer de manière inter-régionale les compétences scientifiques et technologiques de certaines zones spécialisées, telles le Limousin en céramiques ou de favoriser l'émergence régionale de quelques spécialités comme la biologie ou de micro-électronique dans le Pas-de-Calais.

A cette fin, un livre blanc retraçant les potentiels scientifiques et techniques de chaque région devra être élaboré en concertation avec les instances régionales et les organismes de recherche.

Sur la base de ce travail prospectif, une consultation réunissant les organismes publics de recherche et les présidents des comités consultatifs régionaux pour la recherche et la technologie sera organisée afin de préparer l'élaboration de la troisième génération de contrats de plan Etat-régions qui seront signés à partir de 1994.

Il restera cependant beaucoup à faire pour que l'objectif de régionalisation de la recherche soit atteint. L'aménagement du territoire en matière de recherche ne se décrète pas. Faute de projets scientifiques ambitieux susceptibles d'attirer de nombreux chercheurs, faute d'un soutien réel à la mobilité des hommes et des équipes, faute enfin d'une aide aux laboratoires décentralisés, les objectifs affichés resteront lettre morte. Un fonds de mobilité géographique destiné à encourager les chercheurs à quitter la région parisienne a été créé et l'Etat s'est engagé à soutenir les investissements correspondant aux opérations de décentralisation les plus exemplaires.

## CONCLUSION

En conclusion, votre rapporteur souhaiterait attirer l'attention des pouvoirs publics sur la nécessité de veiller à une amélioration de la valorisation de la recherche qui passe par un rapprochement de la recherche et du monde économique. Une évolution s'esquisse en ce sens, mais elle reste insuffisante.

L'Observatoire des sciences et techniques, créé en 1980, groupement d'intérêt public, réunit l'Etat, représenté par les ministères intéressés (économie, finances et budget, défense, industrie et aménagement du territoire, postes, télécommunications et espace, recherche et technologie) et plusieurs organismes publics (le Centre national de la recherche scientifique, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, l'Institut national de la recherche agronomique, le Commissariat à l'énergie atomique, le Centre national d'études spatiales, enfin l'Association nationale pour la recherche technique. Son objet est de fournir aux pouvoirs publics un ensemble cohérent d'indicateurs lui permettant de caractériser et d'apprécier les transformations du système national de recherche).

On notera l'absence de représentation en son sein de la recherche universitaire et de la recherche en grande école, pourtant seules porteuses d'une valorisation par le transfert des hommes, et l'absence de référence à l'Académie des sciences et à son comité d'application CADAS. Il s'agit là d'une carence grave à laquelle il conviendrait de pallier.

Pour encourager le dépôt de brevets par les salariés français et mobiliser l'épargne de proximité en faveur de la création d'entreprises innovantes, votre rapporteur vous propose par ailleurs d'adopter deux amendements au projet de loi de finances.

Il a enfin invité la commission des Affaires culturelles à s'en remettre à la sagesse du Sénat pour l'adoption des crédits de la recherche et de la technologie inscrits au projet de loi de finances pour 1991.

## **EXAMEN EN COMMISSION**

Réunie sous la présidence de M. Maurice Schumann, président, la commission des Affaires culturelles a procédé, au cours d'une séance tenue le mercredi 14 novembre 1990, à l'examen des crédits de la recherche et de la technologie inscrits au projet de loi de finances pour 1991, sur le rapport de M. Pierre Laffitte, rapporteur pour avis.

Après avoir entendu l'exposé du rapporteur pour avis, la commission a, sur sa proposition, adopté deux amendements, puis a décidé de s'en remettre à la sagesse du Sénat pour l'adoption de ces crédits.

## **AMENDEMENTS PROPOSÉS PAR LA COMMISSION DES AFFAIRES CULTURELLES**

**Amendement :** après l'article 3, insérer un article additionnel ainsi rédigé :

I. Les rémunérations perçues par un salarié auteur d'une innovation dans les conditions définies aux 1 et 2 de l'article premier ter de la loi n° 68-1 du 2 janvier 1968 tendant à valoriser l'activité inventive et à modifier le régime des brevets d'invention bénéficient, pour l'établissement de l'impôt sur le revenu, d'une réfaction d'assiette égale à 50% de leur montant.

