

**RAPPORT DE MISSION SUR
LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION**

par

Henri GUILLAUME

mars 1998

RAPPORT DE MISSION SUR
LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION

Je tiens à remercier tous ceux qui m'ont apporté leur concours, tout spécialement M. Jean-Michel ETARIAN (MEFI) et MM. Christian BROCHET (MENRT), Laurent MALIER (Défense), Nicolas PETIT (ANVAR), Pascal PORTELLI (MEFI), Alain QUEVREUX (MENRT).

Je suis reconnaissant à Pierre PAPON et Rémi BARRE, respectivement Président et Directeur de l'OST, pour leur contribution importante.

Mes remerciements vont aussi aux statisticiens du MENRT, Monsieur Yves JACQUIN et Mme Monique MERON qui ont répondu avec efficacité aux nombreuses questions et vérifications qui leur ont été demandées et à Mme Anne-Gabrielle HEILBRONNER-LAHOUD pour ses travaux sur le crédit d'impôt recherche.

TABLE DES MATIERES

Introduction.....P. 13

**PREMIERE PARTIE : UN ENJEU MAJEUR : L'EFFICACITE DU
COUPLAGE ENTRE LA RECHERCHE PUBLIQUE
ET LE MONDE ECONOMIQUE**..... P.
15

- Le décalage entre la production scientifique et la position technologique de la France..... P. 17
- La faiblesse de la recherche technologique est un handicap sérieux pour le système national d'innovation..... P. 19
- Le dispositif de transfert et de diffusion de la technologie est trop complexe... P. 22

1.1. - Les structures de coopération avec les entreprises prévues par la loi de 1982 ont été peu utilisées..... P. 24

1.2. - Les relations contractuelles avec les entreprises présentent encore un fort potentiel de développement P. 28

1.3. - Les redevances de brevets ne sont pas à la hauteur de notre potentiel scientifique..... P. 36

1.3.1. - L'expérience américaine..... P. 37

1.3.2. - L'intéressement des chercheurs..... P. 38

1.3.3. - La définition d'une doctrine claire en matière de propriété industrielle pour les Etablissements de recherche..... P. 39

1.4. - La mobilité des chercheurs vers les entreprises est quasi-inexistante..... P. 42

1.4.1. - Les données sur la mobilité..... P. 42

1.4.2. - Les mesures en faveur de la mobilité..... P. 44

1.4.21 - L'insertion des docteurs en entreprise..... P. 45

1.4.22 - La mobilité des personnels statutaires de la recherche.... P. 46

• Une volonté politique réaffirmée à l'égard de la valorisation..... P. 49

• Elargir les critères d'évaluation des chercheurs et des laboratoires..... P. 49

• Le degré d'implication des entreprises..... P. 51

**DEUXIEME PARTIE : LES PRIORITES DE LA POLITIQUE DE
L'INNOVATION ET DE LA TECHNOLOGIE**..... P. 53

2.1. - Soutenir la création ou l'extension par les Etablissements d'enseignement supérieur de structures d'interface professionnalisées avec le monde économique..... P. 55

2.1.1. - Un cadre juridique et administratif qui ne facilite pas l'action de valorisation..... P. 56

2.1.2. - Le terrain est loin d'être vierge pour lancer une politique active.. P. 57

2.1.3. - Donner la priorité au soutien de ces démarches innovantes..... P. 60

2.2. - La restructuration du dispositif national par la création d'un Centre de la Recherche Technologique.....	P. 61
2.3. - L'essaimage et la création d'entreprises de croissance.....	P. 64
2.3.1. - L'absence d'accompagnement du chercheur.....	P. 65
2.3.2. - La nécessité d'une loi pour clarifier la situation du chercheur créateur.....	P. 67
2.3.3. - La mise en place de formation à l'entrepreneuriat et à la gestion des PME.....	P. 69
2.4. - La politique en faveur de l'emploi scientifique et technique des entreprises.....	P. 71
2.4.1.- Les effectifs dans la recherche publique et dans les entreprises.....	P. 71
2.4.2.- Les procédures de soutien public.....	P. 74

TROISIEME PARTIE : EVALUER ET SIMPLIFIER LE DISPOSITIF DE TRANSFERT ET DE DIFFUSION DE LA TECHNOLOGIE..... P. 79

3.1. - Les Centres techniques industriels.....	P. 81
3.1.1. - Les attentes des entreprises en actions collectives.....	P. 82
3.1.2. - Le financement des Centres techniques industriels.....	P. 83
3.1.3. - Le rappel des politiques suivies à l'égard des CTI et les recommandations.....	P. 88
3.2. - Les Sociétés de recherche sous contrat (SRC).....	P. 90
3.2.1. - L'activité des SRC.....	P. 90
3.2.2. - Les forces et faiblesses des SRC.....	P. 92
3.2.3. - Le financement des SRC par l'abondement de l'ANVAR.....	P. 92
3.2.4. - L'évaluation de l'impact de l'abondement.....	P. 94
3.3.- Les CRITT.....	P. 97
3.3.1. - Le constat.....	P. 97
3.3.2. - Les évaluations nécessaires.....	P. 98
3.4. - Les technopoles.....	P. 99
3.5. - Le Réseau de diffusion technologique (RDT)	P. 100
3.5.1. - Le bilan du réseau.....	P. 100
3.5.2. - Consolider les acquis du réseau.....	P. 102
3.5.21 - Conforter les RDT implique de bien confirmer comme cible les entreprises peu enclines par elles-mêmes à avoir recours à des compétences techniques extérieures.....	P. 102
3.5.22 - Améliorer l'ensemble du dispositif passe prioritairement par quatre domaines.....	P. 102
3.5.23 - Eviter la prolifération des réseaux d'appui.....	P. 103

<u>QUATRIEME PARTIE : LE FINANCEMENT PUBLIC DE LA RECHERCHE INDUSTRIELLE</u>	P. 105
• L'effort global de R-D de la France repose sur un financement public important.....	P. 108
• La décroissance des financements publics depuis 1991.....	P. 108
• La montée en régime des crédits communautaires.....	P. 109
• La concentration des financements publics reflète mal l'importance des différents secteurs dans la dépense de R-D.....	P. 110
4.1. - La concentration très forte des financements sur un nombre limité de groupes travaillant pour la Défense.....	P. 111
4.1.1. - L'analyse de la concentration des crédits publics de R-D.....	P. 111
4.1.2. - L'organisation de la recherche duale.....	P. 113
4.2. - Les entreprises moyennes sont ignorées par les procédures de soutien à la R-D des ministères.....	P. 117
4.2.1.- L'analyse détaillée des enquêtes R-D auprès des entreprises....	P. 117
4.2.2.- L'examen des crédits budgétaires.....	P. 118
4.3. - La nécessaire simplification du dispositif régional de financement de l'Etat.....	P. 120
4.3.1. - L'aide à l'innovation de l'ANVAR.....	P. 120
4.3.2. - Les procédures des DRIRE.....	P. 125
4.3.3. - Le positionnement respectif des aides de l'ANVAR et des DRIRE.....	P. 129
4.4. - L'analyse des crédits incitatifs du MENRT.....	P. 132
4.4.1. - Une réforme profonde du FRT s'impose.....	P.132
4.4.2. - Le financement de l'Etat dans les contrats de plan.....	P. 136
4.4.3. - Le financement de la recherche et de la technologie par les Conseils Régionaux.....	P. 137
4.4.4. - Les actions des autres collectivités territoriales.....	P. 139
4.5. - L'analyse des crédits incitatif du MEFI.....	P.142
4.5.1. - Le déséquilibre sectoriel du financement.....	P. 144
4.5.2. - L'opportunité des contrats-cadre avec les grands groupes.....	P. 144
4.5.3. - La nature du financement.....	P. 146
4.5.4. - L'appel à proposition « Technologies-clés ».....	P. 147
4.6. - Une meilleure articulation du financement national et du PCRD.....	P. 150
• L'évolution du processus d'innovation.....	P. 152
• Les trois priorités du financement de la recherche industrielle.....	P. 154
• Réviser la stratégie d'intervention vis à vis des grands groupes.....	P. 156
• Réformer la gestion des financements publics de la technologie et de l'innovation.....	P. 157

<u>CINQUIEME PARTIE : LES MESURES FINANCIERES ET FISCALES POUR L'INNOVATION</u>	P. 159
5.1. - La situation du capital-risque en France.....	P. 161
5.1.1. - Un volume d'investissement en progression, mais qui reste encore faible.....	P. 161
5.1.2. - Un nombre de sociétés de capital-risque trop restreint.....	P. 163
5.1.3. - Des sources de financement où les fonds de pension anglo- saxons prennent une part croissante.....	P. 165
5.1.4. - Des besoins mal couverts.....	P. 166
5.2. - La situation dans les autres pays.....	P. 169
5.2.1. - Les Etats-Unis occupent une place tout à fait à part, puisqu'ils représentent à eux seuls près des deux-tiers du marché mondial.	P. 169
5.2.2. - La France est le premier pays d'Europe Continentale.....	P. 170
5.2.3. - Le niveau d'activité du capital-risque est fonction à la fois de l'offre et de la demande.....	P. 171
5.3. - Les mesures pour encourager le développement du capital-risque.....	P. 172
5.3.1. - Les mesures visant à développer la demande.....	P.172
5.3.11 - Les mesures de la loi de finances 1998.....	P. 172
5.3.12 - Propositions de mesures complémentaires.....	P. 173
5.3.2. - Les mesures visant à développer l'offre.....	P. 174
5.3.21 - Les mesures fiscales de la loi de finances pour 1998 et de la loi de finances rectificative pour 1997.....	P. 174
5.3.22 - Les mécanismes de garantie.....	P. 175
5.3.23 - Les mécanismes d'abondement.....	P. 177
5.3.24 - Le rôle de la Caisse des Dépôts et de l'ANVAR.....	P. 179
5.4. - La création de fonds d'amorçage.....	P. 180
<u>SIXIEME PARTIE : LE CREDIT D'IMPÔT RECHERCHE (CIR)</u>	P. 185
• Une connaissance lacunaire du CIR et de ses effets.....	P. 187
6.1. - Les grandes tendances d'évolution du CIR.....	P. 189
6.1.1. - Une décroissance très forte du nombre de bénéficiaires et du montant du CIR depuis le début des années 1990.....	P. 189
6.1.2. - La typologie des entreprises bénéficiaires.....	P. 190
6.1.21 - Par taille et par niveau de chiffre d'affaire.....	P.191
6.1.22 - Les entreprises nouvelles et les entreprises ayant engagé pour la première fois des dépenses de recherche.....	P. 191
6.1.23 - Par secteurs économiques.....	P. 192
6.1.3. - La nature des dépenses de recherche.....	P. 193
6.1.4. - Une durée courte de présence dans le dispositif.....	P. 196

6.2. - Un dispositif simple, globalement satisfaisant.....	P. 198
6.2.1.- Le plafonnement du CIR.....	P. 199
6.2.2.- Le régime de restitution et la fréquence des contrôles fiscaux..	P. 200
6.2.3.- L'effet incertain des coefficients géographiques.....	P. 202
6.2.4.- Le rôle dissuasif du crédit d'impôt négatif.....	P. 203
6.2.5.- L'élargissement de l'assiette du CIR.....	P. 204
Glossaire des sigles et abréviations.....	P. 207
Annexe 1 - Le diagnostic de l'OST.....	P. 215
Annexe 2 - Le crédit d'impôt-recherche à l'étranger.....	P.
229	
Annexe 3 - Diagnostic global effectué par la mission.....	P. 233

Ce document constitue le rapport de la mission que m'ont confiée le 31 juillet 1997 le Ministre de l'Education Nationale de la Recherche et de la Technologie, Claude ALLEGRE, le Ministre de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Dominique STRAUSS-KAHN, le Secrétaire d'Etat à l'Industrie, Christian PIERRET.

La révision ou la définition de nouvelles politiques de la technologie et de l'innovation sont à l'ordre du jour dans tous les pays industrialisés, en raison de l'évolution rapide des marchés et des techniques, de la pression des contraintes budgétaires, de l'externalisation croissante de leur recherche-développement par les grandes entreprises. Cela tient aussi à la conviction générale que la capacité d'entreprendre, d'innover, de diffuser les technologies nouvelles, plus qu'à d'autres moments de l'histoire économique, constitue un déterminant essentiel de la compétitivité, de la croissance et de l'emploi.

Comment se situe la France dans ce mouvement général ?

Mes nombreux entretiens avec les acteurs de la recherche et du développement ont mis en valeur les atouts solides dont dispose notre pays : la créativité, un capital intellectuel de grande valeur, une formation et une recherche scientifique de très bon niveau, un soutien public important à la recherche, des entreprises compétitives à la pointe du progrès dans certains secteurs. Sur le terrain, des enseignants, des chercheurs, des créateurs initient des projets innovants et des coopérations exemplaires encore trop méconnus.

Pourtant le sentiment qui prévaut parfois est celui d'un système national d'innovation qui avance les freins serrés passant difficilement à la vitesse supérieure au moment où la concurrence internationale s'intensifie.

Certes, le diagnostic n'est pas nouveau. Je rappelle pour mémoire qu'en 1985, Hubert CURIEN avait demandé au Secrétariat de l'OCDE une évaluation sur ce thème. Les conclusions des experts étrangers avaient établi à l'époque un tableau sans complaisance, voire brutal, de notre situation. Force est de constater, plus de dix ans après, que certaines critiques restent d'actualité, même s'il convient de ne pas sous-estimer les progrès accomplis. Or, le monde extérieur évolue vite.

Pour expliquer ce décalage, beaucoup de mes interlocuteurs ont d'abord mis en avant l'attitude culturelle de la société française vis à vis du risque et de l'esprit d'entreprise, la permanence de mécanismes économiques et sociaux peu favorables à l'innovation.

C'est pourquoi un signal politique fort du Gouvernement est attendu avant toute annonce d'un train de mesures concrètes, au demeurant indispensables. Le besoin se fait sentir d'une stratégie et d'un engagement clairs de l'Etat pour lever les freins qui s'opposent à l'innovation, là où la responsabilité publique s'exerce.

L'analyse du dispositif national de recherche-développement et du système d'innovation a fait l'objet d'un ensemble d'études et de rapports, notamment à l'initiative du Commissariat Général du Plan. De ce fait, et dans l'esprit de ma lettre de mission, il m'a semblé nécessaire de me concentrer sur quatre thèmes prioritaires.

- le couplage entre la recherche publique et le monde économique,
- les mesures fiscales et financières, notamment pour la création d'entreprises innovantes.
- le dispositif du transfert et de diffusion de la technologie,
- le financement public de la recherche industrielle,

Une partie importante du travail de la mission a été consacrée au recueil des données nécessaires à l'établissement d'un diagnostic aussi précis et exhaustif que possible sur ces thèmes. J'ai été surpris de constater que c'est dans le champ des politiques publiques que l'absence de vision de synthèse est la plus marquante. Cette lacune traduit sans doute le poids pris au sein des administrations centrales par les tâches de gestion au détriment des fonctions de réflexion stratégique et d'évaluation.

Enfin, il convient de souligner que la mission a produit plusieurs notes d'étapes définissant des orientations et des propositions dont plusieurs sont déjà en cours d'application. Certaines parties du rapport définitif perdent, de ce fait, de leur actualité.

Il me reste à remercier les nombreuses personnes qui ont bien voulu m'apporter leur témoignage et leurs conseils durant cette mission.

PREMIERE PARTIE

**UN ENJEU MAJEUR : L'EFFICACITE DU COUPLAGE ENTRE LA
RECHERCHE PUBLIQUE ET LE MONDE ECONOMIQUE**

■ Le décalage entre la production scientifique et la position technologique de la France

L'étude du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie (MEFI) sur les technologies-clés publiée en 1995, les travaux de l'Observatoire des Sciences et des Techniques (rapport 1998 de l'OST) convergent sur un diagnostic clair : la position de notre pays, comme d'ailleurs celle de l'Europe, est meilleure sur le plan scientifique que sur le plan technologique.

D'après le MEFI, les faiblesses sont relativement peu nombreuses au plan scientifique : 16 cas sur 136 domaines étudiés, alors que dans plus du tiers des cas, la position technologique de la France, évaluée à partir des brevets, est faible ou très faible. Les principales faiblesses s'observent sur les technologies de la santé et du vivant d'une part, de l'information et de la communication d'autre part. En outre, notre position est mauvaise sur 27 technologies émergentes.

Le rapport 1998 de l'OST analyse la production scientifique et technologique française à l'aide d'indicateurs comme les publications scientifiques, les brevets et les exportations de technologie. Les principales conclusions de ce rapport figurent dans l'annexe 1 que l'OST a rédigée pour la mission.

On peut en retenir notamment que de 1983 à 1995, la part mondiale des publications scientifiques des laboratoires français est passée de 4,3% à 5,1%, ce qui correspond à une croissance de 16% en douze ans. L'indice d'impact, qui traduit l'audience internationale des publications françaises, a légèrement fléchi sur la même période passant de 1 à 0,95 (cet indice est le nombre moyen de citations en deux ans par publication, rapporté à la moyenne mondiale dans le domaine considéré).

Les mathématiques sont la discipline où le poids de la France est le plus important (7,1% des publications mondiales), et nettement au-dessus de sa moyenne mondiale (5,1%). La France est également « spécialisée » en biologie fondamentale (5,5% de la production mondiale), en physique et en chimie (respectivement 5,2% et 5,3%). Par contre, sa performance est nettement moins bonne en sciences de l'ingénieur (3,8%), ce qui illustre la faiblesse traditionnelle de la France dans un secteur sous représenté dans la recherche universitaire et au CNRS.

Une comparaison avec l'Allemagne et le Royaume-Uni montre que le Royaume-Uni reste en tête de la production scientifique européenne mesurée par le volume de publications (8,5% en part mondiale) suivi par l'Allemagne (6,3%). Le Royaume-Uni a une position remarquable en recherche médicale (12% en poids mondial) dépassant la France et l'Allemagne prises ensemble. En physique et en chimie, c'est l'Allemagne qui vient très nettement en tête (8,1% et 8,3% respectivement), en sciences de l'ingénieur le Royaume-Uni (7,2%) dépasse l'Allemagne et la France (5,4% et 3,8% respectivement).

La production technologique des entreprises peut être mesurée par les dépôts de brevets, mais cet indicateur, s'il est très largement utilisé au plan international, n'est évidemment pas le seul, la technologie incorporée dans les biens exportés constitue par exemple un autre indicateur pertinent. Cette analyse doit couvrir l'industrie aussi bien que les services

La part de la France a fortement diminué entre 1987 et 1996 dans le système du brevet européen passant de 8,5 à 7%. Cette régression s'observe également dans le système de brevet américain (particulièrement important compte tenu du poids du marché américain pour la technologie) où la part de la France passe, sur la même période, de 3,8% à 3,1%.

En terme de brevet européen, la France est très forte dans les secteurs de l'aérospatial et des transports terrestres, mais l'électronique et la chimie sont ses zones de faiblesse avec, pour l'électronique, une régression de 20% de sa part mondiale depuis 1987. Le constat est similaire pour le brevet américain avec toutefois une position relativement forte en chimie fine et en pharmacie (4,2% des brevets américains pour une position moyenne de 3,1% tous secteurs confondus).

Si l'on examine plus particulièrement la place de la France dans le secteur des « technologies-clés », on constate que la France a déposé 7,2% de l'ensemble des brevets européens relatifs aux technologies clés ce qui représente 20,2% de ceux inventés par l'industrie européenne. La part mondiale de la France en brevets européens tous domaines confondus étant de 7% et celle dans l'Union Européenne de 16,2%, on peut en conclure que les activités technologiques françaises sont légèrement orientées vers les technologies-clés. Cependant, la place de la France s'affaiblit puisque sa part mondiale était de 8,4% en 1990. Notre position mondiale est la plus faible dans les domaines électronique - télécommunications et informatique ; elle est également faible en biotechnologies (6,4% en part mondiale). Par contre, la position de la France est forte dans les technologies-clés liées à l'environnement et aux transports.

Ces analyses mettent clairement en évidence le décalage entre la production scientifique de notre pays et sa position technologique. Elles conduisent naturellement à la conclusion que la France n'utilise pas avec l'efficacité souhaitable son potentiel de recherche pour dynamiser l'ensemble de son tissu économique et pour créer de nouvelles entreprises dans des secteurs où sa spécialisation est plus faible. Les nombreux entretiens menés dans le cadre de cette mission confortent ce diagnostic : la grande majorité de mes interlocuteurs et la quasi-unanimité des entreprises jugent que le couplage des découvertes et des connaissances de la recherche publique vers les activités économiques n'atteint pas son plein rendement. **Ils considèrent que cette situation appelle des mesures fortes et rapides de la part du Gouvernement qui doit faire de ce thème la priorité de sa politique technologique.**

Cette situation n'est pas propre à la France. Plusieurs études comparatives soulignent par exemple que mises à part des exceptions comme Cambridge, ou l'Université de Twente aux Pays-Bas, le système universitaire européen a, en matière de transfert de technologie vers l'industrie, un retard de dix ans sur les universités américaines. Mais en France, l'absence de structuration de la recherche technologique constitue un handicap supplémentaire.

■ La faiblesse de la recherche technologique est un handicap sérieux pour le système national d'innovation.

L'examen des relations entre la recherche publique et le monde économique, le diagnostic sur la situation des sciences de l'ingénieur en France posent en réalité la question du statut et du développement de la recherche technologique dans notre pays. **Il importe d'emblée de préciser ce que recouvre ce vocable.**

Définie en termes généraux, la recherche technologique concourt à la production des connaissances et de savoir-faire nécessaires aux innovations de produits, de procédés, ou services. Elle répond donc à une demande directe des entreprises. Elle ne se limite pas à la recherche technique axée sur la réalisation de prototype ou d'installation-pilote ; elle s'appuie également sur une recherche de base de qualité dont l'évaluation se fait sur des critères académiques. Sa mise en œuvre suppose la mobilisation de compétences multiples en terme de disciplines scientifiques.

La recherche technologique possède ainsi trois caractéristiques essentielles :

- des objectifs déduits d'une problématique industrielle, alors que ceux de la recherche fondamentale sont induits par sa propre dynamique, ce qui ne signifie pas, bien au contraire, que les sujets de la recherche technologique sont distincts de ceux de la recherche fondamentale. C'est ainsi que les grands groupes ont un besoin croissant de connaissance fondamentale sur leurs produits et leurs procédés de production,
- un positionnement large, puisqu'elle s'étend de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, voire au développement,
- le recours à des compétences pluridisciplinaires.

L'évocation de ce thème suggère immédiatement le réseau des Fraunhofer en Allemagne, le TNO aux Pays-Bas, les grandes universités technologiques anglo-saxonnes. L'impossibilité de citer leurs équivalents français est symptomatique de notre situation. Si l'Etat a su créer un réseau puissant d'organismes publics de recherche, il n'a pas su mettre sur pied un système d'institutions relais entre la recherche et le monde économique. De même, l'existence des grandes écoles n'a pas facilité la création de grandes universités de technologies, Compiègne demeurant jusqu'à ce jour l'exception.

Or la qualité de la recherche technologique, son accessibilité sont désormais des facteurs déterminants du processus d'innovation des entreprises et, de l'avis des groupes industriels, une condition essentielle de leur compétitivité à moyen terme.

L'absence de structuration et la faiblesse de la recherche technologique dans certains domaines constitue de fait un handicap sérieux pour le système national d'innovation.

Ce constat n'est pas nouveau. Il avait été formulé dès le début des années 90, sans que les leçons en aient été réellement tirées.

Pour cette raison, il se fait jour, chez de grands opérateurs industriels, **une tendance croissante à confier leur recherche appliquée à des organismes étrangers**, comme le Fraunhofer dont par ailleurs la présence commerciale en France s'intensifie.

Les entretiens menés dans le cadre de cette mission ont permis de recueillir les critiques et les suggestions émises par les représentants des entreprises. Il est significatif que ces opinions recoupent certains points de vue recueillis par le Comité national d'évaluation de la recherche (CNER) lors de son examen du département Sciences Physiques pour l'Ingénieur du CNRS.

Les attentes des industriels varient bien entendu en fonction des secteurs et de la taille des entreprises ; c'est le cas notamment sur le degré souhaité d'implication des laboratoires vers l'aval. Mais des constantes se dégagent.

Les entreprises **attendent d'abord une compétence scientifique au meilleur niveau international**, une prise en compte de la problématique industrielle, la production de connaissances sur des domaines nouveaux directement utiles à l'industrie. Elles souhaitent à cet égard que les laboratoires jouent un rôle de force de propositions plutôt que de simple contractant.

Les orientations des laboratoires paraissent encore trop souvent décalées par rapport aux préoccupations industrielles. L'évolution thématique est lente ; certains sujets - jugés stratégiques par des entreprises françaises occupant une position mondiale forte - comme par exemple dans le domaine des matériaux de large diffusion, ou des télécommunications - ne font pas selon les industriels interrogés l'objet d'une réelle priorité.

J'ajouterai d'emblée que la responsabilité est loin d'être unilatérale. S'il est vrai que les chercheurs ne connaissent pas toujours les métiers des entreprises, il appartient à ces dernières d'engager une action soutenue pour présenter leurs enjeux industriels et leurs besoins technologiques. **L'implication des entreprises dans le partenariat est donc déterminante.**

La capacité des laboratoires à intégrer des exigences d'efficacité et de réactivité de l'entreprise fait l'objet de jugements contrastés. Cette exigence est manifestée avec le plus de force par les entreprises qui ont travaillé avec les laboratoires étrangers, particulièrement allemands plus orientés produits. L'implication des chercheurs confirmés dans la collaboration est aussi demandée par les entreprises. Trop souvent, les doctorants sont les seuls exécutants de la recherche sans bénéficier d'un appui suffisant de leur encadrement.

- **La relation directe avec le laboratoire est considérée comme indispensable par les chercheurs comme par l'entreprise.**

Les entreprises attendent principalement de l'organisme de rattachement des laboratoires un label de qualité scientifique. En règle générale, elles ne souhaitent pas que les grands organismes ou centres techniques jouent le rôle de structure intermédiaire. Au contraire, l'intervention des services centraux apparaît parfois comme source de complication notamment dans la gestion de la relation contractuelle et dans le domaine de la propriété industrielle. Cette observation recoupe les témoignages des PMI innovantes bénéficiant de l'aide de l'ANVAR.

Aucun industriel ne remet en cause la spécialisation par discipline des laboratoires, mais une critique très forte s'exprime sur la rareté de réseaux ou de fédération de laboratoires

proposant des compétences pluridisciplinaires. L'impression prévaut que les laboratoires de différentes disciplines ont de grandes difficultés à travailler ensemble ou à se fédérer spontanément. La difficulté de faire émerger de nouvelles équipes est également soulignée.

- **L'utilité de structures d'interface associées aux laboratoires.**

Même les meilleurs laboratoires, reconnus par les instances nationales du MENRT et du CNRS, sont insuffisamment armés pour aborder seuls les problèmes spécifiques posés par la recherche technologique. La collaboration d'autres partenaires comme les STS, les lycées techniques, les IUT et d'autres acteurs du transfert qui sont au contact étroits des entreprises (en particulier au niveau régional), est jugée indispensable.

Il convient d'éviter en outre que les chercheurs consacrent une partie trop importante de leur temps à des activités telles que les essais ou les expertises et prestations courantes.

L'intérêt de structures d'interface associées à des laboratoires, ou mieux à des fédérations de laboratoires, est souligné par les industriels. Ces structures, suffisamment proches des laboratoires, pour être irriguées en permanence de leurs compétences, sont mieux armées pour effectuer pour leur compte les travaux à caractère technologique et les prestations de service.

- **Une critique très forte sur les modalités d'évaluation des laboratoires et des chercheurs dans le domaine de la recherche technologique.**

Si la nécessité d'une évaluation rigoureuse de l'excellence scientifique des équipes et des chercheurs selon les critères académiques n'est pas remise en cause, il est fréquemment reproché aux instances d'évaluation de ne pas encourager les échanges et les coopérations interdisciplinaires, mais au contraire de renforcer, dans certains cas, une hyperspécialisation qui creuse davantage le fossé avec le monde économique.

Certains doutent même de la volonté réelle de ces instances de soutenir l'action de transfert, voire dénoncent leur attitude culturelle à l'égard de la recherche appliquée.

La réussite des coopérations industrielles n'est pas portée au crédit des chercheurs pour leur évaluation, ni à celui des laboratoires pour l'affectation prioritaire des moyens humains et financiers. Cette situation nuit à la motivation des chercheurs et des équipes.

La suggestion quasi-unanime est d'introduire, à côté du critère scientifique, des critères d'évaluation spécifique pour prendre en compte les résultats du transfert de savoir-faire et des projets de coopération, ainsi que l'opinion des acteurs industriels.

■ Le dispositif de transfert et de diffusion de la technologie est trop complexe

Le dispositif de soutien au transfert et à la diffusion apparaît extrêmement complexe aux yeux de ses utilisateurs. Il implique des acteurs multiples (structures de valorisation, directions des relations et du partenariat industriels des grands organismes et des universités, CRITT, SRC, technopoles, structures de coopération aux formes diverses, centres techniques industriels, réseau de diffusion technologique, centres de ressources technologiques, réseau de développement industriel) dont les missions, autour de l'axe fédérateur du soutien à la diffusion des résultats de la recherche, prennent souvent des formes variées.

On pourrait imaginer que cette multiplicité d'acteurs permet de répondre de façon quasiment personnalisée aux attentes particulières du monde industriel. Ce but n'est pas atteint en réalité. Si les grands groupes industriels parviennent, mais pas toujours, à identifier en fonction de leurs besoins le meilleur partenaire scientifique et technique, il n'en est rien pour les petites et moyennes entreprises. Pour elles, la lisibilité globale du dispositif est extrêmement faible, les conduisant même parfois à renoncer à l'apport considérable que représenterait ce type de partenariat technologique. La multiplicité des acteurs est vécue au niveau régional comme la conséquence d'une stratification dans le temps de mesures et de dispositifs qui perdurent indépendamment de toute évaluation.

Il est paradoxal que l'Etat ait encore accru cette complexité en étant incapable de concentrer ses financements (dispersés dans de nombreuses procédures), et en ne clarifiant pas les responsabilités de ses services déconcentrés et de ses agences. La recherche d'une plus grande efficacité au niveau régional suppose d'abord une simplification de la politique et de l'organisation de l'Etat en région.

* * *
* *

Ce constat global doit être complété et précisé par l'analyse du bilan des relations entre les grands organismes, les établissements d'enseignement supérieur et le monde économique

L'ensemble de ces relations est souvent désigné sous le vocable de valorisation.

La loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique du 15 juillet 1982 précisait, en son article 5, que la politique de recherche et de développement technologique vise non seulement à l'accroissement des connaissances, mais aussi à la valorisation des résultats de cette recherche. De même la loi sur l'enseignement supérieur du 26 janvier 1984 donnait, en son article 4, mission aux établissements d'enseignement supérieur de valoriser les résultats de leur recherche.

Le concept de valorisation qui renvoie à un modèle linéaire, selon lequel le transfert des résultats de l'amont (les laboratoires) vers l'aval (les entreprises) se ferait de façon privilégiée au travers des concessions de licences et de brevets, ne correspond plus à la réalité du

processus d'innovation, ni à la pratique des organismes. Ces derniers ont mis en place une politique plus globale de transfert et de partenariat qui comprend :

- La valorisation de la recherche non contractuelle (recherche propre) : évaluation des résultats, nécessité de protection par l'établissement de droits de propriété industrielle, recherche d'acquéreur, cession de licence ...
- L'intégration par les entreprises de jeunes chercheurs sur des projets intéressant l'entreprise, en liaison avec un laboratoire public.
- La consultance, qui est souvent le premier lien avec une entreprise et qui peut conduire à un partenariat ultérieur.
- La création d'entreprises innovantes par des chercheurs ou à partir de résultats de recherche (essaimage).
- La recherche contractuelle
- La création de structures de coopération (GIP, laboratoires mixtes).
- La mise en place de centres de ressources technologiques adossés aux laboratoires pour assurer des prestations de services demandés par les entreprises et qui ne peuvent être directement pris en compte par les laboratoires de recherche.

Quel bilan peut-on tirer de l'action des organismes et des établissements supérieurs dans ce vaste domaine ?

Le premier constat à dresser est que malheureusement l'administration du Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie (MENRT) ne dispose pas à ce jour d'une vision synthétique et n'assure pas un réel suivi de la politique de valorisation des organismes et des établissements. De même, elle n'a pas été en mesure de me transmettre les données sur les moyens humains et financiers affectés à la recherche technologique française, ni sur l'identification de ses pôles de compétences et de ses points faibles.

Dans le cadre de ma mission, j'ai donc lancé un questionnaire spécifique auprès des organismes et des établissements d'enseignement sur ces sujets. Il serait utile que la Direction de la Technologie (dite DT/MENRT dans la suite de ce rapport) puisse reprendre et approfondir ce travail à l'avenir, en se dotant des instruments de suivi adéquats.

Ajoutons enfin que les établissements eux-mêmes n'ont pas une connaissance exhaustive des ressources de valorisation dont peuvent bénéficier leurs laboratoires, en raison de la multiplication des structures associatives, phénomène dénoncé dans le récent rapport de la Cour des Comptes sur la valorisation publié en juin 1997. Ce rapport fait un point complet sur la politique de valorisation de quatre EPST (CNRS, INSERM, INRA, INRIA).

En complément de cette analyse, il me paraît important de mettre l'accent sur les dimensions suivantes de la valorisation.

1.1. - Les structures de coopération avec les entreprises prévues par la loi de 1982 ont été peu utilisées.

La loi de 1982 avait prévu plusieurs modalités de coopération par exemple les Groupements d'intérêt Public (GIP), la création de filiales, les prises de participation.

Les GIP sont des structures de coopération entre établissements publics et personnes morales publiques ou privées. Selon qu'ils associent des partenaires publics de la recherche (différents EPST) ou des entreprises, ces GIP traduisent une volonté d'association et de coordination « horizontale » ou « verticale ».

Les GIP étaient supposés constituer une formule de coopération plus intégrée et plus durable que les simples contrats ou conventions et mieux adaptés à des coopérations plus structurées. Ils visaient à créer des réseaux d'acteurs définissant en commun des objectifs économiquement pertinents et scientifiquement réalistes pour mobiliser les moyens et pour assurer la diffusion et la valorisation des résultats. Constitués pour des durées limitées (4 à 5 ans), ils devaient permettre de rassembler à côté des EPST des universités, des collectivités territoriales, des entreprises ou groupement d'entreprises. A l'issue de cette période initiale, ils pouvaient être reconduits ou donner naissance à des structures plus pérennes, par exemple des sociétés anonymes.

Le nombre de GIP créés depuis 1984 et associant réellement des entreprises est inférieur à la dizaine, quatre ont été mis en place depuis 1990, dont le plus récent est le GIP Hoechst-Marion-Roussel en mai 1997.

Ce bilan chiffré conforte le jugement de la Cour des Comptes sur l'insuccès de la formule. Plusieurs raisons sont invoquées. La principale est la lourdeur de la création de ce type de personne morale par rapport à la conclusion d'un contrat de collaboration de recherche. Certains EPST mettent ainsi en avant le risque de perte d'indépendance des équipes de recherche dans leurs choix scientifiques. Enfin, les règles administratives interdisant à ces structures de recruter des personnels, si ce n'est à titre subsidiaire, ont fait perdre aux GIP beaucoup de leur intérêt.

Les unités mixtes de recherches n'ont pas non plus connu le développement escompté. Le tableau ci-joint présente les 17 unités mixtes de recherche CNRS-entreprises qui sont encore en activité. Il convient de remarquer qu'une seule unité mixte concerne le département SPI.

L'une des raisons de ce relatif insuccès s'explique par la réticence du laboratoire d'où est originaire l'équipe de chercheurs. Car cette dernière, en s'associant à la recherche industrielle quitte sa structure d'origine pour créer un laboratoire qui acquiert son identité propre. C'est pourquoi la formule du laboratoire commun s'est imposée, notamment au sein du département SPI. Le laboratoire commun a sa vie propre, mais il continue d'être évalué par le CNRS au sein de son laboratoire d'origine.

Unités mixtes de recherche CNRS/Entreprises

Date de création	Partenaire industriel Autres partenaires	INTITULE	Départements Scientifique (1)
26.06.84	ROUSSEL UCLAF	Synthèse de produits bioactifs (UMR26)	SC
14.03.86	RHONE POULENC Université Montpellier II	Polymères précurseurs de matériaux (UMR 44)	SC
18.06.86	RHONE POULENC AGROCHIMIE	Physiologie et biologie cellulaires végétales (UMR 41)	SDV
29.01.88	Sté EUROPEENNE PROPULSION Université Bordeaux I	Composites thermostucturaux (UMR47)	SC
09.03.88	BioMERIEUX	Chimie et biochimie moléculaire (UMR103)	SC/SDV
01.07.88	INSTITUT FRANÇAIS DU PETROLE	Polymères thermostables (UMR 102)	SC
14.10.88	BRUKER SPECTROSPIN Université Strasbourg I	RMN et modélisation moléculaire (UMR50)	SC
01.11.90	SAINT GOBAIN	Surface du verre et interface (UMR125)	SPM
12.07.91	RHONE POULENC RORER	Biologie cellulaire et physico-chimie des endotheliums ⁶	SDV
08.01.92	RHONE POULENC RORER Université Paris XI	Génétique moléculaire de la neurotransmission et des procédés neurodégénératifs (UMR 9923)	SDV
04.06.92	SANOFI DIAGNOSTICS PASTEUR Université Montpellier I	Immunoanalyse et innovation en biologie clinique (UMR 9921)	SDV
01.01.93	VERILOG IMAG	VERIMAG	SPI
23.03.93	L' AIR LIQUIDE Université de Bourgogne	Laboratoire d'ingénierie moléculaire pour la séparation et les applications des gaz (LIMSAG) (UMR 9953)	SC
01.01.95	ERIDANIA BEGHIN SAY	Sucrochimie (UMR 143)	SC
12.05.95	THOMSON CSF	Structures magnétiques artificielles (UMR137)	SC
01.01.96	ELF ATOCHEM	Systèmes macromoléculaires hétérogènes (UMR167)	SC
01.01.96	RHONE POULENC CHIMIE	Physico chimie des milieux aqueux complexes (UMR166)	

Source : MENRT

(1): le CNRS comporte 7 Départements scientifiques :

- SC: Sciences chimiques
- SDV: Sciences de la vie
- SPM: Sciences physiques et mathématiques
- SPI: Sciences physiques pour l'ingénieur
- SHS: Sciences de l'homme et de la société
- IN2P3: Institut national de physique nucléaire et de physique des particules
- INSU: Institut national des sciences de l'univers

La formule des GIE a également été utilisée par certains organismes : c'est le cas du LETI et du CNET qui se sont associés dans le GRESSI pour collaborer avec SGS-Thomson. Un autre exemple est fourni par l'INRIA. Le GIE offre un cadre de coopération beaucoup plus souple, mais il comporte un risque, car ses membres sont indéfiniment et solidairement tenus des dettes communes à l'égard des tiers.

De fait, les relations contractuelles sont devenues le vecteur quasi-exclusif de coopération entre les laboratoires et les entreprises. Il s'agit bien entendu d'un phénomène commun à tous les pays, car le contrat offre les modalités les plus souples de collaboration.

Le maillon faible du dispositif français, auquel la loi de 1982 souhaitait remédier, reste néanmoins l'organisation efficace de coopérations d'envergure impliquant par exemple une même localisation, l'utilisation conjointe d'équipements et mobilisant des financements dans la durée.

On constate que la formation de consortiums regroupant des PMI, des grandes entreprises et des laboratoires, par exemple pour la recherche technologique de base, ou que le lancement de centres de recherche coopératif entre entreprises et recherche publique constituent une priorité importante des politiques technologiques de nos principaux partenaires. Dans la plupart des cas, ces coopérations s'appuient sur des structures juridiques proches du fonctionnement d'une entreprise privée ou d'un statut associatif.

L'exemple du Land de Bavière est très illustratif. Il a mis en place un programme assurant l'abondement de collaborations université - entreprise et soutient les « Forschung Verbunds », une quinzaine d'associations travaillent sur la supraconductivité haute température, l'intelligence artificielle, le génie génétique, les microsystèmes, la catalyse... La formule de Centre de recherche coopératif, appliquée également dans certains pays, offre le modèle d'un statut juridique et d'un mode de fonctionnement les plus proches possibles d'une petite entreprise. Ce centre, placé sous l'autorité d'un directeur, possède un conseil d'administration constitué de représentants des organismes et des entreprises qui définit la stratégie et la politique de protection et de partage du savoir-faire.

Enfin, on peut citer la constitution aux Etats-Unis, sous l'égide de la NSF, d'une vingtaine de centres de compétences implantés au sein des différentes universités et auxquels participent plusieurs industriels souvent concurrents.

Dans le cas français, le GIP ne constitue pas une solution satisfaisante à ce besoin. **Il conviendrait donc de la remplacer par une nouvelle formule juridique mieux adaptée à l'objectif de coopération avec l'industrie, qui pour certains de mes interlocuteurs pourraient être une société à objectif de recherche à durée limitée (4 à 5 ans maximum) dont le statut fiscal pourrait être incitatif.**

L'utilisation de cette nouvelle structure juridique serait placée sous l'autorité du Conseil d'administration des établissements, après avis du contrôleur financier, et sans recourir à la procédure de l'arrêté interministériel qui peut introduire des délais parfois excessifs incompatibles avec une stratégie de coopération industrielle.

Les prises de participation et la création de filiales sont les dernières modalités prévues par la loi du 15 juillet 1982 pour permettre aux organismes de valoriser les résultats de leurs recherches. En fait, le nombre de participations prises par les EPST (et notamment les quatre établissements étudiés par la Cour des Comptes) est resté faible (11 participations non compris FIST et TRANSGENE) entre 1983 et 1992. Aucune nouvelle participation n'a été prise depuis 1992.

Si elle s'était accompagnée d'une dynamique très forte de l'essaimage appuyée par le capital-risque privé, cette évolution ne serait pas inquiétante en soi. Les organismes de recherche sont en effet mal armés pour définir et exécuter une stratégie de participations financières. Il n'apparaît pas souhaitable en particulier qu'ils deviennent majoritaires dans les fonds d'amorçage qui seront mis en place, ni à fortiori qu'ils en assurent eux-mêmes la gestion.

Ces points seront développés dans la partie consacrée au financement de la création d'entreprises innovantes.

1.2. Les relations contractuelles avec les entreprises présentent encore un fort potentiel de développement.

En 1995, les contrats de recherche-développement perçus par les organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur en provenance des entreprises s'élevaient à 3,4 MdsF. Plus de 50% de ces contrats ont bénéficié aux Etablissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC), et principalement au CEA. Les EPST ne représentent qu'un peu plus de 10% du total, mais leur part est en légère hausse depuis 1992 comme le montre le tableau suivant :

Contrats de R-D en provenance des entreprises perçus par les organismes et établissements*.

ANNEE	92	93	94	95
TOTAL (en MdsF)	3, 37	3, 19	3, 24	3,45
Reçu par : EPST (hors CNRS)	0,16	0,15	0,16	0,18
CNRS	0,15	0,15	0,17	0,21
EPIC	1,70	1,51	1,66	1,74
(dont CEA)	(1,18)	(1,18)	(1,31)	(1,30)
Universités et Ecoles**	0,72	0,70	0,62	0,65
Institutions sans but (y compris ADER***)	0,36	0,34	0,39	0,41
Total EPST	0,31	0,30	0,33	0,39
Ratio <u>EPST</u> en % Total	9,3	9,4	10,0	11,4

Source : MENRT

* y compris de la part d'entreprises étrangères.

**incluant les unités mixtes avec le CNRS ou d'autres organismes.

***ADER: Association de développement pour l'enseignement et la recherche

L'examen de l'ensemble des ressources sur la période 1992-1995 montre que les contrats avec les entreprises représentent une part faible du budget total et des dépenses de R-D des organismes et des établissements. C'est ainsi qu'en 1994, le montant de ces ressources contractuelles représentait 3,1% des dépenses intérieures de R-D des organismes (hors CEA), 17,4% pour le CEA et 4,3% pour les établissements d'enseignement supérieur. Or les ordres de grandeurs correspondants pour les universités américaines par exemple, s'établissent à 7% dont 12% pour les domaines des sciences du vivant et de la médecine.

Il est vrai que si l'on exclut la masse salariale, l'importance de ces ressources devient plus significative. C'est ainsi qu'elles sont, pour les établissements d'enseignement supérieur à comparer aux 2 MdsF de crédits de soutien des programmes octroyés en 1997 par le MENRT.

Il faut noter aussi que dans un nombre croissant de laboratoires, les financements communautaires deviennent plus importants que les contrats passés avec les entreprises françaises. **Une étude de l'impact de ces contrats communautaires devrait être lancée par le MENRT**, notamment pour apprécier leur influence sur les choix des partenaires et des thèmes de recherche par les laboratoires.

Les données sur 1996, qui sont détaillées dans les tableaux suivants, permettent de comparer les performances relatives des organismes de recherche, des Universités et des Ecoles d'ingénieurs.

En comparant la situation des EPST et des Universités, il apparaît, à travers les réponses à l'enquête que nous avons lancée, que la part respective des contrats passés avec les PME par rapport à ceux passés avec les grandes entreprises est plus importante dans le cas des Universités : environ la moitié du montant des ressources contractuelles industrielles pour les universités provient des PME, environ un tiers dans le cas des EPST.