II. La perte de ressources résultant pour l'Etat des dispositions du I ci-dessus est compensée par une majoration, à due concurrence, des taux mentionnés à l'article 575 A du Code général des impôts.

### **Objet**

Cet amendement tend à encourager le dépôt de brevets d'invention par les salariés français.

Le relèvement des droits perçus sur la consommation du tabac prévu au II contribue à la lutte contre le tabagisme

\*

\*     \*

**Amendement :** Après l'article 3, insérer un article additionnel ainsi rédigé :

I. Toute personne physique qui investit, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un groupement d'intérêt économique ou d'une société financière d'innovation, dans la création d'une société ayant pour objet la valorisation de recherches ou le développement de

produits, procédés ou services innovants, peut déduire de son revenu imposable le montant des investissements effectivement réalisés, dans la limite de 100.000 francs par an. Ce plafond est porté à 200.000 francs par an par foyer fiscal.

A cette fin, un titre de participation, justifiant de la réalité de l'investissement et contresigné par le directeur régional de l'Agence nationale pour la valorisation de la recherche, est joint à sa déclaration annuelle de revenus.

En cas de cession de tout ou partie des titres dans les cinq ans de leur acquisition, le montant des sommes déduites est ajouté au revenu net global de l'année de cession.

L'avantage fiscal consenti au présent article est exclusif du bénéfice des dispositions de l'article 199 terdecies du Code général des impôts.

II. La perte de ressources résultant pour l'Etat des dispositions du I ci-dessus est compensée par une majoration, à due concurrence, des taux mentionnés à l'article 575 A du Code général des impôts.

## **Objet**

Cet amendement tend à inciter fiscalement la mobilisation de l'épargne de proximité en faveur de la création d'entreprises innovantes.

Le relèvement des droits perçus sur la consommation sur le tabac prévu au II contribue à la lutte contre le tabagisme.

## **A N N E X E**

**Projet de regroupement des sociétés de  
recherche sous contrat présenté par  
MM. COUDERT, Président Directeur Général de  
Principia recherche et développement,  
et MARTINAT, Président de Metravib**

**PROJET DE REGROUPEMENT**  
**DE**  
**SOCIETES DE RECHERCHE SOUS**  
**CONTRATS**  
**(SRC)**

VOCATION DES SRC

Les SRC ont deux vocations principales.

Leur première vocation est de résoudre les problèmes difficiles posés par la conception de produits nouveaux ou plus performants et de développer les méthodes et les outils nécessaires à leur résolution en s'appuyant sur les travaux de recherches les plus récents ou sur des méthodes originales.

Dans un domaine scientifique et technique donné (ex. la Mécanique, l'Electronique, etc...), leur activité s'étend à toutes les spécialités de ce domaine et à tous les secteurs industriels concernés par ces spécialités (ex. pétrole, espace, automobile, etc...).

Elles permettent ainsi le transfert de connaissances, de méthodes, d'outils et de technologies d'un secteur à l'autre, selon un processus de fertilisation croisée.

Par exemple, les travaux de recherche et développement très importants réalisés pour la conception des plates-formes pétrolières offshore ont permis d'améliorer les méthodes de calcul pour les ouvrages enterrés soumis à des séismes ou à des explosions. Des méthodes développées pour l'acoustique trouvent des applications en génie côtier.

De nombreux exemples de ce type pourraient être cités, montrant des interactions entre spécialités, alors qu'il n'existe pratiquement pas de dialogue entre les spécialistes (hydrodynamiciens et mécaniciens des sols) ni au niveau des laboratoires publics, ni au niveau des centres techniques.

Cette vision horizontale des SRC contribue certainement beaucoup à leur intérêt dans un contexte économique dominé par la concurrence technique.

La deuxième vocation des SRC est la création de produits nouveaux. En effet, à l'occasion des études conduites pour des clients, ou des développements internes de méthode, apparaissent souvent des procédés nouveaux ou des améliorations susceptibles d'être brevetés, industrialisés et commercialisés.

Citons, par exemple, les capteurs d'accélération pour l'industrie automobile de METRAVIB ou les Atténuateurs de Houle et les terminaisons anéchoïques de PRINCIPIA.

Ces deux vocations, s'irriguant et s'étayant l'une l'autre, sont indissociables et totalement interdépendantes.

Les SRC, notamment celles spécialisées dans un domaine, s'avèrent probablement être les opérateurs les mieux appropriés pour engager un processus de développement technologique, ainsi qu'en témoignent les expériences étrangères.

Il existe en effet à l'étranger des SRC de taille très importante comme BATELLE aux USA et en Europe, H.R.C en Angleterre, les FRAUNHOFER et IABG en Allemagne, TNO en Hollande, etc..., sociétés réunissant toutes de un à plusieurs milliers de personnes et occupant des positions de partenaires privilégiés des grands donneurs d'ordre (voir Annexe liste des ORC)

#### SITUATION DES SRC EN FRANCE

En France, la situation des SRC apparaît comparativement bien faible. Dans le domaine de la mécanique, seul BERTIN atteint un effectif de 600 personnes, les autres plafonnant en dessous de 150 personnes.

Cette situation est d'autant plus préoccupante que les regroupements de grands industriels au plan international (ex. MATRA/MARCONI) ouvrent largement les portes des SRC étrangères aux industriels français qui ont toujours eu la fâcheuse tendance de troquer des contrats de Recherche et Développement à l'étranger contre des contrats de production ou des ventes de produits (voir l'exemple des pétroliers français avec l'Angleterre, la Norvège et même les USA).

Les SRC françaises se heurtent bien souvent aux difficultés suivantes :

- 1) Pour être pleinement efficace et rentable, l'activité de transfert de technologie doit s'opérer dans le cadre d'une coopération ample et soutenue et non simplement ponctuelle.

Or en France, à la différence de la plupart des grands pays industriels, le courant d'affaires entre les SRC et les grands donneurs d'ordres publics ou privés est dramatiquement faible (voir Annexe - Répartition des ORC par chiffre d'affaires de contrats de recherche).

Ceci semble lié à la vision toujours très centralisatrice des grands groupes qui intègrent verticalement des services ne rentrant pas directement dans leur savoir-faire. Ils se privent ainsi des capacités de fertilisation citées précédemment.

L'activité de Recherche et Développement a son propre savoir-faire. C'est un métier, comme la recherche fondamentale ou appliquée. Elle ne s'improvise pas, demande une taille minimale, une continuité des équipes, des outils qui ne sont pas forcément issus du secteur industriel lui-même.

L'industrie achète la plupart de ses composants à l'extérieur pour des raisons qui ne sont pas différentes. Pourquoi la Recherche et Développement échappe-t-elle à ce rationalisme ? Il y a certainement une réflexion à l'échelon nationale à conduire.

- 2) L'effort public de soutien de la Recherche et Développement est mal adapté au cas des SRC. En effet toutes les aides financent au maximum 50% des montants. Ce schéma est bien adapté aux industriels qui ont un produit dont la vente leur permet de compléter le financement, en imputant une part de recherche dans le prix de vente.

Pour les SRC, le produit est la Recherche et Développement elle-même, ce qui fait que les financements manquants ne peuvent être puisés que sur la CAF de l'entreprise, limitant ainsi leur capacité d'appel aux aides publiques.

En outre, lorsque les projets mettent en jeu des partenaires industriels, ceux-ci demandent à recevoir une partie de l'aide en la contre-balançant par un apport en nature (temps machine, mise à disposition de personnels ou de bancs d'essais, etc...), ce qui ne résout pas le problème des SRC.

- 3) La difficulté de la gestion des aides publiques entraîne un service de comptabilité analytique très complexe à l'intérieur de la SRC pour justifier des travaux effectués, alors que le critère de résultat n'est que faiblement pris en compte.
- 4) Les EPIC, les Centres Techniques et certaines sociétés anonymes filiales (?) d'Ecoles d'Ingénieurs jouent un rôle ambigu.

Face à une volonté gouvernementale d'ouverture vers l'extérieur, ces établissements n'hésitent pas à répondre sur le marché concurrentiel avec des prix ou des acquis techniques qui ne tiennent compte ni des coûts réels ni des coûts de développements, voir de certains postes comme le temps ordinateur ou l'accès à des moyens d'essais.