Cette tendance des Universités à passer une part importante de leurs contrats industriels avec des PME est confirmée par les enquêtes statistiques du ministère auprès des entreprises ; en 1995, les dépenses extérieures de R-D des entreprises vers l'enseignement supérieur s'élevaient à 228 MF pour les PME et 146 MF pour les PME indépendantes. En 1994, ces chiffres étaient respectivement : 233 MF et 76 MF.

Notre enquête met en évidence des disparités selon les établissements : des universités de taille relativement modeste paraissent avoir une politique volontariste de valorisation en direction de l'industrie. De grandes universités parisiennes sont par contre beaucoup moins impliquées dans des relations contractuelles avec l'industrie.

Les écoles d'ingénieurs sont les plus impliquées dans les partenariats industriels : les contrats industriels représentent en effet environ 10% des ressources des écoles d'ingénieurs ayant répondu au questionnaire, avec toutefois des disparités importantes.

Organismes de recherche
Année 1996

Etablissement	Personnel		Budget total (MF)	Ressources propres (MF)	Subventions européennes (MF)	Contrats			
	Total	Chercheurs et ingénieurs de recherche				Nbre de contrats avec les grandes entreprises	Montant (MF)	Nbre de contrats avec les PME	Montant (MF)
CNRS ⁽¹⁾	26 265	13 863	11 468	1205	240	1130	285	375	50
INSERM	4 704	2 389	2 306	242	35	73 MF (montant total)			
INRA	8 224	2 401	3 247	526	67		17		24
INRIA	713	426	514	105			24		2
CEA	11 470	7 700	10 963	4 564	176	⁽³⁾ 452	160	⁽³⁾⁽²⁾ 320	57
ONERA	2 010	875	1 319	670	0	214	136	60	83
CSTB	600	140	431	272	8	56	8	69	8
IFREMER	1 241	700 environ	1 013	144	24	30 MF environ			
Institut Pasteur	1 675	493	967	648	35	18 contrats au total pour 11 MF			
CNEVA	601	133	290	222	3	Marginal			
CEMAGREF	920	280	370	98	8	104 contrats pour 13 MF			
ORSTOM	1 615	829	1 146	93	16 environ	100 contrats pour environ 6 MF			

Source : MENRT

⁽¹⁾ CNRS hors instituts nationaux.

⁽²⁾ PME pour le CEA : entreprises jusqu'à 2 000 salariés.

Résultats non pris en compte : ADEME, agit comme une Agence d'objectifs. N'a pas de laboratoires propres.

Institut Curie : données insuffisantes, mélange d'activités médicales et scientifiques.

CNES : déclare des activités différentes de celles des autres centres de recherche.

⁽³⁾ Contrats hors nucléaire.

Echantillon d'Universités ayant répondu à notre enquête

Université	Personnel		Budget total hors salaire (MF)	Ressources propres (MF)	Subventions européennes (MF)	Contrats					
	Total	C + EC + IR (1)				Nbre de contrats avec les grandes entreprises	Montant (MF)	Nbre de contrats avec les PME	Montant (MF)	Nbre total	Montant total (MF)
COMPIEGNE (U. de Technologie)	550	250	61			116	27,2	14	1,3	130	28,5
MONTPELLIER II (Sc. et Tech. du Languedoc)	1 945	1 111	107	51	15					171	27,7
LILLE I (Sc. et Technologie)	2 130	1 091	150	80 environ		44	15,0	66	23,0	110	38,0
CLERMONT- FERRAND II (Blaise Pascal)	1 335	660	60		3						8,1
LIMOGES	1 200	765	50	25	6	12	3,3		1,9		5,2
BELFORT/Montbéliard (U. technologique) Inst. Polytechnique de Sevenans	155	65	42	8			3,8		0,4		4,2
POITIERS et ENSMA		1 300	208			69	20,3	17	0,6	86	20,9
TOULOUSE III (Paul Sabatier)	3 450	2 613	179		6	86	15,4	48	4,0	134	19,4
BORDEAUX I	2 000	1 200	160		21		11,3		5,5		14,8
PAU	896	20	121	37	0,3	53	8,8	6	0,9	59	9,7
VALENCIENNES	647	278	135	59	13						8,7
MULHOUSE et ENS Chimie (Haute Alsace)	641	228	149	43	8	98	7,0			98	7,0
PARIS-SUD	2 452	1 223	505	155	27	90	22,0	15	2,0	105	24
PARIS VI (Pierre et Marie Curie)	7 530	4 000	400	186	30					59	15,2
STRASBOURG I (Louis Pasteur)	3 000	1 300	649		0,4	105	17,8	23	2,6	128	20,4

- (1) C : chercheurs
 EC : enseignants-chercheurs
 IR : ingénieurs de recherche

Echantillon d'Universités ayant répondu à notre enquête (suite)

Université	Personnel		Budget total hors salaire (MF)	Ressources propres (MF)	Subventions européennes (MF)	Contrats					
	Total	C + EC + IR (1)				Nbre de contrats avec les grandes entreprises	Montant (MF)	Nbre de contrats avec les PME	Montant (MF)	Nbre total	Montant total (MF)
GRENOBLE I (Joseph Fourier)	1 950		319	110	20		9,0		3,4		12,4
BORDEAUX II (Victor Segalen)	1 391		155	20	2		2,8		1,7		4,5
BREST (Bretagne Occidentale)	659		18	8	3			22	0,5		0,5
LE HAVRE	510	186	101	10		3	0,8	9	2	12	2,8
LYON I (Claude Bernard)	1 550	400	176			15	3,2	7	1,2	22	4,4
AMIENS (Picardie Jules Vernes)	1 072	582	42	13	0,03	14	0,9			14	0,9
ANGERS	1 075	480	15	3		4	0,2	3	0,1	7	0,3
AVIGNON (Pays de Vaucluse)	420	172	50	11	0,3	4	1,0	2	0,2	6	1,2
CLERMONT- FERRAND I (Auvergne)	911	257	102	42	6	9	1,4	7	0,5	16	1,9
LE MANS	464	212	121	43	4		1,9		0,5		2,4
CHAMBERY (Savoie)	772		99	31	2	25	1,3			25	1,3
DIJON (Bourgogne)	2 555	1 000 environ	407	102		38	2,9	17	1,7	55	4,6
PARIS VII (Diderot)		825	206	2	11	8	1,6	5	0,6	13	2,2

- (1) C : chercheurs
 EC : enseignants-chercheurs
 IR : ingénieurs de recherche

Echantillon d'Ecoles ayant répondu à notre enquête

Ecole d'ingénieur	Personnel		Budget total hors salaire (MF)	Ressources propres (MF)	Subventions européennes (MF)	Contrats					
	Total	C + EC + IR (1)				Nbre de contrats avec les grandes entreprises	Montant (MF)	Nbre de contrats avec les PME	Montant (MF)	Nbre total	Montant total (MF)
E.N.S. des Télécommunications de PARIS	285	139(2)	175	18	5	40	8,0	10	3,0	50	11,0
INSA LYON	1 239	450	667	147	8	324	61,0	313	16,0	637	77,0
Ecole des Mines de PARIS	433	252	240	123	26		63,5		20,1		83,6
E.N.S. des Mines de SAINT-ETIENNE	341	120	80	16	1		9,6		4,0		13,6
Ecole des Mines de DOUAI	285	74	100	20	0,3		3,5		7,7		11,2
ENSTI des Mines d'ALES	265		122	31	6	28	5,0	485	1,2	513	6,2
ENSTI des Mines de NANTES	188	70	38	10	1	4	2,5	1	0,3	5	2,8
ENSTI des Mines d'ALBI-CARMAUX	82	45		20	9	17	2,9	22	0,7	39	3,6
ENS Ulm		550	300	30		10	5,0		10,0		15,0
Ecole Centrale de PARIS	402	150	130		3	120	15,0	50	2,0	170	17,0
Ecole Polytechnique		1 300			10		10,0		2,0		12,0
GRENOBLE INP	1 100	641	196	120	9		8,0		3,0		11,0
NANCY INP (Lorraine)		770		51	32					157	19,8
TOULOUSE INP	700	323	147	50	12	108	13,0	42	4,2		17,2

- (1) C : chercheurs
 EC : enseignants-chercheurs
 IR : ingénieurs de recherche
- (2) dont 14 rémunérés par un autre organisme.

Du point de vue des entreprises, on peut estimer que les contrats avec la recherche publique représentent de l'ordre de 3% du financement de leur recherche. L'évolution économique récente explique peut être la stagnation enregistrée sur la période 1992-1995. Mais alors que le phénomène d'externalisation des travaux de recherche par les entreprises a pris depuis quelques années de l'ampleur, il ne bénéficie encore que trop faiblement à la recherche publique.

L'enquête statistique menée par le MENRT auprès des entreprises françaises déclarant exécuter de la recherche est la seule source permettant d'analyser la structure des dépenses extérieures de R-D des entreprises.

Le tableau suivant donne la ventilation complète en pourcentage des dépenses extérieures (ou de sous-traitance) pour l'année 1995. Ces données ne peuvent être comparées directement aux résultats issus de l'enquête auprès des établissements, puisque celle-ci inclut les dépenses des entreprises étrangères et des entreprises françaises non déclarantes.

Ventilation des dépenses extérieures de R-D des entreprises françaises en MF	DERD	en %	DERD* pour entreprises ayant reçu du fi public	en %	DERD** sur fi. public	en %
DERD vers enseignement supérieur	634	2,3%	285	1,4%	5	0,2%
DERD vers CEA	1 032	3,8%	589	2,9%	11	0,4%
DERD vers CNES	10	0,0%	10	0,0%	0,1	0,0%
DERD vers CNRS	141	0,5%	120	0,6%	2	0,1%
DERD vers ONERA	46	0,2%	41	0,2%	2	0,1%
DERD vers autres organismes publics	462	1,7%	339	1,7%	9	0,4%
Total DERD vers public	2 325	8,5%	1 384	6,9%	29	1,2%
DERD vers ISBL	228	0,8%	68	0,3%	1	0,0%
DERD vers organismes professionnels	300	1,1%	101	0,5%	14	0,6%
DERD vers entreprises du même groupe	7 477	27,5%	4 891	24,3%	378	15,4%
DERD vers entreprises hors groupe	10 735	39,4%	8 862	44,0%	1 570	64,1%
Total DERD vers entreprises	18 512	68,0%	13 854	68,8%	1 962	80,1%
DERD vers entreprises étrangères du même groupe	1 947	7,2%	1 177	5,8%	4	0,2%
DERD vers entreprises étrangères hors groupe	2 996	11,0%	2 537	12,6%	453	18,5%
DERD vers organismes étrangers	1 222	4,5%	1 121	5,6%	1	0,0%
Total DERD vers étranger	6 165	22,6%	4 835	24,0%	458	18,7%
TOTAL DERD	27 230	100,0%	20 142	100,0%	2 450	100,0%

Source : MENRT

DERD ayant reçu un financement public et exécutée hors des entreprises françaises (= 2450 - 1962)	488
---	------------

* il s'agit du montant de la DERD pour les entreprises qui ont reçu un financement public quelle que soit son utilisation (DIRD ou DERD)

** :il s'agit de la dépense extérieure de R-D directement financée sur fonds publics

Les données ci-dessus montrent que les entreprises qui reçoivent les financements publics n'ont pas plus recours que les autres entreprises aux différentes composantes de la recherche publique. On constate même que les entreprises déclarant bénéficier d'un financement public pour faciliter l'externalisation de leurs recherches le font presque essentiellement en direction d'autres entreprises plutôt que vers les laboratoires publics. Le montant de 29 MF seulement

de retour vers la recherche publique des programmes financés sur aide de l'Etat. est surprenant. Même s'il est confirmé par les statisticiens, il doit être considéré avec une extrême prudence. Néanmoins, son ordre de grandeur conduit à s'interroger sur l'impact des financements publics en faveur de la coopération entreprises-recherche.

On peut donc estimer, sans considérer que la croissance des contrats avec les entreprises soit une fin en soi, qu'il existe encore un potentiel de développement de ces relations contractuelles, en premier lieu avec les PMI largement sous représentées à l'heure actuelle.

1.3. - Les redevances de brevets ne sont pas à la hauteur de notre potentiel scientifique

Il est difficile d'obtenir des données exhaustives sur les redevances perçues par la recherche publique, notamment par les Universités, même si le CNRS assure une part significative de leur valorisation.

Pour les quatre organismes examinés par la Cour des Comptes et pour les deux Universités, dont le bilan financier tiré des redevances de brevets est positif, l'évolution est la suivante.

Montant des redevances perçues (en MF)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
CNRS	11	19,3	20,7	22,4	21,1	32	35,5	71 dont 27 MF Taxoter
INSERM	26,3	20,5	16,8	33,7	34,3	54,7	48,6	
INRA ⁽²⁾			8,67	5,74	4,65	7,84	6,85	
INRIA				1,58	2,00	0,79	0,89	
U. Paris VI ⁽¹⁾				2,07	2,73	3,12		
U. Paul Sabatier (Toulouse)				0,19	0,28	0,38	0,41	

Source : MENRT

⁽¹⁾ Recette sur exploitation de résultats applicables de recherche fondamentale de moins de 12 ans, ou de cessions rétribuées de ces résultats ou de leurs droits de propriété ou de leurs droits d'exploitation.

⁽²⁾ Il s'agit des redevances liées aux brevets et aux licences de savoir faire. Pour mémoire en 1996 les diverses formes de propriété industrielle, COV (certificat d'obtention végétal) compris, ont rapporté à l'INRA 23 MF.

La progression des redevances perçues par le CNRS et l'INSERM est significative depuis 1990. A ces sommes il faut ajouter, en 1996 un montant de 5 MF correspondant aux redevances perçues par les universités et ne transitant pas par le CNRS. L'accroissement très sensible en 1997 des redevances perçues par le CNRS est en partie attribuable au brevet pris sur le Taxoter qui représente 40% de leur montant. Ce résultat illustre un phénomène bien connu des valorisateurs : les redevances sont concentrées sur un nombre très restreint de brevets dont le rendement est important.

Au total, les redevances de brevets équivalaient en 1996 à 0,6% du budget total des quatre organismes examinés par la Cour des Comptes.

A cet égard, les comparaisons internationales sont éclairantes. Ces données sont à rapprocher par exemple du montant de 430 MF perçu entre 1992 et 1994 par les universités anglaises qui

effectuent la quasi totalité de la recherche publique dans ce pays. Dans le même temps, les quatre EPST avaient perçu 172MF.

Mais c'est encore à l'expérience américaine qu'il convient de se référer pour apprécier notre performance.

1.3.1. - L'expérience américaine

Durant la première moitié des années 90, le transfert de technologie de la recherche publique vers le secteur privé a littéralement explosé. Entre 1991 et 1995, le nombre de dépôts de brevets a augmenté de 127%, les revenus bruts de 126% (132 M\$ à 299 M\$), l'activité de transfert de 66%. Plus de 10000 accords de licences ont été signés dont 2600 pour 1995.

Entre 1980 et 1996, 1633 nouvelles sociétés ont été créées à partir de licences accordées par les universités, dont près de 30% (464) sur les deux années 1994-1995.

Enfin, selon une récente étude de la NSF, près de 75% des brevets pris par l'industrie américaine ont une référence scientifique issue de la recherche publique.

Ces résultats spectaculaires sont le fruit d'une politique de long terme qui a été amorcée au début des années 80 quand le Congrès a pris l'initiative d'une nouvelle politique technologique visant à améliorer l'impact économique des investissements fédéraux de R-D. C'est le cas du Bayh-Dole University and Small Business Patent Procedure Act de 1980 qui a accordé aux universités et aux PMI dont la recherche était cofinancée par des fonds fédéraux, la propriété intellectuelle de leurs découvertes et donné aux universités le droit de les transférer sur la base de licences exclusives.

Aujourd'hui, les universités engendrent 10 fois plus de transferts que les laboratoires fédéraux. Le caractère majoritairement non exclusif des licences accordées par les agences fédérales répond certes au souci de discrimination maximale de l'acquisition de savoir soutenu par l'Etat, mais ce mécanisme est inadapté aux impératifs stratégiques et technologiques de l'industrie. De plus, ces agences sont plus orientées vers le développement que vers la recherche de base.

Au contraire, une université déposera un brevet, si elle a trouvé un partenaire industriel assumant le coût de la protection en échange d'une concession d'exclusivité (Option agreement). Dans le cas d'un essaimage, la politique de l'université est de prendre une participation dans le start-up en échange de son apport de brevet (Equity policy).

L'expérience américaine suggère d'autres leçons :

- la politique de transfert s'appuie sur des structures professionnelles les OTL (Office of Technology Licencing) rattachés aux universités, mais bénéficiant d'une gestion autonome.
- la notion de masse critique est essentielle. Les 7 premières universités perçoivent 60% des royalties (soit 178 M\$ dont 57 M\$ pour l'université de Californie et 40M\$ pour Stanford). Cette notion a conduit certains Etats à inciter au regroupement des ressources technologiques de plusieurs universités ou Ecoles.

- Le dynamisme de l'activité de transfert de technologie ne s'effectue pas au détriment de la qualité de la recherche fondamentale aux USA et elle est portée au bénéfice du chercheur dans son évaluation. La législation américaine de la propriété intellectuelle répond d'ailleurs au dilemme éventuel du chercheur, puisqu'il dispose d'un délai de grâce d'un an octroyé à partir de la publication de ses résultats scientifiques pour déposer une demande de brevet. C'est sans conteste un facteur extrêmement favorable à la valorisation de la recherche, mais non transposable en France puisqu'il découle des principes de base de la politique américaine de propriété industrielle qui sont contestés par l'ensemble des autres pays industrialisés. De plus, le délai de grâce est une source importante de contentieux.

Il est clair que la situation française en matière de transfert de technologie est loin d'être aussi favorable, bien que notre pays ait connu au milieu des années 80 une évolution législative dont l'esprit était voisin de celle des USA.

La question de structures ad-hoc de transfert sera réexaminée par la suite. Deux autres points fondamentaux nécessitent d'être examinés et clarifiés :

1.3.2. - L'intéressement des chercheurs

Il a fait l'objet de deux décrets datés du 2 octobre 1996 qui visaient à combler une lacune réglementaire puisque le statut de chaque EPST avait prévu qu'un décret fixerait les limites dans lesquelles l'établissement intéresse les inventeurs aux résultats de l'exploitation commerciale de leurs inventions.

L'intéressement est versé conformément aux principes suivants :

- les sommes versées aux chercheurs représentent 25% du produit hors taxes des redevances perçues par l'établissement du fait de l'exploitation de l'invention, sans plafonnement, après déduction de la totalité des frais directs perçus par la personne publique bénéficiaire
- l'intéressement est versé à l'intéressé, en complément de sa rémunération d'activité, sans limitation au cumul des rémunérations.

Ce dispositif constitue un réel progrès puisqu'il répond à une attente de plus de dix ans pour assainir la situation. Mais pour nombre de mes interlocuteurs, il ne paraît pas encore pleinement satisfaisant et soulève des difficultés de mise en œuvre.

Parmi les problèmes évoqués, on peut citer : le traitement des frais directs, l'application du statut d'ayant-droit, le cas où le brevet, fruit de recherches communes, est pris par une personne privée (ce qui peut se produire en cas de création d'entreprises), la portée de la notion de travaux valorisés, la situation des boursiers, post-doc, thésards, non allocataires de recherche du MENRT, la notion de personne publique bénéficiaire....

Certains représentants des établissements de recherche souhaiteraient que l'adaptation du dispositif se fasse dans un cadre élargi, qui - par analogie avec le régime de participation des salariés du secteur privé aux résultats des entreprises - autoriserait une mutualisation d'une partie des ressources propres des organismes afin d'instaurer un système plus large d'intéressement des personnels impliqués dans des activités de valorisation. Ce système

pourrait être défini dans un texte législatif plus large traitant du transfert de technologie et de la création d'entreprises par les chercheurs.

Il existe en tout état de cause une forte attente pour préciser le dispositif réglementaire en vigueur.

En toute hypothèse, il conviendrait de ne pas limiter le caractère incitatif du dispositif actuel. C'est ainsi que le MENRT avait étudié une hypothèse de plafonnement de l'intéressement à 300 000 F par an. Une règle de cette nature ne concernerait que 10 chercheurs au CNRS et à l'INSERM ; elle risquerait de donner un signal négatif, alors que la situation de transfert de technologie est celle qui vient d'être décrite. On voit d'ailleurs mal au nom de quel principe on limiterait pour un chercheur les retombées d'une innovation bénéficiant à l'économie nationale à un niveau très inférieur aux rémunérations annexes, et mal connues, que perçoivent certains autres fonctionnaires.

1.3.3. La définition d'une doctrine claire en matière de propriété industrielle pour les établissements de recherche

Comme l'a souligné la Cour des Comptes, cette doctrine varie d'un établissement à l'autre, oscillant entre deux logiques : celle de l'octroi de clauses favorables aux partenaires industriels et celle de la défense ferme des intérêts patrimoniaux de l'organisme.

C'est ainsi que le CNRS donne la priorité aux industriels pour la propriété des brevets en contrepartie d'un retour sur les redevances éventuelles et l'exploitation.

L'INRA au contraire a pour principe d'assumer la propriété tout en accordant des licences (souvent exclusives) à ses partenaires. Mais sous la pression des industriels ou de chercheurs en interne, cette ligne peut être infléchie dans certaines situations. L'INSERM est toujours propriétaire ou copropriétaire des brevets ; dans ce dernier cas les droits de dépôt, d'extension et de maintien sont à la charge des partenaires industriels.

Les conditions dans lesquelles s'effectuent les négociations avec les entreprises, ont fait également l'objet de remarques de la Cour : faut-il pour les organismes valoriser leur apport au coût marginal ou pour ceux qui disposent d'une comptabilité analytique, au coût complet ? Comment doit être pris en compte le financement public éventuel au bénéfice de l'entreprise (par exemple du Fonds de la recherche et de la technologie, FRT) dans le cas de copropriété ?

On ne peut que recommander aux Ministères de tutelle de définir rapidement une doctrine claire sur l'ensemble de ces questions, même s'il serait contreproductif d'enfermer les organismes dans un cadre de règles rigides.

Dans le cas des start-up et des PMI de croissance, la logique du développement économique et de l'emploi devrait primer sur la défense stricte des intérêts patrimoniaux à court terme des organismes.

En outre, afin d'introduire plus de souplesse dans les relations avec les PMI, la gestion de la propriété industrielle des unités mixtes devrait être transférée aux établissements d'accueil, chaque fois qu'ils disposent d'une structure appropriée.

L'apport **direct** par les organismes de recherche des brevets déposés au capital de l'entreprise ne paraît pas une solution à retenir à titre de recommandation générale ; elle pose de nombreux problèmes : évaluation de l'apport, intéressement des éventuels autres chercheurs, sortie du capital pour l'organisme de recherche.

Par contre, d'autres solutions peuvent être envisagées :

- **la concession d'une licence exclusive** est la solution qui préserve le mieux les intérêts des organismes de recherche. L'organisme reste titulaire des brevets et en cas de liquidation judiciaire dispose à nouveau de la totalité des droits d'exploitation. Il peut transformer la licence exclusive en non exclusive en cas d'exploitation insuffisante, ou même résilier le contrat.

En cas de brevet susceptible de couvrir plusieurs applications, la licence exclusive peut être limitée aux seules applications rentrant dans l'objet social de l'entreprise.

Enfin, le contrat de licence, étant un contrat conclu « intuiti personae », des clauses prévoyant la résiliation de la licence en cas de modification de la structure du capital semblent être licites.

Dans ce cas, il convient de recommander aux organismes de recherche, de prévoir des conditions financières favorisant le développement et la pérennité de l'entreprise. En effet, une licence exclusive est généralement concédée moyennant le versement d'une somme forfaitaire à la signature de la redevance et de minimum annuels garantis ; ces conditions devront nécessairement être adaptées au cas de l'entreprise en création.

Par ailleurs, sans imposer que la durée de la licence soit celle de la durée des brevets, il convient que celle-ci soit suffisante pour permettre à l'entreprise de développer et d'exploiter.

- **La cession par l'organisme de recherche des (ou de la) demandes des (ou du) brevets soit faite au chercheur, à charge pour ce dernier d'en faire apport soit à l'entreprise à créer, soit à l'entreprise créée.** Dans un tel cas, l'organisme de recherche transfère les droits attachés aux brevets au cessionnaire moyennant le versement d'un prix en argent.

Cette cession peut être totale (totalité des applications, totalité du territoire auquel s'applique le brevet et pour toute sa durée). Mais elle peut également être partielle si les parties ont convenu d'en limiter l'objet, le cédant conservant certains droits attachés au brevet en limitant le droit d'exploitation cédé à une partie du territoire couvert, à certaines revendications ou à certaines applications de l'invention.

Cette division technique ou géographique du droit du brevet crée une situation de copropriété sans indivision entre le cédant et le cessionnaire, devenus cotitulaires du brevet dont les droits d'exploitation sont techniquement ou géographiquement distincts.

La cession peut être également partielle lorsque le breveté cède 50% de la totalité de ses droits sur l'ensemble du territoire, instaurant ainsi une copropriété avec indivision. Mais la cession partielle est d'un maniement délicat et assez lourd à gérer nécessitant l'intervention de spécialistes.

Le prix de cession peut consister en une somme **déterminée** lors de la conclusion du contrat payable comptant en tout ou en partie, le paiement du reliquat pouvant être échelonné, ou bien en une somme **déterminable** constituée par une redevance proportionnelle au chiffre d'affaires réalisé par le cessionnaire, ou bien les deux (somme forfaitaire et redevances).

La cession est la solution la plus favorable au créateur ou à l'entreprise créée. En effet, le cessionnaire devient propriétaire des brevets et ce, pour toute la durée de validité de ceux-ci avec comme obligation d'en payer le prix et d'exploiter avec diligence en mettant en œuvre les compétences de l'homme de l'art.

Le ou les brevets entrent dans l'actif de la société avec comme conséquence en cas de liquidation judiciaire l'impossibilité pour l'organisme de recherche d'en reprendre la propriété.

La cession moyennant une somme déterminée ne paraît pas une solution à recommander : comment fixer le prix, problème de l'intéressement des éventuels autres inventeurs ? La cession moyennant une somme déterminable semble plus adaptée, les conditions financières pouvant être similaires à celles d'une licence permettant ainsi l'intéressement des autres chercheurs et de l'organisme au développement de l'invention.

A noter également que la cession directe au chercheur qui apporterait ensuite le brevet à la société créée lui permettrait, me semble-t-il, de bénéficier des dispositions de l'article 93 quater I du Code Général des Impôts relatif au report d'imposition de la plus-value d'apport.

- **On pourrait enfin imaginer un système mixte : licence exclusive pendant un certain temps (temps nécessaire au développement et aux premières années de commercialisation) avec promesse de cession des brevets à l'issue de ce délai si les conditions d'exploitation sont satisfaisantes** (à déterminer cas par cas), cette cession étant faite moyennant le versement d'une somme forfaitaire (si justifiée) et des redevances proportionnelles au chiffre d'affaires réalisé. Il va sans dire que de tels contrats devront être « bordés » juridiquement et rédigés par des spécialistes.

Ces orientations devraient, après consultation des organismes, être harmonisées et promues par le MENRT pour l'ensemble des laboratoires de recherche.

1.4. - La mobilité des chercheurs statutaires vers les entreprises est quasi-inexistante

La mobilité des hommes et des femmes entre le système de formation et de recherche et les entreprises constitue le vecteur le plus efficace du transfert des idées, des savoir-faire et de la technologie.

Cette mobilité peut revêtir plusieurs formes : mises à disposition et détachement de chercheurs statutaires, départ définitif vers l'entreprise, essaimage, accueil de boursiers, de thésards, de post-doctorants...

La mobilité est bénéfique d'un triple point de vue :

- pour l'entreprise, par l'apport d'une compétence de haut niveau immédiatement disponible, capable de prendre du recul par rapport aux problèmes de court terme, ouvrant les portes des laboratoires et facilitant le dialogue avec la communauté scientifique,
- pour le chercheur, par l'opportunité de voir ses travaux déboucher sur des réalisations économiques, par la connaissance d'un milieu nouveau, aux conditions de travail attractives,
- pour le laboratoire, par la possibilité de définir de nouveaux axes de recherche étroitement concertés avec des besoins industriels et de nouer des relations contractuelles avec l'entreprise.

1.4.1. - Les données sur la mobilité

Pour mesurer la mobilité, deux sources de données peuvent être utilisées : le résultat des enquêtes auprès des entreprises sur l'origine des chercheurs entrant en entreprises, les données fournies directement par les établissements.

En fait, les données sur la mobilité des chercheurs des organismes et des établissements d'enseignement supérieurs sont extrêmement parcellaires et traduisent l'absence en ce domaine, d'une véritable politique de ressources humaines au sein de la recherche publique.

L'origine des chercheurs entrant dans les entreprises en 1995 est retracée dans le tableau suivant qui se fonde sur les déclarations des entreprises.

Origine des chercheurs entrant dans les entreprises

Taille d'entreprises	<500 personnes		>500 personnes		TOTAL		
	Années	92	95	92	95	92	95
Entrants dans la vie active (et CIFRE)		30,4 %	37,61 %	38,8 %	43,13 %	36,3 %	41,55 %
Mobilité interne		18,4 %	16,87 %	30,1 %	24,64 %	25,6 %	22,41 %
Venant de la recherche privée		42,9 %	37,30 %	26,7 %	28,38 %	32,2 %	30,94 %
Venant de la recherche publique		3,7 %	4,29 %	1,2 %	0,72 %	2,0 %	1,74 %
Venant de l'étranger		4,5%	3,93 %	3,1 %	3,13 %	3,7 %	3,36 %
Total des arrivées de chercheurs		2 662	2 460	5 678	5 942	8 340	8 402

Source : MENRT

Le phénomène marquant sur la période 1992-1995 est l'augmentation sensible des jeunes entrants dans la vie active, notamment dans les PMI. Pour leur part, les CIFRE ont cru de 392 en 1992 à 620 en 1996

1,74% des entrants, soit 146 personnes sur 8402 venaient de la recherche publique, dont 106 sont entrés dans des entreprises de moins de 500 personnes.

Lorsqu'on examine les données des organismes de recherche, on ne peut qu'être frappé par la faiblesse des mouvements de mobilité et plus grave par leur tendance à la décroissance.

Le rapport de la Cour des Comptes chiffrait à 700 personnes, toutes positions statutaires confondues, la mobilité totale depuis une dizaine d'années des EPST vers l'industrie, soit 0,2% des effectifs en moyenne annuelle. Ces mouvements ont été le plus souvent temporaires : à la mise à disposition ou au détachement succède en général la réintégration dans l'EPST et non un départ définitif vers l'industrie.

A l'INSERM, par exemple, les mises à disposition ou détachement ont été très faibles - moins d'une quarantaine durant les quinze dernières années - et axés sur les entreprises issues de l'INSERM. Pour l'INRA, c'est sans doute moins de 50 personnes sur la même période, les entreprises de destination étant soit des grands groupes comme Danone, Rhône Poulenc, soit des « entreprises à technologie INRA ».

Le tableau suivant retrace les flux annuels pour le CNRS.

Evolution de la mobilité des personnels de recherche du CNRS

Années	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Mis à disposition	44	31	29	40	25	9	8	8	15	10	8
Détachement	12	14	10	13	10	10	5	5	2	9	8
Disponibilité	28	20	24	20	22	16	6	5	2	27	34
TOTAL	84	65	63	73	57	35	19	18	19	46	50

Source : MENRT

En ce qui concerne le département SPI, de 1987 à 1996, 46 chercheurs ont effectué une mobilité (dont 7 à titre définitif). Ce qui représente une fraction très faible de l'effectif d'un département qui devrait jouer un rôle pilote dans les relations avec l'industrie.

Ainsi, pour les années 1995 et 1996, la mobilité statutaire pour l'ensemble des EPST et des EPIC serait de l'ordre de 30 à 40 personnes par an sur un total de plus de 25000 chercheurs.

En sens inverse, 891 personnes en provenance des entreprises étaient accueillies en 1995 dans des établissements publics de recherche. Il s'agit surtout de boursiers, 59% contre 41% en 1992, mais également de 138 chercheurs et de 222 ingénieurs et techniciens.

Personnel accueilli en 1995 en personnes physiques
saisi dans l'enquête « Recherche publique »

	TOTAL	CHERCHEURS	BOURSIERS	INGENIEURS ET TECHNICIENS	CADRES	AUTRES
en provenance des entreprises	891	138	475	222	9	47
dont accueillis dans les EPST**	602	69	292	191	3	47
dont accueillis dans les EPIC	67	39	6	22		
dont accueillis dans les EPA	31	7	21	3		
**dont INSERM	356	23	215	84		34
**dont INRA	239	46	70	107	3	13
** dont INRIA						
dont INTRETS			7			
dont CEA	69	39	5	22		

Source : MENRT

Ce constat sur la mobilité des chercheurs est le reflet, sans doute le plus inquiétant, des blocages culturels qui dans le monde de la recherche comme au sein des entreprises, s'opposent à l'approfondissement des relations de coopération et nous différencient de nos principaux concurrents étrangers.

1.4.2. - Les mesures en faveur de la mobilité

Il n'existe pas bien entendu de recette miracle permettant d'opérer dans le court terme un changement quantitatif significatif du flux de mobilité.

Il convient en priorité de sensibiliser les chercheurs à l'intérêt d'une meilleure connaissance du monde économique et d'une mobilité qui peut revêtir des formes variées aux différentes étapes de leur carrière. Une politique efficace de mobilité suppose aussi que son intérêt soit perçu aussi bien par l'émetteur que par le récepteur, et que les moyens nécessaires soient mis en œuvre à cet effet.

Du côté de l'entreprise, l'accueil de chercheurs doit être organisé, ce qui implique d'abord une capacité de dialogue avec les laboratoires au sein de leur service de recherche. Le témoignage d'un grand groupe est à cet égard révélateur : l'affectation à plein temps d'un cadre de sa Direction des Ressources Humaines avait permis de lancer une action ambitieuse de détachement de chercheurs, dont la majorité s'était ensuite intégrée à l'entreprise (ce qui était

d'ailleurs l'objectif poursuivi). Le départ et le non-remplacement de ce cadre, faute d'impulsion de la Direction Générale, ont brisé cet élan. D'autres expériences réussies montrent que les chercheurs ne pâtissent pas de leur mobilité vers l'industrie, si l'entreprise veille à ce que leurs travaux se concrétisent par des publications en parallèle à l'action de valorisation qu'elle-même assure en direct.

La volonté politique d'encourager la mobilité des chercheurs et des enseignants-chercheurs a pourtant été maintes fois réaffirmée depuis les lois de 1982 et de 1984, sans toutefois être suivie d'effet. Il n'est pas exagéré d'affirmer que ni la puissance publique ni les directions d'organismes n'ont véritablement engagé les actions et les moyens nécessaires, autres que juridiques, pour en faire une réelle priorité. De ce fait, mis à part quelques succès incontestables, l'expérience de mobilité apparaît encore au chercheur comme neutre sur le plan de sa carrière, voire franchement contre-productive. Pour le laboratoire d'origine, elle est vécue plus comme une source de complications que comme un moyen de reconnaissance.

Une politique plus active doit reposer à la fois sur le caractère volontaire de la mobilité, la meilleure connaissance des dispositifs existants et une panoplie de mesures nouvelles.

Les mesures susceptibles de développer la mobilité varient évidemment selon qu'il s'agit de l'insertion des docteurs dans les entreprises ou de la mobilité des personnels déjà en poste (chercheurs, enseignants-chercheurs, ITA : ingénieurs-techniciens et administratifs).

1.4.21 - L'insertion des docteurs en entreprise

Les différences de culture, l'impréparation relative des diplômés formés par la recherche à une insertion sur le marché du travail freinent l'arrivée de ces derniers dans les entreprises.

Les initiatives récentes favorisant les rencontres avec le monde socio-économique au cours de la préparation des thèses, dans le cadre des « doctoriales » constituent un premier pas qu'il convient d'encourager et de développer.

Les diverses formes d'ouverture à l'entreprise pendant la préparation de la thèse devraient être développées en mobilisant l'activité à temps partiel du futur docteur. **L'idée, évoquée lors de la table ronde sur l'emploi scientifique, d'un « monitorat » (stage) en entreprise, correspond à cet objectif.**

Les travaux menés par le doctorant pour le compte de l'entreprise, dans le cadre de ce monitorat, pourraient faire l'objet d'un court mémoire présenté lors de la soutenance de la thèse (par analogie avec ce qu'était autrefois le deuxième sujet de thèse). Il s'agit là de répondre à une critique trop fréquemment avancée sur l'esprit académique ou trop pointu des thèses qui ne préparent pas les universitaires à une sortie du système d'où ils sont issus.

Cette activité à temps partiel pourrait être réalisée dans des structures de transfert et de valorisation, véritable « sas » entre les entreprises clientes et les laboratoires de recherche liés à ces entreprises. De façon générale, les lieux mêmes où sont réalisés les travaux de recherche devraient faire une place plus grande aux laboratoires et unités mixtes, comme cela a déjà été souligné.

Les mesures financières en faveur de l'embauche de docteurs seront analysées dans la seconde partie du rapport.

1.4.22 - La mobilité des personnels statutaires de la recherche

Il importe d'abord de mieux faire connaître le dispositif d'incitation à la mobilité vers les entreprises, car les règles statutaires offrent déjà des possibilités importantes :

- les personnels de recherche et d'enseignement supérieur peuvent être détachés auprès d'une entreprise. La limitation des gains de rémunérations des chercheurs des EPST détachés dans une entreprise a été relevée à 50%. Ils peuvent être mis à disposition auprès d'une entreprise tout en continuant à être rémunérés par les organismes d'origine. La mise à disposition auprès de l'entreprise peut être dispensée, pendant une période de 6 mois éventuellement renouvelable une fois, de la prise en charge de la rémunération du chercheur par l'entreprise. Dans le cadre de la mise à disposition, une formule d'« année sabbatique » permet aux directeurs confirmés de passer un an en entreprise.
- les services accomplis par les chercheurs dans des organismes privés ou les EPIC sont pris en compte dans la limite de 5 ans pour l'ouverture des droits à pension,
- il existe une bonification d'ancienneté d'un an pour les chercheurs qui effectuent une mobilité d'au moins 2 ans, à l'extérieur de leur établissement,
- les chargés de recherche qui démissionnent bénéficient d'une indemnité de départ volontaire.

Ces dispositions devraient être mieux connues des chercheurs concernés ainsi que des industriels intéressés. Une information précise devrait notamment être donnée aux industriels sur les dérogations aux règles relatives aux versements d'indemnités de licenciement ou de fin de carrière lorsqu'il s'agit d'accueil de fonctionnaires en détachement. De façon pratique, il conviendrait que l'Etat facilite pour l'entreprise, par un contrat-type les opérations administratives de détachement et de paiement des cotisations patronales du chercheur.

Ces dispositions pourraient en outre être complétées par :

- **L'incitation au développement de la consultance par les chercheurs et enseignants-chercheurs** :
 - à l'instar de l'expérience « junior consultant » menée par le CNRS à Bordeaux, les chercheurs nouvellement recrutés devraient être incités à exercer des activités de consultant un jour par semaine ;
 - l'autorisation de consultance et d'expertise devrait être considérée comme donnée tacitement à l'issue d'un délai de quinze jours par le Directeur général de l'EPST pour les chercheurs (modification de l'article 6 du décret n°83-1260 du 30 décembre 1983 fixant les dispositions statutaires communes aux corps de fonctionnaires des EPST) et par le Président d'université dont ils relèvent pour les enseignants-chercheurs (modification de l'article 9 du décret n°83-431 du 6 juin 1984 fixant les dispositions statutaires communes applicables aux enseignants-chercheurs et le statut particulier du corps des professeurs des universités et du corps des maîtres de conférence). Tout enseignant-chercheur ou chercheur qui souhaiterait passer une journée par semaine dans une entreprise devrait se voir accorder cette autorisation, à condition qu'il respecte la séparation entre activités privées de consultance et

activités publiques de recherche et qu'il s'agisse d'une prestation purement intellectuelle, n'engageant ni les moyens ni la responsabilité du laboratoire public auquel appartient le consultant.

- il conviendrait de supprimer les obstacles liés au régime fiscal et social de la consultance. La rémunération du consultant en honoraires qui est la plus souvent pratiquée est dissuasive en raison des charges sociales et d'un régime fiscal lié au régime des professions libérales : il arrive que les charges, souvent forfaitaires, que les consultants doivent verser en conséquence de ce régime, dépassent le niveau des honoraires perçus. Une simplification administrative est intervenue en 1991 puis en 1996, portant respectivement le taux de tolérance fiscale à 70.000 F puis à 100.000F. Une solution consisterait à utiliser des structures intermédiaires de consultance qui rétribueraient les chercheurs sous forme de salaires ; c'est ainsi que l'expérience de « junior consultance » menée par le CNRS à Bordeaux utilise une structure associative cofinancée par le conseil régional qui verse un complément de salaire forfaitaire de 2.000 F au jeune chercheur consultant ; on peut noter aussi l'exemple d'Auraphénix à Caen qui est lié par une convention cadre avec le CNRS.
- il conviendrait enfin d'encadrer de manière stricte, afin d'éviter des risques de conflits d'intérêts, les consultances effectuées par des chercheurs ou enseignants-chercheurs auprès d'entreprises valorisant leurs propres travaux de recherche. Ce serait l'intérêt d'une procédure d'autorisation donnée aux chercheurs et enseignants-chercheurs qui souhaitent apporter leur concours scientifique à une entreprise (mesure de nature législative développée dans la deuxième partie). Cette autorisation d'apporter son concours scientifique donnerait au demeurant la faculté d'une collaboration plus longue et plus approfondie avec l'entreprise que ne le permettent les consultations et expertises autorisées par le décret-loi de 1936.
- **L'incitation au développement de la consultance par les industriels auprès des organismes de recherche** : la formule des directeurs de recherche associés, utilisée au CNRS pour une vingtaine d'entre eux, permet à un chercheur industriel de cumuler son emploi dans une entreprise avec une présence dans un laboratoire CNRS dans la limite de 20% de son activité. Cette formule donne pleinement satisfaction et devrait pouvoir être étendue aux autres EPST.
- **La possibilité pour les chercheurs d'être mis à disposition à temps partiel auprès d'une entreprise jusqu'à trois jours par semaine.** Cette mesure impliquerait la modification de l'article 244 du décret n°83-1260 du 30 décembre 1983 fixant les dispositions statutaires communes aux corps de fonctionnaires des établissements publics scientifiques et technologiques.
- **La possibilité pour le chercheur ou l'enseignant-chercheur d'être membre du conseil d'administration de sociétés.** Il convient en effet de consacrer l'intérêt exprimé par certaines entreprises pour la nomination de chercheurs ou d'enseignants-chercheurs à leur conseil d'administration. Or, dans le droit actuel de la fonction publique, l'obligation d'exclusivité interdit à tout fonctionnaire d'exercer une activité privée lucrative parallèlement à une activité publique et donc d'être administrateur, sauf dans certains cas de gestion de patrimoine familial. Une première solution, qui nécessiterait une modification législative, consisterait à permettre aux chercheurs et enseignants-chercheurs d'être administrateurs sans droit de vote ni rémunération. Une autre solution plus pragmatique consisterait à nommer un ou plusieurs chercheurs ou enseignants-chercheurs conseillers

scientifiques dans l'entreprise, qui pourraient être invités en tant que tels au conseil d'administration et y donner des avis.

- **Les personnels ITA et ATOS** (personnel administratif, technique, ouvrier et de service des universités) **devraient bénéficier des mêmes facilités que les chercheurs et enseignants, en termes de mobilité vers les entreprises.**
- **Exiger une mobilité avant une première embauche dans les EPST et les Universités.**
- **Donner une prime aux enseignants et aux chercheurs bâtissant un projet sérieux de mobilité dans l'industrie (2 ou 3 ans) et satisfaisant les critères académiques de qualification.** Il s'agirait d'anticiper de la durée de la mobilité leur passage comme directeur de recherche ou professeur de seconde classe. Le problème de leur réinsertion serait ainsi réglé d'emblée et le coût budgétaire de la mesure nul si on la gage sur des départs prévisibles à la retraite. Cette procédure pourrait être expérimentée dans les disciplines des sciences de l'ingénieur en leur attribuant un contingent de postes fléchés.

La décision de mobilité est une décision personnelle qui s'insère dans une perspective de carrière. **Un premier pas serait de généraliser la pratique des entretiens individuels au sein des organismes. Mais ces mesures ne trouveront leur plein effet que si elles s'accompagnent d'une politique de ressources humaines clairement formulée.** Ceci implique de :

- demander à chaque organisme de recherche de définir une politique de mobilité et de l'afficher clairement devant les instances d'évaluation, afin qu'elles la prennent en compte dans les promotions. Un bilan de cette politique devrait être présenté chaque année devant les instances administratives ou délibérantes,
- **mettre en place dans chaque organisme de recherche un responsable de haut niveau chargé de prospecter les besoins des entreprises et de susciter des candidats à la mobilité,** de les aider dans leur projet et de faciliter leur réinsertion dans l'organisme de recherche à leur retour de mobilité,
- insérer la mobilité dans la démarche scientifique du chercheur, les mobilités vers les entreprises réussissant mieux lorsqu'elles sont replacées au cœur de projets communs entre un laboratoire et une entreprise.
- ne pas pénaliser les laboratoires dont sont originaires les chercheurs qui évoluent vers l'entreprise, en permettant à ces laboratoires de remplacer ces chercheurs.

La prise en compte de la mobilité dans l'évaluation des chercheurs et des laboratoires est bien entendu un élément déterminant de succès. La mobilité dans les fonctions doit être reconnue explicitement comme un critère d'excellence par les instances d'évaluation, en complément de la mobilité thématique.

* * *
* *

Le bilan global qui vient d'être tracé des relations entre le monde économique et la recherche dresse un tableau qui peut paraître insatisfaisant. Autant que le niveau atteint par ses relations, c'est leur évolution depuis plusieurs années qui pose question. Elle ne s'explique pas par la seule conjoncture économique.

Face à ce constat, un consensus se dégage pour considérer que le renforcement du couplage recherche-industrie, et en particulier le développement de la recherche technologique, doivent constituer la priorité d'une nouvelle politique technologique.

L'efficacité de ce couplage, de ce que les américains appellent la triple hélice Etat-Recherche-Entreprises, constitue désormais un déterminant essentiel de la capacité d'innovation d'une nation, comme le montre l'exemple des USA.

Le succès d'une telle politique suppose à mon sens la réalisation de trois conditions :

■ une volonté politique réaffirmée à l'égard de la valorisation

L'opinion partagée par la majorité de mes interlocuteurs et la quasi unanimité des entreprises est que depuis la loi de 1982 et ses premières années d'exécution, la valorisation n'a plus été considérée comme une priorité réelle du MENRT, ni à quelques exceptions notables près, celles des Directions Générales d'organismes.

Afin d'inverser la tendance, un signal politique fort est indispensable pour rappeler que le système éducatif et de recherche a aussi pour vocation de produire le savoir fondamental indispensable à la prospérité et à la croissance économique du pays, que les avancées scientifiques et technologiques issues des laboratoires sont déterminantes pour engendrer de nouvelles entreprises, créer des emplois, ouvrir de nouveaux marchés, inventer les produits et services qui améliorent la vie des français. Ce message fort doit montrer aux chercheurs la place déterminante qu'ils occupent dans les économies modernes, mais aussi leur rappeler leurs engagements à l'égard de la société.

Un acte législatif, le premier dans ce domaine depuis les lois de 1982 et de 1984, serait de nature à redonner une impulsion significative à cette priorité.

Mais cette volonté politique ne sera crédible que si elle s'accompagne d'un redéploiement des moyens financiers et humains au profit de cet objectif, qui doit être au cœur des missions de la nouvelle DT/MENRT, et si sa portée n'est pas restreinte par sa traduction réglementaire et administrative, comme ce fût le cas dans le passé.

■ Elargir les critères d'évaluation des chercheurs et des laboratoires

Aujourd'hui, les activités de valorisation ne sont prises en compte ni dans l'affectation des moyens aux laboratoires, ni dans le déroulement des carrières de chercheurs. Pour ces derniers, cette évaluation se fait sur un critère d'excellence dans lequel les publications tiennent une place importante, trop exclusive même selon certains scientifiques.

Pour justifier le maintien du système actuel, il est parfois avancé que les laboratoires les mieux classés, par exemple par le MENRT, sont également ceux dont le niveau de relations contractuelles avec l'industrie est le plus élevé. Ce constat a certes été établi par les analyses

du MENRT, mais il confirme simplement que c'est d'abord l'excellence scientifique qui guide l'entreprise dans le choix de ses partenaires, sans garantir pour autant que l'intensité et le contenu de ces coopérations soient satisfaisantes, comme l'a montré le diagnostic global formulé précédemment.

L'évaluation doit éviter un autre écueil. La recherche technologique ne s'identifie pas aux prestations de services à l'industrie, ni à l'ingénierie. Les chercheurs ne sont pas des ingénieurs, ils doivent apporter des connaissances nouvelles. Par contre, ces activités de prestations en direction des PMI devraient être reconnues pour le personnel de l'enseignement technologique (STS, lycées techniques).

La création de commissions spécifiques pour la valorisation au sein des organismes, déjà expérimentée par le passé, a été écartée par la majorité de mes interlocuteurs qui y voient le risque d'une marginalisation des personnels suivant cette filière.

Il est donc suggéré que le MENRT adapte la politique d'évaluation des chercheurs et des enseignants selon les principes suivants :

- afficher une doctrine claire sur les finalités et le contenu de la recherche technologique admise par l'ensemble des acteurs, ce qui suppose un réel effort de sensibilisation et de pédagogie. Le Centre de la recherche technologique, dont la création est proposée par la suite contribuerait efficacement à cet objectif en établissant une charte de l'évaluation de la recherche technologique.
- mettre en place un canevas d'évaluation des chercheurs incluant d'autres critères que l'excellence scientifique, comme la participation à des essaimage, la mobilité, la qualité des relations avec les entreprises, la consultance et l'expertise, la prise de brevet (sans encourager toutefois de façon inefficace à la multiplication des brevets). Une grille de ce type serait un premier pas vers une gestion effective des ressources humaines au sein des établissements. Un contingent de postes fléchés pourrait être dégagé au profit des commissions d'évaluation les plus impliquées dans cette démarche.
- parmi les membres nommés dans les Commissions du CNRS et des Universités, donner une place réellement significative aux chercheurs d'origine universitaire travaillant dans l'industrie et aux chercheurs publics impliqués dans les relations avec les entreprises.

Dans le cas d'activité à la limite de plusieurs disciplines ou de mobilité, les Départements scientifiques du CNRS peuvent jouer un rôle important dans l'évaluation, à la condition de dégager un contingent de « postes réservés ».

L'effort fait pour définir le canevas d'évaluation des chercheurs pourra se transposer aisément pour guider l'affectation des moyens aux laboratoires. Encore faut-il que cette orientation se traduise concrètement dans les faits.

L'exercice de contractualisation avec les établissements d'enseignement supérieur n'a pris en compte que de façon marginale la valorisation et les relations industrielles. Il n'a pas débouché sur l'attribution de moyens financiers et humains supplémentaires pour les équipes les plus impliquées.

Dans certains organismes, la pratique implicite est même d'opérer une redistribution en sens inverse. Les laboratoires ayant le plus de relations contractuelles sont jugés suffisamment « riches » pour se passer de moyens supplémentaires, voire dans le cas du départ d'un ITA d'être jugé en mesure de le remplacer par des financements contractuels.

Il est indispensable que la DT/MENRT puisse influencer l'affectation ou même disposer d'une partie de l'enveloppe de soutien de programmes et du contingent de postes pour accompagner financièrement la politique d'évaluation des laboratoires.

■ Le degré d'engagement des entreprises

L'implication de l'entreprise est déterminante dans le développement de la coopération. Un investissement significatif de leur part est indispensable, qui ne situe pas sur le seul plan financier. L'affectation des moyens humains nécessaires au bon déroulement du travail en commun est tout aussi important. Ce point est crucial pour les PMI qui ne disposent pas toujours des compétences requises ; elles constituent donc la cible privilégiée des actions en faveur de l'emploi scientifique et technique.

Pour les grands groupes, la continuité est un élément clé de leur stratégie de relations avec les laboratoires. Elle leur garantit l'engagement de ces derniers de maintenir leurs compétences dans le moyen terme, ce que ne permettent pas des collaborations plus ponctuelles. **Mais pour les grandes entreprises, le recrutement de chercheurs d'origine universitaire est aussi la condition d'un dialogue efficace et fructueux avec la recherche publique et d'une meilleure visibilité de ses compétences.**

DEUXIEME PARTIE

LES PRIORITES DE LA POLITIQUE DE L'INNOVATION

ET DE LA TECHNOLOGIE

Le constat qui vient d'être dressé, a confirmé que le rapprochement entre la recherche publique et le monde des entreprises s'imposait comme la priorité centrale de la politique nationale de la technologie et de l'innovation. C'est dans cet esprit que s'inscrivent les mesures déjà proposées.

Mais il convient aussi d'améliorer l'organisation de la recherche technologique française et d'impulser son développement dans des domaines de faiblesse, comme les sciences de l'ingénieur.

Cette action passe par le soutien à la création auprès des établissements d'enseignement supérieur de structures d'interfaces professionnalisées avec le monde économique et par la restructuration du dispositif de recherche technologique des organismes.

Mais la technologie n'est pas une fin en soi ; elle doit irriguer la création de nouveaux produits et services. C'est pourquoi l'Etat doit y jouer un rôle de catalyseur et créer un environnement favorable à l'innovation, en favorisant l'essaimage de chercheurs, en soutenant le développement de l'emploi scientifique et technique dans les entreprises et nous le verrons dans la troisième partie en simplifiant le dispositif de transfert et de diffusion de la technologie

2.1. - Soutenir la création ou l'extension par les Etablissements d'enseignement supérieur de structures d'interface professionnalisées avec le monde économique.

Le point de départ de mes propositions repose sur la conviction profonde que **c'est en s'appuyant sur les établissements d'enseignement supérieur (universités, écoles d'ingénieurs, IUT, STS) et sur l'enseignement technique** que l'on pourra donner un nouveau souffle à la recherche technologique et à la valorisation. Ce choix se justifie par l'étendue de leur champ disciplinaire, leur ancrage régional favorable au dialogue direct avec les PMI, le couplage de la formation et de la recherche. C'est également l'option prise par la grande majorité des pays industrialisés.

Les établissements d'enseignement supérieur, universités et écoles d'ingénieurs, ont un rôle déterminant dans la transmission des connaissances et la formation des chercheurs, mais depuis la loi sur l'enseignement supérieur du 26 janvier 1984, ces établissements ont également la mission de valoriser les résultats de leur recherche. A cet effet, nombre d'universités et d'écoles d'ingénieurs ont créé des services de valorisation et de relations industrielles.

2.1.1. - Un cadre juridique et administratif qui ne facilite pas l'action de valorisation

Même dans les établissements les mieux organisés, il est encore très difficile de connaître le nombre de contrats gérés en direct par la cellule interne de valorisation, par les structures conventionnées ou par les organismes présents dans les laboratoires sous forme d'équipes mixtes.

La multiplication des associations créées à l'initiative d'enseignants, phénomène dénoncé par la cour des Comptes, ajoute à l'opacité. Cette prolifération tient à la rigidité de certaines règles imposées aux universités. Leur statut est du point de vue de la valorisation moins favorable que celui des EPST. C'est ainsi par exemple qu'un contrat avec une entreprise ne peut être globalisé ; le budget du contrat doit être ventilé selon des postes précis (codifiés par l'administration centrale dans le logiciel Nabuco) Toute variation sur un poste doit en principe faire l'objet d'une décision budgétaire modificative, ce qui renvoie au prochain conseil d'administration de l'établissement.

Les actions de valorisation nécessitent parfois l'embauche de personnels de recherche sur la base d'un contrat à durée déterminée ou de spécialistes d'autres disciplines. Or, l'Université n'étant pas assujettie aux cotisations ASSEDIC, c'est à elle de prendre en charge les indemnités de chômage du salarié en fin de contrat. Certes, ces provisions peuvent être mutualisées ; elles n'en font pas moins courir un risque financier qui pèse sur l'action des établissements.

Sans se référer une nouvelle fois à l'exemple américain, on peut constater à la lumière des pratiques de nos voisins européens, que c'est en France que les rigidités administratives pesant sur l'action de valorisation des Universités sont les plus fortes.

Si la politique de valorisation est réellement prioritaire, il est clair qu'on ne peut à la fois laisser inchangé le statut des établissements et entraver les initiatives prises par certains d'entre eux pour se doter de structures efficaces.

En contrepartie d'un soutien renforcé à ce type de structure, le MENRT serait en droit d'inciter fortement les établissements et les organismes à rapatrier au sein de leur budget (ou de celui de structures associées) la totalité des ressources des contrats industriels et autres recettes de valorisation gérées par les associations et qui sont source d'effets pervers, comme la rémunération occulte d'enseignants-chercheurs, l'entretien d'un volant de personnels permanents au sein de structures inadaptées à l'exploitation commerciale des résultats de recherche, la confiscation des droits de propriété de l'employeur sur les inventions des salariés.

La clarification des relations avec le CNRS est également indispensable. Dans la contractualisation avec l'enseignement supérieur, il était prévu que les contrats avec les entreprises passés par les unités mixtes seraient gérés par les établissements d'accueil. J'ai pu constater sur certains exemples que des délégations régionales CNRS ne respectaient pas ces règles, en utilisant l'avantage de globalisation que procure le statut EPST, et surtout en ne prélevant pas de frais de gestion. Cette pratique doit être combattue et le principe de décentralisation réaffirmé par la tutelle et la Direction Générale du CNRS.

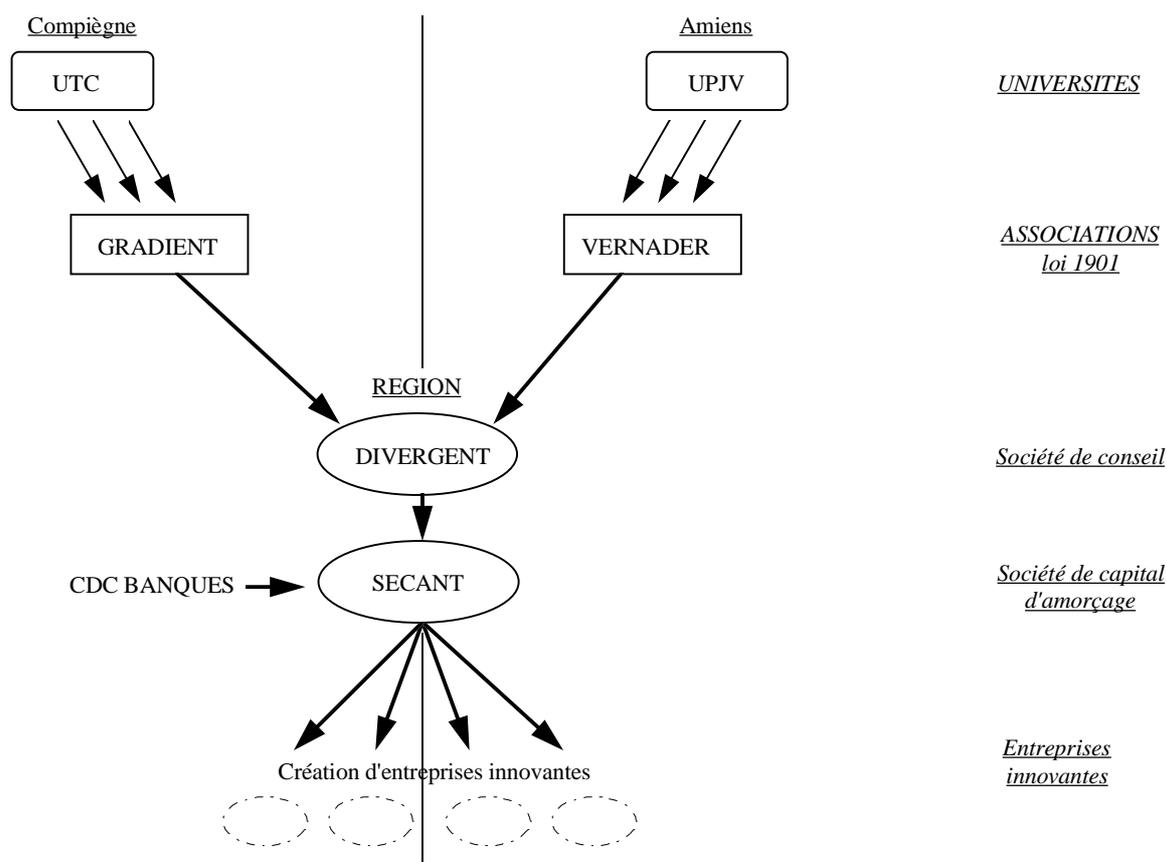
2.1.2. - Le terrain est loin d'être vierge pour lancer une politique active.

Pour surmonter ces rigidités, de nombreuses initiatives, parfois remarquables, ont vu le jour au sein du monde universitaire et des écoles d'ingénieur.

Conscients d'une part du niveau de professionnalisme nécessaire pour mener à bien les tâches de valorisation de la recherche, confrontés d'autre part à l'impossibilité d'embaucher des spécialistes de propriété industrielle, des juristes, des spécialistes de l'analyse marketing, ainsi que des personnels contractuels susceptibles de participer aux recherches partenariales, les établissements les plus impliqués se sont dotés de structures externes de type association loi 1901 ou filiale sous forme de société anonyme.

Il est impossible de citer toutes ces initiatives. Nous utiliserons les exemples de l'UTC et d'INSAVALOR pour illustrer les missions, l'organisation et les relations de ces structures avec leur établissement d'origine. Le cas de la filiale EZUS de l'Université de Lyon I offre un autre modèle intéressant.

L'organisation du groupe Université de Compiègne en liaison avec l'université Jules Vernes d'Amiens, est décrite dans le schéma suivant :



Cette organisation comprend :

- une association loi 1901, dénommée Gradient, ayant pour membres tous les enseignants - chercheurs ayant signé au moins un contrat de recherche. GRADIENT gère les contrats de recherche qui engagent une obligation de moyens ; elle bénéficie de l'abondement ANVAR.
- une société anonyme DIVERGENT, dont GRADIENT détient 63% des actions, qui gère tous les contrats supposant une obligation de résultats ou ayant un caractère commercial. DIVERGENT comporte une composante aide à la création d'entreprises innovantes soutenus par plusieurs banques.

Le profil des entreprises auxquelles s'adresse GRADIENT est constitué par les grandes sociétés ou les entreprises à fort potentiel technologique ; pour DIVERGENT, il s'agit de PMI ou entreprises à faible potentiel technologique.

L'université (UTC), GRADIENT, DIVERGENT constituent le « groupe UTC » à l'intérieur duquel des règles de gestion strictes ont été définies afin de ne pas prêter le flanc aux critiques concernant la gestion de fait, les prêts de main d'œuvre ou le détournement fiscal. C'est pour cette dernière raison que certains établissements, à l'image de l'UTC, se sont dotés de deux structures, afin de distinguer clairement les prestations de recherche à but non lucratif, et les prestations de service, totalement fiscalisables. (1)

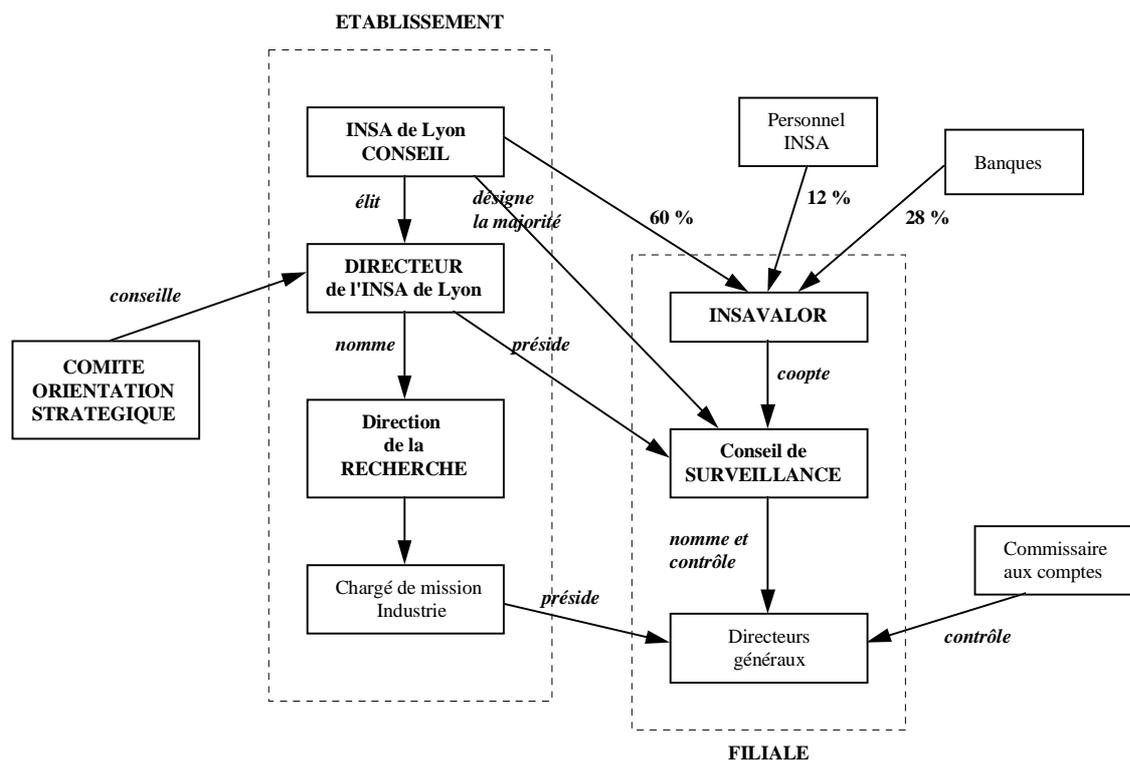
Désireux de donner une unité de lieu pour ses relations avec les entreprises, le groupe UTC a construit un centre de transfert regroupant dans un seul bâtiment la direction de GRADIENT, DIVERGENT, un petit centre de congrès, un hôtel de projet et une pépinière d'entreprises (Société ILC-Pôle technologique de Compiègne).

Enfin, en octobre 1997, l'UTC a créé SECANT avec l'appui du Conseil régional de Picardie (Société d'encouragement à la création d'activités nouvelles en Technologie), filiale de DIVERGENT qui lui a apporté ses participations dans des sociétés de technologie), de la Caisse des Dépôts et Consignations et de plusieurs banques.

L'exemple de l'UTC illustre de façon complète comment sont organisées toutes les fonctions d'une politique de transfert et d'essaimage.

INSAVALOR fournit un autre schéma intéressant d'organisation de la valorisation.

(1) De ce point de vue, l'Etat devrait engager une réflexion sur le régime fiscal qui pourrait être appliqué aux opérations dites de valorisation de la recherche publique. C'est le cas de l'hypothèque qui semble peser sur certains établissements en ce qui concerne l'assujettissement à la taxe professionnelle.



Ces deux exemples illustrent bien l'intérêt d'une structure dont les relations avec l'établissement, les conditions du contrôle de ce dernier sont clairement précisées. Son action s'intègre bien dans la stratégie globale définie par l'Université ou l'Ecole, et soutenue par la volonté politique de son Président.

Cette organisation est aussi le garant de la rigueur déontologique nécessaire à un établissement public.

Une autre leçon à tirer de l'analyse de ces expériences innovantes est la nécessité de disposer pour les travaux les plus appliqués d'un interface entre les laboratoires de recherche et les PMI non « high tech ».

Cet interface implique des ingénieurs et des techniciens qui ont une approche plus commerciale des entreprises, appuyés par des chercheurs à temps partiel et aussi des enseignants d'IUT et de lycées techniques. C'est par exemple le concept d'unité de services proposé par l'INPG à Grenoble ou dans un domaine plus spécifique par le centre de ressources du laboratoire Assemblage par le Collège de Bordeaux 1.

Il convient de souligner que dans 60 ou 70% des cas les PMI traditionnelles trouvent la réponse à leurs besoins technologiques auprès des lycées techniques et professionnels, qui en outre disposent parfois, grâce aux financements régionaux, de moyens expérimentaux plus appropriés que ceux des grands laboratoires. Mais il est indispensable de maintenir les lycées en contact étroit avec les laboratoires de l'université pour qu'ils s'appuient sur une veille scientifique technologique de haut niveau et pour faire bénéficier en sens inverse les laboratoires de leur implantation auprès des entreprises. Tel est l'objectif de l'opération un laboratoire-un lycée entreprise en Midi-Pyrénées.

De nombreuses autres initiatives tout aussi intéressantes auraient pu être présentées de façon détaillée.

2.1.3. - Donner la priorité au soutien de ces démarches innovantes

L'une des tâches prioritaires de la nouvelle DT/MENRT devrait être d'inciter à l'extension de ces démarches et de les soutenir financièrement, en liaison étroite avec les collectivités territoriales intéressées.

Il ne s'agit pas bien entendu de couler dans un moule uniforme les innovations en cours, ni de généraliser par décret une structure type, qui ne serait d'ailleurs efficace que pour les établissements ou les fédérations d'établissements disposant de la taille critique et de la compétence pluridisciplinaire nécessaires. On peut estimer que pour créer une filiale sous forme de société anonyme dans des conditions satisfaisantes, le volet de contrat à gérer doit dépasser 20 MF et le capital minimum de départ s'élever à 2 MF. Pour une université de taille moyenne, dont l'implantation ne permet pas le regroupement avec d'autres établissements, l'association est certainement la meilleure formule, à condition qu'elle soit totalement transparente vis à vis de l'établissement et directement couplée avec son service des relations industrielles.

La méthode serait plutôt d'ouvrir en continu un appel à propositions pour les projets remplissant tout ou partie d'un cahier des charges dont le champ couvrirait la gestion des contrats de recherche, celle des prestations de services, expertise et consultance, l'encouragement à l'essaimage par création d'incubateur, la prise de brevets, la mise en place de centre de transfert ou d'industrialisation.

L'appel à proposition devrait inciter sur un plan local à la fédération des efforts des universités et écoles, des antennes régionales des organismes et associer les lycées techniques et professionnels.

Le soutien mené par la DT/MENRT revêtirait la forme d'une subvention pour la constitution du capital de la filiale et d'un agrément à un mécanisme d'abondement comme celui que l'ANVAR pratique déjà avec ARMINES, INSAVALOR, GRADIENT... (cf P. 81)

Ce mécanisme, qui incite à la coopération avec les PMI, est relativement peu coûteux sur le plan budgétaire. Il prévoit un taux de 7% pour tout contrat passé avec une grande entreprise et 33,3% avec une PMI. L'abondement, qui est calculé sur le volume global des contrats passé l'année précédente, permet d'alléger les frais de fonctionnement des structures et procure aux laboratoires des ressources supplémentaires pour leur recherche de base et pour leur équipement. L'assiette de l'abondement serait élargie pour prendre en compte les frais de propriété industrielle. Ce mécanisme d'abondement, qui encourage le lien de coopération entre la recherche publique et les entreprises devrait être développé par redéploiement des crédits, notamment ceux versés directement aux grandes entreprises.

La mise en place de ce système s'accompagnerait d'une révision de la politique du MENRT à l'égard des CRITT et des CRT (voir troisième partie de ce rapport) afin de simplifier les dispositifs régionaux, bien complexes, de transfert de technologie. En outre, les structures

agréées par la DT/MENRT géreront en direct, comme cela a déjà été souligné, les contrats des unités mixtes des organismes.

Cette action suppose d'être menée en concertation étroite avec les collectivités territoriales qui ont manifesté leur intérêt et soutiennent déjà fortement le développement du transfert de technologie par l'enseignement supérieur. Elle constituerait ainsi une dimension prioritaire de la future génération des contrats de plan. Sans attendre, une action d'envergure, analogue à celle d'Universités 2000, pourrait être lancée.

Il conviendra néanmoins d'éviter un saupoudrage au nom d'une politique d'aménagement du territoire mal comprise. C'est ainsi que des moyens spécifiques importants pourraient être concentrés en liaison avec les collectivités territoriales sur 8 à 10 sites (par exemple Saclay, Grenoble, Strasbourg, Toulouse...) qui sont en mesure d'atteindre une taille critique à l'échelle européenne (1). C'est à l'échelle de ces zones que sont envisageables la création de plate forme technologique, la mise en place de fonds d'amorçage, l'attraction de jeunes entreprises de croissance et de centres de recherche industriels.

2.2. - La restructuration du dispositif national par la création d'un Centre de la recherche technologique.

En parallèle et en cohérence avec l'action de soutien aux structures de transfert qui vient d'être décrite, il est impératif d'entreprendre une restructuration du dispositif de recherche technologique.

Les points faibles cités par les entreprises sont, rappelons le, la dispersion et la redondance des recherches qui nuisent à l'identification de pôles de compétences, la mauvaise couverture de certains domaines technologiques, les difficultés d'entreprendre une recherche coopérative avec des « fédérations » de laboratoires.

L'organisation française de la recherche autour de grands organismes travaillant isolément n'est guère adaptée au développement de la recherche technologique.

Conscients de cette difficulté, le LETI et le département SPI ont pris l'initiative de lancer le CRIE, consortium qui regroupe le CEA, le CNRS, le CEMAGREF, l'INRA, l'INRIA, les centres techniques et les sociétés de recherche sous contrat. Cette initiative visait en particulier à dresser un inventaire des équipes en fonction de dix pôles de compétences technologiques.

Le nombre et l'hétérogénéité des participants jettent le doute à mes yeux sur l'efficacité réelle de ce dispositif - aussi louable soit-il.

(1) Un classement effectué sur 445 « zones » européennes sur la base de leur productivité et de leur densité scientifique et technologique montre que sur les vingt premières zones :

- pour le nombre de publications, on trouve 2 zones françaises (Paris et l'Essonne)
- pour les activités technologiques : 2 zones contre 12 allemandes
- pour les sciences de l'ingénieur : 5, mais la première (Paris), n'est qu'au 10^{ème} rang.

Faut-il alors promouvoir le schéma d'une Fraunhofer à la Française, un « Centre national de la recherche technologique » sans les murs ?

S'en tenir au statu-quo et à des mesures homéopathiques décrédibiliserait la volonté de lancer une politique ambitieuse de la technologie. Dès lors, deux schémas de constitution **d'un tel réseau** sont envisageables :

- opérer un regroupement autour de pôles de compétences (par exemple ceux du CRIE : matériaux, outils généraux de la production, composants et microsystèmes, instrumentation et métrologie, ingénierie de la santé, de l'environnement...) sous forme de GIP ou de filiale associant chacun des organismes concernés. C'est au niveau de ces pôles que seraient organisées la coopération et la fédération de laboratoires, ainsi que la définition de recherches coopératives à grande échelle avec les entreprises.
- sur un champ technologique moins large, réaliser une intégration plus poussée de la coopération et de la coordination des équipes de recherche. Dans ce cas, l'organisation du réseau, à l'image du Fraunhofer, comporterait une structure de tête, ayant le statut juridique le plus souple possible afin d'améliorer la réactivité vis à vis des entreprises, vis à vis desquelles le slogan serait « y voir clair et utiliser facilement ».

Les domaines des technologies de l'information, de l'électronique, des matériaux et procédés associés se prêteraient bien à un tel regroupement qui comprendrait la Direction des technologies avancées (DTA) du CEA, le département SPI du CNRS, l'INRIA et tout ou partie de l'ONERA.

Pour des raisons liées à leur histoire ou à leurs habitudes, les acteurs de ce réseau évoluent en fonction de leurs mondes de rattachement (le nucléaire pour la DTA, la défense pour l'ONERA, la recherche fondamentale pour le Département SPI et l'INRIA). De façon naturelle ils sont plus habitués à rechercher des synergies au sein de leurs « maison-mère » qu'avec leurs homologues des autres EPIC et EPST. Enfin, ils ne bénéficient du fait des contraintes qui pèsent sur leur organisme de rattachement, d'aucun traitement particulier pour leur activité de partenariat avec les entreprises.

Il convient donc de leur donner l'objectif commun d'accroître leur utilité vis à vis des entreprises et de développer des projets multidisciplinaires interorganismes. Ce besoin a été ressenti par la DTA et le Département SPI du CNRS qui ont transmis à la mission un projet d'organisation du réseau dont les propositions suivantes s'inspirent.

Les missions principales de la tête de réseau seraient :

- la responsabilité de l'évaluation de la recherche technologique selon les principes déjà énoncés,
- la définition de la stratégie de recherche technologique, débouchant en particulier sur la formation de consortium associant entreprises et laboratoires,
- la mise en place de pôles de compétences afin de répondre aux besoins de lisibilité des entreprises et d'afficher clairement les points d'entrée du réseau. Ces pôles pourront être plus ou moins intégrés selon la proximité géographique et aller jusqu'à la création de laboratoires communs ou de structures communes selon les critères définis au 2.1. Il

importe à cet égard de privilégier la dimension régionale de ces pôles, en relation avec les collectivités territoriales.

- le financement des équipes et la rationalisation des investissements. A cet effet, une part significative des moyens financiers et des postes budgétaires des organismes de rattachement sera affectée directement ou par l'intermédiaire de la DT/MENRT dans la suite ce rapport, à la tête de réseau pour des actions incitatives visant à fédérer des laboratoires ou lancer de nouvelles équipes.

A l'exception des consortiums déjà mentionnés ou de grands contrats, la décision et la gestion des contrats resteraient de la responsabilité des unités décentralisées. Par contre, des règles communes en matière de contrat et de transfert pourraient être appliquées.

- l'organisation de la participation au réseau de diffusion technologique animée par l'ANVAR qui n'implique activement aujourd'hui que le seul CEA.

Dans ce schéma, le statut des personnels est inchangé ; ils restent attachés à leur employeur, responsable au sens de la législation du travail.

Quel que soit le statut juridique retenu, la tête de réseau placée sous la tutelle de la DT/MENRT, doit être dirigée par une Direction Générale disposant de la latitude nécessaire par rapport aux organismes membres, ces derniers étant par contre impliqués au sein du Conseil d'Administration qui serait également ouvert de façon significative aux industriels et bien entendu aux représentants de la tutelle. On pourrait envisager le statut d'EPIC à condition que la réorganisation des organismes de recherche permette de ne pas augmenter le nombre d'établissements.

Sans être exclusive de la première solution, la création de ce réseau donnerait un signal politique plus fort, traduisant la volonté de modifier en profondeur l'architecture traditionnelle du système de recherche français et de l'adapter aux besoins d'une politique nationale d'innovation. Une expérimentation de trois à cinq ans permettrait de vérifier le caractère opérationnel du dispositif, avant d'envisager de l'étendre à d'autres domaines technologiques.

Compte tenu de leur caractère prioritaire, deux autres domaines pourraient néanmoins être inclus d'emblée dans le champ de cette expérimentation :

- les Sciences du vivant
- les Télécommunications.

Le projet de Réseau national de recherche en télécommunications (RNRT) vise en effet dans un esprit voisin à fédérer les efforts de recherche des organismes et des laboratoires universitaires, en même temps qu'il se propose de financer les projets coopératifs de recherche avec les industriels. La distinction qui me paraît souhaitable entre la fonction d'organisation de la recherche et la fonction de financement des entreprises pourrait conduire à placer dès à présent cette première fonction dans le champ du Centre de la recherche technologique.

2.3. - L'essaimage et la création d'entreprises de croissance.

Comme les organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur n'organisent pas le suivi systématique des personnels qui les ont quittés, il est impossible d'obtenir des données quantitatives précises sur l'essaimage des chercheurs. D'autre part, le flou de leur situation juridique dissuade certains chercheurs de faire état de leur participation à des créations.

L'étude la plus exhaustive sur les entreprises françaises de haute technologie a été menée par P. MUSTAR du Centre de Sociologie de l'Innovation de l'Ecole des Mines de Paris.

Une première enquête menée en 1988 avait permis d'étudier 100 entreprises créées entre 1984 et 1987, la deuxième enquête menée en 1992 a examiné 102 entreprises créées entre 1988 et 1991. Ces enquêtes évaluaient à une quarantaine par an les entreprises créées par des chercheurs, **toutes origines confondues**, depuis le milieu des années 1980.

Les DRRT ont été interrogés par le MENRT sur le devenir de ces entreprises enquêtées et sur la création de nouvelles entreprises de ce type. Plus de 200 entreprises ont été recensées à ce jour, les résultats concernant l'Ile de France étant encore incomplets.

Sur cet échantillon d'environ 200 entreprises, la plupart implantées hors d'Ile de France, 14% ont pour origine une action de collaboration avec la recherche sans pour autant que le créateur soit lui-même chercheur ou enseignant-chercheur, 7% ont été créées par des chercheurs issus de l'industrie et la très grande majorité, 80% par du personnel appartenant à des organismes publics de recherche ou à l'université. Parmi les entreprises récemment créées on observe un fort accroissement des entreprises liées à l'environnement, l'instrumentation et aux biotechnologies.

Comparées à la moyenne, ces entreprises ont un taux d'échec remarquablement faible et affichent des performances supérieures en terme de croissance du chiffre d'affaires et de création d'emploi.

Ces résultats ne font que confirmer l'importance de ces start-up pour le renouvellement du tissu industriel et pour l'effet d'entraînement qu'elles exercent sur l'économie régionale, lorsqu'elles accèdent rapidement au statut d'entreprise moyenne.

On peut donc estimer qu'il se crée chaque année une trentaine d'entreprises issues de l'essaimage de chercheurs venant de la recherche publique, niveau qui se maintient depuis le début des années 1990.

Les chercheurs et les capital-risqueurs français sont unanimes à juger que ce niveau ne reflète pas la véritable richesse de notre potentiel scientifique et technologique. Le cas le plus flagrant est sans doute le domaine des biotechnologies. Aux Etats-Unis, l'industrie des biotechnologies représente plus de 150.000 emplois hautement qualifiés. Dans plusieurs autres pays, Canada, Grande-Bretagne, Allemagne, on observe une dynamique naissante. Malgré l'excellent niveau de sa recherche et malgré des réussites reconnues (Flamel Technologies, Genset, Chemunex), la France n'a pas suivi cette voie.

Plusieurs obstacles doivent être levés pour relancer la dynamique de l'essaimage.

Le premier est la quasi inexistence de financement initial qui pose le problème de la mise en place de fonds d'amorçage. Ce point sera examiné dans la cinquième partie de ce rapport.

Deux autres obstacles freinent la création d'entreprises : l'absence d'un environnement de soutien pour accompagner le chercheur lors de la création d'une part, le flou de sa situation juridique d'autre part.

2.3.1. - L'absence d'accompagnement du chercheur

Les tableaux suivants montrent qu'aujourd'hui l'incitation à la création d'entreprises est très variable d'un organisme ou d'un établissement à l'autre.

Synthèse des politiques d'essaimage des principaux organismes publics de recherche

Etablissement	Incitations	Conditions administratives de départ vers l'industrie	Suivi
CNRS	pas d'incitation à la création d'entreprises.	En majorité disponibilités. Possibilités de mises à disposition (avec 6 mois sans remboursement de salaire).	Pas de suivi.
INSERM	Expertises scientifiques et financières coordonnées par DPES.		Pour les entreprises au capital desquelles l'INSERM participe.
INRIA	Projet INRIA transfert.	Disponibilité.	Suivi administratif des agents en mobilité. Le "club" des 20 sociétés de technologie issues de l'INRIA se réunit 2 fois par an.
Institut Pasteur	Veille technologique. Recherche de partenaires. Séminaires pour cadres de l'industrie pharmaceutique.	Partenaires industriels "Pasteur".	
CEA	Délégation à l'essaimage Actionnaire EPICEA Prêt Pépinière Congés création.	Congés sans solde avec droit de retour pendant 3 ans.	Suivi par la délégation à l'essaimage.
ONERA	Prime au moment du départ. Formations spécifiques prises en charge.	2 mois par an en disponibilité.	Pas de suivi.
CSTB	Pas d'incitation.	Démissions, dont certains avec clauses de retour, congés pour création d'entreprise.	Non
IFREMER	Une charte de l'essaimage existe mais n'est pas mise en pratique.		
INRA	Aide par la DRIV qui mobilise divers concours. Pas d'incitation financière	Détachement Disponibilité.	Oui par la DRIV
CEMAGREF	Mise à disposition pendant un an des équipements scientifiques et bureau.	Disponibilité.	Suivi des thésards par la Délégation à l'évaluation et aux instances scientifiques.
ORSTOM	Pas d'incitation.	Dans le cadre de contrats spécifiques mise à disposition réciproque de personnel : chaque employeur reste totalement responsable de son personnel	Oui par la MVT.

Source : Mission

Synthèse des politiques d'essaimage des universités

Universités	Incitations	Conditions administratives de départ vers l'industrie	Suivi
ANGERS	Mise à disposition de locaux, prise de participation. Univoire : association créée par 3 université des Pays de Loire		Non
BORDEAUX II (Victor ségalen)	Junior consultants. Visas Valoris		
CHAMBERY (Université de Savoie)	Cellule relations industrielles	Disponibilité.	Oui, par la cellule de valorisation industrielle
CLERMONT-FERRAND I (Auvergne)	Orientés sur doctorants et post-docs. Création d'un incubateur. PIL pour les fonds d'amorçage. Bourses de création.		Oui, plusieurs structures de suivi
GRENOBLE I (Joseph Fourier)	Service relations industrielles. Prise de participation		Oui
LE HAVRE	Evaluation technique des projets. Prime via une association locale. Projets de « laboratoires relais ».	Détachement	Oui
LILLE I (Sc. Et technologie)	Aide au montage de projets de création en relation avec des partenaires économiques locaux.	Délégation, mise en disponibilité pour création d'entreprises.	Non
LYON I (Claude Bernard)	Filiale	Détachement Disponibilité.	
PARIS VI (Pierre et Marie Curie)		Détachement. Disponibilité.	Très partielle par la DRI
PAU	Création en septembre 1996 d'une cellule de valorisation. Membre du RDT.		
RENNES II (Haute Bretagne)			
STRASBOURG I (Louis Pasteur)	Aides : marketing, expertises juridiques financières. Réflexion sur les moyens à mettre en œuvre pour développer la valorisation.		Structure de suivi pour les sociétés dans lesquelles l'ULP est actionnaire
TOULON (Toulon Var)	Cellule de valorisation en cours de restructuration		
TOULOUSE III (Paul Sabatier)	A mis en place des indicateurs d'évaluation de la valorisation. Aide à l'expertise scientifique, juridique et financière pour la création d'entreprise.	Détachement	Non
NANCY INP (lorraine)	En projet : incitation à la création et à la reprise d'entreprises. Comité de valorisation		
TOULOUSE INP	Aide à l'expertise. Prise de participation		Oui, service des relations industrielles

Source : Mission

Exemple de politiques d'essaimage des écoles d'ingénieurs

Ecole d'ingénieur	Incitations	Conditions administratives de départ vers l'industrie	Suivi
INSA LYON	Expertises par la filiale. Aide financière		INSAVALOR
Ecole des Mines de PARIS	Aides techniques. Accès à un réseau industriel. Aide pour les premiers contrats		
E.N.S. des Mines de SAINT ETIENNE			
Ecole des Mines de DOUAI	Structure d'aide à la création d'entreprises (« incubateur »)		Informel
ENSTI des Mines d'ALES	« Incubateur » très performant pour les jeunes diplômés. Bourses de 7500 F par mois pendant 2 ans.		
GRENOBLE INP	Entreprise joue le rôle de conseil	Délégation Disponibilité	Non
NANCY IN (Lorraine)	En projet : incitation à la création et à la reprise d'entreprises. Comité de valorisation		
TOULOUSE INP	Aide à l'expertise. Prise de participation		Oui : service des relations industrielles

Source : Mission

Le point le plus préoccupant du dispositif français est sans doute la faiblesse du nombre d'incubateurs au sein du système d'enseignement supérieur et de recherche. Rappelons qu'un incubateur doit réunir :

- un espace de travail identifié à proximité des laboratoires de recherche,
- une autonomie de fonctionnement par rapport à l'espace hôte,
- un dispositif de sélection des projets et de constitution d'équipes associant scientifiques et gestionnaires,
- un appui à la maturation du projet de création.

L'action incitative en faveur des structures de transfert, qui a été proposée dans le 2.1. devrait considérer en priorité les projets incorporant la fonction d'incubateur.

2.3.2. - La nécessité d'une loi pour clarifier la situation du chercheur-créditeur

Le second obstacle qui freine la création d'entreprise est d'ordre juridique.

En l'absence de dispositions législatives adaptées, le chercheur n'est pas autorisé à participer au capital de l'entreprise qu'il crée en liaison avec son laboratoire. De nombreux créateurs sont actuellement dans la zone grise, exposés à des sanctions pénales. Le précédent gouvernement avait préparé un dispositif législatif visant à donner aux chercheurs-créditeurs un cadre déontologique clair et une situation statutaire adaptée.

Un article devait être adopté par exemple dans un projet de loi portant sur diverses dispositions d'ordre économique et financier (DDOEF), article qui s'insérerait dans la loi du 15 juillet 1982 (article 25).

L'article 25-1 permettait au chercheur d'être autorisé pendant une période d'un an, renouvelable quatre fois, à participer personnellement à la création d'une entreprise valorisant

ses recherches, par apport en capital à l'industrie, en qualité d'associé, d'administrateur ou de dirigeant.

L'article 25-2 correspondait à la situation du chercheur qui veut rester sous statut public, mais souhaite aider à la création de l'entreprise, en lui apportant son concours scientifique, voire dans certains cas, souhaite en outre prendre une participation dans le capital de l'entreprise dans la limite de 10% du capital.

Ce texte avait suscité en son temps des réserves du Conseil d'Etat, de la Chancellerie et d'autres ministères, sur le principe même de la participation du chercheur au capital.

En accord avec l'opinion quasi-unanime des chercheurs et des capital-risqueurs, je considère que l'adoption de ce texte de loi, sans doute améliorable sur certains points techniques, est une condition déterminante de la relance de la création d'entreprises de technologies en France.

Le choix politique à trancher est de savoir si ce texte doit être voté dans un DDOEF (solution la plus rapide) ou intégré dans un projet de loi plus global sur la politique technologique, qui serait le premier acte législatif important dans ce domaine depuis la loi de 1982.

Cette seconde option qui rejoint un souhait formulé dans la première partie du présent rapport, me paraît préférable, car dans sa forme actuelle le projet de texte apparaît comme la mise en place d'un régime d'autorisation administrative plus que comme la marque d'une volonté politique d'inscrire la création d'entreprise parmi les priorités de la recherche publique.