Ces coûts sont d'ailleurs souvent impossibles à déterminer dans le contexte des financements de ces établissements.

- 5) Il est très difficile de prolonger les innovations par une industrialisation et une production. En effet cette industrialisation et cette production passent nécessairement par un partenariat industriel pour lequel il n'existe aucun cadre financier, juridique ou d'incitation fiscale

contrairement à certains pays (voir l'exemple des Research and Development Limited Partnership -RDLP- aux USA).

Le recours aux sociétés de capital risque se montre en général mal adapté, les critères de durée et de taux interne de récupération -TIR- (24 à 40% sur 2 à 5 ans maximum) étant incompatibles avec le développement de la très grande majorité des innovations (5 à 10 ans entre le dépôt d'un brevet et une réussite industrielle du produit).

L'exception n'est pas la règle et le cas d'APPLE Computer a faussé bien des raisonnements, on continue toujours à le citer....

Ce dernier point est peut être le plus important par ses conséquences nationales. Le projet ci-joint tend à y apporter une solution.

## PROJET

Afin d'essayer d'améliorer la situation dans l'intérêt de tous, un schéma organisationnel est proposé sur Fig.1 et repose sur les principes suivants :

- . Certaines SRC spécialisées sont rassemblées par une structure "holding", en principe minoritaire dans chacune d'elles, permettant de couvrir plusieurs domaines (Ex. Mécanique, Electronique, Informatique, etc...) et d'atteindre une dimension suffisante pour aborder des projets pluridisciplinaires d'envergure (10 MF et plus).
- . Dans cette "holding" participe, à côté des SRC, un certain nombre de grands industriels (ou organismes) intéressés à un accès privilégié (voire exclusif) aux transferts technologiques des SRC et à la production de produits innovants. Simultanément, un (ou des) partenaire(s) financier(s) abondent les participations industrielles.
- . Les SRC vendent leur transfert technologique au marché et, pour une part, aux industriels partenaires dans cette "holding", dans le cadre de contrats industriels récurrents .
- . L'émergence des innovations est renforcée par fertilisation croisée entre les SRC de domaines différents. Les produits correspondants sont industrialisés dans le cadre de structures adéquates (sociétés, GIE, sociétés de partenariat, etc...) dès qu'un industriel-partenaire de la "holding" a déclaré son intérêt pour les produire en cas de positionnement réussis sur le marché.
- . In fine, la production industrielle est assurée, directement ou indirectement, par cet industriel dans le cadre d'accords particuliers (cessions, participations partagées,...) avec la

"holding", voir la SRC particulière qui a été spécifiquement impliquée.

A l'évidence ce schéma est à construire graduellement. On peut imaginer devoir démarrer avec deux ou trois SRC spécialisées, deux ou trois industriels-partenaires, un groupe financier, puis par agrégations successives arriver à une structure plus ample couvrant un large spectre d'activités.

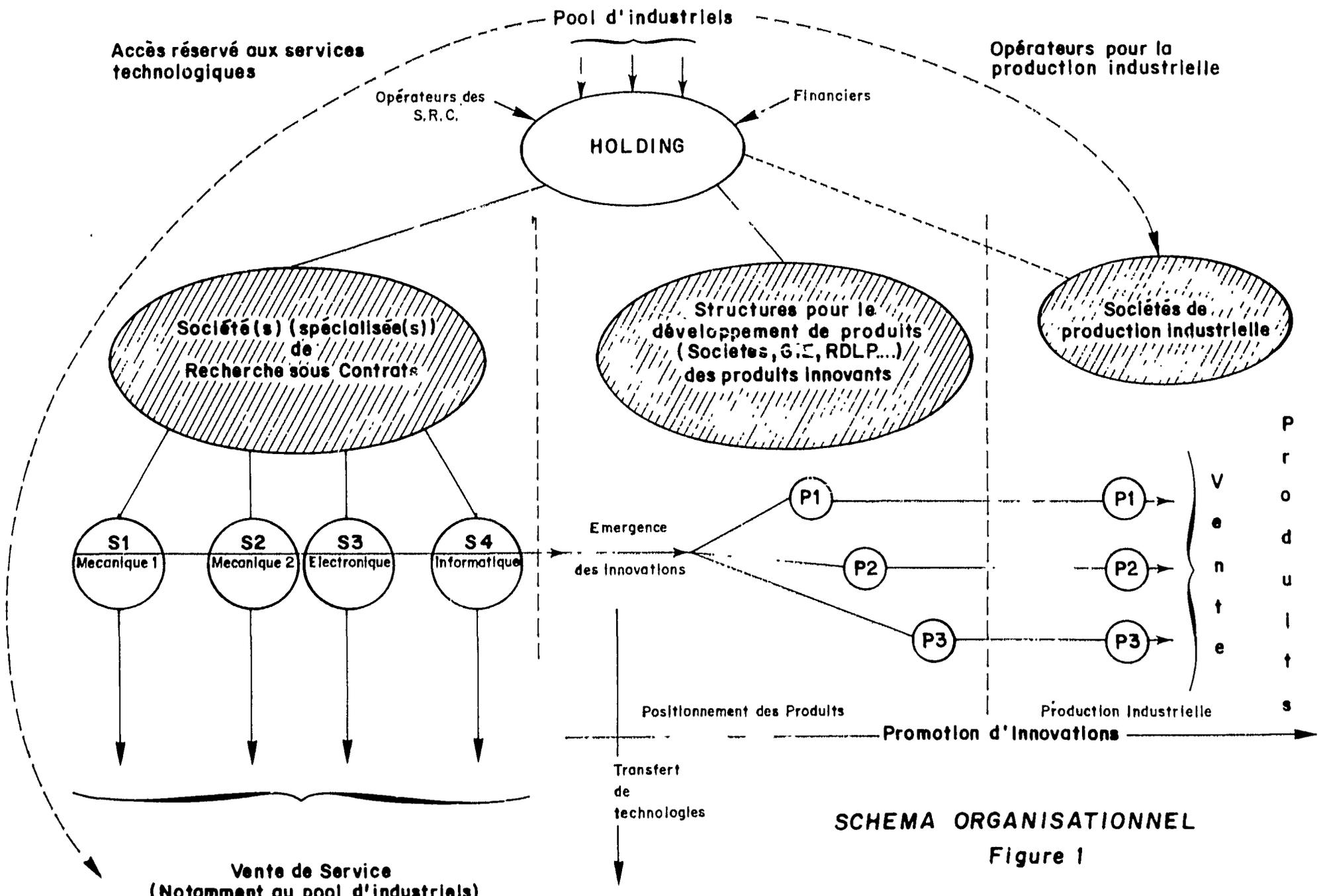
Il est clair qu'une réflexion sur ces sujets s'impose à court terme si l'on ne veut pas voir une partie de la créativité nationale disparaître dès 1993. Il semble que seul les grands industriels soient en mesure de la conduire avec les pouvoirs publics. La situation en Allemagne semble exemplaire (voir Annexe - situation générale de la R.C)

Jean-François COUDERT

PRINCIPIA RECHERCHE DEVELOPPEMENT

Jacques MARTINAT

METRAVIB



**SCHEMA ORGANISATIONNEL**  
Figure 1

Les organismes de recherches sous contrat dans la CEE édité  
par I.E.Traill et R.Miège-CEE DG XIII