Le projet actuel est améliorable sur plusieurs points :

- permettre la participation non seulement par « apport en capital ou en industrie », mais également par « apport en nature ». Il faut en effet couvrir l'hypothèse où il y aurait apport de brevets.
- préciser la notion d'interdiction de participer aux négociations après le dépôt de la demande d'autorisation. La rédaction de cette disposition est ambiguë, car elle pourrait être comprise comme interdisant au chercheur d'y participer au nom et pour le compte de son entreprise. Si l'intéressé doit exercer un rôle dirigeant dans l'entreprise, cela n'aurait pas grand sens.

Cette disposition pourrait être remplacée par les formules suivantes : « l'intéressé ne peut participer en tant que fonctionnaire à une telle négociation » ou « l'intéressé ne peut représenter le service public dont il relève dans la participation à une telle négociation ».

- revoir la rédaction concernant les conditions de retour du chercheur dans ses fonctions à la fin de la période transitoire. Le projet de texte prévoit que le chercheur dispose d'un délai de six mois pour céder ses participations ou du moins inscrire sa collaboration dans le cadre du second article. Ce délai de six mois et dans certains cas le taux de 10% ont été jugés contestables par les créateurs d'entreprises de croissance et par le capital-risque.

Il faudra veiller enfin à ce que les dispositions réglementaires d'application, notamment les décrets en Conseil d'Etat concernant la commission de déontologie, ne limitent pas ou ne

compliquent pas les dispositions envisagées par le texte de loi, et soient compatibles avec les exigences de rapidité et de flexibilité qu'implique la création d'entreprise.

De ce point de vue, il est essentiel que le délai d'un mois pour l'avis de la commission et ensuite de l'administration d'origine soit clairement fixé et qu'au delà de ce délai de deux mois, l'avis de la commission et la décision de l'administration soient réputées favorables. La composition de la commission devra également faire une large place aux spécialistes de la création d'entreprises et à des entrepreneurs déjà reconnus. Il conviendra également de préciser la nature du rôle éventuel de « suivi » par la Commission des relations contractuelles entre l'organisme et l'entreprise essaimée.

La politique en faveur de la création d'entreprises ne doit pas se limiter à l'essaimage de chercheurs publics, même si les enquêtes révèlent qu'ils constituent le principal vivier. L'attribution des crédits publics pour les programmes de recherche devrait prendre en compte les actions engagées par les grandes entreprises afin de favoriser le lancement de « spin-off » pour leurs cadres et chercheurs.

Une autre modalité intéressante est la création d'une société nouvelle dont le capital serait détenu majoritairement par une entreprise de croissance, avec éventuellement une participation minoritaire d'un laboratoire public. C'est le cas par exemple du domaine des « biochips » où il n'existe pas en France de société commerciale active, alors qu'un laboratoire public a développé un prototype original et qu'une entreprise française possède les compétences nécessaires sur les séquences d'ADN.

Le financement public pour la recherche et l'innovation devrait encourager ce type de joint-venture.

2.3.3. - La mise en place de formation à l'entrepreneuriat et à la gestion des PME.

« L'extraordinaire fusion de la recherche de capital et de l'esprit d'aventure qui fait les entrepreneurs ». Cette citation, prêtée à M. SERRES, caractérise bien l'innovation technologique.

S'il est vrai que l'esprit d'entreprendre ne s'acquiert pas par l'enseignement, le système éducatif pourrait jouer un rôle plus important dans la compréhension de l'entreprise, de son activité et de ses ressorts.

L'enseignement supérieur français forme des salariés plus qu'il ne cultive les talents d'entrepreneurs. Le faible nombre des formations à l'entrepreneuriat ou à la gestion des PME est une caractéristique française, regrettable, même dans les filières de gestion ou dans les écoles d'ingénieurs qui ont pourtant une tradition de contact avec le monde industriel et les PMI. C'est sans doute l'une des raisons qui expliquent le décalage entre l'intention de créer une entreprise, qui augmente fortement chez les jeunes étudiants, et la réalisation effective. Une étude du Conseil national des ingénieurs et scientifiques français, réalisée en 1994, montrait que 6% des titulaires d'un diplôme d'ingénieur avaient créé ou repris une entreprise durant leur vie professionnelle soit le même niveau qu'en 1980. Ce chiffre ne se compare pas avantageusement au nombre de créations que suscitaient au 19^{ème} siècle des écoles comme Centrale ou les Arts et Métiers, ou au bilan que dressait récemment le MIT aux Etats-Unis sur la contributions de ses « alumni ».

Débordant du champ strict de ma mission, je suggère donc en conclusion qu'un effort soit engagé en faveur de formations pluridisciplinaires sur la création et la gestion des PME au sein des universités scientifiques et des écoles d'ingénieurs.

2.4. - La politique en faveur de l'emploi scientifique et technique des entreprises.

Il a été souligné à plusieurs reprises que la qualité et la diversité des ressources humaines que l'entreprise consacrait à sa fonction R-D, constituait un élément essentiel d'un dialogue fructueux avec la recherche publique et plus généralement de sa capacité à capter les opportunités scientifiques et technologiques de son environnement. Ce problème se pose avec le plus d'acuité pour les PMI qui souvent ne disposent même pas de l'encadrement technique minimal (en techniciens supérieurs par exemple) pour bénéficier de l'appui des acteurs du transfert de technologie.

C'est la raison pour laquelle les pouvoirs publics ont mis en place un dispositif diversifié de soutien d'emploi scientifique et technologique. Avant de l'analyser, il est utile de rappeler les caractéristiques globales de la population des effectifs de R-D dans les secteurs publics et privés.

2.4.1.- Les effectifs de R-D dans la recherche publique et dans les entreprises

Ils sont retracés dans les deux tableaux suivants :

Effectifs de la recherche publique

ANNEE	92	93	94	95
Effectif total (1)	127 320	130 243	133 660	136 798
Chercheurs et Ingénieurs (2)	62 713	63 899	64 498	65 196
Boursiers (3)	11 260	12 495	14 933	16 385
Ratio [(2) + (3)] / (1)	58,1	58,7	59,4	59,6

Hors défense et effectifs en équivalent temps plein (ETP)

Source : MENRT

Chercheurs dans les entreprises

ANNEE	92	93	94	95
Nombre d'entreprises	3 706	5 223	4 807	4 656
Effectif total R-D (ETP)	164 378	164 384	161 955	162 042
Effectif Chercheur et Ingénieur (C+IR) (ETP)	64 688	66 455	66 714	66 618
Ratio <u>C+IR</u> en % Total	39,3	40,4	41,2	41,1
Nombre d'entreprises de moins de 500 salariés	2 791	4 446	4 099	3951
Effectif total R-D (ETP)	35 304	41 437	40 433	
C + IR (ETP)	15 826	19 088	18 800	18 514
Ratio <u>C + IR</u> en % Total	44,8	46	46,5	

Résultats portant sur les entreprises et organismes professionnels ayant exercé dans l'année une activité permanente et organisée de R et D (au moins l'équivalent d'un chercheur à temps plein dans l'année).

ETP : Equivalent temps plein

Source : MENRT

En ce qui concerne la **recherche publique**, on constate un accroissement régulier depuis 1992, de l'ordre de 2,3% par an, des effectifs totaux, avec une augmentation plus importante des effectifs recherche proprement dit (chercheurs, ingénieurs de recherche et boursiers). Ces catégories représentaient en 1995, 59,6% de l'effectif total contre 58,1% en 1992. Il est toutefois important de noter que cette progression des effectifs recherche est attribuable en grande partie à l'augmentation du nombre de boursiers, ce qui pose, bien sûr, la question de leur devenir professionnel.

Pour la **recherche industrielle**, les données portent sur les entreprises ayant déclaré employer au moins l'équivalent d'un chercheur à temps plein dans l'année.

L'importance relative de la catégorie chercheurs et ingénieurs de recherche est plus grande dans les PMI que dans les grandes entreprises. Globalement, le poids des chercheurs et ingénieurs de recherche par rapport à l'effectif R-D total est plus faible dans la recherche industrielle que dans la recherche publique. Cette différence est bien entendu attribuable à l'importance de la fonction développement dans les entreprises, mais les chiffres sont à prendre avec précaution, car les méthodes d'évaluation du personnel se consacrant à la R-D ne sont pas, dans les entreprises, identiques à celles utilisées dans la recherche publique.

En 1995, 50,6% des chercheurs étaient concentrés dans les entreprises de plus de 2000 salariés (3,5% de la totalité des entreprises exerçant des activités de R-D). Les entreprises de moins de 500 personnes, qui représentaient 85% des entreprises exécutant de la R-D, n'employaient que 28% des chercheurs. La situation est cependant contrastée en fonction du secteur industriel.

Dans certains secteurs, plus de 50% de l'effectif chercheur est présent dans des entreprises de moins de 500 personnes : l'agriculture et l'agro-alimentaire, le textile, l'habillement, le bois et le papier carton, le verre et matériaux de construction, les services informatiques et d'ingénierie. Au contraire, la construction aéronautique, l'automobile, les matériaux et composants électroniques, la fabrication d'instruments de mesure et radio détection, concentrent la majorité de leurs effectifs dans des entreprises de plus de 2000 personnes.

De façon synthétique, le nombre total de chercheurs par habitant en France est beaucoup plus faible qu'au Japon et aux USA, ce qui est une caractéristique commune des pays européens. En outre, la part relative des chercheurs en entreprise est en France la plus faible de tous les pays industrialisés à l'exception de l'Espagne et de l'Italie (source OCDE 1996).

L'examen de la répartition selon la filière de formation et le diplôme montre qu'en 1995 la filière universitaire (Licence, Maîtrise, DEA, Doctorat) représentait environ 30% pour les entreprises de moins de 500 personnes et de 22% pour les plus de 500, la filière Ingénieur respectivement 54% et 62%.

Répartition selon le diplôme et la taille de l'entreprise
(en personnes physiques)

	< 500		> 500		TOTAL	
	92	95	92	95	92	95
Filière universitaire (Licence, Maîtrise, DEA, Doctorat)	31,1 %	29,1 %	22,3 %	21,7 %	24,5 %	23,3 %
Filière ingénieur	55,3 %	54 %	60,2 %	62,1 %	59,1 %	60,3 %
Autres filières						
- Diplôme étranger	3,9 %	3,7 %	2,1 %	2,1 %	2,7 %	2,5 %
- Promotion du travail	9,7 %	13,2 %	15,4 %	14,1 %	13,6 %	13,9 %
Total effectifs	28 376	20 214	45 352	55 864	73 728	76 078

Source : MENRT

Cette tendance est encore plus marquée si l'on analyse la répartition des entrées de chercheurs dans les entreprises.

Répartition selon le diplôme et la taille de l'entreprise des entrées de chercheurs

	< 500		> 500		TOTAL	
	92	95	92	95	92	95
Filière universitaire (Licence, Maîtrise, DEA, Doctorat)	35,0 %	35,7 %	24,8 %	22,5 %	28,1 %	26,4 %
Filière ingénieur	48,0 %	52,0 %	60,7 %	65,2 %	56,6 %	61,3 %
Autres filières						
- Diplôme étranger	4,4 %	5,2 %	4,4 %	3,7 %	4,4 %	4,1 %
- Promotion du travail	12,5 %	7,1 %	10,1 %	8,6 %	10,9 %	8,1 %
Total des arrivées chercheurs	2 704	2 460	5 636	5 942	8 340	8 402

Source : MENRT

Ainsi, en terme relatif, les petites et moyennes entreprises font plus appel à la filière universitaire que les grandes entreprises.

2.4.2.- Les procédures de soutien public

Les caractéristiques générales des procédures que l'Etat met en oeuvre, ainsi que leurs conditions d'éligibilité, sont retracées dans les tableaux suivants :

Budget	Opérateur	Procédures	Niveau Bac +								Diplôme	Centre de compétence	Formation	Entreprise	Durée	Contrat	Montant
			2	3	4	5	6	7	8								
														mois			total/conv
MENRT	MENRT	POST DOC								•		+		toutes	12-18	CDD- CDI	
ANVAR	ANVAR	ARI				•	•	•	•					-2000	12	CDI	200
MENRT	ANRT	CIFRE				•					+	+		toutes	36	CDD CDI	330
MENRT	ANVAR	DRT			•	•					+	+		- 500	12-18	CDD CDI	70
MEFI	ME	ARC	•	•	•	•								- 500	12	CDI	200

AIDES A L'EMPLOI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

	Salariés bénéficiaires	Employeurs concernés	Nature du contrat	Aides de l'Etat	Exonérations ou allègements de charges	Cumul avec d'autres mesures	Formalités requises
Aide au recrutement pour l'innovation (ARI)	Ingénieurs diplômés, titulaires de diplômes de 3ème cycle (Bac +5), d'un niveau équivalent ou supérieur, docteurs, recrutés pour un travail de recherche et développement.	PME indépendante de moins de 2000 employés qui souhaite renforcer son potentiel technologique et son activité de recherche et développement	CDI exclusivement	Subvention plafonnée à 200 000 F qui couvre jusqu'à 50% des dépenses liées au recrutement pendant la première année : salaires et charge sociales, frais de mission et de formation, amortissement des investissements nécessaires	Non	Aucun cumul possible avec une autre aide financière publique à l'emploi pour le même recrutement. Cumul possible avec les aides fiscales et autres avantages spécifiques n'ayant pas le caractère de subvention.	S'adresser à la Délégation régionale ANVAR de chaque région. Les demandes sont examinées par une commission régionale de sélection.
Aide au recrutement d'un cadre dans l'industrie (ARC)	Cadres ayant une formation de type Bac+2 à Bac +5 ou une expérience équivalente, embauché sur une création de poste s'intégrant dans un plan de développement de la PMI	PMI de moins de 500 salariés, appartenant aux secteurs de l'industrie, des services à l'industrie, présentant une bonne santé financière. La PMI ne doit pas être contrôlée à plus de 25% par un groupe de plus de 500 salariés.	CDI exclusivement	Subvention pouvant atteindre 50% du montant des salaires et des charges sociales de la première année d'embauche définitive, plafonnée à 200 000 F	Non	Eventuellement avec l'abattement de 30% en cas d'embauche à temps partiel, ou avec l'allègement dans le cadre du volet offensif de la loi « de Robien ».	S'adresser à la DRIRE de chaque région. Validation du projet de développement par une commission régionale.
Convention Diplôme de Recherche Technologique (DRT)	Ingénieurs-maîtres (IUP) ou ingénieurs diplômés qui est inscrit dans une formation DRT habilitée.	PME de moins de 500 employés, à caractère industriel ou ayant une activité de service aux entreprises.	CDI ou CDD de 12 ou de 18 mois.	Subvention forfaitaire de 70 000 F par an qui contribue à assurer une partie du salaire et du coût de l'encadrement du jeune diplômé pendant 12 mois pour les ingénieurs et 18 mois pour les ingénieurs maîtres. Le salaire brut annuel hors charges patronales doit être supérieur ou égal à 110 000 F. Un complément de subvention peut contribuer à couvrir au maximum 50% du surcoût du projet (lui-même plafonné à 30 000 F) occasionné par des échanges avec un partenaire européen.	Non	Aucun cumul possible avec une autre aide financière publique à l'emploi pour le même recrutement. Cumul possible avec les aides fiscales et autres avantages spécifiques n'ayant pas le caractère d'une subvention.	S'adresser à la Délégation régionale ANVAR de chaque région. Les demandes sont examinées par un comité régional de sélection.
Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE)	Titulaire d'un diplôme de niveau Bac+5 récent, non engagé dans des études doctorales depuis plus d'un an, embauché pour un travail de recherche en liaison directe avec un laboratoire de recherche qui le conduira à une soutenance de thèse de doctorat	Toute entreprise de droit français qui s'engage sur un sujet de recherche qui s'inscrit dans une perspective de développement économique.	CDI	Subvention forfaitaire annuelle de 94 200 F à l'entreprise pendant les trois ans que dure la convention, l'entreprise devant verser à son cadre un salaire annuel brut hors charges patronales supérieur ou égal à 130 000 F.	Non	Aucun cumul possible avec une autre aide financière publique à l'emploi pour le même recrutement. Cumul possible avec les aides fiscales et autres avantages spécifiques.	S'adresser à l'Association Nationale de la Recherche Technique (ANRT) ou aux DRRT. Une commission nationale d'attribution statue après expertises.
Convention de recherche pour les techniciens supérieurs (CORTECHS)	Techniciens supérieurs de moins de 30 ans, titulaires d'un DUT, d'un BTS ou équivalent, embauchés par une PME sur un projet de développement innovant accompagné par un centre de compétences	PME de moins de 500 employés, à caractère industriel ou ayant une activité de service aux entreprises.	CDI ou CDD de 12 mois au moins.	Subvention plafonnée à 70 000 F qui contribue au maximum à 50% du salaire, encadrement et charges sociales comprises. Une contribution aux dépenses engagées auprès d'un centre de compétences qui assure l'encadrement scientifique et technique du projet dont le montant est plafonné à 20% de la subvention forfaitaire.	Non	Aucun cumul possible avec une autre aide financière publique à l'emploi pour le même technicien. Cumul possible avec les aides fiscales et autres avantages spécifiques n'ayant pas le caractère d'une subvention.	S'adresser à la Délégation régionale ANVAR de chaque région. Les demandes sont examinées par un comité régional de sélection.

La procédure d'Aide au recrutement des cadres (ARC) du MEFI contractualisée dans les contrats de plan 1994-1999 a été rappelée pour mémoire, puisqu'elle couvre un champ fonctionnel plus large. Comme ses conditions d'éligibilité sont analogues à celles de l'ARI, il est indispensable de s'assurer de l'absence de recouvrement entre ces deux procédures afin d'éviter un doublonnement dans les financements de l'Etat.

En 1996, l'ensemble des procédures CORTECHS, DRT, CIFRE, ARI représentait un engagement de l'Etat d'environ 350 MF. Dix conseils régionaux, les fonds structurels européens et EDF financent également les CORTECHS.

Le résultat de ces procédures en terme d'effectifs s'analyse de la façon suivante :

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
CORTECHS	141	189	223	242	272	313	351	344
CIFRE	530	572	546	572	418	600	600	620
ARI	399	440	483	414	371	603	619	570
ARC						1150	1425	1275

Source : MENRT. MEFI. ANVAR

On constate depuis 1994 un tassement pour les CORTECHS et les CIFRE qui peut s'expliquer par la conjoncture de l'économie française et dans le cas des CIFRE par l'instruction au niveau national des dossiers, ce qui représente un obstacle vis à vis des PMI.

L'accroissement des ARI à cette même date s'explique par leur ouverture aux ingénieurs alors qu'elles étaient auparavant réservées aux docteurs.

En ce qui concerne les CORTECHS, le développement de la procédure a été très inégal selon les régions en terme de promotion, d'animation et de suivi. C'est ainsi qu'en 1996, 25 CORTECHS ont été financés en région Nord-Pas de Calais et aucun en Ile de France.

L'ARI fait l'objet d'évaluation périodique qui témoigne de ses retombées positives. Le MENRT pour sa part a lancé deux études d'évaluation, l'une sur l'emploi des docteurs par le CEREQ, l'autre sur l'évaluation des CORTECHS.

Les évaluations montrent que les CORTECHS et les ARI sont bien adaptés aux PME, 75% bénéficient à des entreprises de moins de 50 personnes. Les CORTECHS permettent de réunir autour d'un projet innovant pour l'entreprise, le jeune diplômé et le centre de compétences qui l'accompagne.

Le DRT semble également susciter un réel intérêt. L'instauration en 1997 de l'aide aux entreprises permettra de lancer réellement ce diplôme.

La désignation d'un opérateur unique, l'ANVAR, pour gérer les ARI, les CORTECHS et le DRT est l'occasion de lever certains obstacles administratifs qui pénalisaient leur développement.

Dans ce domaine, mes recommandations sont de :

- **fixer des objectifs plus ambitieux de développement de ces procédures**, et de dégager par redéploiement les moyens financiers nécessaires. Pour l'ARI, il serait opportun de lever la contrainte d'embauche d'un seul docteur par entreprise.
- **simplifier la lisibilité du dispositif pour les PMI** par un regroupement en une seule procédure que l'ANVAR déclinerait en fonction des besoins spécifiques des PMI ;
- **Agir de concert avec les Conseils Régionaux** qui développent parfois des actions voisines. L'aide ANVAR pourrait être de fait contractualisée lors de la prochaine vague de contrats de plan.
- établir une relation avec les procédures de formation professionnelle.

Le MENRT a lancé en 1997 les POST-DOC en entreprises qui ont concerné 45 personnes, les crédits correspondants devant être transférés sur le chapitre 43-80. **Si l'on excepte l'éligibilité des grandes entreprises, cette procédure est voisine de l'ARI de l'ANVAR.** En outre, elle assure la possibilité pour l'entreprise de recruter en contrat à durée déterminée, avec un financement complémentaire du projet, alors que l'aide de l'ANVAR vise simplement le recrutement à contrat à durée indéterminée sans aide au projet. Le développement de la procédure POST-DOC selon ces modalités compliquerait le dispositif existant et risquerait d'affaiblir la portée de l'ARI, qui a fait la preuve de son efficacité. Je suis donc réservé sur une telle orientation.

Il serait préférable d'examiner dans quelle mesure le crédit d'impôt-recherche pourrait jouer un rôle incitatif plus important dans le recrutement de docteurs. Une mesure spécifique sera proposée à cet effet dans la sixième partie de ce rapport.

Le bilan que l'on peut tirer des CIFRE est très positif. L'étude récente du CEREQ souligne l'insertion correcte des docteurs au début des années 90. Par rapport aux diplômés des écoles de commerce et d'ingénieurs, les docteurs sont un peu plus exposés au chômage (7,9% contre 5% pour les ingénieurs et 7% pour les diplômés des écoles de commerce) et leurs emplois sont plus précaires, mais leur durée de recherche d'emploi, leur niveau de salaire et leur niveau d'emplois sont comparables aux ingénieurs.

Les docteurs en sciences humaines et sociales s'insèrent un peu mieux que les docteurs en sciences. Mais ce sont les docteurs disposant d'une convention CIFRE qui bénéficient de la meilleure insertion. Leur thèse est souvent considérée comme une expérience professionnelle. Leur taux de chômage après 3 ans de vie active n'atteint pas 4% et leurs emplois sont rarement précaires. Aussi les docteurs CIFRE s'insèrent-ils dans des conditions au moins aussi favorables que les diplômés des écoles d'ingénieurs. Il est à noter qu'une partie non négligeable des thèses CIFRE est effectuée au sein d'une école d'ingénieurs.

En 1997, les docteurs en sciences (hors CIFRE), lorsqu'ils n'occupent pas un emploi public (62%), travaillent plutôt dans le tertiaire marchand, (23%) et 15% dans l'industrie. Seuls les docteurs CIFRE se dirigent majoritairement vers le secteur privé, 47% dans l'industrie et 20% dans le tertiaire.

Enfin, ce sont surtout les docteurs en sciences non CIFRE qui effectuent des stages post-doctorat (1/3 de la population). A priori, il ne semble pas, selon l'étude, que ces stages post-doctorats améliorent l'insertion à court terme.

Sur la base de ces résultats, on ne peut que conclure à la nécessité de prolonger et d'intensifier l'effort de promotion des CIFRE, en ne perdant pas de vue que les dimensions commerciales, financières et organisationnelles font partie du champ couvert (les CIFRE sciences humaines représentant 14% des financements en 1996). Un partenariat ANVAR-ANRT pourrait être exploré afin d'accroître l'ancrage régional des CIFRE, en évitant toutefois de considérer l'aide au recrutement pour l'innovation comme un « post-CIFRE ».

Enfin, lorsqu'on rapproche le volume des allocations de recherche qui donnent aux laboratoires publics une force de travail jugée nécessaire et le nombre croissant de recrutement de docteurs par des associations, (comme les ADER) pour travailler sur des contrats avec les entreprises, on peut s'interroger sur les équilibres à trouver dans ce domaine.

TROISIEME PARTIE

**EVALUER ET SIMPLIFIER LE DISPOSITIF DE
TRANSFERT ET DE DIFFUSION DE LA TECHNOLOGIE**

Il était au-dessus des moyens de la mission de procéder à un inventaire et une évaluation des structures de transfert et de diffusion de la technologie. D'autant qu'on peut estimer à plusieurs centaines le nombre de structures de ce type bénéficiant à des degrés divers du financement de l'Etat et des collectivités territoriales.

Ce dispositif met en jeu des acteurs dont la mission principale est de répondre à la demande des entreprises plutôt qu'à une logique d'offre et de réaliser l'interface entre le potentiel technologique disponible dans les laboratoires et les entreprises susceptibles de les développer ou de les appliquer, d'orienter les entreprises ou les créateurs vers les compétences et les circuits de financement appropriés.

Il conviendrait de se féliciter de la richesse de ce dispositif si les attentes de ses utilisateurs - les entreprises - étaient parfaitement satisfaites. Or, le sentiment qui prévaut chez les PMI est celui d'un système complexe, difficilement lisible.

C'est sans doute dans ce domaine que le besoin d'un processus d'évaluation systématique se fait le plus sentir. **Ma recommandation sera donc qu'avant la prochaine génération des contrats de Plan Etat-Régions, la DT/MENRT dégage une enveloppe destinée à mettre sur pied une évaluation systématique des structures de transfert et de diffusion.**

Faute de disposer des éléments d'une telle évaluation, j'ai centré mon analyse sur le bilan et les évolutions souhaitables des principaux acteurs du transfert, notamment au regard des nouvelles orientations envisagées pour les établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

De ce panorama, sont exclus, faute de données suffisantes, les organismes spécialisés dans la veille technologique et l'information scientifique et technique, qui mériteraient un examen spécifique.

3.1. - Les Centres Techniques Industriels

Créés par arrêté ministériel sur proposition des organisations professionnelles, dans le cadre défini par la loi 48-1228 du 22 juillet 1948, les centres techniques industriels (CTI) sont des établissements reconnus d'utilité publique, placés sous la tutelle du ministère en charge de l'industrie.

Leur mission, définie à l'article 2 de la loi du 22 juillet 1948, est ainsi définie : « les centres techniques industriels ont pour objet de promouvoir les progrès des techniques, de participer à l'amélioration du rendement et à la garantie de la qualité dans l'industrie ».

Le législateur a voulu introduire dès l'origine une logique de pilotage de l'action de ces CTI par la demande, en imposant que les conseils d'administration de ces établissements comprennent à la fois des représentants des chefs d'entreprises et des personnalités particulièrement compétentes, au titre des usagers.

Les CTI sont aujourd'hui au nombre de 18, représentant les intérêts des 2/3 de l'industrie manufacturière, soit environ 115.000 entreprises industrielles et 1.700.000 salariés des branches professionnelles.

Avec un potentiel de plus de 4.000 collaborateurs (dont 1.800 pour l'Institut Français du Pétrole), dont 3.000 ingénieurs et techniciens au service des entreprises, 36 établissements et laboratoires, 60 antennes régionales et centres de formation répartis sur le territoire national, les CTI disposent d'un outil particulièrement adapté pour répondre aux besoins collectifs et aux demandes individuelles des entreprises, notamment les PMI.

Les missions attribuées aux CTI sont :

- **l'analyse marketing des besoins des industriels** des branches professionnelles qu'ils représentent, en relation avec les fédérations professionnelles, notamment grâce à la veille technologique ;
- à partir de cette analyse, **le développement d'actions collectives** impliquant une ou plusieurs branches professionnelles (normalisation, diffusion technologique, amélioration de la productivité, promotion de la qualité, prise en compte de l'impact environnemental des activités industrielles ...). Ces actions collectives sont favorisées par la mutualisation des moyens d'essais, de métrologie et des capacités d'expertise, qui permet à des entreprises ne disposant pas à titre individuel de capacités financières suffisantes d'accéder à des moyens de R-D et d'assistance technique de haut niveau.
- enfin, **le développement de prestations individualisées**, au travers de partenariat pour mener des recherches appliquées finalisées concernant produits et procédés.

Ces missions doivent être comparées aux attentes des entreprises en matière d'actions collectives.

3.1.1. - Les attentes des entreprises en actions collectives

Une enquête menée en 1996 auprès des entreprises par le service des études statistiques (SESSI) du MEFI a donné des indications intéressantes sur les attentes des entreprises en matière d'actions collectives.

Ces actions sont réparties par taille d'entreprises selon le tableau ci-après :

Utilité des actions collectives Source : enquête du SESSI (MEFI)	en % des entreprises répondantes		
	< 200	200 à 2000	> 2000
Formation professionnelle	67	71	69
Qualité, certification	58	58	56
Normalisation	48	53	54
Exportation, manifestation à l'étranger	48	49	46
Protection de l'environnement	45	58	56
Communication, promotion (foires, salons, etc...)	47	47	47
Productivité et compétitivité (diagnostics, conseils)	44	43	38
Prestations d'essais, mesures et contrôles	40	50	46
R - D, innovation technologique	41	44	40
Ressources humaines	36	43	43
Stratégie (management, marketing)	37	33	29
Veille technologique	33	43	43
Fonction commerciale et distribution	37	30	26
Diffusion et transfert de technologie	29	32	29
Création et transmission d'entreprises	31	18	19
Design ou création	24	21	17

(en caractères gras, les thèmes qui sont mentionnés par une majorité d'entreprises sur un segment de taille donné)
Source : MEFI

On constate une très forte attente en formation professionnelle, ainsi que sur des thèmes horizontaux tels que la qualité, la certification, la normalisation ou même la protection de l'environnement et les prestations d'essais, de mesures et de contrôle.

3.1.2. - Le financement des centres techniques

Le financement des centres techniques industriels est assuré par trois types de ressources dont les proportions varient d'un centre à l'autre :

En moyenne, pour les 18 centres techniques industriels existants, on trouve :

- des ressources collectives, issues de la taxe parafiscale ou de cotisations volontaires, représentant 40 % du total. Elles sont principalement utilisées (70 %) pour financer des travaux utiles à l'ensemble de la profession (normalisation, recherche précompétitive dont une fraction est externalisée vers des pôles de compétence), suivant les axes qu'elle définit et contrôle. Les résultats de ces travaux sont appropriables par chaque ressortissant. L'utilisation du solde de la taxe parafiscale se partage pour moitié entre des dépenses institutionnelles (représentation en région ...) et des remises et conseils gratuits aux entreprises.
- des ressources propres, de l'ordre de 50 % du total. Elles proviennent des prestations individualisées, intéressant spécifiquement une entreprise ou un groupe d'entreprises. En moyenne, 50 % des entreprises d'une branche professionnelle disposant du CTI utilise ses compétences à des fins privées et 25 % des entreprises ne disposant pas de CTI dans leur branche font appels aux services de CTI d'autres branches.
- des contrats publics français et européens, représentant 10 % du total.

Les taxes parafiscales sont perçues, dans un intérêt économique ou social, au profit d'un organisme déterminé autre que l'État, les Collectivités locales ou les établissements publics administratifs. Elles sont instituées par décret en Conseil d'État et leur perception doit être autorisée chaque année par la loi de finances.

Au-delà de la cinquième année, les taxes parafiscales, pour continuer à être perçues, doivent faire l'objet d'un nouveau décret.

Les incidences du droit communautaire dans le droit interne français sont loin d'être négligeables en matière de taxes parafiscales. Aujourd'hui, ni l'institution, ni la reconduction de taxes parafiscales ne se conçoivent sans qu'il ait été vérifié au préalable leur compatibilité avec le droit communautaire et notamment les articles 92 à 94 du traité relatifs aux aides de l'État et l'article 95 relatif aux impositions intérieures discriminatoires.

Il existe également diverses modalités de contrôle interne au niveau français. Le Conseil d'État examine tout décret institutif de taxe parafiscale. La Cour des Comptes et l'Inspection générale des finances sont compétentes pour contrôler les organismes bénéficiant de taxes parafiscales et l'emploi de ces dernières. Les inspections générales des ministères assurant la tutelle de ces organismes (industrie, agriculture) peuvent également effectuer de tels contrôles.

Les autorités de tutelle sont informées par les comptes-rendus d'activité des organismes ainsi que par les commissaires du Gouvernement et les contrôleurs d'État qui assistent notamment aux séances du conseil d'administration ou de l'organe de direction. Les commissaires disposent à cet égard d'un droit de veto sur les décisions qui y sont prises, sous réserve de confirmation par le ministre dont ils dépendent.

Les textes relatifs à certains organismes donnent un droit de veto au contrôleur d'État. C'est le cas notamment des textes relatifs aux divers comités de développement (textile-habillement, horlogerie, meuble, cuir).

Le tableau ci-après fournit le détail des ressources parafiscales par secteurs économiques :

Ressources des taxes parafiscales (en MF courants)	Produit 1996	Prévision 1997	Prévision 1998
Fonderie, mécanique, horlogerie	423	439	444
Taxe au profit du centre technique des industries de la fonderie	54	54	54
Taxe au profit du centre de recherche mécanique	338	340	340
Taxe au profit du comité professionnel de développement de l'horlogerie et du centre technique de l'industrie horlogère	31	45	50
Bois et ameublement	63	62	62
Taxe au profit du comité de développement des industries françaises de l'ameublement	63	62	62
Papier et cellulose	57	63	68
Taxe au profit du centre technique de l'industrie des papiers, cartons et celluloses et de la caisse générale de péréquation de la papeterie	57	63	68
Construction	54	53	54
Taxe au profit des centres techniques des matériaux et composants pour la construction	54	53	54
Corps gras	6	6	6
Taxe au profit de l'institut des corps gras	6	6	6
Textile, habillement, cuir, teinturerie et nettoyage	189	195	196
Taxe des industries de l'habillement	75	78	78
Taxe des industries du textile et de la maille	68	72	72
Taxe au profit du centre technique et du comité interprofessionnel de développement des industries du cuir, de la maroquinerie et de la chaussure	46	45	46
Total taxe parafiscale R-D industrielle	792	819	830

(source MEFI)

En terme d'utilisation des fonds, ces taxes sont perçues essentiellement au profit de deux types d'organismes :

- les comités professionnels de développement économique relaient l'action de modernisation menée par les pouvoirs publics dans les secteurs où le nombre des petites et moyennes entreprises qui doivent faire face à des modifications profondes de leur environnement est important. Ces organismes sont étroitement contrôlés par les professions. Le caractère immatériel de leurs activités a conduit par le passé à des dérives, notamment dans le secteur textile. Ils méritent donc une attention particulière, mais ce point échappe aux termes de ma mission.
- les centres de recherche collective (CTI) ont pour activité principale la recherche appliquée et la diffusion des techniques spécialement auprès des PMI. Depuis 1991, le Réseau CTI, association ouverte à l'ensemble des centres de recherche collective, permet aux entreprises l'accès aux compétences de quelque 4 000 agents des organismes concernés.

Le détail du budget des CTI (ressources totales et ressources parafiscales) ainsi que des effectifs figure ci-après:

Budget des CTI - année 1996	Ressources totales en MF	Ressources parafiscales en MF	Effectifs
CTIF (fonderie)	79	54	155
Total secteur mécanique, dont :	841	338	1445
COREM (coordination de la mécanique)	51	51	16
CETIM (mécanique)	402	241	648
CTDEC (décolletage)	36	9	82
CETIAT (aéraulique et thermique)	60	22	118
CTICM (construction métallique)	54	12	86
IS (soudure)	238	3	495
Secteur horlogerie : CETEHOR	21	8	39
Secteur bois et ameublement : CTBA	142	14	260
Secteur pâtes,papiers, cartons : CTP	71	30	163
Total secteur matériaux de construction, dont :	79	54	169
CERIB (béton)	59	40	121
CTTB (tuiles et briques)	20	14	48
Corps gras : ITERG	12	6	29
Total secteur textile, habillement,cuir, teinturerie, nettoyage	220	92	475
ITF (textile)	112	42	265
CETIH (habillement)	47	23	87
CTC (cuir, chaussure, maroquinerie)	42	25	75
CTTN (teinturerie et nettoyage)	20	3	48
TOTAL secteur industriel et manufacturier	1465	596	2735

Source :MEFI

L'évolution depuis 1984 des ressources des CTI est indiquée par le tableau ci-après :

Ressources	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
parafiscales	493	525	551	519	514	544	580	541	549	510	516	514	596
propres	333	374	392	383	476	505	565	622	614	622	629	646	709
publiques	90	90	100	96	110	123	136	152	159	173	171	165	160
Totales	916	989	1043	998	1100	1172	1281	1315	1322	1305	1316	1325	1465

(en MF courants)

Source MEFI

La structure des budgets des CTI est très variable comme on peut le constater sur deux exemples thématiques dont le premier constitue, nous l'avons vu, une attente forte des entreprises.

Formation professionnelle :

Le CTDEC anime pour la profession une importante action de formation, établie sur une période de 10 ans, initiée en 1989 avec 7 MF d'aides. Cette opération exemplaire a permis un plan d'embauches de 1000 techniciens du décolletage. L'Institut de soudure qui ne reçoit que 2,9 MF de taxes pour un budget de 238 MF est lui-même très actif en ce domaine.

Centre technique industriel	% du budget
CTDEC (décolletage)	32
CTTN (teinturerie, nettoyage)	24
CETIH (habillement)	23
IS (soudure)	20

Source MEFI

Recherche et développement :

centre technique industriel	% du budget
CTIF (fonderie)	33
CETIM (mécanique)	33
CETIAT (aérotechnique et thermique)	15
CTICM (construction métallique)	16
CTDEC (décolletage)	5
IS (soudure)	1
CETEHOR (horlogerie)	6
CTBA (bois et ameublement)	28
CTP (papiers, cartons, celluloses)	35
CERIB (béton)	25
CTTB (tuiles et briques)	25
ITERG	50
ITF (textile)	15
CETIH (habillement)	25
CTTN (teinturerie et nettoyage)	12
CTC (cuir, chaussure, maroquinerie)	15

Source MEFI

Le tableau ci-dessus est rarement présenté de la sorte, car il peut susciter des comparaisons hasardeuses. Il est clair que les CTI les plus performants ne sont pas forcément ceux qui ont une part de budget de R-D la plus importante. En fait, les plus performants sont ceux qui satisfont les besoins spécifiques de leur profession. De ce point de vue le CTDEC occupe une place toute particulière d'autant plus qu'il a permis de lutter très efficacement contre le chômage en Savoie et Haute-Savoie ce qui montre que les CTI, et les taxes parafiscales, peuvent être des outils irremplaçables lorsqu'ils sont bien utilisés et bien gérés.

Le premier diagnostic sur les CTI est donc leur très grande diversité, dans leur taille, dans la structure de leur budget, la nature de leurs activités payantes ou gratuites, leur stratégie ou leur absence de stratégie. Il convient de ne pas avoir à leur égard une

approche trop normative. Mais tous sont faibles en terme d'essaimage, contrairement à ce que l'IRSID fait par exemple dans le secteur de la sidérurgie, et , à de plutôt rares et notables exceptions sont insuffisants en conception ou mise en oeuvre de modules de formation technologique au profit de leur ressortissant.

3.1.3. - Le rappel des politiques suivies à l'égard des CTI et les recommandations

Le tableau complet des aides versées par le MEFI aux CTI a été le suivant :

Années	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Aides aux CTI (en MF)	50	0	9	9	16	18	19	31	151

Source MEFI

a) Jusqu'en 1988, le MEFI a attribué chaque année un montant d'environ 10MF en faveur des CTI, sur des projets ponctuels qui semblaient intéressants. De son coté l'ANVAR aidait les CTI au titre de l'abondement aux transferts de technologies (5 à 10 MF par an).

b) En 1988-1990, une expérience de contrats d'objectifs a été menée par le MEFI. L'Etat a contractualisé avec chaque CTI, sur la base d'objectifs définis en commun avec ces organismes et après un audit stratégique mené avec chaque direction générale des CTI. Un budget de 50 MF sur trois ans a été consacré à cette opération, alors que dans le même temps les CTI n'étaient plus admis à l'abondement de l'ANVAR.

Les objectifs consistaient en trois types d'activités :

A - acquisition de technologies amont auprès des laboratoires publics notamment,

T - activités de transferts de technologies vers les entreprises,

F - conception de modules de formation technologique.

Ces trois composantes A, T et F étaient pondérées en fonction des poids réels de celles-ci au sein des CTI, et des indicateurs de performance étaient définis en accord avec chaque CTI, conduisant à de nouvelles quantifications des activités A, T et F au bout de trois ans.

En cas de carence, des réductions d'aides pouvaient être opérées.

L'application de ce dispositif a été très sélective, le CTDEC recevant 7 MF au lieu de 1 MF, alors que certains CTI du secteur textile voyaient leur subvention réduite d'un tiers.

C'est ainsi que le CTDEC a contribué à la formation réelle de 1000 techniciens du décolletage, en liaison avec des industriels du décolletage. Un millier d'embauches sont ainsi intervenues.

c) A partir de janvier 1991, l'objectif a été de fédérer les 18 CTI au sein d'un réseau, dit réseau CTI. Cette mise en réseau, alors qu'elle aurait pu conduire à une ouverture des CTI sur l'Europe et à une amélioration des activités intersectorielles, n'a pas radicalement contribué à améliorer la pluridisciplinarité des CTI. A de rares exceptions près, ceux-ci ont poursuivi leur métier d'offreur de technologie, adossé à la taxe parafiscale.

A la suite d'une étude confiée à un cabinet indépendant, de nouveaux axes mobilisateurs ont été définis au vu des insuffisances passées du réseau CTI. Ces axes consistaient à stimuler les transferts de technologies intersectoriels, favoriser l'ouverture des CTI vers les autres

opérateurs de recherche, détecter les synergies entre centres, améliorer la compétitivité des PMI, et les projets communs inter-CTI. Une nouvelle organisation du réseau CTI a ainsi été lancée. Elle comporte un conseil d'administration, un comité d'orientation, un bureau de l'association, deux commissions, un comité communication, un représentant au niveau européen, des clubs d'experts et un secrétaire permanent.

L'annonce de tels objectifs et d'une structure ainsi remaniée 6 ans après la création du réseau CTI peut être perçue comme un constat d'échec du réseau CTI. Celui-ci a de fait été utilisé largement pour bénéficier de la part des pouvoirs publics des aides à des projets. Ces aides ont progressé de 9 MF par an en 1991 à 31 MF en 1996.

En réalité, la création du réseau CTI était sans doute une bonne idée mais qui occultait les spécificités patentes de chacun des CTI. Le réseau a ainsi été présenté comme une panacée, au détriment du suivi de la stratégie de chaque CTI dans son contexte professionnel spécifique.

Tout naturellement, l'Etat est à présent confronté, en plus de la gestion des 18 CTI, à celle d'un organisme qui a été créé sans un partage clair des rôles avec chaque CTI. Cette dérive administrative se poursuit à présent par la stratification des organes au sein du réseau CTI. L'ITF a d'ailleurs quitté le réseau CTI et souhaite plus d'imagination, afin de regrouper des masses critiques sur des projets répondant aux besoins du marché, ce qui n'est pas le cas apparemment.

Ma première recommandation est donc de rétablir rapidement des contrats d'objectifs avec chaque CTI, afin que chacun soit encadré par des objectifs stratégiques et quantifiés à moyen terme, en concertation avec les professions et la puissance publique. A cet égard, il convient de tirer parti au mieux de l'enquête « attente en actions collectives » du SESSI diligentée par le MEFI.

Ma seconde recommandation est de « réactiver » une partie de la taxe parafiscale en liant l'utilisation de celle-ci, qui doit se faire selon les textes en vigueur sur des projets technologiques, à des objectifs plus larges liés à des objectifs de formation professionnelle, d'essaimage et de performances.

La troisième est d'axer le réseau CTI, qui ne devrait être qu'une structure légère et flexible, sur l'Europe, et notamment de contractualiser avec les centres relais de l'innovation, gérés par la Commission (DG13) afin de favoriser la **présence des PMI** françaises au sein des appels d'offre du PCRD.

Il convient aussi d'orienter le réseau CTI sur les thèmes horizontaux tels que la qualité, la certification, la protection de l'environnement, les prestations d'essais, mesures et contrôle, lorsque cela procure une évidente économie de moyens. S'agissant des projets intersectoriels, il convient de rester très vigilant sur l'innovation réelle de ces projets.

Il faut enfin veiller à la transparence en imposant une séparation au niveau comptable des missions d'intérêt collectif et d'intérêt privé afin d'éviter que la taxe parafiscale ne soit utilisée pour réduire le coût de prestations privées au détriment des autres offreurs de technologies qui ne bénéficient pas de cette ressource.

Il est clair que la responsabilité d'engager ces évolutions est à l'évidence d'abord du ressort des professions et des entreprises qui assurent le financement des CTI.

3.2. - Les Sociétés de recherche sous contrat (SRC), et assimilées.

Les sociétés de recherche sous contrat ont pour activité principale la recherche et le développement industriel. Elles facilitent le transfert intersectoriel et l'acquisition de technologies haut de gamme dans l'industrie, en apportant aux entreprises des connaissances scientifiques et techniques intégrées dans des solutions opérationnelles.

3.2.1. - L'activité de ces organismes

Les SRC bénéficiant de l'agrément de l'ANVAR étaient au nombre de 48 en 1996. Elles représentent un volume d'activité total de plus de 1 MdF et se répartissent en 3 catégories.

■ 26 sociétés de recherche sous contrats indépendantes.