Extraits

## LISTE DES ORC - ANNUAIRE

Pays	Sociétés	Contrats Mecu	Personnel Total
1 RFA	FRAUNHOFER GESELLSCHAFT	104.00	4438
RFA	FhG IAP	14.46	550
RFA	FhG MIKRO. (IMT)	7.23	170
RFA	FhG IPK	7.08	125
RFA	FhG IAF	6.02	158
RFA	FhG LASERTECHNIK	5.83	66
RFA	FhG IAO	5.64	93
RFA	FhG AIS	4.29	63
RFA	FhG TOXIK. & AEROSOLF	4.10	35
RFA	FhG ITW	4.04	103
RFA	FhG LBF	3.95	102
RFA	FhG PRODUKTIONSTECHNOL	3.52	180
RFA	FhG IGB	3.52	95
RFA	FhG PHYSIK.MESSTECHNIK	3.37	78
RFA	FhG SOLARE ENERG.	3.28	64
RFA	FhG MIKRO & SCHALT.	2.80	
RFA	FhG WERKSTOFF MECHANIK	2.80	72
RFA	FhG SILICATFORSCH. (ISC)	2.55	90
RFA	FhG ATM. UMWELT FORS	2.07	65
RFA	FhG TEG-S	1.54	24
RFA	FhG E. MACH INS	1.45	135
2 RFA	IABG	140.00	1800
3 RFA	BATELLE	36.63	550
4 RFA	B.F.I.	8.67	200
5 RFA	I.B.P.	4.58	105
6 RFA	P.T.S.	1.69	60
7 RFA	FOGRA	1.54	58
8 RFA	FEhS	1.49	37
9 RFA	STIFTUNG WERKSTOFFTECH	1.04	70
10 RFA	MIKRO & UHREN TECHNIK	1.01	23
11 RFA	G.M.T.	0.96	
12 RFA	I.F.G.	0.82	50
13 RFA	V.L.B.	0.77	79
14 RFA	ELEKTROWARME-INST.ESSEN	0.63	25
15 RFA	P.F.I.	0.58	35
16 RFA	F.G.W.	0.48	20
17 RFA	F-GEM. KALK & MORTEL	0.22	8
18 RFA	BER & F.VERSANDVERPACK	0.14	14
19 RFA	VERSUCH. HEFEINDUST.	0.11	8

## LISTE DES ORC - ANNUAIRE

Pays	Sociétés	Contrats Mecu	Personnel Total
1 GB	H.R.C.	39.33	1000
2 GB	PA TECHNOLOGY	17.99	270
3 GB	RICARDO CONSULTING	17.40	375
4 GB	LIFE SCIENCE RESEARCH	17.02	455
5 GB	ERA TECHNOLOGY	15.13	383
6 GB	CAMBRIDGE CONSULTANTS	14.37	245
7 GB	INVERESK R.I. (IRI)	12.41	262
8 GB	HYDRAULICS RESEARCH	9.68	260
9 GB	PERA	9.08	330
10 GB	N.E.I.	9.08	500
11 GB	A.R.A.	7.64	284
12 GB	SIRA	7.56	261
13 GB	BMT	7.56	350
14 GB	B.H.R.A.	7.33	199
15 GB	WELDING INST.	6.96	536
16 GB	LEATHERHEAD FOOD R.A.	4.54	250
17 GB	SMITH ASSOCIATES	3.78	60
18 GB	FULMER INSTITUTE	3.27	194
19 GB	CERAM RESEARCH	3.19	223
20 GB	BICERI	2.41	67
21 GB	SHIRLEY INST.	2.27	191
22 GB	B.N.F.	2.12	90
23 GB	FMBRA	2.04	130
24 GB	B.S.R.I.A.	1.82	82
25 GB	RAPRA TECNOL.	1.80	170
26 GB	WS ATKINS ENGINEERING	1.51	120
27 GB	CAMPDEN FOOD & DRINK RA	1.44	147
28 GB	I.R.A.D.A.	1.21	125
29 GB	CIRIA	1.15	40
30 GB	WIRA TECH. LTD	1.00	100
31 GB	STEEL CASTINGS RESEARCH	0.91	82
32 GB	AMTRI	0.85	61
33 GB	FIRA	0.76	93
34 GB	BRITISH LEATHER CONFED.	0.62	55
35 GB	STRATIWELL DEVELOPMENTS	0.53	28
36 GB	BGIRA	0.40	41
37 GB	SRAMA	0.38	20
38 GB	P.R.A.	0.62	56

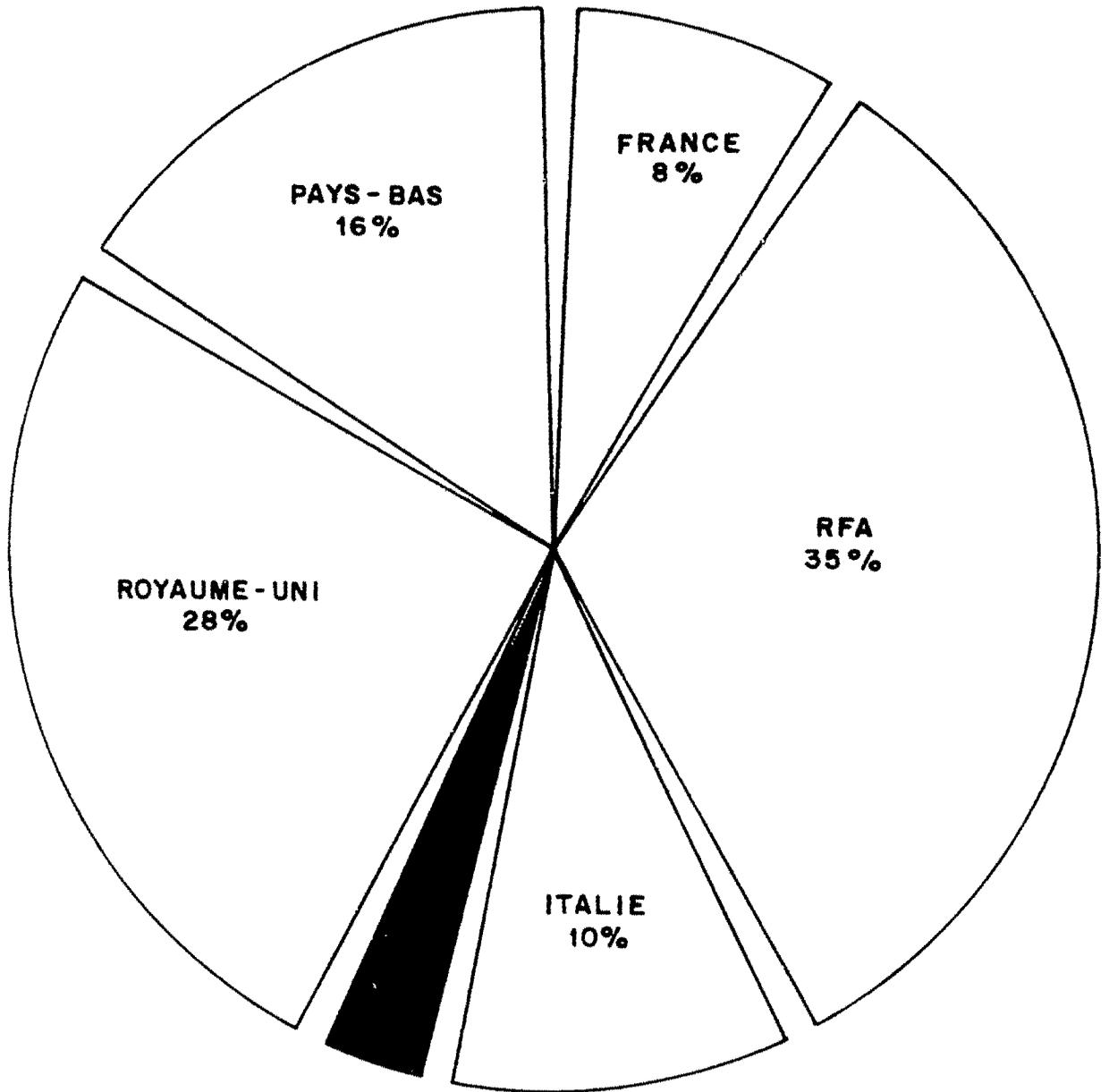
## LISTE DES ORC - ANNUAIRE

<b>Pays</b>	<b>Sociétés</b>	<b>Contrats Mecu</b>	<b>Personnel Total</b>
1 IT	ISMES	25.58	508
2 IT	CISE	22.67	583
3 IT	C.E.S.I.	21.90	393
4 IT	ISTITUTO RICERCHE BREDA	5.18	106
5 IT	C.E.R.I.T.	2.49	26
6 IT	LARAC	2.15	53
7 IT	ICIE	1.86	13
8 IT	ISTITUTO GIORDANO	0.87	40
9 IT	ECOTROL LABORATORI	0.60	26
10 IT	CENTRO CERAMICO	0.47	31