Ce sont des PME de statut juridique privé qui totalisent environ 1500 personnes et un volume d'activité de plus de 800 MF. La plus connue est la société BERTIN. Les 10 plus importantes en terme de chiffre d'affaires ont reçu environ 55 % de l'abondement total attribué par l'ANVAR en 1996.

Ces entreprises sont présentes dans des domaines techniques très variés : mécanique, productive, électronique, optique, acoustique et mécanique vibratoire, biomédical ...

■ 10 sociétés de recherche sous contrats adossés à des établissements de recherche et d'enseignement supérieur, dites associations de recherche sous contrat (ARC).

Leur statut est pour la plupart de type association loi 1901. Elles représentent 720 personnes et un volume d'activité total de 350 MF. Les 5 plus importantes (la première étant ARMINES) ont reçu 20 % de l'abondement versé par l'ANVAR en 1996.

Leurs activités sont les plus diversifiées et les plus transverses. Citons notamment : matériaux, mécanique, automatique et productive, analyse d'image, acoustique, génie chimique ...

■ 12 centres de recherche collective (CRC).

Les CRC sont également en majorité des associations qui totalisent 350 personnes et un volume d'activité d'environ 140 MF. Il n'y a pas de structure réellement dominante. Les plus importantes ont un chiffre d'affaires de l'ordre de 20 MF. La totalité des CRC représentait 7 % de l'abondement attribué par l'ANVAR en 1996.

Dix CRC ont des activités orientées vers l'agro-alimentaire, les deux autres sont spécialisés l'une dans la chimie extractive, l'autre dans les céramiques.

L'activité des SRC s'exerce principalement en France. On note cependant pour certaines d'entre elles un nombre croissant de contrats à l'exportation, majoritairement en Europe. La clientèle des SRC est diversifiée, tant en taille d'entreprises qu'en secteurs d'activités. Parmi ceux-ci, la défense, le nucléaire et le spatial restent très demandeurs de contrats d'études. Mais l'industrie exprime des besoins de plus en plus variés. Les secteurs industriels les plus représentés sont l'automobile et les transports, l'industrie chimique, l'agro-alimentaire, la santé, la cosmétique, les industries de la mécanique et des métaux.

Présentation synthétique des sociétés de recherche sous contrat

S.R.C.	ARC	CRC
<p>Nombre de SRC : 26</p> <p>Statut juridique : droit privé</p> <p>Volume d'activité total:800MF Effectifs : 1.500 personnes</p> <p>☛ sont les plus précarisées ☛ domaines d'activité variés</p> <p><u>Activités dominantes :</u> ☛ mécanique ☛ productique ☛ électronique ☛ optique ☛ acoustique ☛ mécanique vibratoire ☛ biomédical</p> <p><u>Abondement :</u> 58 MF Poids dans l'abondement:70%</p>	<p>Nombre d'ARC: 10</p> <p>Statut juridique : associations loi de 1901 et droit privé</p> <p>Volume d'activité total:350 MF Effectifs : 720 personnes</p> <p>☛ toutes les ARC sont extrêmement liées au monde de l'enseignement supérieur et de la recherche et ont une activité de type « privé » par exploitation des résultats de la recherche</p> <p><u>Activités dominantes :</u> ☛ matériaux ☛ productique ☛ mécanique ☛ analyse d'image ☛ acoustique ☛ génie chimique</p> <p><u>Abondement :</u> 19 MF Poids dans l'abondement :23 %</p>	<p>Nombre de CRC : 12</p> <p>Statut juridique : associations loi de 1901</p> <p>Volume d'activité total:135MF Effectifs : 350 personnes</p> <p>☛ forte implication dans l'économie régionale et soutien important des pouvoirs publics locaux ☛ sont à la fois des structures de mesures, d'essais et d'exécution de prestations et des structures de R&D.</p> <p><u>Activités dominantes :</u> ☛ agro-alimentaire ☛ chimie extractive ☛ céramique</p> <p><u>Abondement :</u> 6 MF Poids dans l'abondement : 7%</p>

Source ANVAR

3.2.2. - Les forces et les faiblesses des sociétés de recherche sous contrat et assimilées.

La vocation de faire de la R-D orientée vers l'industrie constitue leur spécificité. Elle leur confère un rôle d'interface ou de relais entre la recherche amont et les entreprises. Le souci de faire de la recherche à finalité industrielle est une constante que l'on retrouve chez toutes les SRC indépendantes. De la même manière, la création des ARC témoigne de la volonté de certaines écoles et universités de réaliser le plus en aval possible les études et travaux nécessaires au transfert des résultats de leurs recherches dans l'industrie.

La liaison recherche-industrie se heurte souvent à l'obstacle des relations humaines. Les chercheurs et les industriels, notamment les PME, ont souvent des objectifs divergents. Les ingénieurs qui travaillent dans les SRC parviennent plus facilement à établir un dialogue à la fois avec les scientifiques et les industriels par leur aptitude à développer un langage commun.

Les problèmes que rencontrent les SRC sont de trois ordres. Premièrement, elles présentent souvent une situation financière fragile : manque de fonds propres, rentabilité faible. Ensuite susciter ou détecter les besoins en matière de R-D dans l'industrie est difficile, en particulier chez les PME. Or beaucoup de SRC ont une politique et des moyens commerciaux insuffisants. Enfin, à ces faiblesses s'ajoute la concurrence d'autres organismes : universités, CRITT, CTI. Aussi, un nombre croissant de SRC mettent-elles en place une politique de partenariat avec le CNRS et les universités : travaux en collaboration, accueil de chercheurs en position de consultants, détachés ou mis à disposition. Pour encourager ces initiatives, il conviendrait que les partenariats avec l'industrie et les détachements de chercheurs soient mieux pris en compte dans les évolutions de carrière de ces derniers, comme cela a déjà été souligné.

3.2.3. - Le financement des sociétés de recherche sous contrat par l'abondement de l'ANVAR.

Mis en place en 1984, l'abondement est une subvention versée aux SRC pour leur permettre de renouveler et développer leur capital scientifique et technologique.

L'abondement passe par un agrément préalable des bénéficiaires par l'ANVAR. Les critères d'éligibilité à l'agrément sont les suivants :

- indépendance (<50 % du capital détenu par une entreprise de plus de 2000 personnes)
- crédibilité :
 - 2 ans d'existence
 - capacité financière suffisante
 - moyens de R-D propres
 - avoir déjà reçu de l'ANVAR une aide à un projet d'innovation ou une aide au transfert
- avoir principalement une activité de recherche :
 - contrats de R-D > 50% du CA
(> 35% pour les CRC)
 - contrats R-D hors machines spéciales
> 30 %
- disposer d'un domaine d'excellence technologique
- bénéficier d'une clientèle diversifiée (en nombre d'entreprises ou secteurs).

Le nombre de SRC ou assimilées agréées par l'ANVAR a varié selon une faible amplitude : 43 en 1984, 48 en 1996, avec un maximum de 57 en 1986. Les diminutions sont dues soit à des disparitions d'entreprises, soit à une évolution de leurs activités. Au total, 1.033 MF ont été

versés au titre de l'abondement de 1984 à 1996. Trois nouveaux agréments ont été accordés en 1997.

L'abondement permet de financer :

- l'exploration de domaines scientifiques nouveaux,
- la conduite de programmes de recherche interne de caractère générique ou amont,
- l'acquisition d'équipements de haut niveau technologique.

L'abondement est calculé sur la base des contrats de R-D facturés l'année précédente par les SRC. Les taux sont modulés selon la nature des SRC d'une part, la taille des entreprises clientes d'autre part. Des taux plus élevés sont appliqués aux contrats avec les entreprises de moins de 2000 personnes, afin d'encourager le transfert de technologie vers les PME.

Les taux d'abondement sont précisés dans le tableau ci-après.

Modalités de l'abondement de l'ANVAR aux SRC

Types de bénéficiaires	Grandes entreprises	PME
SRC classiques	10,5 %	50 %
SRC de type associations adossées à des établissements de recherche et d'enseignement supérieur (ARC)	7 %	33,3 %
CRC	7 %	33,3 %

Source : ANVAR

Le montant annuel de l'abondement, après correction des éventuels reports d'une année sur l'autre, a évolué de la manière suivante.

Evolution des montants de l'abondement et du nombre de SRC agréées

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Nbre de SRC agréées	43	53	57	53	53	43	45	47	40	46	50	49	48
Montant de l'abondement en MF	40.3	50.5	54.6	51.6	73.1	104.6	108.9	109.3	87.6	98.2	92	80.1	83.1

Source : ANVAR

3.2.4. - L'évaluation de l'impact de l'abondement.

Après plus de 10 ans de fonctionnement de l'abondement, il a semblé utile de procéder à une évaluation des résultats de cette action. Une étude, confiée à un consortium de trois consultants, a été menée à la demande des tutelles en 1996 auprès des SRC et d'un échantillon de 122 entreprises industrielles. Cette étude a analysé successivement les SRC, l'impact de l'abondement dans la constitution de leur capital scientifique et technique, la demande industrielle et les relations SRC-industrie. Elle a été complétée par une comparaison succincte avec la situation en Allemagne et aux Pays-Bas.

L'étude est principalement centrée sur la période 1990-1995, donc dans un environnement économique difficile pour ces sociétés. Il est intéressant de constater que, pendant cette période, « l'abondement a permis à de nombreuses SRC de passer la crise et de sauvegarder les potentiels de compétences en termes d'emplois hautement qualifiés ». « Toutefois, avec la crise, les SRC ont tendance à privilégier la R-D sur des sujets à constante de temps courte aux dépens de sujets qui peuvent être intéressants à terme, mais trop éloignés sur le plan du retour de l'investissement ».

En contrepartie, on observe pendant cette période une croissance du volume de travaux ayant abouti à un transfert dans l'industrie. La diversification de la clientèle est importante : le taux de renouvellement est estimé à 40 % en moyenne tous les ans. La part des contrats avec les PME est en croissance lente : le nombre de contrats a augmenté de 55 % en 5 ans, mais leur valeur moyenne diminue. Les PME utilisent encore trop peu les services offerts par les SRC mais les jugent satisfaisants lorsqu'elles y ont recours.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des taux, des assiettes de l'abondement et de son montant, pour les grandes entreprises (GE) et pour les PME, sur la période 1990-1995. (A noter le décalage d'un an entre le taux de l'année N+1, qui s'applique à l'assiette de l'année N pour donner le montant de l'abondement de l'année N+1).

Evolution des mécanismes de l'abondement

Années	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
nombre de SRC	45	47	40	46	50	49	48
Taux GE (%)	11.5	10.5 ou 7	10.5 ou 7	10.5 ou 7	id + 10 %	10.5 ou 7	10.5 ou 7
Taux PME (%)	50	50 ou 33.3	50 ou 33.3	50 ou 33.3	id + 10 %	50 ou 33.3	50 ou 33.3
Assiette GE (MF)	797	673	705	639	572	607	
Assiette PME (MF)	66	56	66	55	65	64	
Abondement GE (MF)		80.5	65.1	69.1	65.5	53	57.1
Abondement PME (MF)		28.8	22.5	29.1	26.5	27.1	26
Abondement total (MF)	108.9	109.3	87.6	98.2	92	80.1	83.1

Source : ANVAR

Enfin, la comparaison avec l'Allemagne et les Pays-Bas met en évidence des modes d'action qui, bien que différents dans chaque pays, sont relativement comparables en termes de rapport avantages-inconvénients.

En conclusion, l'étude montre que l'abondement est une aide financière bien adaptée aux besoins des SRC ou assimilées. Il leur permet de financer indépendamment de leurs clients une

recherche interne qui leur est nécessaire pour rester au meilleur niveau technologique. Cette recherche interne a pour effet d'améliorer en permanence l'offre vis-à-vis des entreprises. Le mode de calcul de l'abondement, proportionnel au chiffre d'affaires réalisé, est un élément qui permet d'en mesurer les effets. Ce mode de calcul confère par ailleurs à l'abondement un caractère incitatif qui a été renforcé en faveur des PME depuis 1989.

Les résultats de l'étude indiquent que les objectifs de l'abondement sont bien atteints. Le principal problème demeure d'élargir la clientèle des SRC, surtout celle des PME, et d'accroître le nombre des contrats. L'incitativité de l'abondement doit être accompagnée d'actions relevant essentiellement de l'ingénierie de l'innovation.

Trois points méritent une attention particulière :

- Il importe de rester vigilant sur les thèmes et équipements de recherche financés par l'abondement. Il est nécessaire de continuer à observer une bonne cohérence entre les programmes proposés au financement chaque année et les résultats obtenus précédemment. D'autre part, un équilibre doit être maintenu entre les recherches à court et à moyen terme.
- La politique de communication des SRC est insuffisante et ces structures sont encore trop isolées les unes des autres. Certaines SRC se regroupent dans des organismes tels que l'ASIRDI, le GIE Ressources, JINNOVE. L'ASIRDI (Association des sociétés indépendantes de R-D industrielle) met en place actuellement une politique de communication et intensifie sa prospection pour accroître le nombre de ses adhérents. Ces actions doivent être encouragées.
- La gestion de la relation entre les SRC et leurs clients est un facteur de succès important et devrait dans certains cas être améliorée. Il convient d'inviter les entreprises et les SRC à définir plus précisément les cahiers des charges des études et à mieux structurer les bases de leurs partenariats, notamment planning, suivi de projet, aspects juridiques.

Par ailleurs, deux pistes d'évolution de l'assiette de l'abondement pourraient être envisagées en remarquant que :

- d'une part, les SRC peuvent se trouver en concurrence dans leur mission de transfert de technologie avec les laboratoires des organismes de recherche publics et les laboratoires universitaires,
- d'autre part, pour fournir des prestations à haut niveau de qualité, les SRC doivent poursuivre leur effort de recherche propre. Celui-ci ne doit pas être effectué en vase clos. Une ouverture sur l'extérieur est nécessaire sous peine d'aboutir à un appauvrissement du capital scientifique de ces entreprises.

Il est donc tout à fait souhaitable d'encourager une collaboration étroite entre les SRC et les universités et organismes de recherche, sans pour autant éliminer totalement la concurrence qui est par ailleurs stimulante. De nombreuses SRC, conscientes de cette nécessité, élaborent une politique de rapprochement avec la recherche publique.

L'incitation par l'abondement à développer une telle politique peut être envisagée de deux façons complémentaires.

- Les travaux de recherche interne

L'abondement permet de financer en tout ou partie des travaux de recherche interne, de caractère amont et générique. Certaines SRC présentent, dans leurs programmes de recherches, des études effectuées en collaboration avec des laboratoires universitaires ou d'organismes publics. Ces actions sont à encourager et à privilégier. Ceci ressort essentiellement du domaine relationnel, par l'affichage de cette volonté.

- Les contrats de R-D servant au calcul de l'abondement

L'abondement est proportionnel au montant des contrats de R-D relevant d'une logique industrielle réalisés par les SRC. Il traduit ainsi l'effort fait par les SRC en matière de transfert et de diffusion des connaissances scientifiques et technologiques dans l'industrie, notamment les PME.

Dans cet esprit, les contrats de recherche conclus par les SRC avec les EPST, qui sont pris en compte dans l'assiette de l'éligibilité à l'agrément, sont jusqu'à présent exclus du chiffre d'affaires retenu pour le calcul de l'abondement, puisqu'ils ne correspondent pas à une diffusion directe dans l'industrie.

Toutefois, il pourrait être envisagé d'incorporer ces contrats dans l'assiette de l'abondement afin de tenir compte, à ce niveau également, de l'effort fait par les SRC pour se rapprocher des laboratoires universitaires et des organismes de recherche. Bien entendu, ces contrats doivent correspondre à des recherches réelles, et non à des prestations d'analyses, mesures, ou essais. En outre, pour éviter les dérives, la part de ces contrats doit rester minoritaire dans le chiffre d'affaires retenu pour le calcul de l'abondement.

Par contre, la solution qui consisterait à bonifier le taux de l'abondement sur les contrats associant une entreprise et un laboratoire de recherche n'apporterait pas un avantage décisif. En effet, il n'est pas certain qu'une telle mesure augmenterait notablement la collaboration recherche/industrie ; en outre, elle risquerait de susciter des partenariats « de circonstance », sans réel fondement. Il n'apparaît donc pas souhaitable de retenir cette idée.

3.3. - Les CRITT

Les centres régionaux d'innovation et de transfert de technologies (CRITT) ont été créés et mis en place à partir de 1982 sous l'impulsion du MENRT. Inscrits dans le volet « recherche-développement » des contrats de plan Etats-région (1^{ère} et 2^{ème} génération : 1984-1988 et 1989-1993), ils ont atteint leur régime de croisière et leur nombre maximal (environ 120) en 1992.

L'évaluation des CRITT conduite par le Comité national d'évaluation de la recherche (CNER) en 1996 fait ressortir une situation très contrastée, tant vis-à-vis des activités mises en oeuvre, des résultats obtenus que des contextes régionaux et des politiques successives du transfert. La procédure de labellisation type CRT (Centre de ressources technologiques) traduirait précisément, selon le MENRT, une volonté de clarifier et d'encourager les actions des CRITT les plus efficaces.

3.3.1. - Le constat.

Créés pour appuyer la volonté des régions de prendre en charge et de structurer leur potentiel de recherche, parallèlement à leur souci de sensibiliser des PME plus traditionnelles à la technologie et à la R-D, les CRITT souffrent d'une multiplicité de statuts (association loi de 1901, GIE, GIP). Par ailleurs, les missions dévolues aux CRITT sont extrêmement diversifiées : formation des hommes aux nouvelles technologies, valorisation des recherches de laboratoires publics, conseils technologiques aux PME, exécutions de prestations à caractère technique.

Conséquence de cette multiplicité de statuts et de missions, l'ensemble des CRITT présente un panorama extrêmement confus.

On peut néanmoins différencier deux types principaux de CRITT :

- les CRITT à vocation spécialisée (environ 60 CRITT) disposant d'un équipement parfois important et susceptibles de réaliser avec leurs moyens propres des prestations pour les industriels.

Appelés à recevoir le label « centre de ressources technologiques » (CRT), ils disposent de compétences technologiques spécialisées, sont généralement adossés à un centre de recherche, et sont donc susceptibles d'apporter, notamment aux PME, des services de bon niveau. Ils apparaissent en mesure d'assurer des prestations à caractère technique tant pour le compte de PMI ou de groupe de PMI que pour celui des laboratoires dont ils sont proches.

Ils réalisent près de 65% du chiffre d'affaires fait par l'ensemble des CRITT avec les PME. La qualité de leur offre est reconnue des entreprises qui dans une proportion de plus de 60%, contractent avec eux à l'issue d'un premier contact. Ces CRITT disposent de personnels propres importants, et ne mobilisent que 8% du personnel mis à disposition par des entités publiques. Par ailleurs, ils bénéficient d'un niveau de financement de l'Etat faible, soit moins de 18% du total de leur chiffre d'affaires.

- les CRITT à vocation généraliste (environ 60 CRITT) ne disposant pas de ce type de moyen et dont la mission est de servir d'interface au niveau régional entre les centres de compétences de la recherche publique et les industriels. Encore appelés « points d'appuis technologiques » CRITT/PAT, ils ont également mission de sensibiliser les PME

traditionnelles peu familiarisées avec la technologie et de les orienter vers les procédures de financement. Les CRITT/PAT, structures légères, relèvent d'une mission de service public de proximité.

Ils réalisent une part beaucoup plus faible du chiffre d'affaires total des CRITT, avec de fortes disparités : certains ne réalisant aucun chiffre d'affaires avec des entreprises, les autres intervenant au travers de missions se traduisant rarement par des facturations d'un montant élevé. Le ratio entre les subventions reçues de l'Etat et leur chiffre d'affaires peut atteindre, voire dépasser 60%.

3.3.2. - Les évolutions nécessaires

Cette analyse montre à l'évidence que l'hétérogénéité même des CRITT sur le plan des activités pratiquées comme sur celui des modes de fonctionnement, de gestion et de suivi est à la source de ce qui apparaît aux yeux de beaucoup de mes interlocuteurs comme un échec relatif souligné d'ailleurs par l'émergence en parallèle de dispositifs de diffusion technologiques plus adaptés aux besoins des PME. Les CRITT ont aussi probablement souffert de l'absence de choix clair entre une activité relevant de la valorisation d'un centre de compétence et celle liée à la sensibilisation technologique des PME.

La dernière génération des Contrats de plan Etat-régions (CPER), 1993-1997, a pris acte de cette situation en préconisant des contrats d'objectifs, un suivi de la qualité, un comité régional de pilotage, ...

La simplification et la recherche de l'efficacité du dispositif de transfert de technologie dans lequel s'insèrent les CRITT me conduisent à préconiser que :

- **les CRITT à vocation généraliste soient financés à terme exclusivement par les collectivités territoriales ou par des fonds publics relevant de l'aménagement du territoire.**
- **seules les structures disposant de la maîtrise de technologies de haut niveau, et dont la vocation est nationale, voire européenne, bénéficieraient des crédits issus du MENRT.**
- **Ces CRITT, suffisamment proches des laboratoires pour être irrigués en permanence de leurs compétences, gagneraient également à être positionnés au sein de structures aux missions plus larges que pourraient créer les établissements d'enseignement supérieur, ou en sens inverse être le point d'appui de la création de ces filiales.**

Cette orientation conduit à remettre en cause la labellisation des Centres de ressources technologiques (CRT) lancée récemment par le MENRT, label délivré après expertise pour une durée limitée et ouvrant droit à des ressources financières spécifiques. Le cahier des charges précisant les caractéristiques minimales des CRT, élaboré avec le concours de l'AFNOR, couvre de façon assez complète et contraignante tous les aspects relatifs au fonctionnement, aux compétences, à l'activité et au professionnalisme exigés.

Les CRITT les plus dynamiques et les plus proches des besoins du marché ont obtenu sans difficulté le label (CRITT Bois, CRITT Metall II, ...), qui est bien entendu ouvert à d'autres types de structure (CTI, SRC, ...). Cette ouverture pose toutefois quelque difficulté quand il

s'agit de déterminer l'assiette de l'abondement des CRT, qui est la modalité de financement retenue.

Cet abondement à taux variable financé sur crédit du FRT, correspondant à une « prime au travail avec les PME », s'applique aux différentes prestations et expertises réalisées pour le compte des PME. Il est destiné à permettre le ressourcement scientifique et technique des CRT et à couvrir les frais résultant par exemple d'établissement de devis et d'aléas propres aux relations avec les PME.

La question de la cohérence avec les autres sources de financement (abondement ANVAR pour les SRC, taxe parafiscale pour les CTI) qui sont exclusives de l'abondement CRT doit être clairement posée. On peut par exemple se demander si une SRC agréée par l'ANVAR doit en parallèle rechercher un label CRT. De même, les prestations déjà subventionnées (PTR, aides régionales ou locales) sont en principe elles aussi exclues de l'assiette de l'abondement. Or le contrôle de cette disposition ne s'avère pas aisé pour les CRT.

La labellisation CRT a voulu traduire un effort de clarification de l'environnement technologique des PME et une volonté de développer une offre de qualité professionnelle offrant toutes garanties aux PME. Elle a néanmoins débouché sur un nouvel outil financier, ce qui ne contribue pas à l'amélioration de la lisibilité des actions de l'Etat auprès des PME.

Dans certains cas, l'abondement constitue pour une structure adossée à un organisme public un troisième niveau de financement public à côté du soutien direct de l'organisme et de celui du financement du FRT dans le cadre des contrats de Plan. Le financement supplémentaire ne simplifie pas le dispositif puisque les subventions aux structures les moins performantes ne sont pas remises en cause. On ne peut donc, à l'image de la Cour des Comptes, qu'être extrêmement réservé sur ce dispositif.

Du point de vue des finances publiques et de l'efficacité du système de transfert, il eût été préférable de mener avec les régions une évaluation de toutes les structures en activité et de lier le soutien public à leurs performances réelles.

Il est donc proposé de limiter l'extension de l'abondement de type ANVAR selon les modalités définies au 2.1.

3.4. - Les technopoles

Les technopoles qui ont le mieux réussi sont celles qui ont récolté les fruits d'un consensus local et d'une volonté convergente de l'Etat et des collectivités territoriales : choix des axes d'excellence, moyens financiers adaptés mis en place, présence des opérateurs publics du transfert de technologie, infrastructures développées. La mise en place d'une équipe technopolitaine, animatrice et fédératrice, et la création d'une image de marque solide sont ainsi à mettre à l'actif de Sophia-Antipolis, Meylan, Rennes-Atalante, Illkirch et Nancy-Brabois, notamment.

Mais la pratique du travail en réseau qui a fait l'originalité des technopoles se trouve aujourd'hui confrontée à la concurrence des différents réseaux d'interface (RIDT, réseaux de développeurs,...) qui ont émergé depuis une dizaine d'années. En outre, certains projets n'ont pas évité l'écueil de programmes immobiliers non rentables et de la surenchère aux primes à l'installation d'activités nouvelles.

Le concept de technopole s'il a prouvé indiscutablement son utilité, doit retrouver son second souffle en s'appuyant là encore sur un ancrage étroit avec les établissements d'enseignement supérieur et les laboratoires de recherche.

3.5. - Le réseau de diffusion technologique (RDT)

Le RDT a été créé en 1989 dans quatre régions pilotes avec l'objectif de rassembler sous une même bannière les principaux acteurs publics de terrain oeuvrant dans le domaine du transfert de technologie et de leur donner comme mission prioritaire de prospecter les entreprises les moins familiarisées avec le recours à des compétences techniques extérieures, de faire émerger leurs besoins en la matière et y apporter, sur le mode réseau, une réponse rapide et satisfaisante.

3.5.1. - Le bilan du réseau

Aujourd'hui, le dispositif fonctionne dans 21 régions (seule l'Ile de France n'en est pas pourvue) et mobilise pour son fonctionnement un budget global d'une trentaine de millions de francs réparti à égalité entre l'Etat (via l'ANVAR) et les Régions.

Les pouvoirs publics et les collectivités locales ont depuis plusieurs années mis en place des structures de sensibilisation et de soutien à l'innovation. La diversité des besoins des PME et le développement des moyens d'intervention publique ont engendré la multiplicité de ces structures de soutien au développement technologique, et créé ainsi un panel d'interlocuteurs riche, mais complexe.

Le RDT a pour objectif de clarifier le système et d'offrir aux PME un service cohérent, efficace et réactif. Il regroupe les conseillers « interfaces » de diverses structures publiques et parapubliques en un réseau informel, mais coordonné, dans le cadre d'une stratégie régionale contractualisée entre les services de l'Etat et les Conseils régionaux.

L'objectif du RDT est de soutenir le développement des entreprises, à travers la diffusion technologique, par une écoute personnalisée, l'analyse et le suivi de leurs projets, l'orientation vers les compétences et les financements adaptés.

Ce mode d'organisation en réseau améliore la lisibilité du système sans créer de structure supplémentaire, et offre la possibilité de développer un professionnalisme commun à tous ces services.

Chaque conseiller garde l'identité et les missions propres à son organisme, tout en montrant à l'entreprise son appartenance au réseau. Ceci garantit à l'entreprise, non pas un interlocuteur unique (aucun conseiller ne peut être professionnel sur tous les sujets), mais l'orientation efficace vers le ou les interlocuteurs compétents et le suivi de ces relations.

L'action de ces réseaux repose sur des outils et des animations spécifiques :

- l'organisation et l'harmonisation des visites d'entreprises de façon volontaire, afin de faire émerger, par une écoute globale, leurs besoins technologiques.

- l'initiation de projets de développement technologiques, grâce notamment à un outil privilégié, la PTR - prestation technologique réseau -, subvention financée sur le budget de l'ANVAR.
- le recensement et la valorisation des compétences technologiques et des aides financières disponibles, afin de les rendre accessibles aux PME,
- l'information des PME sur ces services, à travers divers documents de promotion, des programmes de rencontre et des systèmes d'information multimédias,
- la formation pour maintenir le niveau de compétences de l'ensemble des membres et pour développer une culture commune.

Globalement il semble que, les objectifs de base fixés au réseau ont été atteints avec évidemment quelques disparités régionales :

- La montée en puissance du dispositif a été rendue possible par l'obtention, région par région, d'un consensus de l'ensemble des partenaires (Région, DIRE, DRRT, ANVAR, CRITT, Pôles technologiques, Chambres de commerce et d'industrie...) pour participer à un travail en réseau effectif de leurs prospecteurs de terrain dans le cadre du cahier des charges national et du code de déontologie. Cette action a fréquemment été le ferment d'une véritable concertation de la « bande des 4 » (DIRE, DRRT, ANVAR, Régions). Elle est aussi le prototype d'un mode de fonctionnement nouveau entre acteurs de terrain.
- Les résultats de 1996 sont significatifs de l'échelle du dispositif :

maillage de	
1247	conseillers généralistes et spécialistes issus d'une trentaine d'organismes par région
13 331	visites d'entreprises :
4 500	projets initiés dont :
1 355	projets aidés par une PTR pour un montant global de 39 MF ont permis d'amorcer :
40%	la mise au point de nouveaux produits
10%	nouveaux process
30%	nouveaux marchés
89%	des entreprises aidées ont un effectif < 50
3 500	jours x hommes de formation

Dans un tiers des cas, la visite d'entreprise donne lieu à une action spécifique et dans un tiers des cas également la PTR est le début d'un développement technologique.

Il faut également noter l'implication importante du CEA dès le départ, notamment en mettant à disposition du RDT un conseiller dans chaque région pour la moitié de son temps, l'autre moitié étant mise à disposition de l'ANVAR.

3.5.2. - Consolider les acquis du réseau

La simplification de l'accès aux dispositifs existants pour le soutien des PME traditionnelles en matière de développement technologique demeure une priorité à laquelle le RDT a commencé à apporter une bonne réponse. Cette nécessité d'innover pour rester compétitif n'est ni

naturelle, ni spontanée chez les entreprises françaises et principalement chez les plus petites et les plus traditionnelles, faute de moyens humains, financiers ou de disponibilité. Il est donc nécessaire d'inciter et de soutenir ces entreprises dans leur démarche de développement.

Toutefois, le dispositif du réseau demeure fragile dans la mesure où il repose sur des principes de consensus, de relations non hiérarchiques et de système gagnant-gagnant. A ce titre, il apparaît nécessaire de le conforter, de l'améliorer et de bien le positionner.

3.5.21 - Conforter le RDT implique de bien confirmer comme cible les entreprises peu enclines par elles-mêmes à avoir recours à des compétences techniques extérieures.

C'est sur cette cible que le RDT a été créé, elle lui confère sa légitimité et sa lisibilité. Les mouvements permanents de ce tissu industriel et le relativement faible nombre de prospecteurs eu égard à la tâche de visites et d'accompagnement font que ce gisement est loin d'être épuisé, alors que les résultats déjà obtenus sur cette cible sont encourageants et méritent d'être poursuivis.

3.5.22. - Améliorer l'ensemble du dispositif passe prioritairement par quatre domaines :

- L'évaluation

Au cours des dernières années, quelques actions ponctuelles d'évaluation ont été menées de façon non coordonnée. **Il serait utile à tous les acteurs qu'une évaluation globale puisse être menée à l'occasion d'une relance du système.** Cette évaluation doit être réalisée par un organisme extérieur, pourquoi pas un consultant européen, connaissant bien les différents systèmes existants.

- Le système d'information

Il est important que le RDT soit doté d'un système d'information permettant à chacun un accès facile aux informations qui lui sont utiles.

Ce système doit permettre qu'au-delà des spécificités régionales, le RDT puisse communiquer entre ses sous-réseaux. Il doit donner à chaque prospecteur un retour d'information avec une valeur ajoutée sur sa propre action, ce qui est fondamental dans la mesure où la circulation d'information constitue l'essentiel de la vie d'un dispositif comme le RDT.

- La charte qualité

Après avoir connu au cours de ses 6 premières années d'existence une montée en puissance du nombre de régions, du nombre de prospections, des visites et de PTR, le dispositif doit désormais s'attacher à entreprendre une démarche d'amélioration de la qualité des services rendus. Les outils existent (charte qualité, groupes de travail) et demandent à être employés. Même s'il n'est pas toujours évident à des organismes régis différemment de s'aligner sur des critères communs, c'est dans ce sens que doit se situer le renforcement du RDT.

- Les contrats de programme

Le dispositif mis en place s'appuie sur certaines pièces maîtresses au premier rang desquelles figurent le cahier des charges national et le code déontologie. Pour que le développement du

réseau soit équilibré il est nécessaire de développer la qualité de l'action menée, mais également de poursuivre l'effort quantitatif. A cet égard, la mise en place dans les régions de contrats d'objectifs apparaît comme un moyen encore peu développé et qui mériterait de l'être davantage. Dans les régions où ces contrats existent (Rhône-Alpes et Lorraine), les résultats sont positifs. Ces contrats doivent être adaptés à chaque région et apporter plus qu'une contrepartie financière à la réalisation des visites.

3.5.23. - Eviter la prolifération des réseaux d'appui

Des initiatives de constitution d'autres réseaux viennent brouiller le paysage. Ces réseaux qui localement peuvent avoir des appellations variées comme RDE (Réseau de Développement Economique) ou RDI (Réseau de Développement Industriel), se sont montés à l'initiative des Préfets de département et des DRIRE en Limousin, Franche-Comté, Centre, Haute Normandie, par exemple.

De fait, la cible d'entreprise est la même que celle du RDT, la démarche est analogue et nombre de prospecteurs se retrouvent dans les deux réseaux avec des animateurs différents.

Il est donc urgent que l'Etat définisse une politique claire dans ce domaine et évite la prolifération de réseaux concurrents montés par les administrations ou au minimum contrôle l'articulation des différentes initiatives et leur coopération loyale (échange d'informations et communication). A cet égard, les comités de pilotage de chacun des dispositifs devraient rassembler les mêmes entités.

Dans le cadre du RDT, l'Etat devrait désigner clairement un opérateur unique responsable pour son compte de l'animation du réseau. En effet, la « bande des 4 » joue certes un rôle positif par la bonne volonté des hommes qui y participent, mais elle sert aussi, ce qui peut sembler moins naturel, à unifier les positions des représentants de l'Etat. Chez les hommes de terrain, j'ai pu m'en assurer personnellement, le sentiment prévaut que cette situation traduit en réalité le flou de la politique technologique de l'Etat en régions, liée à l'absence d'une définition claire des responsabilités en ce domaine. **On peut même se demander si, à terme, la responsabilité de l'animation du réseau régional ne devrait pas être transférée au Conseil régional, l'ANVAR apportant alors son appui technique et assurant la mise en réseau nationale.**

Pour le RDT, je recommande donc de lancer une évaluation globale du dispositif qui pourrait être décidée rapidement dans un cadre interministériel. Sur la base des résultats de cette évaluation et en éliminant les points faibles observés, il conviendrait de relancer un dispositif qui a l'avantage d'être peu coûteux pour les finances publiques.

QUATRIEME PARTIE

LE FINANCEMENT PUBLIC

DE LA RECHERCHE INDUSTRIELLE

Le soutien public à la R-D des entreprises s'effectue par plusieurs canaux : les crédits de R-D militaires, les contrats de R-D civils liés à l'exécution des grands programmes technologiques (1), les crédits incitatifs des ministères et des agences, les crédits communautaires, le crédit d'impôt-recherche et pour un montant plus faible les financements régionaux.

Le premier constat que je dresserai est qu'il n'existe pas, au niveau de l'Etat, de vision de synthèse sur l'affectation et l'utilisation des crédits publics, ni a fortiori de procédure systématique d'évaluation de leur impact technologique et économique. C'est ainsi que la répartition de l'ensemble des crédits par taille d'entreprise, ou de façon plus individualisée par groupe industriel, n'est pas directement disponible au sein des principaux ministères concernés. Selon les statisticiens, le traitement des données nécessaires à l'établissement d'un bilan global ne leur a d'ailleurs jamais été demandé.

Ces lacunes reflètent à mon sens un phénomène plus profond et plus inquiétant : l'absence de stratégie de l'Etat en matière de coordination et de suivi du financement public de la R-D.

Dans le cadre de ma mission, j'ai donc entrepris de bâtir un tableau systématique des financements publics à la R-D des entreprises depuis 1990, par sources de financement, en les ventilant par taille d'entreprise, par programmes technologiques, par principaux bénéficiaires et bien sûr malgré les difficultés de cet exercice par secteur économique.

Ce travail s'appuie sur deux sources statistiques : les crédits budgétaires et l'enquête du MENRT auprès des entreprises effectuant de la R-D.

Avant d'en livrer les principales conclusions, il est utile de rappeler en introduction les grandes tendances du financement public du système national de R-D.

(1) Les grands programmes technologiques sont l'espace, l'aéronautique, le nucléaire, l'électronique-informatique- télécommunications. Ce dernier programme inclut une large part des crédits du SERICS au sein du MEFI qui sur le plan budgétaire sont classés dans les crédits incitatifs.

■ L'effort global de R-D de la France repose sur un financement public important

La dépense globale de R-D de la France s'établissait en 1995 à 2,34 % du PIB après avoir atteint un maximum de 2,45 % en 1993. Cet effort reste satisfaisant par rapport à la moyenne des pays industrialisés, mais est très inférieur à celui des Etats-Unis (2,78 %) et du Japon (2,58 %).

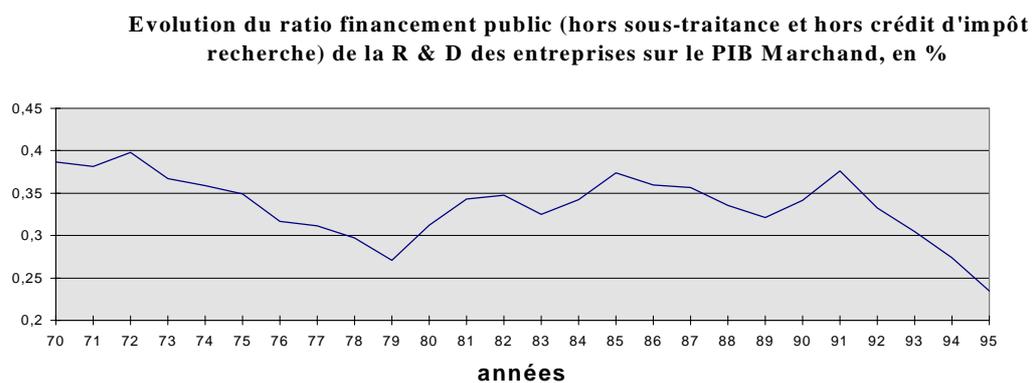
Le système français se caractérise par l'importance de son financement public (1,12% du PIB).

Pays	Crédits budgétaire de RD en 95 (en % du PIB)	Total (en % du PIB)	dont crédits civils (% du PIB)	Crédits totaux (en francs par habitant)
Etats-Unis		0,99	0,45	1731
Japon		0,52	0,49	752
Allemagne		0,91	0,83	1239
Royaume Uni		0,79	0,47	924
France		1,12	0,78	1474

Sources : OCDE et MENRT

■ La décroissance des financements publics vers les entreprises depuis 1991

A l'intérieur de l'enveloppe publique de R-D, le volume des financements à destination des entreprises a décliné sensiblement depuis 1991 sous l'effet de la baisse des crédits militaires et des crédits incitatifs, alors que dans le même temps, la part des organismes de recherche dans le budget civil de R-D (BCRD) passait de 75% en 1991 à 78% en 1996 et celui du programme spatial s'élevait à 18%.



D
 urant la période, les entreprises ont globalement maintenu leur investissement de R-D en volume et face à la baisse des crédits publics ont accru le taux d'autofinancement de leur recherche de 67,2 % en 1991 à 75,2 % en 1995, soit 79,3 MdsF environ. En complément, le financement externe est de 29,3 MdsF.

Deux sources (18,8 MdsF au total) assurent les deux tiers du financement externe des entreprises : ce sont les contrats liés aux programmes militaires (11,7 MdsF et 40%) et les grands programmes technologiques civils (7,1 MdsF et 24,2%).

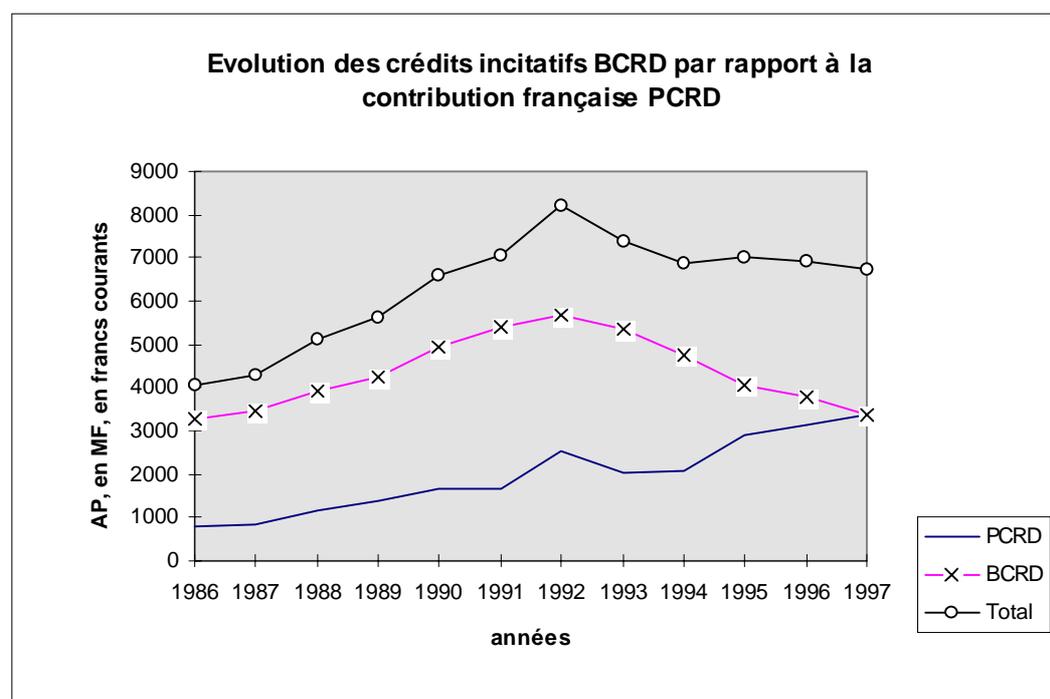
Le tableau suivant établi à partir du rapport de l'OST « Indicateurs 1998 » présente les principales données financières sur les grands programmes technologiques et les financements du Ministère de la Défense, notamment la part dirigée vers les entreprises.

Ensemble des grands programmes et de la R-D militaire Source OST - année 1994	Financement (en MdsF)		
	R-D civile	R-D militaire	Total
Total grands programmes technologiques	14,7	19,3	34,0
Spatial	7,5	5,6	13,1
Aéronautique	1,8	7,3	9,1
Télécommunications	2,4	2,5	4,9
Nucléaire	3,0	3,9	6,9
Total hors grands programmes technologiques (pur militaire)		6,9	6,9
Matériels terrestres		2,1	2,1
Constructions navales		1,9	1,9
Recherche de base		0,8	0,8
Autres		2,0	2,0
TOTAL vers les organismes et l'industrie	14,7	26,2	40,9
Part dirigée vers les entreprises	7,1	11,7	18,8

Source : OST

■ La montée en régime des crédits communautaires

En 1997, le montant de la contribution française au Programme-cadre de recherche développement PCRD, hors frais de gestion et hors financement du Centre commun de recherche, a été pour la première fois équivalent au total des crédits incitatifs du MEFI, du MENRT et de l'ANVAR, soit 3,3 MdsF environ.



Comparaison dans le temps du montant des crédits incitatifs du BCRD
et du montant de la contribution française au PCRD

AP	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
PCRД	801	812	1172	1382	1642	1648	2527	2024	2086	2925	3129	3380
BCRD	3281	3464	3941	4268	4959	5396	5669	5361	4776	4082	3783	3354
Total	4082	4276	5113	5650	6601	7044	8196	7385	6862	7007	6912	6734

en MF courants

Ces montants sont illustrés par le graphique précédent et notamment par le croisement en 1997 des deux courbes BCRD et PCRД.

■ La concentration des financements publics reflète mal l'importance des différents secteurs dans la dépense de R-D.

Principales branches d'activité Données 1995	Part dans le total des dépenses de R-D des entreprises		Proportion des financements publics (en %)	Ratio R-D/VA des branches (en %)
	en MF	en % du total		
Construction aéronautique et spatiale	14416	13,2	39,9 (1)	35,3
Fab d'instruments de contrôle, de mesure, de navigation, de précision	11302	10,3	25,7	22,5
Fab. d'équipements de communication	11996	11,0	9,9	22,5
Construction automobile	14092	12,9	0,7	14,0
Pharmacie	13091	12,0	1,7	30,6
Chimie	6757	6,2	2,8	7,0
Fab. de machines et équipements	5299	4,9	7,0	1,9
Energie	4179	3,8	1,2	1,4

Source : MENRT - INSEE , R-D 95

(1) dont une grande partie sous forme d'avances remboursables

Ce constat est une bonne transition pour aborder de façon plus approfondie l'analyse de la ventilation des crédits publics par groupe et taille d'entreprise.

4.1. - La concentration très forte des financements sur un nombre limité de groupes travaillant pour la Défense

La concentration des financements est un phénomène connu ou supposé connu, mais en dressant ce bilan global j'avoue avoir été surpris par son ampleur.

Mon analyse s'appuie en particulier sur le travail remarquable effectué par l'OST, en liaison avec l'INSEE.