## LISTE DES ORC - ANNUAIRE

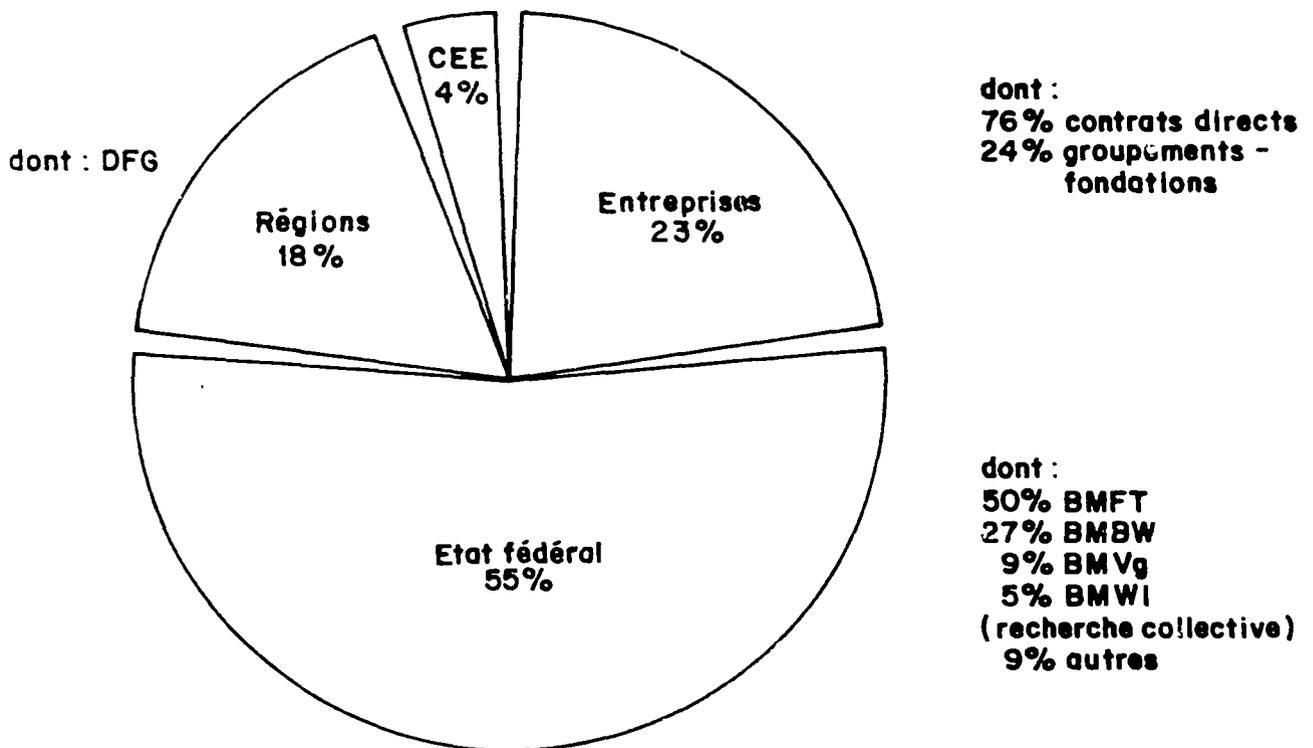
Pays	Sociétés	Contrats Mecu	Personnel Total
1 B	R.I.C.	0.11	7
2 B	B.C.R.C.	0.52	57
1 DK	TECNOLOGICAL INSTITUTE	8.38	700
2 DK	THE GENETIC ENGINEERING	0.75	33
3 DK	ENERGY RESEARCH LAB.	0.63	13
4 DK	DANISH TOX. CENTER	0.45	11
5 DK	OPTISK LAB. ATV	0.38	24
6 DK	SKOVTEKNISK INSTITUT	0.34	24
1 E	L.A.B.E.I.N.	1.94	
2 E	INASMET	1.91	64
3 E	C.E.I.T.	1.59	78
4 E	TEKNIKER	0.63	77
5 E	INESCOP	0.59	65
6 E	AITIM	0.14	
1 IR	I.P.R.D.	0.09	8
1 NL	T.L.O.	125.06	5200
2 NL	M.A.R.I.N.	12.89	325
3 NL	NIZO	2.19	.214
1 P	INESC	7.25	

Répartition des ORC  
par chiffre d'affaires de contrats de recherche



Total : 863 millions d'écus

Situation générale de la R.C.  
LE MARCHE DE LA RECHERCHE SOUS CONTRAT EN  
RFA



Source : FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

### Ressources financières