4.1.1. - L'analyse de la concentration des crédits publics de R-D

L'OST a analysé, à partir de l'enquête R-D du MENRT, les sources de financement de la R-D des entreprises en 1994 (hors crédit d'impôt-recherche) en distinguant trois catégories d'entreprises :

- A : l'ensemble des firmes appartenant à un grand groupe industriel français ayant des relations de fournisseur avec le Ministère de la Défense, soit une dizaine de « têtes » de groupes (Thomson SA, Alcatel-Alsthom, Aérospatiale, la SNECMA, Lagardère-Matra, Dassault, la Cie des Signaux, la SFIM, la SNPE, Labinal, Sextant, la SAGEM, le GIAT, Intertechnique).
- B : l'ensemble des firmes appartenant à un grand groupe industriel n'ayant pas de relations significatives avec la Défense, et les filiales des groupes étrangers.
- C : l'ensemble des firmes faisant de la R-D et n'appartenant pas à un grand groupe industriel.

Les résultats de cette étude, résumés dans les deux tableaux suivants, fournissent un éclairage inconnu jusqu'alors sur la ventilation des crédits publics par type d'entreprise et sur la structure du financement de la R-D des entreprises.

Destination, selon le type d'entreprises, des financements de la R-D exécutée en 1994

Type d'entreprises	Contrats Défense	GPT civils	Crédits incitatifs	Financement par le Groupe	Financement par autres entreprises	Financements propres	Total
A	97,6	86,3	25,4	28,8	70,3	22,1	36,1
B	1,0	11,3	38,8	68,6	14,1	58,9	49,7
C	1,3	2,4	35,8	2,7	15,5	19,0	14,2
Total (en %)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Volume(enMdsF)	11,7	8,0	3,5	21,5	7,3	83,8	135,8

Données MENRT-DGRT (enquête RD des entreprises) et INSEE (enquête Liaisons Financières), traitements OST, rapport OST-1998

Origine, selon le type d'entreprises, des financements de la R-D exécutée en 1994

Type d'entreprises	Contrats Défense	GPT civils	Crédits incitatifs	Financement par le groupe	Financement par autres entreprises	Financements propres	Total (en %)	Volume (en MdsF)
A	23,3	14,0	1,8	12,6	10,5	37,8	100,0	49,0
B	0,2	1,3	2,0	21,8	1,5	73,1	100,0	67,5
C	0,8	1,0	6,5	3,0	5,9	82,8	100,0	19,3
Total	8,6	5,9	2,6	15,8	5,4	61,7	100,0	135,8

Données MENRT-DGRT (enquête RD des entreprises) et INSEE (enquête liaisons financières), traitements OST, rapport OST-1998

En 1994, les grands groupes liés à la Défense et leurs filiales percevaient selon l'OST 98% des crédits militaires, mais aussi 86,3% des contrats des grands programmes civils et le quart des crédits incitatifs. Ils étaient donc destinataires de 83% des 23,2 MdsF de financement public, alors qu'ils effectuaient de l'ordre du tiers de la dépense de R-D des entreprises et employaient le tiers des chercheurs en entreprises.

Cette analyse brute doit être cependant tempérée par l'incidence de la part importante des dépenses de développement constatées sur certains secteurs industriels, et notamment l'aéronautique où elles représentent plus de 80%.

Certes, cette photographie est vieille de trois ans et ne tient pas compte du rôle important de redistribution que jouent ces groupes par leur sous-traitances vers les PMI et le cas échéant par leurs collaborations avec la recherche publique. Mais ces remarques ne remettent pas en cause la portée du diagnostic global, même s'il peut être nuancé par une analyse plus fouillée sur les crédits militaires.

La baisse des crédits militaires et civils risque d'ailleurs de conduire ces groupes à internaliser une part croissante de leur R-D au détriment des PMI sous-traitantes. Ce phénomène ne s'observe pas encore sur les dernières années. En effet malgré l'érosion des crédits de défense depuis 1991, la part des crédits dirigés vers les PME-PMI, selon le critère de moins de 500 salariés, se maintient, selon le Ministère de la défense, en valeur absolue et progresse même en part relative de 8,1% à 9,5%.

Une autre conclusion mérite d'être soulignée. On présente souvent, comme l'un des handicaps du système français de R-D, le bas niveau d'autofinancement par les entreprises françaises de leur recherche. Ce jugement global mérite d'être révisé. Il est dû, en fait, au faible taux d'autofinancement - 50% des grands groupes A, alors que pour B il s'établit à 95% et pour C à 85,8%. Dans ces deux derniers cas, les entreprises ont une structure de financement tout à fait comparable à leur consœurs allemandes ou américaines.

Un clivage fort se dessine donc entre les grands groupes dépendant des commandes publiques et ceux qui mènent une stratégie de recherche autonome par rapport à l'Etat.

J'ai également fait réaliser un traitement spécifique agrégeant les entreprises de type A par groupes de métier homogène : aéronautique, télécommunications, armement, électronique-multimédia.

Données sur les groupes français ayant des activités liées à la Défense en 1994

Secteur	Dépenses intérieures de R-D (en MF)	Effectifs recherche (en milliers)	Taux de financement public
Aéronautique	15483	20020	100
Télécommunications	8837	11153	12
Armement	10287	13983	76
Electronique	4302	4319	47
Multimédia			

La base 100 représente le taux de financement public de l'aéronautique

Ce tableau montre que les entreprises du secteur des télécommunications se distinguent en réalité très nettement des trois autres secteurs par la faible part des financements publics dont ils bénéficient pour leur effort de R-D.

S'agissant de l'aéronautique, il convient de garder présent à l'esprit que certains Etats-membres semblent pratiquer des avances remboursables non remboursées, alors qu'il est prévu que les entreprises françaises remboursent des montants de 1,66 MdsF et 2,57 MdsF respectivement en 1997 et 1998, et des montants compris entre 1,53 et 1,74 MdsF sur la période 1999 et 2002, ce qui gagnerait à être mieux connu.

L'analyse qui précède témoigne de la permanence du « modèle français » de développement scientifique, technologique et industriel, marqué par l'importance des grands programmes militaires et civils axés sur la réalisation « d'objets de haute technologie » principalement pour le compte de l'Etat ou sur des objectifs de souveraineté.

Ce modèle a connu des succès indéniables, permettant à certaines firmes de se doter de compétences technologiques remarquables. Il a catalysé la spécialisation industrielle et la compétitivité de notre commerce extérieur vers des domaines, notamment l'aérospatial, où la France s'est bâtie des positions mondiales.

Cependant, l'évolution de l'environnement, le poids des contraintes budgétaires risquent de mettre ce modèle en porte à faux. Plusieurs questions se posent dès lors :

- la concentration des financements publics a créé et accompagné étroitement la spécialisation industrielle de certains groupes. Cette configuration est-elle encore la bonne, alors que le moteur de la croissance est constitué par l'innovation sur des marchés « grand public » et alors que les marchés de l'Etat, tout particulièrement militaires, sont structurellement en décroissance ?
- que cette spécialisation soit judicieuse ou non, comment garantir la continuité de l'excellence technologique des firmes françaises et des compétences des industriels de la Défense dans un système qui de toutes façons devra profondément évoluer ?
- quelles sont les marges de manoeuvre et les modalités d'une stratégie d'intervention renouvelée de l'Etat dans le domaine de la R-D tenant compte du nouveau paysage technologique et industriel ?

4.1.2. - L'organisation de la recherche duale

La concentration des financements militaires et civils conduit d'abord à s'interroger sur la nécessité d'organiser de façon concertée la recherche duale en France. L'analyse de la performance en terme de technologies clés des grands groupes travaillant pour la Défense débouche en effet sur un bilan contrasté, puisque comme le montre l'annexe de l'OST ils ne déposent que 14% des brevets de la France sur ces technologies. Sur le plan des financements publics, la situation actuelle résulte plus de l'absence de coordination des divers guichets financiers de l'Etat que d'une stratégie concertée d'intervention, tendance accentuée par l'importance croissante du financement européen dont l'incidence est mal prise en compte.

Pour apprécier les conséquences d'une telle situation, il est instructif de mettre en parallèle la conception française de la recherche duale avec les conceptions anglo-saxonnes. La fin de la guerre froide et la mondialisation des échanges ont conduit les pays industrialisés producteurs d'armement à adopter une stratégie de décloisonnement des secteurs civils et militaires pour

acquérir à la fois une supériorité militaire et un avantage concurrentiel à l'exportation, les Etats s'attachant à optimiser l'usage des fonds publics et à réduire le coût de l'armement.

Selon les pays et les secteurs industriels, cette stratégie est plus ou moins avancée. Les Etats-Unis et le Royaume-Uni, de cultures voisines, pratiquent ce décloisonnement, en rapprochant les laboratoires publics, les milieux académiques et l'industrie, et en y consacrant des fonds publics.

C'est ainsi qu'en 1993 le Président CLINTON a lancé le concept de l'intégration civile et militaire, qui repose sur une politique technologique liant sécurités économique et militaire.

Les missions du Département de la défense américain (DoD) sont le développement de systèmes d'armes **et** l'entretien d'une base technologique forte assurant une position concurrentielle de l'industrie américaine.

Outre la production et la commercialisation des systèmes d'armes, la R-D bénéficie de ce décloisonnement dans l'intérêt mutuel du civil et du militaire grâce à :

- l'exploitation de la R-D militaire au profit du secteur civil (spin-off)
- l'utilisation des technologies civiles à des fins militaires (spin-in)
- la R-D duale donnant lieu à des applications civiles et militaires.

En effet, certains secteurs ont aujourd'hui un caractère dual marqué : l'électronique, l'informatique, les télécommunications, l'aéronautique et l'espace. Le degré de dualité est d'autant plus prononcé que l'on est proche du composant et éloigné du système ou de l'intégration.

La dualité et l'intégration civile et militaire donnent à la Défense non seulement un accès rapide aux technologies nouvelles, mais engendrent pour cette dernière des économies évaluées à 5 à 10% par le Sénat américain.

Dans un contexte budgétaire difficile, les Etats-Unis ont donc clairement fait porter l'effort d'économies sur les crédits militaires spécifiques de recherche appliquée et de développement plutôt que sur la recherche technologique de base dont le financement a été maintenu.

Des programmes de soutien au tissu industriel de Défense victime des réductions budgétaires ont également été mis en place tels que le Technology Reinvestment Program et la contribution du programme SBIR pour les PME (ce qui n'a pas empêché une mortalité importante de ce type d'entreprises).

La politique de défense du Royaume-Uni est similaire. Elle vise notamment au maintien de la base industrielle et technologique de défense, garante d'une marge de supériorité militaire, et de la création de richesses nationales. D'une manière générale, elle a pour objectif une meilleure interpénétration des composantes étatiques, académiques et industrielles. Le Ministre de la défense a lancé une étude stratégique appréciant l'impact des nouvelles technologies à 15-20 ans. Une agence du Ministère britannique de la défense (MoD), la DERA (Defense Evaluation and Research Agency) diversifie ses activités vers le civil et est gérée comme une entreprise (CA de 1,1MdsF) ; le MoD et le Ministère britannique du commerce et de l'industrie (le DTI) travaillent en collaboration pour réduire les duplications et optimiser les moyens industriels. Ils utilisent l'exercice prospectif de technologies clés intitulé « Technology Foresight ». En outre, le DTI contribue à la reconversion du tissu industriel de défense et

soutient les PME avec l'aide des « Business links », équipes locales de 10 à 30 experts de tous les domaines, au service des PME.

En France, les missions actuelles de la Délégation générale à l'armement sont sans doute incompatibles avec une dualité ambitieuse à l'américaine. Il convient de rappeler d'abord les principales évolutions des dépenses de R-D militaire.

En 1995, les dépenses constatées de R-D militaires se sont réparties à 40% en interne et à 60% en externe.

De 1992 à 1995, les **engagements** externes de R-D (AP) ont été réduits de 25%. Comme ces crédits ont été engagés sur des actions dont la durée varie de 1 à 4 ans, on peut estimer que les conséquences directes de leur réduction porteront à plein sur la période 1997-2000. Ils se décomposent en Etudes Amont et en Développement. Sur la période 92-95, les engagements externes d'EA **ont diminué de 17%**. La part de la recherche fondamentale dans les EA restant mineure (15 à 20 MF sans les bourses de thèse).

Dans ce contexte budgétaire, la DGA a décidé en 1997 un changement important de l'orientation des Etudes Amont. La DGA estime qu'une action de R-D ne peut être considérée comme duale que s'il existe un équilibre entre les intérêts civils et militaires, en terme de retombées (marché/élément de supériorité) et d'échéance temporelle. La dualité caractérise la rencontre entre l'évolution des besoins de défense à moyen et long terme (10 ans par exemple) et l'évolution des marchés civils à moyen terme (8 ans en moyenne).

Sont de fait exclus du champ de la dualité, les développements propres à des équipements spécifiques Défense, l'utilisation militaire de la recherche civile, y compris l'adaptation aux contraintes militaires de technologies civiles matures, et l'utilisation civile de technologies développées par la Défense.

Dans ce cadre, les actions de recherche d'intérêt Défense potentiellement concernées par une approche duale représentent un niveau de financement de la DGA qui n'excède sans doute pas 150 à 200 MF

Cette orientation n'est pas sans conséquences pour l'ensemble de la politique technologique du pays et soulève les interrogations suivantes :

- dans le passé, les crédits de la Défense ont joué un rôle actif pour soutenir la recherche industrielle dans des domaines où le risque technologique était trop important pour que les entreprises s'engagent seules. Le recentrage de la DGA sur la politique d'achat, indispensable bien entendu pour maîtriser les coûts des systèmes d'armes, pose le problème de l'existence d'une instance de réflexion stratégique sur les incidences de l'évolution de la R-D militaire pour la base industrielle et technologique du pays.

L'impact économique et technologique de la réduction des crédits sur la période 1992-1997 devrait être analysée plus finement, notamment en ce qui concerne les Etudes Amont.

- le rythme d'évolution et l'orientation des crédits militaires de R-D dans les prochaines années sera un élément déterminant des marges de manoeuvre de la stratégie de R-D nationale.

La somme du montant des Etudes Amont et des crédits incitatifs du MEFI (hors ANVAR) et du MENRT représente les crédits disponibles directement pour financer la politique technologique. Or, contrairement à l'exemple du Royaume-Uni, cette somme ne fait l'objet d'aucune coordination entre le Ministère de la Défense et les ministères civils, tout particulièrement avec le MEFI. Ainsi, le maintien et le développement d'une base technologique ne font pas partie explicitement de la mission d'aucun ministère.

La seule initiative commune est constituée par la procédure SYRECIDE (Synergie recherche civile et défense) qui associe la DGA et le MENRT. Elle est dotée d'un montant de 26 MF pour une assiette de programme de 50 MF. Même si son montant reste symbolique, cette initiative a le mérite de contribuer au dialogue. Il existe donc à l'évidence un potentiel important d'accroissement des actions duales au service d'une base technologique performante en termes de brevets et de prix par rapport à la concurrence internationale (un volume de 400 MF réparti entre la Défense et le MEFI représenterait un ordre de grandeur plus significatif).

Ma première recommandation sera donc de mettre en place une instance interministérielle de pilotage et de suivi de l'ensemble des crédits du financement de R-D qui aura à la fois la tâche d'éviter les doubles emplois vers les grands groupes et de mieux organiser la recherche duale.

- Un problème spécifique se pose en tout état de cause pour les PMI. Maintes fois évoquée, l'application en France d'un dispositif analogue au SBIR américain qui réserve aux PMI une part des marchés publics civils et militaires, se justifie désormais dans la **perspective d'une baisse des crédits militaires qui risque sans effet correcteur de fragiliser le tissu des PMI innovantes.**

Il conviendrait en outre que la DGA et l'ANVAR mettent en place un dispositif de soutien spécifique pour les PMI travaillant pour la Défense.

4.2. - Les entreprises moyennes sont ignorées par les procédures de soutien à la R-D des ministères.

Pour ce diagnostic, il m'a semblé instructif de conjuguer deux approches, l'une issue du dépouillement de l'enquête annuelle du MENRT sur la R-D, l'autre issue de l'examen des crédits votés en loi de finances.

4.2.1. Analyse détaillée des enquêtes R-D auprès des entreprises.

J'ai fait établir une ventilation des financements publics par taille d'entreprise (grandes entreprises de plus de 2000 personnes, entreprises moyennes 200 à 2000, petites entreprises de moins de 200 personnes) et en fonction de l'appartenance à un grand groupe industriel (56 groupes ont été retenus). Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Répartition du financement public par taille d'entreprise en 1995

	Dépenses de recherche (en MdsF)	Financement public (en MdsF)	Taux d'aide moyen estimé
<u>Grandes entreprises</u> (>2000)	64,2	11,8	18,4 %
dont filiales groupes	61,6	11,8	19,1 %
Autres	2,6	0,02	0,6 %
<u>Entreprises moyennes</u> (200 - 2000)	32,5	2,5	7,7 %
dont filiales groupes	24,3	2,0	8,4 %
Autres	8,2	0,5	5,5 %
<u>Petites entreprises</u> (<200)	12,6	1,1	8,8 % (1)
dont filiales groupes	4,5	0,5	10,1 %
Autres	8,1	0,7	8,1 %
<u>Total</u>	109,2	15,4	14,1 %
dont filiales groupes	90,4	14,3	15,8 %
Autres	18,8	1,1	6,0 %

Source : Enquête recherche MENRT. Financement communautaire, de l'ESA et du CIR exclus.

La recherche menée dans les entreprises non filiales de groupe représente, avec 18,8 MdsF, 17,2 % du total (dont 10,8 MdsF dans les grandes entreprises et les entreprises moyennes). On retrouve là l'une des caractéristiques du tissu industriel français par rapport à ses concurrents allemands ou américains : le faible poids économique des entreprises moyennes et des grosses PMI indépendantes.

Une autre conclusion importante réside dans le traitement plus favorable des filiales de groupe quelle que soit leur taille , l'écart par rapport aux entreprises indépendantes étant le plus fort pour les grandes entreprises et les entreprises moyennes.

(1) En ce qui concerne les PMI de moins de 200 salariés, leur taux d'aide est sous-estimé de moitié environ dans les enquêtes, car les interventions de l'ANVAR ne sont quasiment pas déclarées comme des aides à la R-D (les aides ANVAR sont clairement considérées par les entreprises comme des aides à l'innovation, c'est à dire avec une finalité marché).

Il est à noter d'emblée que le crédit d'impôt-recherche (CIR), non pris en compte dans le tableau ci-dessus, et qui sera examiné dans la sixième partie, constitue un mécanisme très favorable aux petites entreprises. D'après les statistiques du MENRT sur un échantillon de 6350 entreprises, les entreprises de moins de 20 personnes bénéficient de 13,3% du CIR alors que leur assiette de recherche représente 3,7% du total ; pour les entreprises de moins de 200 personnes, les proportions respectives sont de 41,7% et 16,8%. Pour les entreprises moyennes, le CIR est neutre : elles en perçoivent 33,6% pour une part d'assiette de 34,5%.

Le crédit d'impôt exerce également un effet sectoriel favorable sur les services, dont la part dans le crédit est plus de dix points supérieure à leurs dépenses relatives de R-D.

Pour les entreprises de plus de 2000 personnes, la tendance est évidemment inverse (24,6% du CIR pour 48,8% de la R-D), mais plusieurs cas montrent néanmoins que le CIR est un vecteur privilégié pour attirer l'investissement de recherche des multinationales étrangères.

4.2.2. - L'examen des crédits budgétaires

En parallèle aux enquêtes, j'ai également procédé à l'examen des crédits incitatifs budgétés du MEFI, du MENRT et de l'ANVAR ce qui permet de donner une vision concordante de la réalité du soutien par type d'entreprises et du diagnostic.

Répartition par taille des crédits incitatifs du MEFI, du MENRT, et de l'ANVAR en 1996

Aides en MF	Aides totales	dont > 2000	dont <200 et < 2000	dont < 200	Organismes divers
MEFI	2163 (100 %)	1644 (76 %)	108 (5 %)	208 (9,6 %)	203 (9,4 %)
MENRT	533 (100 %)	265 (49,7 %)	18 (3,4 %)	110 (20,6 %)	140 (26,3 %)
ANVAR	1309 (100 %)	0 (0,0 %)	179 (13,7%)	1130 (86,3 %)	0 (0,0 %)
Total	4005 (100 %)	1909 (47,7 %)	305 (7,6 %)	1448 (36,1 %)	343 (8,6 %)

Ce tableau confirme que les entreprises moyennes ne perçoivent qu'une fraction minime, voire insignifiante du soutien du MENRT et du MEFI.

A ce stade, il convient de préciser que les entreprises moyennes (200 à 2000 personnes) sont au nombre de 3000 et emploient 750.000 personnes en France. Elles représentent le quart des emplois industriels français.

Parmi elles, 400 sont indépendantes et emploient 127.000 personnes.

Ces entreprises jouent un rôle important de relais en termes de diffusion de technologies et de sous-traitance entre les grands groupes et les PME. Elles sont le vivier à partir duquel peuvent se constituer de futur grands groupes. Leur nombre est nettement inférieur à celui constaté en Allemagne.

Un calcul simple montre qu'un redéploiement en faveur des entreprises indépendantes, de l'ordre de 400 MF à 500 MF, serait nécessaire pour que leur part dans le **total** des

financements publics soit conforme à leur effort de R-D. De ce point de vue, l'appel à proposition « Technologies-clés », examiné au point 4.5.4. ci-après, ne parvient pas à inverser cette tendance (6% seulement du montant bénéficie aux entreprises moyennes).

Un problème particulier se pose pour les entreprises moyennes, filiales de grands groupes, qui jouent souvent un rôle d'entraînement important au niveau régional. Faut-il consacrer des crédits incitatifs plus importants à ces entreprises, surtout lorsqu'elles disposent d'une certaine autonomie dans leur politique de recherche et de la liberté d'exploitation de leurs résultats ? A l'heure actuelle, seules les directions d'administration centrale du MEFI et du MENRT sont mandatées pour décider du soutien à ces entreprises, alors qu'à l'évidence une action efficace suppose d'être menée au niveau déconcentré.

Cette interrogation est importante dans l'hypothèse d'une redéfinition de la stratégie d'intervention de l'Etat vis à vis des grands groupes.

4.3. - La nécessaire simplification du dispositif régional de financement de l'Etat.

Au niveau régional, l'Etat soutient l'innovation et le développement technologique et industriel des PMI par l'intermédiaire du MEFI (DRIRE), de l'ANVAR et, pour des montants plus limités, du MENRT (DRRT). En ce qui concerne les DRRT, les financements qu'ils animent dans le cadre des contrats de plan Etats-régions seront examinés au paragraphe 4.4. ci-après.

4.3.1. - L'aide à l'innovation de l'ANVAR

Centrée sur la valorisation de la recherche de 1967 à 1979, comme l'indique son sigle, l'ANVAR s'est vu attribuée par décret du 13 juillet 1979 la gestion complète des aides à l'innovation en substitut des aides au développement gérées auparavant par le MEFI dans le cadre du Comité dit 1 quater.

L'ANVAR s'est identifiée depuis cette date à la procédure bien rodée de l'aide à l'innovation, déclinée sous différentes modalités : aides aux projets, aides au transfert de technologie, soutien à l'embauche de cadres de recherche, qui inclut désormais les CORTECHS, l'abondement des SRC et de certains centres de recherche collective ou académique.

Aides de l'ANVAR : nature et modalités

Aides de l'ANVAR	Nature (AR ou subvention)	Modalités
Aide au projet innovant (API)	AR : avance remboursable	50% maxi des dépenses
Aide au recrutement pour l'innovation (ARI)	subvention	0,2MF maximum, 50% des dépenses internes et externes
Aide au partenariat technologique européen (APTE)	subvention	50% maximum des dépenses éligibles
Aide aux services de l'innovation (ASI)	subvention	0,2MF maximum, 50% des dépenses
Aide au transfert de technologie (AT)	AR pour aide au transfert subvention pour aide aux services du transfert	50% des dépenses, 0,2 MF maximum, 50% des dépenses
Soutien aux sociétés de recherche sous contrat (SRC)	subvention	proportionnel au montant des facturations de recherche industrielle de l'année n-1
Aide aux jeunes (AJI)	subvention	40.000 F maximum, 50% des dépenses
Aide aux inventeurs indépendants (INV-IND)	subvention	0,15 MF, 75% des dépenses externes d'extension brevets

Source : ANVAR

La part prépondérante de l'API fait que ces aides sont essentiellement remboursables, selon des règles qui ont été simplifiées depuis 1988, le remboursement forfaitaire se substituant au remboursement assis sur le chiffre d'affaires. Au fil des années, le champ d'intervention de l'ANVAR s'est élargi.

Pour éviter la dispersion de ses interventions, l'Agence a entrepris de simplifier son dispositif en regroupant ses procédures en un seul produit, adapté aux besoins multiformes des PMI. En 1996, le volume des engagements s'est élevé à 1309 MF.

Le tableau complet ressources/remboursements/engagements de l'ANVAR sur la période 1990-1996 est le suivant :

Ressources de l'ANVAR sur la période 1990-1996

Années	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Dotations budgétaires en LFI (en MF)	842	960	1139	1127	996	996	986
Dotations budgétaires après LFR (en MF)	840	922	1048	924	916	709	739
Remboursements (en MF)	470	420	435	400	430	460	480
Taux de remboursements	56 %	46%	42%	43%	47%	65%	65%
Engagements totaux (y compris divers) (en MF)	1415	1448	1545	1422	1411	1217	1309

Source : ANVAR

Ce tableau montre que l'ANVAR a atteint son régime de croisières et maîtrise bien le niveau des risques pris, le taux de remboursement étant très satisfaisant (environ deux tiers).

Les tableaux de gestion des aides de l'ANVAR depuis 1990 inclus et en cumulé par tranches d'effectifs et par régions sont les suivants :

Ventilation par tranches d'effectifs des aides ANVAR accordées de 1990 à 1996

Aides ANVAR par tranches d'effectifs	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		Montant total 1990-96	
	aides	%	aides	%												
1 à 10	297	21	289	20	247	16	227	16	254	18	268	22	390	30	1972	20
11 à 50	325	23	434	30	494	32	426	30	466	33	377	31	497	38	3019	31
51 à 100	184	13	188	13	201	13	199	14	197	14	183	15	136	10	1288	13
101 à 200	212	15	174	12	185	12	142	10	197	14	146	12	107	8	1163	12
> 200	397	28	363	25	418	27	428	30	297	21	243	20	179	14	2325	24
Total (en %) (en MF)	1415	100	1448	100	1545	100	1422	100	1411	100	1217	100	1309	100	9767	100

Source : ANVAR

Ventilation par procédures des aides ANVAR accordées de 1990 à 1996

ANVAR : par procédures (en MF)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Aide au projet d'innovation (API)	1022	1007	1096	946	942	837	945	6795
Aide au recrutement pour l'innovation (ARI)	80	88	76	68	102	94	85	593
Aide aux services de l'innovation (ASI)	106	122	143	126	128	90	84	799
Aide au transfert (AT)	81	92	121	153	107	94	89	737
Sociétés de recherche sous contrat (SRC)	102	120	89	97	93	81	83	665
Autres	24	19	20	32	39	21	23	178
TOTAL	1415	1448	1545	1422	1411	1217	1309	9767

Source : ANVAR

Ventilation par régions des aides ANVAR accordées de 1990 à 1996

ANVAR : total des aides par régions	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Montants en MF								
Alsace	57	50	39	49	48	44	38	324
Aquitaine	51	46	74	71	68	65	76	451
Auvergne	38	41	36	27	29	25	35	231
Bourgogne	48	44	40	36	38	46	36	287
Bretagne	45	35	45	42	50	44	47	308
Centre	53	41	59	53	49	43	53	350
Champagne-Ardenne	35	33	37	34	35	18	27	218
Corse	6	4	3	3	4	4	2	25
Franche-Comté	33	34	27	27	26	26	29	201
Languedoc-Roussillon	41	42	53	40	40	36	48	300
Limousin	16	18	23	31	32	20	32	170
Lorraine	39	44	58	53	54	44	47	338
Midi-Pyrénées	52	53	57	49	45	46	52	353
Nord-Pas de Calais	65	70	72	70	68	60	63	468
Basse-Normandie	25	27	43	28	17	19	23	181
Haute-Normandie	35	38	41	40	36	33	33	255
Ile de France	326	347	333	307	297	243	256	2109
Pays de la Loire	60	74	68	70	64	56	58	450
Picardie	38	40	50	36	42	39	40	286
Poitou-Charentes	31	41	35	33	32	30	34	235
PACA	97	102	116	104	104	82	78	682
Rhône-Alpes	201	200	218	192	198	173	185	1367
DOM	13	12	6	6	6	5	5	53
Total hors procédure "jeunes"	1401	1435	1531	1398	1381	1200	1294	9640
Procédure "jeunes"	14	13	14	24	31	17	15	127
TOTAL (en MF)	1415	1448	1545	1422	1411	1217	1309	9767

Source : ANVAR

Les interventions de l'ANVAR font l'objet d'un processus interne de contrôle de gestion et d'évaluation a posteriori destiné à auditer l'action des Délégations régionales et à fixer les moyens financiers qui leur sont attribués. Ce processus est la contrepartie de la très forte délégation de décision accordée aux Délégations régionales.

La politique de l'ANVAR a également été soumise à un examen régulier de la Cour des Comptes dont il est utile de rappeler certaines observations :

- si le taux de renouvellement des entreprises bénéficiaires des concours de l'ANVAR apparaît satisfaisant, quelques entreprises peuvent être qualifiées d' « abonnées ».

Les Ministères de tutelle ont répondu que les procédures ANVAR sont complémentaires entre elles et peuvent être utilisées successivement au cours du déroulement du processus d'innovation et qu'il semble normal, en outre, que des entreprises de haute technologie ou intensives en R-D, dont l'innovation est la vocation permanente, présentent des demandes pour des projets successifs.

L'évolution de ce phénomène de répétitivité pour les aides au projet d'innovation (API), les aides au transfert (AT) et les aides aux services du transfert (AST) est retracée dans le tableau suivant. On remonte dans chaque cas sur les sept années précédentes :

critères de répétitivité des aides ANVAR	1986	1990	1996
% d'entreprises ayant bénéficié cette année là d'une API et ayant déjà bénéficié d'une API les 7 années précédentes	24,1%	28,6%	30,6%
% d'entreprises ayant bénéficié cette année là d'une API et ayant déjà bénéficié d'une autres procédure dont une API les 7 années précédentes	29,9%	41,2%	48,3%
% d'entreprises et de laboratoires ayant bénéficié cette année là d'une AT et ayant déjà bénéficié d'une autre mesure dont une AT les 7 années précédentes	83,6%	86,8%	77,8%
% d'entreprises et de laboratoires ayant bénéficié cette année là d'une AST et ayant déjà bénéficié d'une AT les 7 années précédentes	60%	80,5%	84,6%
% d'entreprises ayant bénéficié cette année d'une mesure et ayant déjà bénéficié d'une mesure les 7 années précédentes	36,8%	46,6%	45,4%

Source : ANVAR

« abonnement » à une procédure

On constate un réel phénomène de ce type dans l'aide au transfert, dû en partie au nombre restreint de laboratoires ouverts à cette démarche.

Ce phénomène est limité pour les API malgré la continuité de l'action de l'ANVAR depuis 18 ans. Il est significatif, qu'entre 1979 et 1996, 77% des entreprises ayant bénéficié d'une API en ont eu une seule et sur 27867 entreprises aidées 78% ont eu une seule aide du même type, 14% deux aides du même type et 4,5% trois aides du même type.

« abonnement » multiprocédures

On observe une corrélation intéressante (qui n'apparaît pas dans le tableau ci-dessus) entre l'aide au recrutement et l'API, le recrutement d'un chercheur jouant le rôle de catalyseur pour des projets d'innovation ultérieurs.

L'abonnement multiprocédure s'inscrit dans une démarche d'accompagnement de l'entreprise aux différents stades du processus d'innovation (aides aux services et au montage Eurêka, API, aides à l'embauche pour l'innovation, aides pour le lancement industriel).

Cette optique est encore plus marquée dans l'accompagnement des entreprises de croissance qui connaissent des phases de développement successives de la création ou du premier projet d'innovation jusqu'au décollage ou à des levées de fonds importantes.

Parmi les entreprises qui ont bénéficié de trois API sur 1989-1995 on trouve : GEBO, SIDEL, CORNEAL, CYBERNETIX, FLAMEL Technologies, entrées au second marché ou au NASDAQ américain.

Parmi les entreprises qui ont bénéficié de deux API sur 1989-1995, on trouve : SABATE, ILOG, CHORUS SYSTEME, THERMATECH, GENSET, NOMAI, ESKER, NATUREX, PICOLOGICA et DECAN entrées au second marché ou au NASDAQ américain.

- l'aide à l'embauche de chercheurs (bac + 6) semble mal adaptée aux besoins des PME.

Le Conseil d'Administration de l'ANVAR du 18 mars 1994 a donc décidé un abaissement du niveau exigé à bac +5 (c'est à dire ingénieurs venant d'obtenir leur diplôme ou aux titulaires d'un DEA).

- La Cour évoque un facteur de disparité entre régions lié à l'abondement de l'aide par des crédits régionaux ou nationaux.

On notera que les abondements des Conseils Régionaux sont généralement soumis à des conditions supplémentaires (jeunes entreprises créant des emplois, programme associant une entreprise et un laboratoire régionaux, internationalisation des entreprises) et s'appliquent à des assiettes différentes des aides accordées par l'ANVAR. Ces abondements peuvent aussi intervenir dans une phase postérieure à l'achèvement du programme (lancement industriel et commercial de l'innovation).

Ils ne dupliquent pas l'aide de l'ANVAR et sont effectués dans le respect des règles communautaires, les entreprises conservant une part significative du risque.

En conclusion, l'action de l'ANVAR est bien connue et appréciée des PMI. Il est donc indispensable que l'Agence consolide les compétences qui font sa force sans s'orienter vers une culture plus financière que technologique.

4.3.2. - Les procédures des DRIRE

De leur côté, les DRIRE gèrent l'ensemble des procédures suivantes :

■ la procédure ATOUT de diffusion des techniques qui se décompose en :

- PUCE, Programme d'utilisation des composants électroniques,
- PUMA, Programme d'utilisation des matériaux avancés,
- LOGIC, Programme d'intégration informatique des PMI,
- auxquelles s'ajoute désormais ATOUT DROP, dont l'objet est centré sur les technologies de production avec un impact possible mais pas nécessaire sur les produits. C'est l'inverse de PUMA ciblé sur les entreprises souhaitant faire évoluer leurs produits, sans exclure l'impact de ces évolutions sur l'outil de production.

Sont éligibles à DROP des technologies telles que la découpe par laser, par jet d'eau, le soudage laser, l'usinage à grande vitesse, l'assemblage et de désassemblage automatisés, les traitements de surface multifonctions, la conduite de procédé ou de transitique, etc...

DROP s'adresse à des entreprises industrielles indépendantes de moins de 2000 personnes.

En 1996, 161 MF d'AP ont été engagées sur la procédure ATOUT.

■ les autres procédures :

- FRATT, Fonds régional d'aide au transfert de technologie,
- FRAC, Fonds régional d'aide au conseil,
- ARC, Aide au recrutement de cadres,
- FDPMI, Fonds de développement des PMI.

Si les intentions des initiateurs de toutes ces procédures d'aides aux PMI sont louables, force est de constater leur foisonnement, illustré une fois de plus par l'avènement d'une nouvelle procédure comme ATOUT-DROP.

L'analyse sera centrée exclusivement sur la procédure ATOUT. Selon le MEFI, cette aide à la diffusion des techniques vise le soutien à un projet de mutation technologique d'une entreprise exigeant le recours à une technique de pointe ciblée qu'elle ne maîtrise pas et offrant des perspectives de projet global (chiffre d'affaires, compétitivité). La procédure est destinée aux entreprises qui n'ont pas encore une pratique familière de l'innovation. Elle se différencie donc de l'aide à l'innovation qui soutient la mise au point d'un produit ou procédé nouveau (premier sur le marché) présentant un risque technologique.

Le projet financé peut comporter une phase de faisabilité (subvention de 0,3 MF représentant au plus 50% des dépenses éligibles) et une phase de réalisation (avance remboursable en cas de succès de 1 MF représentant au plus 35% des dépenses éligibles. En dessous de 0,3 MF, l'aide peut prendre la forme d'une subvention).

Ces modalités sont très voisines de l'aide au service d'innovation et de l'aide au projet innovant (API) de l'ANVAR

La ventilation des procédures ATOUT depuis leur création et en cumulé par tranche d'effectif est la suivante au 31.12.97 :

Aides ATOUT accordées par procédures et par tranches d'effectifs

Tranche d'effectif de l'entreprise	PUCE depuis 1984		PUMA depuis 1989		LOGIC depuis 1988		DROP depuis 1997		Ensemble ATOUT	
	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%
0 à 19	464	52	165	34	47	9	2	29	678	35
20 à 49	225	25	146	30	151	28	2	29	524	27
50 à 99	86	10	56	12	133	25	1	13	276	15
100 à 200	63	7	61	13	105	19	-	0	229	12
> 200	50	6	55	11	101	19	2	29	208	11
Total	888	100	483	100	537	100	7	100	1 915	100

Source : APRODI

La ventilation régionale des aides

La ventilation des aides ATOUT financées sur crédits d'Etat depuis 1994 début des contrats de plan Etat-régions, est la suivante :

Ventilation régionale des aides ATOUT accordées du 1.1.94 au 30.11.97

ATOUT : ventilation régionale des aides Montants en MF	Enveloppe régionale du 1.1.94 au 30.11.97	Dossiers acceptés depuis 1994 (début des CPER) jusqu'au 30.11.97		
		Nombre	Montant	% de l'enveloppe
Alsace	34,4	80	25,4	74%
Aquitaine	34,4	100	31,7	92%
Auvergne	13,8	48	14,0	102%
Basse-Normandie	24,1	61	18,9	79%
Bourgogne	25,4	72	20,1	79%
Bretagne	27,5	107	23,9	87%
Centre	48,8	188	42,1	86%
Champagne-Ardenne	27,4	54	16,9	62%
Corse	1,7	2	0,1	8%
Franche Comté	27,5	74	17,5	64%
Haute Normandie	34,4	100	28,9	84%
Ile de France	103,1	355	106,8	104%
Languedoc Roussillon	27,5	96	27,4	100%
Limousin	13,8	25	6,5	47%
Lorraine	44,7	110	32,3	72%
Midi-Pyrénées	34,4	94	29,4	85%
Nord-Pas de Calais	88,0	203	69,0	78%
Pays de la Loire	41,2	200	36,1	88%
Picardie	30,9	86	27,0	87%
Poitou-Charentes	13,8	37	12,9	94%
PACA	34,4	118	27,1	79%
Rhône-Alpes	58,4	348	75,2	129%
La Réunion	6,0	2	0,5	8%
Antilles-Guyane	4,8	10	3,0	63%
TOTAL	800,4	2570	692,7	87%

Source : APRODI

L'origine des financements

Origine du financement des aides ATOUT accordées du 1.1.97 au 30.11.97

ATOUT : origine du financement en 1997 Montant en MF	Etat		Région		FEDER		TOTAL	
	Nbre	Montant	Nbre	Montant	Nbre	Montant	Nbre	Montant
Alsace	10	3,0	0	0,0	0	0,0	10	3,0
Aquitaine	21	7,7	0	0,0	11	2,2	32	9,9
Auvergne	8	2,0	0	0,0	12	2,8	20	4,8
Basse-Normandie	10	2,6	0	0,0	0	0,0	10	2,6
Bourgogne	22	4,8	2	0,0	0	0,0	24	5,5
Bretagne	19	4,6	0	7,0	7	1,9	26	6,5
Centre	52	10,2	6	0,0	0	0,0	58	12,7
Champagne-Ardenne	16	5,5	0	2,5	0	0,0	16	5,5
Corse	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Franche Comté	17	4,1	0	0,0	0	0,0	17	4,1
Haute-Normandie	22	5,9	0	0,0	0	0,0	22	5,9
Ile de France	92	26,2	0	0,0	0	0,0	92	26,2
Languedoc-Roussillon	16	4,3	0	0,0	0	0,9	20	5,2
Limousin	2	1,4	1	0,3	4	0,0	3	1,7
Lorraine	24	6,4	0	0,0	0	0,0	24	6,4
Midi-Pyrénées	10	2,3	0	0,0	0	0,0	10	2,3
Nord-Pas de calais	46	16,5	0	0,0	22	5,3	68	21,8
Pays de la Loire	41	6,4	33	3,7	0	0,0	74	10,1
Picardie	19	5,8	17	5,6	7	1,4	43	12,8
Poitou-Charentes	1	0,5	5	1,0	8	1,6	14	3,1
PACA	21	5,4	0	0,0	0	0,0	21	5,4
Rhône-Alpes	49	11,9	0	0,0	5	1,0	54	12,9
La Réunion	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Antilles-Guyane	0	0,0	1	0,2	0	0,0	1	0,2
TOTAL	518	138	65	14	76	17	659	169

Source : APRODI

On constate que 80% des aides sont financées sur crédits d'Etat, le complément de 20% étant équiréparti entre les régions et les fonds européens du FEDER.

Les modalités d'attribution et le niveau des remboursements

Cumul des aides ATOUT décidées de 1984 à fin 1997

ATOUT nature d'aide	Faisabilité		Réalisation				Total	
	subvention		subvention		avance remboursable		nombre	montant
	nombre	montant	nombre	montant	nombre	montant	nombre	montant
PUCE	1876	391 MF	304	136 MF	560	361 MF	2740	888 MF
PUMA	1108	240 MF	28	4 MF	343	239 MF	1479	483 MF
LOGIC	1549	286 MF	50	9 MF	522	242 MF	2121	537 MF
DROP	23	6 MF	1	-	1	1 MF	25	7 MF
Total	4556	923 MF	383	149 MF	1426	843 MF	6365	1915 MF

Source : APRODI

Le tableau ci-dessus comprend toutes les aides accordées au 31.12.1997 : pour PUCE depuis 1984, pour LOGIC depuis 1988, pour PUMA depuis 1989 et pour DROP depuis le 1.1.97.

Ces données montrent que les aides à la diffusion des techniques ont majoritairement été attribuées sous forme de subvention -1072 MF- contre 843 MF en avance remboursable. Même dans ce dernier cas, le montant échu des créances est très faible et s'accompagne d'un taux de remboursement faible et d'un nombre important de constat d'échec.

Montants échus et remboursements sur aides ATOUT

ATOUT Bilan à fin 1996	Montant échu	Remboursement	Production de créance	Constat d'échec
Avances totalement échues	58,8 MF	23,6 MF soit 40%	1,2 MF soit 2,1%	34 MF soit 57,8%
Avances partiellement échues	12,5 MF	11,1 MF soit 89,2%	0	1,3 MF soit 10,2%
Total	71,3 MF	34,7 MF soit 48,7%	1,2 MF soit 1,7%	35,3 MF soit 49,5%

Source : APRODI

Ces résultats font apparaître une situation paradoxale : alors qu'elles sont censées être des aides à la modernisation, moins risquées que les aides à l'innovation, les aides ATOUT font plus appel à la subvention et produisent un taux de remboursement très inférieur sur la période à celui de l'ANVAR.

Pour comprendre ces chiffres, il convient de se référer à l'argumentaire produit par le MEFI auprès de la Cour des Comptes, qui évoquait les moyens limités du MEFI pour gérer les avances remboursables par rapport à l'ANVAR, dont c'est le métier. Mais il faut également comprendre que jusqu'en 1990, le mécanisme de remboursement était fondé sur deux possibilités :

- soit le produit était identifiable : le remboursement portait alors sur 3% du chiffre d'affaires généré, plafonné par le montant de l'aide,
 - soit le produit n'était pas identifiable : le remboursement portait alors sur 1% de la différence des chiffres d'affaires globaux de l'entreprise, plafonné par le montant de l'aide.
- En réalité ce mécanisme conduisait à l'absence de remboursements. Il est frappant en outre de constater qu'aucune disposition précise n'était prévue en cas d'échec.

De plus, avant 1990, les entreprises avaient le choix entre l'avance remboursable et la subvention. Ce choix s'est opéré massivement pour la subvention.

La modalités de remboursement ont été amendées en 1992 notamment par l'introduction d'une clause de constat d'échec qui consistait à transformer l'avance remboursable en subvention pour 40% maximum des dépenses justifiées. Plus récemment encore (mi 1996) un système de 4 annuités fixes (n+2 à n+5, ou n+3 à n+6) a été instauré.

Depuis la décision de déconcentration, l'APRODI ne gère plus les aides (décision du Préfet en Comité ATOUT régional, paiement du TPG si disponibilité des crédits et décision de l'ordonnateur). Il est douteux que cette décision améliore sensiblement l'efficacité du remboursement, car les administrations restent mal armées pour la gestion des avances remboursables.

Ce constat traduit en fait un dysfonctionnement plus global que la Cour des Comptes a dénoncé à plusieurs reprises.

4.3.3. - Le positionnement respectif des aides de l'ANVAR et des DRIRE

Depuis 1990, la Cour des Comptes a dénoncé dans divers référés le recouvrement des procédures entre le MEFI et l'ANVAR : « La distinction entre grandes et petites entreprises n'est pas véritablement respectée : le MEFI met en œuvre quatre procédures au moins qui concernent les PMI (LOGIC, MECA, PUCE, PUMA) alors que ce devrait être le champ privilégié de l'ANVAR. Inversement l'ANVAR intervient dans les processus d'innovation qui ne concernent pas seulement les PME ».

Les réponses faites par le MEFI à la Cour ont consisté à différencier l'aide à l'innovation et l'aide à la diffusion des techniques selon les principes définis précédemment.

La concertation entre les gestionnaires de l'ANVAR et les DRIRE était également évoquée. La Cour indiquait que cette coordination avait disparu « si tant est qu'elle ait jamais existé » et citait le cas des appels à projets sur les matériaux, ou le cas de sociétés aidées par plusieurs procédures sur une période assez courte.

La Cour était également surprise que le MEFI, du fait de l'insuffisance de ses moyens et de son absence d'expérience dans la gestion de dossiers de PME, utilise l'APRODI. Elle était réservée sur l'utilité de créer un nouveau système de gestion au niveau régional, parallèlement à l'ANVAR. Le MEFI avait répondu en contestant les arguments de la Cour, le rôle de l'APRODI étant strictement limité à celui de support administratif et comptable des moyens mis en œuvre dans le cadre de PUMA.

Dans le système de contraintes qui lui était imposé, je considère pour ma part que l'APRODI s'est plutôt bien acquittée du mandat de gestion qui lui était confiée et les lacunes du dispositif ne lui sont pas imputables.

La Cour évoquait aussi des différences de traitement entre les procédures (« les aides dont peuvent bénéficier les entreprises varient selon la destination réservée au dossier ») qui pouvait inciter telle entreprise à choisir la procédure qui lui semblait la plus avantageuse.

Dans sa lettre au Ministre de l'Industrie en date du 26 janvier 1994, le Premier Président de la Cour des Comptes soulignait « la confusion dans l'esprit des bénéficiaires tant sur la nature de l'aide que sur les critères de décision ».

Ce sentiment de recouvrement est confirmé par le vécu des gestionnaires de procédures en région. Il est particulièrement net pour PUCE, PUMA et maintenant DROP et les procédures de l'ANVAR. Par contre, LOGIC se différencie nettement de l'aide à l'innovation.

C'est pourquoi dans de nombreuses régions les DRIRE ont délibérément orienté leur action vers LOGIC pour laquelle il n'y a pas de recouvrement, et pour laquelle existe une véritable attente des entreprises.

Par contre dans certaines régions, notamment dans le Nord-Pas de Calais, une véritable concurrence sur le terrain se fait jour.

Cette concurrence induit de nombreux effets pervers. Le choix s'opère non pas par ajustement entre les objectifs des procédures et le projet d'entreprise, mais en fonction de l'intérêt financier de l'entreprise ou de celui qui a pris le premier contact avec l'entreprise.

Dans d'autres régions, les acteurs sur le terrain ont pris l'initiative de se concerter pour tenter de mieux orienter les projets.

Néanmoins, la multiplication des dispositifs d'aides au niveau régional, les nombreux recouvrements de ces procédures sont critiqués par les entreprises qui déplorent leur manque de simplicité et de lisibilité. Cette complexité est perçue comme un obstacle sérieux à la cohérence d'action des intervenants publics régionaux.

Pourtant, des acteurs publics comme l'ANVAR et les DRIRE ont des compétences, des métiers spécifiques et complémentaires :

- l'ingénierie des transferts de technologies et de l'innovation, l'évaluation du risque technico-économique, pour l'ANVAR,
- le développement industriel et ses implications en matière de sécurité, d'environnement, de qualité, l'animation des actions collectives, pour les DRIRE.

Une répartition plus satisfaisante des tâches pourrait donc être obtenue en segmentant leur domaine d'intervention en fonction du stade d'avancement des projets et en valorisant mieux les compétences de chacun de ces acteurs dans le soutien d'un processus qui va de la recherche en amont jusqu'au développement industriel et commercial en aval.

En effet, il est relativement aisé de distinguer, dans un projet industriel, les deux principaux stades suivants :

- **un stade amont**, de « recherche et développement », intégrant des phases de recherche et transfert de technologies, d'études de faisabilité technico-économique, de mise au point de prototypes industriels et de préparation au lancement industriel et commercial. Ce premier stade s'achève lorsque l'entreprise dispose de préséries industrielles validées sur des marchés tests,
- **un stade aval**, de « développement industriel et commercial », intégrant le lancement industriel et commercial proprement dit, ainsi que les diverses phases liées au développement du cycle de vie des produits et des technologies.

Sur cette base, la simplification du dispositif de financement régional des PMI aboutirait au schéma suivant, qui réduirait de moitié le nombre des procédures :

- un dispositif de soutien à l'innovation et au développement technologique axé sur le stade amont des projets et géré par l'ANVAR comprenant :
 - une aide aux projets qui regrouperait l'aide à l'innovation de l'ANVAR et ATOUT (qui ne représente qu'une part limitée du budget des DRIRE)
 - une aide aux transferts par les hommes (fusion CORTECHS, DRT, ARI, ARC R-D),
 - une aide aux prestations technologiques (fusion ASI, FRATT, FRAC R-D, PTR),

- un dispositif de soutien au développement industriel et à l'exportation, axé sur le stade aval des projets et géré par les DRIRE et DRCE. Il pourrait intégrer :
 - une aide à l'investissement industriel (FDPMI incluant LOGIC)
 - une aide au renforcement de l'encadrement (ARC hors R-D)
 - une aide au conseil (FRAC)
- une aide à l'exportation (FRAEX).

Ce schéma d'organisation apporterait une meilleure lisibilité aux entreprises : un nombre limité de procédures d'aide avec des opérateurs clairement positionnés en fonction d'une logique de développement du projet industriel (ANVAR jusqu'au lancement industriel et commercial, DRIRE et DRCE au delà). Cette répartition des tâches étant effectuée, il serait plus facile pour les chargés d'affaires de l'ANVAR et pour les agents de la DRIRE d'être les prescripteurs de l'ensemble des procédures publiques.

En ce qui concerne les DRRT, ils ne disposent pas des moyens nécessaires pour gérer des procédures financières à grande échelle. Leur action devrait être concentrée sur les actions collectives et l'animation du dispositif de transfert de technologie adossé aux laboratoires et aux établissements d'enseignement supérieur.

4.4. - L'analyse des crédits incitatifs du MENRT

Le Fonds de la Recherche et de la Technologie (FRT) est avec la ligne budgétaire Sciences du vivant l'instrument incitatif dont dispose le MENRT pour développer le partenariat entre la recherche privée et la recherche publique. Ce soutien sous forme de subvention porte sur la partie amont du processus d'innovation et est relayé en aval par les procédures du MEFI.

4.4.1. - Une réforme profonde du FRT s'impose

Comme le montre le tableau suivant, le FRT a vu sa dotation passer de 1,4 MdsF en 1990 à 0,5MdsF en 1996. Le phénomène marquant durant cette période a été le déséquilibre croissant entre les AP et les CP, le niveau total de la dette envers les organismes de recherche et les entreprises ayant atteint 1MdF à la fin 1994. Dans le cadre du processus d'apurement de cette dette, le montant annuel des CP est depuis 1996 supérieur de 300 MF au niveau des AP. Il reste que le défaut de paiement du FRT a affecté négativement l'image du MENRT auprès des entreprises.

Le nombre de décisions sur le FRT est tombé de 989 en 1989 à 140 en 1996. Les aides directes à l'industrie ont été divisées par deux en francs courants depuis 1990. Cette évolution concerne le financement des projets Eurêka qui a été divisé par cinq, et les sauts technologiques (1) par trois.

En 1997, 80 MF ont été affectés au titre des sauts technologiques **sur 7 projets** de grands groupes dont la subvention varie de 6 MF à 16 MF.

Le dernier volet des aides directes est constitué par la participation du MENRT aux grands programmes interministériels, soit 117 MF en 1996. Ce montant serait appelé à croître si la programmation envisagée lors des décisions interministérielles était pleinement réalisée. Les programmes lancés récemment sont :

- **REACTIF** (Recherche en Entreprise des Applications de la Chimie aux Techniques Industrielles Futures), décidé au CIRST d'octobre 1996 pour une durée de 5 ans : 620 MF TTC, dont 250 MF du MENRT, 250 MF du MEFI, 120 MF de l'ANVAR. Ce programme fonctionne par appel d'offres.
- **PREDIT** (Programme de recherche dans le domaine des transports terrestres), qui a fait l'objet d'un accord interministériel le 6 décembre 1995. Il est prévu une participation du MENRT de 450 MF sur 5 ans à partir de 1996, 30 MF pour le Ministère de l'Environnement, 650 MF du MEFI, 75 MF de l'ADEME, et 250 MF de l'ANVAR, 625 MF étant espérés de financements communautaires.
- **Biotechnologies en faveur de l'environnement, de la santé et de l'agro-alimentaire** décidé au CIRST d'octobre 1996. 750 MF sur 5 ans répartis entre le MENRT et le MEFI, et l'ANVAR dont 70 MF par an pour le MENRT.

(1) *Les sauts technologiques soutiennent la démonstration de faisabilité industrielle d'une technologie ambitieuse pour un produit ou un procédé. Le pilote est nécessairement une entreprise dans le cadre d'une collaboration multipartenaires.*

- **le projet de réseau national de recherche en télécommunications** (Conseil des Ministres du 14 mai 1997) qui prévoit, sur 5 ans, 750 MF du MEFI, 250 MF de l'ANVAR et 300 MF du MENRT. L'objectif est de lancer des appels à propositions pour des projets de recherche coopératifs associant opérateurs, industriels et laboratoires publics. Les priorités de recherche et les thèmes des appels à propositions étant définis par un Comité d'orientation regroupant ces acteurs et les Ministères.

Si ces décisions devaient être intégralement appliquées, le volume de financement sur le FRT atteindrait environ 300 MF par an réduisant d'autant les marges de manoeuvre pour les autres actions.

Il convient de mentionner également BIOAVENIR (programme de R-D d'intégration de concepts et de techniques novatrices en biologie). Ce programme de 1610 MF a été décidé en septembre 1992, pour un soutien public de 610 MF (dont 410 MF du MENRT et 200 du MEFI), auquel s'est ajouté 210 MF correspondant à la recherche commune financée par les organismes de recherche.

L'évaluation de ce programme est en cours. Elle est placée sous la responsabilité d'un Comité de pilotage associant étroitement les ministères compétents, les organismes et l'entreprise. Sans mettre en cause la rigueur de ce travail, l'association des financeurs et des financés au processus d'évaluation est révélateur de la conception qu'a parfois l'administration française dans ce domaine.

Les premiers résultats de l'évaluation semblent dresser un bilan très encourageant à la hauteur des objectifs ambitieux fixés à l'origine. Sans mettre en cause l'intérêt de ce programme, on peut se demander cependant s'il était nécessaire d'injecter 820 MF d'aides dans ces collaborations pour assurer une véritable co-programmation recherche - industrie ? N'aurait-il pas été préférable pour les pouvoirs publics de consacrer sur cinq ans une partie de ces sommes aux PMI et à l'incitation à la création d'entreprises de biotechnologies ? Ces questions restent ouvertes.

Fonds de la recherche et de la technologie (1)

(pour tous les tableaux, les montants sont en MF TTC ; en août 1995, la TVA sur les subventions R-D a été supprimée)

A : Par type de bénéficiaires	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
Entreprises > 2000 pers.	462	592	481	340	230	188	265	2 558
Entreprises médianes 200 à 2 000 pers.	(2)	(2)	(2)	40	25	8	18	91
PME-PMI <200 pers.	284	299	255	106	119	92	110	1 265
Autres (organismes publics, délégations en région hors CORTECHS, etc...)	710	548	525	360	208	185	140	2 676
TOTAL	1 456	1 439	1 261	846	582	473	533	6 590

Source : MENRT

B : Par programme technologique	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
Aides directes à l'industrie	452	556	427	378	182	112	224	2323
Initiative EUREKA	215	227	130	145	86	17	41	861
entreprises < 2 000 pers.				69	16	6	21	112
entreprises > 2 000 pers.				66	68	8	6	148
organismes publics				10	2	3	14	29
Sauts technologiques	151	157	105	14	26		58	511
entreprises < 2 000 pers.	39	47	45	0	15		9	155
entreprises > 2 000 pers.	112	110	60	14	11		49	356
Grands programmes	86	172	192	219	70	95	117	951
Civil défense							8	8
Formation en milieu industriel	126	130	136	119	149	151	154	965
CIFRE	111	127	136	119	149	151	154	947
FIRTECH	15	3						18
Actions régionales dont CORTECHS	179	193	185	165	120	109	111	1062
Autres actions (3)	699	560	513	184	131	101	44	2232
TOTAL	1 456	1 439	1 261	846	582	473	533	6 590

Source : MENRT

(1) Ce tableau récapitule les sommes allouées à partir du FRT (chapitre 66.04) de 1990 à 1996.

Les subventions destinées aux CIFRE qui sont financées à partir du chapitre 43-80 depuis 1994, ont été intégrées.

(2) Montant agrégé avec celui des PME-PMI

(3) Actions thématiques, SIDA, génôme, action internationale, bourses, SIDA et génôme ne sont plus sur FRT depuis 1992

Fonds de la recherche et de la technologie

(pour tous les tableaux, les montants sont en MF TTC ; en août 1995, la TVA sur les subventions R-D a été supprimée)

C : Par secteurs économiques	1993	1994	1995	1996	TOTAL
aides aux entreprises	486	374	288	393	1541
ventilées par secteur économique	345	196	114	201	856
agro-alimentaires	20	21	5	14	60
pharmacie-sciences du vivant	172	49	85	38	344
chimie	3	5	0	13	21
transports terrestres et fluviaux	68	55	16	54	193
aéronautique		13		1	14
bâtiment, travaux publics	5		3	9	17
environnement	3	4	4		11
énergie	19	17			36
électronique, informatique, communications	52	32		62	146
divers	3		1	10	14
chiffre	119	149	151	154	573
autres aides aux entreprises	22	29	23	38	112
organismes publics, cortechs, délégation, etc...	360	208	185	140	893
TOTAL	846	582	473	533	2 434

Source : MENRT

En terme de répartition, il convient de noter que les trois principaux bénéficiaires, situés d'ailleurs sur des secteurs économiques différents, ont reçu 451 MF de crédits soit 20% environ des 2434 MF de crédits.

Sur la période 1993-1996, une entreprise a reçu 45,6% des financements accordés aux 17 groupes, ayant bénéficié au total d'une aide supérieure à 6 MF. Mis à part ce cas, les crédits du FRT ne sont pas concentrés sur un nombre restreint de groupes. Mais la part des grandes entreprises qui restait depuis 1981 au niveau de 40% est passée à 50% en 1996.

Ventilation des CIFRE par taille d'entreprises

E : Répartition CIFRE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
Total entreprises < 2000 pers.	52	59	62	52	67	67	64	423
<500 pers.	45	51	55	46	59	59	55	370
de 500 à 2000	7	8	8	6	8	7	9	53
Total entreprises > 2000 pers.	59	68	74	66	82	85	90	524
TOTAL CIFRE en MF	111	127	136	119	149	151	154	947

Source : MENRT

Si les actions régionales et de formation en milieu industriel sont incontestablement positives, l'examen de l'évolution globale du FRT depuis 1990 suggère que le système ne peut continuer sur sa lancée.

A l'évidence, la procédure de sauts technologiques n'a plus la masse critique. Quelle est la justification du financement annuel de dix projets issus de grands groupes, alors que le PCRD de l'Union européenne soutient leur recherche précompétitive selon un mécanisme analogue avec une enveloppe pour la France vingt fois supérieure ?

L'une des solutions alternatives serait de réserver la procédure aux seules PMI, mais le MENRT ne dispose pas d'une administration déconcentrée capable d'assurer la gestion financière du dispositif.

A mes yeux, le FRT, comme les autres crédits incitatifs, doit être mis **au service d'une nouvelle stratégie de développement de la recherche technologique** dont les grands axes ont été développés dans la deuxième partie de ce rapport.

Le succès de cette stratégie suppose d'être menée en association très étroite avec les collectivités territoriales notamment dans la nouvelle génération des contrats de plan Etat-régions.

4.4.2. - Le financement de la part Etat dans les contrats de plan

Les contrats de plan Etat-régions comportent un volet technologie.

Le tableau ci-après met en évidence un financement de l'Etat via les contrats de plan Etat-régions de 1994 à 1999, soit sur six ans, de 984 MF (cela représente à peu près le tiers du budget de 2649 MF sur six ans) en faveur de la technologie, dont 136 MF en recherche technologique et 848 MF pour le transfert de technologie (FRT + Chapitre budgétaire.43.01 + ANVAR + autres ministères).

Ce montant représente 164 MF par an en moyenne.

Ventilation par régions de la part Etat des CPER

Part ETAT des CPER par régions Montants en MF Source MENRT	Recherche			Transfert de technologie							
	FRT	Autres	Total	FRT	Ch 43.01	ANVAR	Autres ministères	Autres	Total	Technologie	TOTAL
Alsace		68	68	20	17		24	0	61	61	128
Aquitaine		71	71	19	9	4	12	0	44	44	115
Auvergne		30	30	8	16			0	24	24	54
Bourgogne	16	22	38	7	8		5	0	20	36	58
Bretagne		157	157	13	8	3		13	36	24	193
Centre		57	57	13	9		8	0	30	30	87
Champagne-Ardenne	28	15	43	7	8	4		-1	17	46	60
Corse	3	18	21	7	5	3	18	0	33	36	53
Franche-Comté	2	13	15	26	5		5	1	37	38	52
Ile de France		0		36	13			0	49	49	49
Languedoc-Roussillon		174	174	28	15			0	42	42	216
Limousin	17	5	22	3	10			9	21	30	43
Lorraine	9	76	84	32	19	3		0	53	62	138
Midi-Pyrénées		143	143	10	10	4	55	0	79	79	222
Nord-Pas de Calais	18	163	180	20	14	5	19	6	64	76	244
Basse-Normandie		27	27	13	9		3	0	24	24	51
Haute-Normandie	5	18	23	16	9	3	1	2	31	34	54
Pays de la Loire		85	85	26	11	0	3	0	40	40	125
Picardie	16	20	36	14	10	3	0	0	27	43	62
Poitou-Charentes		130	130	10	10	0	20	0	40	40	170
PACA	2	147	150	10	19		18	0	47	49	197
Rhône-Alpes	4	156	160	16	13		10	-1	37	42	197
Total métropole		8	8	4	3			0	7	7	15
Guadeloupe		12	12	3	2			3	7	4	19
Guyane		9	9	2	1			0	3	3	13
Martinique		1	1	4	3			0	7	7	8
Réunion		11	11					0		0	11
Polynésie	5	14	19					0		5	19
Nouvelle Calédonie	12							0		12	0
TOTAL (en MF)	136	1646	1771	364	254	30	200	31	878	984	2649

Source : MENRT

Il est difficile de disposer d'un tableau global des actions et des financements de l'ensemble des collectivités territoriales. Toutefois un éclairage est donné ci-après sur les deux sources de financements que sont les budgets des régions et les actions des autres collectivités territoriales.

4.4.3. - Le financement de la recherche et de la technologie par les Conseils Régionaux

Dans le cas des Conseils régionaux, on peut disposer de données relativement complètes sur l'appui qu'ils donnent à la recherche et à la technologie, qui font partie de leurs domaines d'action habituels et récurrents. Le tableau ci-joint donne les montants budgétaires exécutés pour 1995 et 1996 et les montants budgétaires prévus pour 1997. La distinction entre crédits des contrats de plan et hors contrats de plan n'a pas été possible.

Ils atteignent désormais environ 1,5 MdsF. Après une forte augmentation en 1994-1995 (le montant budgétaire était auparavant inférieur à 1,1 MdsF.), due à la mise en place des contrats de plan actuels dont la recherche et la technologie formaient un volet important, on observe une progression moyenne relativement faible, qui peut se traduire ici ou là par une baisse. En pourcentage du budget total de la région, on constate une stagnation.

Les actions financées par les Conseils Régionaux sont de tout type et concernent aussi bien des appuis à des laboratoires publics de recherche (investissements et programmes de recherche) que des financements de structures d'appui technologique aux entreprises ou des bourses technologiques pour des étudiants. Les Conseils régionaux financent également, dans une moindre mesure, l'information et la culture scientifique et technique.

Ventilation par régions du budget des régions en recherche et technologie

Budget des régions Montants en MF	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total
Alsace	45	60	38	36	48	48	46		320
Aquitaine	68	70	61	64	65	65	119	88	599
Auvergne	18	19	22	23	25	58	61	46	273
Bourgogne	36	45	41	47	49	49	54	55	376
Bretagne	57	72	77	76	82	88	93	98	641
Centre	29	32	37	64	76	81	85	87	491
Champagne-Ardenne	22	18	20	27	27	17	12	15	158
Corse	5	6	10	2	11	15	17	17	84
Franche-Comté	20	22	25	19	10	15	29		140
Ile de France	51	93	77	81	78	90,5	96		566
Languedoc-Roussillon	2		39	45	45	89	47	64	330
Limousin	12	9		7	9	12	17	16	81
Lorraine	58	65		40	40	46	48	27	324
Midi-Pyrénées	80	90	102	78	78	79	79	78	665
Nord-Pas de Calais	85	85				65	78	75	388
Basse-Normandie	18	32	30	31	48	54	61	51	324
Haute-Normandie	27	31	56	57	55	47	89	74	436
Pays de la Loire	48	52	58	60	68	67	68	78	499
Picardie	31	33	41	45	51	46	42	41	328
Poitou-Charentes	24	37	35	40	45	63	64		308
PACA	5	5	65	78	78	114	107	108	559
Rhône-Alpes	108	125	124	115	134	136	157	171	1070
Total métropole	848	1001	957	1034	1122	1345	1466	1188	8961
Guadeloupe									0
Réunion							22	21	44
Guyane						2	2		4
Martinique						4	4		8
Nouvelle Calédonie							40	33	73
Polynésie							22	23	
TOTAL (en MF)	1008	1172	1031	1034	1122	1351	1556	1265	9540

Source : MENRT

La ventilation des Départements d'Outre-Mer sur la période 1990-1994 est globalisée.

Sur ces budgets annuels, environ 10% sont consacrés à la technologie soit 150 MF au minimum.

4.4.4. Les actions des autres collectivités territoriales

Les Conseils généraux et les villes universitaires consacrent souvent une partie de leur budget à la recherche et à la technologie. Il en est de même des districts et communautés urbaines de ces villes universitaires, en complément de ces dernières. Cette part est malheureusement peu connue et les données dont nous disposons sont beaucoup trop partielles pour qu'il soit possible d'en tirer un tableau analogue à celui des Conseils régionaux. Dans les régions où les données ont pu être obtenues, on s'aperçoit que :

- beaucoup de Conseils généraux et de ville universitaires financent la recherche et la technologie, tant la recherche publique que des actions en faveur de la diffusion technologique.
- le financement de ces collectivités est très variable d'une année sur l'autre et semble correspondre souvent à des opérations ponctuelles plus qu'à une politique de soutien régulier.
- le budget consacré à la recherche et à la technologie par ces collectivités peut aller de 0 à une vingtaine de millions.
- les départements où ne figure aucune ville siège d'université financent naturellement moins cette activité que les autres, mais leur apport est néanmoins dans certains cas important. De même, la participation des communes est en règle générale plus importante lorsqu'elles sont le siège de grosses universités que lorsque l'université est de taille plus modeste.
- l'effet d'entraînement régional semble jouer, car il existe souvent plus d'homogénéité dans les types d'intervention et les montants budgétaires entre villes et départements d'une même région qu'entre villes et départements de même importance.

Devant une telle hétérogénéité, il est impossible de tirer des conclusions plus précises : le contexte local prime.

Si, prises une par une, ces collectivités financent beaucoup moins la recherche et la technologie que les conseils régionaux, en revanche **si l'on additionne l'ensemble des financements des collectivités infra-régionales au sein d'une même région, on obtient en moyenne un budget significatif par rapport à ceux de l'Etat et du Conseil régional.**

Le besoin d'un tableau de bord de l'effort financier global des collectivités territoriales en faveur de la recherche et de la technologie apparaît à l'évidence.

Dans cet esprit, la nouvelle DT/MENRT devrait s'attacher, comme je l'ai déjà souligné, à **mettre en place, avec les collectivités intéressées, un dispositif d'évaluation des actions communes qui ont été engagées lors de la précédente contractualisation.** Il serait certainement très utile aux collectivités pour apprécier l'impact de leur propre politique et pour renforcer la sélectivité des financements de l'Etat en faveur de la technologie dans les prochains contrats de plan, compte tenu de l'importance du financement par les collectivités territoriales.

Villes : quelques exemples de financement

Régions	Villes	Budget recherche estimé pour 1997 en MF
Alsace	Strasbourg	6,1
	Mulhouse	2,9
Auvergne	Clermont-Ferrand	0,6
Basse-Normandie	Cherbourg	1,0
	Saint-Lô	0,2
	Caen	6,4
	Hérouville	2,7
Centre	Tours	6,0
Champagne-Ardenne	Reims	5,0
	Troyes	3,3
Limousin	Limoges	16,5
Lorraine	Cté Urbaine de Nancy	10,5
	Metz	0,0
Nord-Pas-de-Calais	Boulogne	3,3
	Cté urbaine de Dunkerque	0,1
	Cté urbaine de Lille	1,8
	Lille	1,8
Pays de la Loire	Angers	4,2
	Angers District	0,7
	Cholet	0,2
	La Roche Sur Yon	0,4
	Cté urbaine du Mans	7,2
	Nantes	0,6
Saint-Nazaire	0,9	
PACA	Nice	0,2
	Avignon	0,1
	Marseille + Cté urbaine	13,1
	Toulon	1,2
Rhône-Alpes	Chambéry	4,5
	Grenoble	12,2
	Lyon	1,0
	Saint-Etienne	5,2
	Valence	0,6
Total		120,5

Source : MENRT

Conseils généraux (Départements) : quelques exemples
--

Régions	Conseils généraux (Départements)	Budget recherche estimé pour 1997 en MF
Alsace	Haut-Rhin	12,6
Auvergne	Allier	
	Cantal	1,3
	Haute-Loire	0,5
	Puy-de-Dôme	0,5
Basse-Normandie	Manche	4,2
	Calvados	7,0
Bretagne	Côtes d'Armor	8,7
	Finistère	21,4
	Ile et Vilaine	13,7
	Morbihan	6,1
Champagne-Ardenne	Aube	6,2
	Marne	6,1
Ile de France	Essonne	0,5
	Hauts de Seine	
	Yvelines	0,2
Limousin	Corrèze	3,9
	Creuse	0,2
	Haute-Vienne	4,6
Lorraine	Tous départements	0,0
Martinique	Département de la Martinique	6,3
Nord-Pas-de-Calais	Nord	9,5
	Pas-de-Calais	4,4
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	7,8
	Maine-et-Loire	11,0
	Sarthe	6,6
	Vendée	0,6
Poitou-Charentes	Vienne	2,0
PACA	Bouches-du-Rhône	15,8
	Hautes-Alpes	0,0
	Alpes de Haute Provence	0,1
	Alpes Maritimes	17,1
	Var	0,3
	Vaucluse	0,1
Rhône-Alpes	Ardèche	0,4
	Drôme	1,2
	Isère	5,0
	Rhône	5,5
	Haute-Savoie	4,8
	Savoie	2,4
Total		198,6

Source : MENRT

4.5. - L'analyse des crédits incitatifs du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie (MEFI).

Les tableaux ci-joints fournissent les données de gestion sur lesquelles s'appuie mon analyse.

Sur les 21,3 MdsF décidés sur la période de référence de 8 ans, la filière électronique a bénéficié de 17,6 MdsF (83 % des crédits). Cette part avait même atteint 92 % en 1989. Les composants électroniques représentent avec 5,4 MdsF le tiers des crédits octroyés à la filière électronique, l'informatique représente 4,9 MdsF, l'audiovisuel 3,7MdsF et l'électronique industrielle 3,1 MdsF.

Pour les secteurs hors filière électronique (3,7 MdsF), les transports terrestres ont bénéficié d'un peu plus du tiers des crédits (1,3 MdsF), devant le secteur « électrotechnique-énergie-construction », (représentatif des biens d'équipement hors automobile), qui totalise 687 MF, le secteur « chimie-métallurgie-matériaux » 564 MF, le secteur « pharmacie-sciences du vivant » avec 444 MF. Les secteurs environnement (déchets-eau) et recherche navale viennent loin derrière.

Sur la période de référence, les trois premières entreprises bénéficiaires ont reçu 9 MdsF, soit 42% du total, les dix premières 57%, alors que les dix suivantes n'ont reçu que 6%.

Le MEFI finance également les organismes de recherche, de formation et les centres techniques industriels. Le volume de ces crédits a diminué fortement de 429 MF en 1989 (20% du montant annuel) à 203 MF en 1996 (9%) ; il reste néanmoins supérieur à l'enveloppe correspondante du MENRT: 140 MF.

L'intervention du MEFI s'est effectuée par plusieurs canaux :

- les contrats-cadre qui représentent environ le tiers des crédits décidés en 1996 (avec un maximum de 48 % en 1992).
- les projets Eurêka dont le poids relatif passe de 18% en 1989 à 32 % en 1996. Cette évolution résulte à la fois de l'incidence positive de la Présidence française d'Eurêka (1992-1993) et du lancement de grands projets (Prometheus, JESSI, TVHD, ADTT). Cependant, il convient de noter que la tendance récente est marquée par une diminution accélérée du financement des projets courants.
- les autres programmes technologiques, comme les autres projets électroniques, les autoroutes de l'information, les grands projets innovants (GPI), les transports terrestres (PREDIT), qui représentent environ 25 % des montants annuels. Les GPI, aujourd'hui arrêtés, ont mobilisé au total 1,5 MdsF.
- les crédits destinés à la diffusion des techniques (dont ATOUT et les appels à proposition) qui sont passés de 20 % en 1989 à 9 % en 1996.

Tableaux de gestion 1989 - 1996 des crédits du MEFI

(Source : MEFI)

(pour tous les tableaux, les montants sont TTC ; en août 1995, la TVA sur les subventions R-D a été supprimée)

A : Par type de bénéficiaires	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
Grands groupes (>2000 pers.)	1339	1548	2033	2336	2292	2692	1775	1644	15592
	61%	55%	76%	77%	82%	79%	78%	76%	73%
Entreprises médianes (c'est à dire 200 à 2000 pers.)	132	169	107	152	112	170	114	108	1068
	6%	6%	4%	5%	4%	5%	5%	5%	5%
PME-PMI (< 2000 pers.) (moins de 200 personnes)	294	696	434	312	286	321	232	208	2785
	13%	25%	16%	10%	10%	9%	10%	10%	13%
Recherche, formation, divers (cti+ adepa+méca+ écoles + org.)	429	402	101	234	106	224	155	203	1854
	20%	14%	4%	8%	4%	7%	7%	9%	9%
TOTAL	2194	2815	2675	3034	2796	3408	2276	2163	21359

B : Par secteurs économiques	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
Filière électronique	92%	82%	81%	80%	83%	80%	81%	83%	17633
Informatique	553	783	690	806	551	814	415	318	4931
Composants électroniques	628	565	606	620	759	901	583	786	5448
Informatique ind., instrumentation	504	587	292	345	313	486	307	267	3101
Audiov,com, banques de données	198	334	534	617	633	538	515	343	3712
Espace (2)	78						34	81	193
Formation, rech., action régionale	62	50	46	40	51				249
Hors filière électronique	8%	18%	19%	20%	17%	20%	19%	17%	3726
Transports terrestres	66	181	135	198	214	204	189	136	1323
Chimie - métallurgie-matériaux	34	142	98	62	56	72	58	42	564
Electrotechnique - énergie-construc.	36	55	157	171	57	112	62	38	687
Déchets, eau		24	9	55	4	30	2	8	132
Santé, pharmacie, sc. du vivant		30	22	44	91	145	82	79	492
Gestion de production	36	64	76	56	52	87	22	51	444
Rech. navale (transp. maritimes)			12	20	13	18	6	14	83
TOTAL	2194	2815	2675	3034	2796	3408	2276	2163	21359

C : Par programme technologique	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
Grands contrats	32%	29%	45%	48%	42%	38%	37%	33%	8198
Initiative EUREKA	18%	17%	26%	22%	24%	29%	27%	32%	5207
Projets Eurêka courants	181	294	367	402	372	511	332	222	2681
Grands projets stratégiques	210	198	339	266	292	477	276	469	2526
Autres progr. technologiques	27%	22%	9%	15%	20%	20%	23%	25%	4258
Autres projets électroniques	474	367	134	71	241	220	121	126	1754
Autoroutes de l'information							50	0	50
Espace (1)	2						35	81	117
PREDIT (Transports terrestres)				113	81	147	107	121	569
GPI (hors BIOAVENIR)	127	246	98	260	237	221	170	151	1509
BIOAVENIR						77	46	52	175
Rech. navale (transports maritimes)			12	20	13	18	6	14	83
Diffusion des techniques	20%	32%	19%	15%	13%	12%	12%	9%	3699
ATOOUT (Puce,Puma,Logic),ADEPA(2)	129	542	375	238	216	275	222	161	2158
AAP (Appels à propositions)	259	318	141	151	138	114	51	28	1198
Procédure MECA	50	43		54	20	25			192
CTI (Centres techniques industriels)	50		9	9	16	18	19	31	151
TOTAL	2 194	2 815	2 675	3 034	2 796	3 408	2 276	2 163	21359

(1) Espace (pour les années 1990 à 1994, voir le budget du Ministère de la Recherche

(2) ATOOUT : 161 MF de crédit pour 1997. Au total sur 1994-1997 : 275 + 222 + 161 + 161 = 819 MF, soit l'enveloppe de 800 MF (nette des frais de gestion 1994-1995) indiquée au tableau « ventilation régionale des aides ATOOUT » pages précédentes

Typologie des principales entreprises bénéficiaires

Principaux agrégats	Montant en MF	%
les 3 premiers bénéficiaires	9011	42%
les 10 premiers bénéficiaires	12223	57%
les 20 premiers bénéficiaires	13471	63%

L'appel à proposition technologies-clés n'a fait l'objet d'aucune décision d'AP antérieure à 1997 et n'apparaît donc pas dans les tableaux de synthèse qui précèdent.

L'analyse de ces données conduit aux remarques suivantes :

4.5.1. - Le déséquilibre sectoriel du financement

Le point le plus marquant est évidemment la part primordiale prise par la filière électronique et par le soutien privilégié de trois groupes.

Cette priorité a fait l'objet d'un appui politique constant des gouvernements successifs. L'administration du MEFI a pour sa part joué un rôle actif de préparation et d'accompagnement de ces décisions, en liaison très étroite avec les industriels du secteurs.

La priorité accordée à la filière électronique peut se justifier, outre son caractère stratégique, par l'importance de la R-D et des investissements, le renouvellement rapide des produits et des procédés, le morcellement du marché européen face au marché unique américain.

Si ces arguments ne sont pas contestables, ils n'expliquent pas totalement la disproportion observée. Si l'on se réfère à des critères économiques comme la valeur ajoutée, l'emploi, le solde commercial, ou à l'importance de l'effort de R-D, la répartition passée et actuelle des crédits semble s'être effectuée au détriment de secteurs comme la pharmacie, les télécommunications, voire l'automobile.

Les lignes de force de l'industrie française dans les secteurs traditionnels ne sont pas non plus privilégiés. L'économie française dispose ainsi dans des domaines comme les matériaux, l'environnement, d'entreprises placées au premier rang mondial qui bénéficient très peu des crédits incitatifs du BCRD.

L'existence d'une ligne spécifique filière électronique au sein du 66-01 que les modifications de frontières ministérielles ont pu justifier dans le passé, a constitué un facteur de rigidité limitant les crédits affectés aux autres secteurs. Une globalisation des crédits du chapitre 66-01 serait donc souhaitable pour faciliter des infléchissements éventuels lorsqu'ils s'avèrent nécessaires.

4.5.2. - L'opportunité de contrats-cadre avec les grands groupes

La mission a effectué une évaluation approfondie des contrats cadres en examinant pour chaque groupe bénéficiaire des aides publiques, l'évolution de sa politique de R-D, les partenariats et les retombées industrielles. L'intérêt de cet exercice est sans doute rétrospectif, mais il apporte un éclairage sur les conditions de succès de la contractualisation avec les grands groupes. Parmi ces contrats, les deux exemples ci-après montrent la diversité des situations rencontrées par l'Etat.

a) **BULL** :

Le soutien de l'Etat à BULL a permis à cette entreprise de nouer des relations de partenariat avec un grand nombre de laboratoires et d'universités françaises et européennes et de maintenir un potentiel de recherche amont en France. Il n'a pas empêché par contre une restructuration de grande ampleur de la recherche de Bull, qui sur la période a diminué de moitié en effectif et en dépenses.

L'aide à la R-D a sans doute contribué au redressement de l'entreprise qui s'est manifesté par l'introduction de BULL sur les marchés financiers.

b) **SGS Thomson** :

Les dépenses de recherche réalisées par l'entreprise se sont révélées supérieures aux prévisions du contrat-cadre conclu entre l'entreprise et l'Etat.

Les effectifs industriels de SGS en France ont atteint 5300 au lieu des 3000 à 3500 envisagés et les investissements sont près de deux fois supérieurs aux prévisions (5500 MF contre 3000 MF).

En 1995, les effectifs de recherche ont atteint 960 personnes au lieu de 1162. Cet écart s'explique par l'affectation de plusieurs centaines de personnes à la ligne de production de Crolles plutôt qu'aux travaux de recherche. Malgré ce redéploiement des effectifs intervenu en 1995, le niveau des effectifs recherche est remonté dès 1996 à 1052.

La situation financière de l'entreprise s'est sensiblement améliorée, et son introduction sur les marchés financiers fin 1994 a contribué à lui donner les moyens de son développement. La création d'une plate-forme technologique sur Grenoble a joué un rôle d'entraînement sur le tissu économique local et permis une liaison étroite avec la recherche publique (les paiements par SGS des collaborations avec le CNRS, le LETI et le CNET ont été multipliés par 7 sur la période du contrat-cadre).

Enfin, il convient de souligner que le Contrôle général des Armées a réalisé un suivi annuel détaillé du déroulement du contrat-cadre.

La stratégie suivie a permis de favoriser le développement d'un opérateur industriel performant, même si sa part du marché mondial reste encore trop faible. L'effet de levier exercé par les fonds publics a été incontestable, même si leur niveau peut être discuté.

Ces deux exemples de contrat, ainsi que l'exemple de BIOAVENIR, conduisent à s'interroger sur des meilleures modalités de soutien aux grands groupes.

Faut-il privilégier la formule de contrat ou programme pluriannuel globalisant le financement ou laisser les groupes déposer leurs projets individuels dans une procédure ouverte de type grands projets innovants ou appel d'offre technologies-clés ?

Le choix de la seconde formule est susceptible de conduire à une dispersion des financements allant à l'encontre de l'objectif de consolidation des aides de l'Etat. La multiplication du soutien à des projets de taille limitée par rapport au budget de R-D des grandes entreprises ne peut que jeter le doute sur le caractère incitatif de l'aide de l'Etat. C'est précisément l'une des critiques majeures qui est faite au PCRD au niveau européen.

En sens inverse, la contractualisation sur des enveloppes importantes diminue pour plusieurs années les marges de manoeuvre des budgets et risque de conduire de fait à une prise en charge par l'Etat du financement de la politique de recherche des groupes. Elle rend plus difficile le contrôle de l'exécution des programmes et ne facilite guère le suivi, si plusieurs ministères sont impliqués dans le financement.

C'est pourquoi il conviendrait à mon sens d'être extrêmement sélectif dans le soutien financier direct à la politique de recherche des grands groupes. L'exemple de SGS Thomson, mais aussi celui des PMI innovantes, démontrent que le financement public est efficace s'il vient conforter une stratégie d'innovation qui associe sur un projet industriel la coopération avec la recherche et le développement aval.

Dans ce cas, toute aide aux grands groupes dépassant par exemple 25 MF par an devrait être contractualisée avec un seul organisme financeur. Par contractualisation, je n'entends pas programmation rigide, mais plutôt l'application stricte aux groupes de la démarche contractuelle que l'ANVAR adopte avec les PMI. La contractualisation signifie que la décision d'aide s'appuie sur une définition claire des « termes de l'échange » avec l'entreprise (stratégie de R-D, engagement annuel sur les dépenses et les effectifs de R-D, implantation en France, investissements et retombées économiques attendues de l'innovation) et précise les conditions d'étape nécessaires aux versements des fonds publics.

Toute aide ferait l'objet d'une évaluation a posteriori satisfaisant le principe d'autonomie par rapport aux financeurs et aux financés. Dès la conclusion du contrat, les conditions de l'évaluation seraient fixées, une part du montant de l'aide étant affectée à son financement.

4.5.3. - La nature du financement

Le choix entre la subvention et l'avance remboursable repose traditionnellement sur la proximité du projet par rapport à l'application industrielle. C'est ainsi que le MENRT finance la recherche amont sous forme de subventions et l'ANVAR soutient les projets d'innovation des PMI par des avances remboursables.

La doctrine du MEFI a fluctué au cours du temps. Au début des années 1990, les avances remboursables représentaient un peu moins de la moitié des engagements à l'exception de quelques grands groupes qui bénéficiaient essentiellement de subventions.

Mais dans les faits, l'avance remboursable n'était guère différente d'une subvention puisque son remboursement n'était pas demandé aux entreprises. C'est ainsi qu'en 1994 il existait près de 1000 conventions non gérées, pratique dénoncée par la Cour des Comptes. Après avoir apuré cette situation, le MEFI a souhaité mettre en place un remboursement forfaitaire qui s'est heurté à une vive résistance des industriels et le curseur s'est déplacé fortement vers la subvention.

Le balancier est allé trop loin au regard du positionnement aval du MEFI dans le financement de la R-D.

L'avance remboursable, lorsque sa gestion est effectuée avec soin - de la décision au suivi des paiements - présente l'avantage de mieux responsabiliser le gestionnaire de fonds publics. Fondée sur les retombées économiques des projets, elle permet de centrer le financement public sur l'innovation plus que sur le simple effort de recherche.

Comme le montre l'exemple de l'ANVAR, l'efficacité du système est lié à l'intéressement de l'organisme financeur aux résultats de la gestion des remboursements. Il n'est pas évident que les contraintes de gestion imposées aux administrations centrales leur permettent de disposer de la souplesse nécessaire.

Enfin, le recours plus important du MEFI à la pratique de la subvention traduit aussi une intervention plus marquée en faveur du couplage recherche - industrie, tendance que le projet de Réseau national de recherche en télécommunications ou l'appel d'offre technologies-clés pourraient accentuer dans l'avenir, ce qui pose la question de la frontière avec les actions du MENRT.

4.5.4. - L'appel à proposition « Technologies-clés »

Cet appel à proposition, lancé en partenariat avec l'ANVAR, fait suite au remarquable travail d'étude effectué par le MEFI et publié sous le titre « les 100 technologies-clés pour l'industrie française à l'horizon 2000 ».

L'étude avait pour objet d'identifier les technologies ou domaines technologiques dont la maîtrise est importante pour l'industrie française à terme de 5 à 10 ans. Elle concernait donc à la fois les technologies existantes et les technologies émergentes susceptibles d'être industrialisées dans les dix prochaines années.

Cette étude s'est inscrite dans la ligne de démarches analogues intervenues en Europe, au Japon et aux Etats-Unis. Le monde de l'industrie et de la recherche lui a apporté une forte contribution technique.

L'appel d'offre a été centré sur 50 technologies sélectionnées par un comité de pilotage composé d'experts et d'industriels. Le soutien financier peut porter sur une phase dite préliminaire (éligibilité et faisabilité), et une phase de développement (labellisation et travaux de R-D). Une enveloppe de 1 MdF sur deux ans lui a été affectée, par redéploiement de crédits. L'appel est ouvert aux entreprises industrielles et aux groupements d'industriels, centres techniques et organismes de recherche, aux sociétés de conseil ou de services à l'industrie.

Les dossiers des grandes entreprises et des entreprises moyennes sont instruits au MEFI, alors que les dossiers des PMI sont instruits par les délégations régionales de l'ANVAR.

Les aides engagées par le MEFI sur 1996 et 1997 s'élèvent à 293,2 MF (dont 4,2 MF de faisabilité), celles de l'ANVAR à 161 MF, soit un total de 454 MF.

La répartition par taille montre que la faible participation des entreprises moyennes aux procédures du MEFI n'a pas encore été corrigée par l'appel d'offre.

Taille d'entreprise	Montants en MF	%
>2000	259,3	88,5%
200 à 2000	17,4	6,0%
<200	16,3	5,6%
TOTAL	293	100,0%

Source :MEFI

Par contre, la répartition sectorielle apparaît beaucoup plus équilibrée.

Thèmes principaux de l'appel à propositions	Aides DGSI
Santé et technologies du vivant	33
Environnement	46
Technologies de l'information et de la communication	70
Matériaux	53
Energie	24
Technologies organisationnelles et d'accompagnement	2
Production, instrumentation et mesure	65
TOTAL	293

Source : MEFI

L'appel à projet ne semble pas avoir totalement échappé à l'écueil de la dispersion comme le montre le nombre de projets de grands groupes financés pour moins de 5 MF, montant qui correspond plutôt au niveau d'intervention de l'ANVAR pour ses projets nationaux. L'incitativité de subventions de faisabilité (0,5MF) à des projets impliquant des grands groupes semble pour le moins contestable.

D'une manière générale, l'appel à projets technologies clés a amélioré le décloisonnement entre le MEFI et l'ANVAR et a permis un « benchmarking » utile des procédures d'instruction, car le mode de gestion des dossiers entre l'ANVAR et la DGSI au sein du MEFI est très différent. Alors que l'ANVAR jouit d'une grande expérience dans la gestion des aides à l'innovation, les sectoriels de la DGSI exercent de fait un métier différent.

Cette différence est marquée s'agissant des règles de propriété intellectuelle pour lesquelles l'ANVAR dispose d'une expertise et d'une pratique confirmée alors qu'il n'y a pas de véritable service de propriété intellectuelle au sein de la DGSI.

De même, l'ANVAR recourt à des expertises financières extérieures, notamment du Crédit national (NATEXIS) ou de la Banque de France alors que la DGSI bénéficie régulièrement de la mise à disposition par les trois grandes banques de deux banquiers qui travaillent en fournissant des avis indépendants par rapport aux autres services de la DGSI.

Il est bien entendu prématuré de tirer un bilan d'une procédure qui démarre, mais il semble qu'aux yeux des industriels elle s'apparente beaucoup aux grands projets innovants.

Il ne faut pas se dissimuler que sur le terrain l'appel à proposition suscite un certain désintérêt des DRIRE et des délégations régionales de l'ANVAR, malgré les sollicitations dont ils sont l'objet.

Pour l'ANVAR, les projets technologies clés ne présentent aucune différence par rapport aux projets habituels. Le seul point est de savoir si le projet reçoit ou non le label. Il est permis de penser que l'octroi ou non de ce label n'a aucune incidence sur le montant de l'aide attribuée.

Pour les DRIRE, il est clair que les projets des groupes et des entreprises moyennes étant gérés à la DGSI, leur rôle est ressenti comme celui d'une simple boîte aux lettres.

4.6. - Une meilleure articulation du financement national et du PCRD.

La montée en régime des crédits communautaires a déjà été soulignée. Dans certains secteurs, le programme-cadre attribue des subventions plus importantes ou d'un ordre de grandeur significatif par rapport aux financements nationaux.

Les données financières sur les participants français aux projets communautaires sont très difficiles à obtenir, car les seules sources fiables sont gérées par les services de la Commission.

Globalement, les dernières indications fournies par la Commission portent sur un volume d'engagement de 5,4 MdsEcus portant sur la période 1994-1996 et couvrant un peu moins de la moitié du 4^{ème} PCRD et du programme Euratom.

Le taux de retour global pour la France se situerait à environ 16% (pour un taux de contribution de l'ordre de 17,5%).

Sur les 864 Mécus (5,7 MdsF) qui reviennent à la France sur cette période 1994-1998 :

- la part des grands groupes est de 279 MEcus (1,8 MdsF), soit 32,3% pour 25% du nombre des participations.
- la part des PME est de 98,5 MEcus (650 MF), soit 11,4% et 15,6% des participations.
- la part des universités est de 84,5 MEcus (558 MF), soit 9,7% et 13,4% des participations.
- la part des centres de recherche est de 347,8 MEcus (2,3MdsF), soit 40% et 35,6% des participations. Il est à noter que cette catégorie inclut à la fois des centres de recherche publics et privés.

La ventilation complète et détaillée au titre des différents programmes spécifiques n'a pu être obtenue. Toutefois, dans le cadre de la mission, il a été possible de disposer de la liste nominative des projets pour les programmes relatifs aux technologies de l'information intitulés ESPRIT et ACTS et globalement pour les programmes gérés par la Direction Générale XII.

Pour le programme ESPRIT par exemple, sur la période 1994-1996, le retour de 200 MEcus (1,27 GF) obtenu par la France se ventile en :

- 111,5 MEcus (736 MF) pour les grands groupes, (soit 55,6% du total)
- 30,7 MEcus (203 MF) pour les PME, (15,3%)
- 40,6 MEcus (268 MF) pour les centres de recherche publics et privés, (20,3%)
- 9,7 MEcus (64 MF) pour les universités, (4,8%)

L'examen des données détaillées montre que les groupes qui bénéficient de la concentration des financements publics en France sont également très présents dans les procédures communautaires.

Même si sa complexité, sa lourdeur, le saupoudrage des fonds sur un grands nombre de petits projets, sont décriés par certains industriels français, le PCRD est devenu une source de financement incontournable de leur politique de recherche. Lors de la négociation du 5^{ème}

PCRD, la priorité du gouvernement français devra être d'obtenir des améliorations des mécanismes de gestion (surtout en matière de confidentialité et de propriété industrielle, afin de permettre aux opérateurs de présenter à la Commission leurs projets les plus stratégiques sans crainte d'être immédiatement copiés), ainsi que des améliorations de coût d'accès et de délais d'instruction des projets.

Je ne reviendrai pas de façon détaillée sur ces questions que j'avais abordées lors d'une précédente mission pour le MEFI et le MENRT. A cette occasion, **j'avais souligné la nécessité de mieux articuler les dispositifs nationaux et communautaires, afin d'organiser une réelle complémentarité et d'éviter les éventuels doubles emplois.**

Ceci implique que le MENRT se dote d'une cellule forte de synthèse et de suivi des programmes du PCRD, et organise en liaison étroite avec les autres administrations l'information et le soutien des participants français. Je persiste à penser que notre organisation est déficiente à cet égard et que le taux de retour français risque de se dégrader à l'avenir sans une actions volontariste dans ce domaine.

Il serait également souhaitable que les décisions nationales de financement tiennent compte réellement des participations au PCRD des demandeurs.

Je souhaiterais enfin attirer l'attention sur l'initiative Eurêka **dont l'avenir me paraît gravement menacé.** Comparé à la lourdeur des procédures communautaires le mécanisme souple d'Eurêka a fait l'unanimité des industriels. Mais le lancement de grands projets Eurêka se fait de plus en plus rare, alors que leur réalisation à l'échelle européenne exerce un effet de levier important sur l'efficacité des fonds nationaux. L'idée d'un cofinancement de ces projets stratégiques par la Commission n'a pas progressé depuis 1993. Il est important de continuer à réclamer, de concert avec nos principaux partenaires, une réelle implication de la Commission dans ce type de projet qui serait d'ailleurs sans doute bénéficiaire à l'Union toute entière..

La France **qui a été à l'origine d'Eurêka,** ne peut laisser plus longtemps la situation de l'initiative se dégrader.

* * *
* *

A la lumière de l'analyse qui vient d'être effectuée, il est naturel de s'interroger sur la stratégie et le mode d'organisation actuel de l'Etat dans le financement public de la recherche industrielle.

Une clarification des cibles prioritaires, ainsi que des critères et des modalités de l'intervention publique paraît s'imposer. Le morcellement administratif des aides à la recherche industrielle en régions ou au niveau national conduit à un manque de visibilité et d'efficacité de l'action publique.

Hormis les crédits de l'ANVAR pour les PMI, on peut distinguer trois sources de financement d'importance voisine, de l'ordre de 3 milliards de F. : les crédits du 66-01 du MEFI et le FRT du MENRT, les crédits communautaires (PCRD), le crédit d'impôt-recherche. En outre, les Etudes Amont du Ministère de la défense (hors développements militaires) constituent une quatrième source de financement. L'absence de concertation et de coordination dans l'utilisation de ces fonds est une grande faiblesse du dispositif public.

De plus, notre système administratif au niveau central est encore marqué culturellement par le « modèle français » de grands programmes technologiques militaires et civils ; la concentration très forte des financements sur quelques groupes appartenant ou ayant appartenu au secteur public en témoigne. Les crédits incitatifs ne corrigent pas ce phénomène.

Au fil des ans, la gestion des procédures et des crédits semble être devenue une fin en soi, en l'absence d'un dispositif systématique d'évaluation de leur impact technologique et économique. La conséquence est la confusion au sein de l'administration centrale des rôles stratégiques et opérationnels.

Aujourd'hui, ce système doit mieux prendre en compte les évolutions des processus d'innovation et rechercher une meilleure complémentarité avec les politiques menées aux niveaux européen et régional.

■ L'évolution des processus d'innovation

Même si c'est devenu une banalité, rappelons que le processus d'innovation technologique ne s'identifie plus au modèle linéaire, allant de la recherche fondamentale vers la recherche appliquée puis le développement des produits. Dans bien des cas l'innovation, tirée par le marché, précède la compréhension scientifique nécessaire à la conception des nouveaux produits ou procédés. Or notre organisation administrative - au MENRT le financement de l'amont, au MEFI celui de l'aval - se calque encore sur ce modèle linéaire.

De plus, l'innovation n'est pas que technologique et ne concerne pas que l'industrie. Malgré leur poids économique déterminant, les services sont mal pris en compte dans le soutien à l'innovation, à l'exception du tertiaire industriel. Le soutien pourrait s'élargir aux nouveaux services à forte composante de technologie de l'information (quel que soit le secteur d'appartenance de l'entreprise), aux nouveaux services à valeur ajoutée autour des produits industriels, à l'utilisation des sciences sociales et humaines pour l'accompagnement des projets.

La compétition internationale, le raccourcissement du cycle de vie des produits, incitent les entreprises à concentrer leurs ressources sur le court terme et le développement plutôt que la constitution d'un portefeuille diversifié de technologie en amont des produits. La fin de la guerre froide et son impact sur les dépenses militaires ont accentué ce phénomène ; ce qui est d'ailleurs à l'origine d'un débat aux Etats-Unis sur le montant des ressources nationales à consacrer aux recherches à long terme et à haut degré de risque (1).

Le coût croissant de l'innovation, la plus grande complexité des technologies conduisent ainsi les entreprises à externaliser leur recherche et à nouer des relations de partenariat inter ou intra sectoriel, horizontaux ou verticaux qui visent à renforcer le cœur de leurs compétences, à partager des coûts, à diffuser rapidement l'information et les technologies.

La formation et le financement de ces réseaux qui impliquent l'Etat, les entreprises, les universités et les organismes de recherche, sont au cœur de la stratégie d'innovation de tous les pays industrialisés. On rejoint en particulier le thème du couplage recherche publique - entreprises dont l'efficacité devient un élément déterminant de la compétitivité des nations.

Le financement public de ces réseaux se justifie particulièrement pour la recherche technologique de base qui en raison des risques liés à la durée, au coût, à l'incertitude technique et à l'absence initiale de garantie sur la faculté d'appropriation des résultats n'est plus assumée seule par les entreprises.

L'externalisation de la recherche des grandes entreprises a également pour conséquence de soumettre les universités et organismes de recherche nationaux à une concurrence étrangère grandissante. Le recours croissant des entreprises français aux services des Fraunhofer et du TNO néerlandais illustre une tendance qui va s'amplifier à l'échelle européenne et que notamment le PCRD de l'Union européenne a pour vocation d'encourager.

Il en va de même pour la localisation des activités de recherche. Les groupes multinationaux ne changent pas fondamentalement les orientations de leurs programmes de recherche pour bénéficier d'aides publiques directes ; c'est la qualité et l'adéquation des compétences du dispositif de formation et de recherche, qui en dernier ressort est l'élément déterminant de leur choix. La France dispose de ces atouts. **Mieux les exploiter pour renforcer son attractivité constitue un enjeu important de la politique technologique.**

C'est aussi le moyen d'éviter que s'amorce, comme en Allemagne et en Suisse, la délocalisation des activités de recherches nationales. Les groupes français ont implanté des centres de développement auprès de leurs marchés les plus porteurs, mais ils n'ont pas jusqu'à ce jour amputé leur base nationale de recherche.

(1) Dans ce débat, l'exemple des biotechnologies est avancé pour souligner que l'essor impressionnant de l'industrie américaine repose sur 25 ans de recherches fondamentales libres financées sur fonds publics.

■ Les trois priorités du financement de la recherche industrielle

Les développements qui précèdent et les analyses menées dans la première partie de mon rapport me conduisent à recommander de recentrer le financement public de la recherche industrielle sur trois grandes priorités, en redéployant les moyens existants :

- la création d'entreprises innovantes, notamment par essaimage, ainsi que la promotion de l'innovation et du transfert de technologie auprès des petites entreprises.

La priorité en faveur des PMI implique notamment un effort important en faveur de l'emploi scientifique et technique dans les PMI et l'extension de l'action de l'ANVAR vers le domaine des services.

- le lancement d'une action spécifique en faveur des entreprises moyennes indépendantes et des filiales autonomes de groupes.

- le renforcement de l'efficacité du couplage entre la recherche publique et les entreprises.

Ce troisième point mérite d'être développé plus longuement puisque le FRT semble a priori, malgré la faiblesse de ses marges de manoeuvre financières, répondre à cet objectif.

Indépendamment du fait que la procédure des Sauts technologiques n'atteint plus la dimension critique vis à vis du PCRD, c'est la doctrine même d'intervention du FRT qui mérite d'être révisée. La règle actuelle est de financer directement les entreprises (généralement une seule à titre principal) et les organismes sur un projet de recherche conventionné. Fondé sur l'initiative industrielle, ce dispositif a joué un rôle positif, même si dans certains cas il n'a pas évité l'écueil de subventionner des politiques de recherche déjà définies et engagées, parfois au nom de l'argument que ces crédits étaient utiles pour renforcer le poids du directeur de recherche vis à vis du directeur financier, voire de son Président.

En raison de la montée en régime du soutien communautaire, il est réaliste de laisser le PCRD jouer cette fonction de soutien direct aux acteurs de la recherche coopérative sur des projets individualisés.

Ceci n'exclut pas, bien au contraire, que les crédits de l'Etat soient utilisés pour soutenir des coopérations. On peut même penser que leur caractère incitatif est dans ce cas le plus élevé. Leur rôle doit être celui d'un catalyseur destiné à améliorer l'efficacité de l'investissement important et nécessaire que le pays engage en faveur de la recherche publique.

Ce principe trouverait son application à deux niveaux : d'abord par la mise en place d'un mécanisme d'abondement soutenant de façon décentralisée la coopération de recherche entre l'entreprise, en priorité les PMI, et les laboratoires des établissements d'enseignement et de recherche qui se seraient dotés des structures décrites dans la première partie. Ensuite, par une action nationale en faveur des consortiums qui engagent dans la durée des actions de recherche structurées.

Dans ce dernier cas, seraient éligibles :

- **les consortiums de recherche industrielle « sans les murs »** associant des grandes entreprises, des PMI, des laboratoires de recherche - des opérateurs du transfert, sur des thèmes répondant à un besoin fonctionnel, défini à l'initiative de l'ensemble des industriels et indispensable à leur capacité d'innovation.

Dans un passé récent, on peut citer comme exemples d'initiatives soutenues par la puissance publique : dans le cadre du FRT, l'usine ultra propre dans l'agro-alimentaire, qui a regroupé dans une association les grandes entreprises et des PMI du secteur : l'usinage à grande vitesse, la modélisation de la forge dans les grands projets innovants ; le GIE Semences en association avec l'INRA.

Mais ces cas sont restés très isolés, même si des tentatives analogues ont vu le jour en régions : l'IERSET à Toulouse, le matériel ferroviaire sur le Valenciennois. Dans le domaine des télécommunications, le RNRT serait susceptible d'impulser cette action par son appel d'offre.

Le financement public serait accordé pour une durée limitée dans le temps (4 ans maximum) à la structure portant le consortium : un GIE, une Association ou à une structure juridique spécifique à mettre en place, comme cela a déjà été proposé. Il s'effectuerait sous forme d'une dotation globale au consortium plutôt que comme une contribution régulière à son fonctionnement ; il utiliserait de façon complémentaire toute la panoplie des outils existants : convention CIFRE, allocations de recherche, aides de l'ANVAR... Le contrôle de l'Etat s'exercerait directement sur la structure.

La formation des consortiums serait laissée à l'initiative des entreprises selon un mécanisme Eurêka « à la française ». Le Centre de la recherche technologique, dont la création a été proposée en partie 2 de ce présent rapport, serait un acteur important du processus pour orienter et restructurer la contribution de la recherche publique.

Par son objet et ses modalités, ce mécanisme se différencierait de la recherche coopérative européenne. Il répondrait en outre au souci des industriels de disposer de structures de coopération nationale sur des thèmes qui concernent directement le cœur de leur métier et qui en l'absence de confidentialité et de garantie suffisante de protection au niveau communautaire ne sont pas soumis au PCRD. La formation de tels consortiums serait aussi l'occasion, tout en évitant les doubles emplois, de mieux préparer les acteurs français à ces appels d'offres.

- **Les pôles ou plate formes de technologie et d'innovation**

La concentration sur un même site de compétences dans le domaine de la formation, de la recherche et de l'industrie est un facteur très favorable à l'innovation.

L'action en faveur de la création d'unités de recherche mixte privée - publique localisées dans des sites universitaires ou industriels mériterait de ce point de vue d'être relancée.

Les exemples existants montrent que la proximité des chercheurs et des équipes de développement est extrêmement fructueuse, de même que l'association de l'entreprise et des établissements d'enseignement pour assurer sur le site des laboratoires communs la formation des ingénieurs et techniciens. Du côté des universitaires, les étudiants sont en mesure d'accéder à des équipements industriels de haut niveau. Enfin, dans certains cas, les laboratoires sont accessibles à d'autres entreprises et favorisent la diffusion des technologies vers les PMI.

Le lancement de pôles technologiques bénéficient déjà de l'appui important des collectivités territoriales, notamment dans le cadre des contrats de plan. Ces efforts ne sont pas à l'abri de l'effet de modes, de la dispersion des moyens ou des surenchères, phénomènes que l'Etat doit enrayer lorsqu'il engage son propre soutien financier. Par domaine technologique, il n'était guère réaliste d'envisager des financements lourds sur plus de deux pôles ayant une vocation nationale ou européenne.

- **la création conjointe d'entreprises par les laboratoires publics et des entreprises existantes**

La création d'entreprises à partir de la recherche publique ne se limite pas au seul essaimage de chercheurs. Il existe des situations, encore rares, où un laboratoire détenteur d'une technologie et une entreprise sont prêts à monter une « joint-venture » pour créer une nouvelle activité, le laboratoire pouvant par exemple apporter un brevet au capital de la nouvelle société.

■ Réviser la stratégie d'intervention de l'Etat vis à vis des grands groupes

Les priorités et les propositions qui viennent d'être formulées impliquent un redéploiement significatif au sein de l'enveloppe des crédits de recherche industrielle (FRT et Chapitre 66-01 du MEFI) en faveur des entreprises moyennes et de la coopération recherche publique - recherche industrielle.

Le contexte budgétaire, les arguments avancés lors de l'examen des accords-cadre signés par le MEFI, plaident pour une révision de la stratégie d'intervention de l'Etat vis à vis des grands groupes.

Il convient de rappeler d'emblée que la concentration des financements publics civils et militaires sur un nombre limité de groupes crée une situation paradoxale. Alors que le financement public en France de la R-D est en valeur relative l'un des plus importants des pays industrialisés, nombre de groupes industriels estiment qu'ils se heurtent à des concurrents bénéficiant d'un soutien plus affirmé de leur gouvernement, notamment en Allemagne via le budget fédéral et celui des Länder.

La première question porte sur l'opportunité même d'une aide financière aux grands groupes, question qui relève d'un arbitrage politique au plus haut niveau.

Si ce préalable est levé, plusieurs paramètres sont à prendre en compte pour définir une stratégie d'intervention : le financement de la recherche duale, l'ampleur d'un éventuel redéploiement sectoriel, l'équilibre à atteindre entre le financement direct et le soutien à la recherche coopérative avec les laboratoires publics.

Des évolutions ont été suggérées sur ces différents points.

La ligne générale serait de réserver les crédits incitatifs directs aux entreprises et aux secteurs qui subissent une réelle concurrence des financements publics étrangers, comme l'aéronautique, ou aux projets de coopération européenne, par exemple au sein d'Eurêka, facilitant des économies d'échelle par la mise en commun des financements nationaux, et le cas échéant communautaires.

Cette sélectivité s'appliquerait au premier chef au financement des phases de développement. Compte tenu des volumes d'investissements requis, il est clair que les interventions de l'Etat ne sont en mesure d'exercer un effet de levier efficace que dans un nombre très limité de cas, sauf à courir le risque de saupoudrage de ces moyens, ce qui n'a pas toujours été évité dans le passé.

Si un soutien de ce type est envisagé, pour des raisons de politique industrielle, il doit s'effectuer dans le cadre d'une stratégie d'innovation et d'un projet industriel bien définis, selon les modalités de contractualisation et d'évaluation proposées précédemment. Pour les phases aval, le financement par avance remboursable sera la règle générale ; on voit mal en effet au nom de quel principe, sinon celui d'un lobbying actif, les grandes entreprises seraient pénalisées par un système appliqué depuis près de vingt ans aux PMI innovantes.

Enfin, il convient de s'interroger sur le cas des filiales de groupes disposant d'une autonomie d'exploitation et de capacité de recherche propre. Ces entreprises moyennes, bien intégrées, dans le tissu local exercent un effet déterminant sur l'emploi, que renforcerait une action spécifique en leur faveur, afin d'insuffler plus de R-D sur les sites de production.

■ Réformer la gestion des financements publics de la technologie et de l'innovation

L'efficacité globale d'un dispositif public de soutien repose sur le bon exercice de trois fonctions :

- la définition d'une stratégie et de critères d'incitativité clairs,
- la qualité de la gestion et du suivi des financements,
- l'évaluation de leur impact.

Au terme de cette mission, mon constat est malheureusement qu'aucune de ces fonctions n'est assurée de façon totalement satisfaisante. Ce jugement ne s'applique pas aux hommes et aux femmes qui à tous les niveaux hiérarchiques assurent avec un grand sens du service public une mission qu'ils jugent à juste titre fondamentale pour le pays. Il ne doit pas être interprété non plus comme une remise en cause de l'utilité de financements publics bien ciblés dans le domaine de la R-D, surtout à la lumière d'exemples bien connus de dysfonctionnement coûteux pour le contribuable.

Ce qui est en cause, c'est l'inertie d'un système global qui au fil des années a laissé s'opérer une inflation des procédures et un recouvrement des compétences.

La politique de la technologie et de l'innovation reposent sur trois acteurs principaux le MENRT, le MEFI et l'ANVAR qui gèrent chacun des procédures financières. Cette configuration ne se retrouve chez aucun de nos voisins européens où il existe tantôt un ministère responsable à titre principal, tantôt une agence bras séculier des ministères compétents.

A l'évidence, il est urgent que le Gouvernement procède à la clarification des responsabilités et à la simplification de son action tant au niveau de l'administration centrale qu'en région ; le volume atteint par les crédits de recherche industrielle ne justifie sans doute plus l'ampleur du dispositif administratif actuel.

L'exemple des programmes interministériels est éloquent à cet égard. Ces programmes manifestent la volonté de l'Etat d'exercer une action prioritaire dans certains domaines, mais ils impliquent à chaque fois de mettre en place une structure de concertation interadministrative qui tente avec un succès variable d'assurer la cohérence et la continuité des financements, puisque chaque administration continue d'attribuer les aides dans le cadre de ses procédures selon ses propres critères d'instruction et de décision. Il n'est pas surprenant que se manifeste chez les industriels le souhait d'un interlocuteur financier unique qui rendrait plus efficace la gestion des appels d'offre.

En outre les administrations sont mal armées techniquement pour gérer les aides à la recherche industrielle et surtout les avances remboursables : contrôle a priori des engagements, difficulté de suivi financier, recours trop exclusif à l'expertise interne...

Tous ces éléments plaident pour une réforme profonde du dispositif de financement public de la recherche industrielle.

CINQUIEME PARTIE
LES MESURES FINANCIERES ET FISCALES
POUR L'INNOVATION

5.1. - La situation du capital-risque en France

5.1.1. - Un volume d'investissement en progression, mais qui reste encore faible

a) Les investissements des sociétés de capital-risque dans les secteurs de technologie (que ce soit au stade de la création ou pour des entreprises en développement) sont relativement stables, autour de 1,5 MdsF¹.

Investissements des sociétés de capital-risque

Sociétés de capital-risque	1995 (en MF)	1996 (en MF)
Télécommunications	74	367
Informatique	568	420
Electronique	201	175
Biotechnologies	174	131
Médecine/Santé	260	319
Energie	37	1
Chimie/Nouveaux matériaux	69	34
Automatismes industriels	48	2
Total	1431	1449

Source : AFIC

On observe en revanche un décollage récent des investissements au stade de la création (amorçage, création et post-crétion) : tous secteurs confondus (haute technologie ou non), ceux-ci sont passés de 257 MF en 1994 à 373 MF en 1995 et 1,133 MdsF en 1996. La part des créations dans le total du capital-investissement est ainsi passée de moins de 5% en 1993 et 1995 à 20% en 1996. Ces statistiques doivent cependant être considérées avec une certaine prudence, du fait de quelques opérations exceptionnelles : le montant "normal" des investissements en création paraît plus proche de 600 à 700 MF. La profession est cependant unanime pour reconnaître la réalité d'une forte croissance, qui est corroborée par la SOFARIS (la part des créations est passée de 4 à 11% sur le fonds « garantie capital PME »).

Parmi ces investissements au stade de la création (entreprises de moins de trois ans), 91% concernent des entreprises technologiques².

Les principaux opérateurs souhaitent augmenter la taille moyenne de leurs investissements, en passant de 1-2 MF à 3-5 MF. Dans les faits, cette évolution semble à peine entamée.

Le récent décollage des investissements dans les start-up résulte de la conjonction d'événements favorables au développement du capital-risque, dont le principal est la création de marchés boursiers de croissance (le Nouveau Marché et l'EASDAQ), qui a été saluée par les professionnels comme fondamentale, et a déjà permis à certains d'entre eux de réaliser des plus-values importantes.

¹ source AFIC

² source AFIC. La proportion est plus faible pour les interventions garanties par SOFARIS (autour de 40%).

b) Après un an et demi de fonctionnement et un démarrage difficile, la création du Nouveau Marché apparaît comme un succès incontestable :

- 35 entreprises cotées³, dont 4 doubles cotations ;
- la levée moyenne de capitaux dépasse 50 MF, soit 50% de plus qu'escompté. Certaines entreprises ont ainsi pu lever des capitaux qu'elles n'auraient pas trouver autrement ;
- la capitalisation des entreprises cotées est proche de 10 MdsF (9,77 MdsF) ;
- elle s'est accompagnée de la création du réseau européen Euro-NM, qui regroupe Paris, Francfort, Amsterdam et Bruxelles. Au 30 septembre 1997, 50 sociétés étaient cotées, pour une capitalisation globale de 33 MdsF et 6 MdsF de fonds levés.

L'EASDAQ, après avoir lui aussi connu un démarrage relativement difficile, semble avoir entamé son développement de façon satisfaisante. Il compte 23 entreprises cotées (6 belges, 5 françaises, 3 britanniques, 3 américaines, 2 italiennes, 2 autrichiennes, 1 irlandaise, 1 canadienne). Sa capitalisation est supérieure à celle du Nouveau Marché (environ 5 Mds, soit une capitalisation moyenne proche de 1 MdF) du fait de quelques grosses lignes qui sont en fait des sociétés américaines déjà cotées sur le NASDAQ qui ont souhaité être également cotées en Europe.

Au-delà de leur propre bilan, les nouveaux marchés européens ont déjà une action structurante sur le capital-risque. En donnant aux investisseurs une source de débouchés pour leurs investissements (les deux tiers des entreprises introduites ont au moins un capital-risqueur à leur capital), il améliore leur rentabilité : la création du Nouveau Marché, qui s'est accompagnée d'un regain de dynamisme du Second Marché, a ainsi permis une augmentation très forte des sorties pour les professionnels du capital-investissement par cession en bourse (146 cessions en bourse en 1996 contre 75 en 1995).

Les nouveaux marchés font en outre bien souvent gagner un tour de table de capital-risque, permettant par contrecoup aux capital-risqueurs d'investir à un stade plus précoce. Ce raccourcissement de l'horizon de sortie a cependant ses limites : certaines déconvenues boursières récentes, notamment dans le secteur des biotechnologies où des introductions se font couramment avant toute commercialisation de produit, montrent qu'il est difficile d'être coté tout en cumulant un risque technologique et un risque de marché.

Un certain nombre d'établissements financiers viennent en outre de créer des fonds de pré-introduction, qui investissent pour quelques mois dans des entreprises en forte croissance. Leur rôle n'est pas négligeable : dans certains cas, ils jouent un rôle de relais entre le dernier tour de table et l'introduction, et permettent à l'entreprise d'arriver sur le marché en étant bien capitalisée, ce qui limite le risque de l'introduction.

³ statistiques au 31/10/97

On peut cependant regretter la faible implication des institutionnels français dans le succès du Nouveau Marché : les fonds levés proviennent en effet pour 50 % environ d'institutionnels non français, pour 33 % de particuliers, et pour à peine plus de 15 %, d'institutionnels français. Les mesures de la loi de finances pour 1998 concernant l'assurance-vie pourraient infléchir cette tendance. Il faut cependant accompagner cette croissance, en évitant un afflux trop brutal de liquidités, compte tenu de la taille encore relativement modeste du marché.

L'EASDAQ ne paraissant pas à lui seul en mesure d'atteindre rapidement la taille critique par rapport au NASDAQ (toute proportion gardée), la croissance du GIE Euro-NM constitue un enjeu important pour les prochains mois, d'une part parce qu'elle permettra au Nouveau Marché d'attirer des entreprises non résidentes, d'autre part parce qu'à terme, elle pourrait conduire les entreprises de haute technologie à porter plus d'attention à leur développement en Europe, alors qu'à l'heure actuelle celui-ci passe systématiquement au second plan par rapport à une implantation aux Etats-Unis. A cet égard, la concurrence entre Euro-NM et EASDAQ paraît jusqu'ici présenter plus d'avantages que d'inconvénients pour le capital-risque et les entreprises innovantes.

c) Parmi les autres événements récents ayant une influence sur le développement du capital-risque en France, on peut citer le programme PME de la Caisse des Dépôts, qui s'est traduit par :

- une très forte augmentation du volume de garanties accordées par SOFARIS (environ 1,2 MdsF d'interventions ont fait l'objet d'une garantie en 1996, à comparer avec une activité totale en France de 3,6 MdsF sur le segment des entreprises de moins de 500 salariés⁴) ;
- un renforcement des moyens des investisseurs régionaux (la CDC est présente au capital d'une trentaine d'instituts régionaux, et leur a apporté 310 MF entre 1994 et 1996) ;
- la création du fonds CDC-Innovation, doté de 400 MF

Le capital-risque continue cependant de souffrir d'une rentabilité insuffisante. Le taux de retour sur investissement (TRI) moyen du capital-crédation⁵ est nettement inférieur au TRI du capital-investissement dans son ensemble : 5,78% en 1995 (contre 17,20%), -13,77% sur la période 1990-1995, particulièrement mauvaise pour la profession (contre 15,24%), et 4,03% entre 1985 et 1995 (contre 16,71%)⁶. L'écart est encore plus important avec le capital-transmission (TRI de 31,82% en 1995 et de 34,79% entre 1985 et 1995). Il faut cependant noter que ces données moyennes recouvrent de fortes disparités, les grands investisseurs nationaux étant nettement plus rentables que les sociétés régionales de petite taille.

5.1.2. - Un nombre de sociétés de capital-risque trop restreint.

Sur les 200 sociétés de capital-investissement que comptent la France, un très faible nombre sont spécialisées sur le segment des start-up technologiques. A peine une dizaine sont de taille nationale (fonds gérés supérieurs ou égaux à 150 MF).

⁴ source AFIC

⁵ il s'agit du TRI calculé à partir des flux bruts de trésorerie, c'est-à-dire sans prendre en compte :

- les frais de structure (proportionnellement plus élevés pour le capital-risque) ;

- l'effet de la garantie SOFARIS (cf. 5.3.2).

⁶ statistiques AFIC - Ernst & Young.

Sociétés spécialisées sur les start-up

Intervenant	Actifs gérés
Sofinnova	900 MF
Innovacom	500 MF
CDC-Innovation	400 MF
Finovelec	300 MF
Thomson-CSF Ventures	300 MF
Partech International	250 MF
Atlas Venture	200 MF
Epicea	200 MF
Banexi Ventures	150 MF
Galileo	150 MF

Source : AFIC

A ces organismes, dont les actifs sont en croissance (Sofinnova, Banexi-Ventures et Galileo prévoient de lever des nouveaux fonds, de taille importante, en 1998), il convient d'ajouter :

- les opérateurs généralistes investissant une part significative de leurs actifs dans les start-up innovantes (Apax Partners, Financière St-Dominique, IDI, ...) ;
- les fonds de taille plus réduite (Financière de Brienne, Idianova, ...)
- les organismes régionaux spécialisés (Sudinnova, ...).

Ce paysage est en évolution : les actionnaires de Finovelec ont décidé que la société n'investirait plus que marginalement sous sa forme actuelle ; les chargés d'affaires de Finovelec souhaitent quant à eux monter un fonds. Le CEA et Banexi réfléchissent à une évolution de leur participation dans EPICEA. Certains acteurs importants du capital-investissement envisagent de redéployer une partie de leur activité vers le capital-risque, soit dans le cadre des FCPI (Banques Populaires, ABN-AMRO, AXA), soit dans un autre cadre (c'est notamment le cas de SIPAREX). Certains industriels ont semble-t-il l'intention d'investir dans le capital-risque.

Au moins autant que la pénurie de capitaux, c'est la relative pénurie d'expertise et d'équipes qui caractérise encore le paysage français, avec pour conséquence une faible liberté de choix pour les entrepreneurs, d'autant plus que, pour des raisons de division des risques, un nombre significatif de tours de tables font l'objet d'une syndication.

Selon certains professionnels, l'offre de capital-risque en France ne deviendra suffisamment structurée que lorsque l'on comptera une trentaine de structures spécialisées de taille suffisante, soit environ 200 MF sur le créneau des start-up innovantes (y compris les structures régionales). En régime permanent, le potentiel technologique et économique de la France devrait permettre un niveau d'investissement compris entre 1 et 2 MdsF. Il faudrait atteindre 3 MdsF par an pour arriver, toutes proportions gardées, à un niveau comparable à celui des Etats-Unis.

5.1.3. - Des sources de financement où les fonds de pension anglo-saxons prennent une part croissante

La part des non-résidents dans les fonds levés pour le capital-investissement est en augmentation constante : elle est passée de 16% en 1992 à 26% en 1995, et continue de croître. Cette proportion est probablement plus forte pour le capital-risque stricto sensu.

Répartition en 1995 et 1996 par type d'investisseurs.

Investisseurs	1995		1996	
	MF	%	MF	%
Industriels	385	9%	584	11%
Personnes privées	56	1%	651	12%
Organismes d'Etat	117	3%	309	6%
Banques	2.361	54%	1.872	35%
Caisses de Retraite	631	15%	838	16%
Compagnies d'assurance	636	15%	630	12%
Universités/Ecoles	0	0%	201	4%
Autres	144	3%	235	4%
Total	4.330	100%	5320	100%

Source : AFIC

L'implication financière des institutionnels et grands groupes français demeure relativement limitée, et tend à décroître :

- les grandes banques françaises, très présentes à la fin des années 80, se sont désengagées ces dernières années ;
- les assureurs sont quasiment absents, surtout si l'on compare les sommes investies en capital-risque aux sommes gérées. Il s'agit là d'un phénomène préoccupant et paradoxal, alors que les horizons de gestion de l'assurance-vie et des FCPR (Fonds commun de placement à risque) sont en définitive assez proche, et que nombre de FCPR présentent des rentabilités très satisfaisantes. La baisse des rendements des obligations, qui constitue traditionnellement la majeure partie des actifs de l'assurance-vie, devrait normalement conduire les gestionnaires à diversifier leurs actifs. Or investir une faible part de ces actifs dans le capital-risque peut être un bon moyen de « battre l'indice ».
- seuls deux grands groupes industriels, tous deux publics (France Télécom et Thomson) disposent de structures propres de capital-risque.

Les fonds de pension anglo-saxons prennent donc une importance croissante. Ils n'investissent qu'une infime partie de leurs actifs dans le capital-risque (leur objectif, faut-il le rappeler, est d'assurer une retraite aux épargnants), ce qui représente néanmoins au bout du compte des masses importantes (le fonds de retraite des employés de l'Etat de Californie gère à lui seul près de 2.000 MdsF).

Cette évolution générale est préoccupante, car elle rend le financement du capital-risque français de plus en plus dépendant de décisions prises par les gestionnaires de grands fonds de pension étrangers. Elle ne pourra être infléchie que par un développement de l'épargne longue en France. Les fonds de pension sont les seuls véhicules dont les horizons de liquidité et de rentabilité et le niveau d'intermédiation sont structurellement adaptés à l'investissement massif d'épargne dans des fonds de capital-risque. Dans l'attente de leur développement, l'assurance-vie constitue sans doute le meilleur vecteur (cf. 5.3.). Compte tenu de ses caractéristiques (et notamment une immobilisation des fonds pendant 8 ans seulement), il ne peut cependant s'agir que d'une solution provisoire.

5.1.4. - Les besoins mal couverts.

a) **Le capital d'amorçage est mal couvert par le marché**, d'une part parce que la population de « business angels » est encore trop peu développée, d'autre part parce que les sociétés de capital-risque se tiennent de plus en plus à l'écart du secteur de l'amorçage, non pas parce qu'ils le considèrent comme sans intérêt, mais parce que l'investissement en temps et en expertise nécessaire apparaît démesuré par rapport à la taille des dossiers. Les statistiques de l'AFIC font ressortir cette tendance à la baisse.

	1993	1994	1995	1996
nombre d'opérations d'amorçage en France	19	17	9	4

Source : AFIC

Les capital-risqueurs ne considèrent ainsi que les projets déjà matures (équipes constituées, business plan validé, prise de brevets effectuée).

Certains établissements de recherche publique ont tenté de pallier cette situation par leurs propres moyens, mais de façon marginale.

La possibilité de détenir des participations ouvertes aux EPST depuis la loi du 15 juillet 1982 créant le statut d'Etablissement Public Scientifique et Technique, a été très peu utilisée, comme la première partie du rapport l'a montré et comme le confirme le tableau ci-après.

Participations prises par les EPST

	CNRS ⁷	INRA ⁸	INSERM	INRIA
nombre de prises de participation ⁹	2	0	3	5
sociétés ayant disparu	2	0	0	2
capitaux investis (en MF)	2	0	5	8,8

Source : AFIC

⁷ aucune participation n'a été prise depuis 1985.

⁸ les participations dans la société Transgène n'ont pas été prises en compte: celles-ci ont été attribuées gratuitement au G.I.E G3, créé par le CNRS, l'INSERM, l'INRA et l'Institut Pasteur. A la dissolution de G3, les participations ont été redistribuées aux organismes : le CNRS, l'INRA et l'INSERM détiennent chacun 0,89% de Transgène.

⁹ L'INRA détient une participation dans AGRINOVA, qui n'est pas une start-up mais une société de capital-risque, pour un montant investi de 1,6 MF.

Si les opérations réalisées se sont traduites pour la majorité des organismes par des pertes ou de faibles gains, le succès est en revanche incontestable pour l'INRIA, puisque ses 3 participations (Ilog, Simulog et O2 Technology) ont été récemment valorisées à 86 MF, l'une d'entre elles (Ilog) ayant été introduite sur le NASDAQ au printemps¹⁰.

Seule l'INRIA a mené une politique volontariste en ce domaine, et compte franchir un pas supplémentaire en apportant prochainement ses trois participations à une société anonyme créée pour l'occasion, et dénommée INRIA-Transfert. Cette SA apporterait elle-même ces participations à un FCPR dénommé INRIA-Source, qui serait administré par une société de gestion créée pour l'occasion.

Le CEA est un cas particulier, dans la mesure où depuis 1980, la société de capital-risque EPICEA, dont CEA-I détient 33% du capital, intervient de façon privilégiée sur des projets issus du CEA : dans 42% des cas, EPICEA investit dans une société ayant des liens de recherche-développement avec le CEA, et dans 28% des cas, il s'agit d'un essaimage ou d'une licence d'exploitation CEA. Le capital d'EPICEA, qui dispose du statut de Société financière d'innovation (SFI) s'élève à 90 MF, auxquels il faut ajouter 115 MF gérés par le biais du FCPR PRIAM, dont la cible privilégiée est le secteur de la défense (parts détenues à 29% par CEA-I et à 10% par l'ONERA). L'action de l'équipe d'EPICEA paraît satisfaisante et doit donc être poursuivie, sans que CEA-I ne s'implique directement dans le capital-risque. Il est en revanche souhaitable que les évolutions d'actionnariat envisagées se passent dans les meilleures conditions, afin d'éviter qu'elles ne perturbent l'activité d'EPICEA, comme cela a été récemment le cas avec Finovelec.

Si EPICEA est bien positionnée sur le domaine des hautes technologies, il ne s'agit pas à proprement parler d'un fonds d'amorçage : 43% des investissements réalisés depuis l'origine l'ont été dans une entreprise en création, cette proportion tendant à baisser ces dernières années, pour se rapprocher de 30%. Conforter l'avenir de l'équipe d'EPICEA serait donc complémentaire du projet du CEA de créer un fond d'amorçage spécifique.

b) Les professionnels du capital-risque estiment que le principal facteur de réussite d'une start-up est la qualité de l'équipe dirigeante. Aux Etats-Unis, des cadres de haut niveau n'hésitent pas à quitter de grandes entreprises pour participer au lancement d'une entreprise. Un tel comportement reste extrêmement rare en France. Deux facteurs principaux permettent d'expliquer cette différence :

- l'entrepreneur est socialement valorisé aux Etats-Unis. Même s'il existe des raisons culturelles profondes à cet état de fait, on observe un renforcement de cette tendance depuis quelques années. On ne soulignera sans doute jamais assez l'importance de « success stories » exemplaires qui jouent un effet d'entraînement considérable, parce qu'elles constituent un modèle pour les jeunes diplômés, mais aussi parce que leurs cadres essaient¹¹.

¹⁰ la dernière cotation d'ILOG au NASDAQ fait ressortir une valorisation de la participation de l'INRIA d'environ 130 MF,

¹¹ il existe un véritable arbre généalogique des spin-off de la Silicon Valley : dans le domaine des semi-conducteurs, beaucoup d'entre elles sont issues de Fairchild (créée à la fin des années 50), qui a notamment engendré Intel.

- **la création d'entreprises est le moyen le plus rapide - et le plus juste - de faire fortune** : la Silicon Valley produit ainsi 62 millionnaires en dollars chaque jour, qui ont valorisé au mieux leur mise de fonds initiale et/ou ont bénéficié de stock-options. Les « venture capitalists » contribuent au bon fonctionnement du mécanisme des stock-options, en veillant à ce que le management soit intéressé à la réussite de la société dans la durée (les attributions se font progressivement).

c) La difficulté de réaliser de gros tours de table (de 50 à 100 MF). Ce point est controversé au sein de la profession, certains estimant que c'est un faux problème, d'autres que c'est un facteur dissuasif à la présentation de projets.

Le capital-risque français se trouve aujourd'hui à la croisée des chemins. Il est le deuxième d'Europe après la Grande-Bretagne. Certaines équipes disposent d'une expérience de 25 ans. Des facteurs favorables apparaissent : nouvelle génération d'entrepreneurs ayant une vision internationale, exemples désormais concrets d'entreprises qui sont devenues leaders mondiaux ou en ont le potentiel, succès du Nouveau Marché et progression de l'idée que le financement des PMI peut se faire par les marchés financiers. Un décollage paraît donc possible. Les pouvoirs publics ont un rôle important à jouer pour faciliter ce décollage.

5.2. - La situation dans les autres pays.

5.2.1. - Les Etats-Unis occupent une place tout à fait à part dans le capital-risque, puisqu'ils représentent à eux seuls près des deux tiers du marché mondial.

L'industrie du capital-risque américaine, prise dans son acception large, est constituée d'environ 675 sociétés, avec une assez forte concentration sur quelques régions (177 sont installées dans la Silicon Valley, dont un grand nombre aux abords même du campus de Stanford). Les capitaux gérés atteignaient environ 40 Mds\$ à la fin de 1996, soit 0,4 % de la capitalisation boursière des Etats-Unis.

Les capitaux investis se sont élevés à 9,8 Mds\$ en 1996. Ils continuent de croître, puisque 9Mds\$ ont été investis au cours des trois premiers trimestres de 1997, le troisième trimestre marquant un record historique avec 3,57 Mds\$ (3,06 Mds\$ en ne comptant pas les introductions en bourse et les LBO-MBO)¹², dont 1 Md\$ dans la Silicon Valley, qui représente donc à elle seule plus de 4 fois la France (et même davantage en prenant une définition restrictive du capital-risque).

La moitié des investissements ont été réalisés dans les secteurs des logiciels et de la communication (1,6 Mds\$ pour les seules technologies liées à Internet en 1996), et 18% dans le secteur de la santé. « L'early stage financing » a représenté 45% des investissements en nombre, et 34% en montant¹³.

Montants investis aux Etats-Unis (en M\$)

Montants investis (en M\$)	1993	1994	1995	1996
Start-up (l'entreprise n'existe pas)	221	177	298	586
Développement (les produits et technologies sont en cours de développement)	1385	1482	2138	2904
Shipping (phase de commercialisation au-dessous du seuil de rentabilité)	2261	2721	4434	4865
Profitable	929	816	958	1364
Restart	75	90	42	121
Total	4871	5286	7870	9840

Source : National Venture Capital Association

Le ticket moyen investi croît avec le stade de développement : il atteint 3,2 M\$ en start-up ; 5,8 M\$ en développement (soit une moyenne "early stage" d'environ 5 M\$) ; 7,3 M\$ en "shipping" et 12,1 M\$ ensuite ; la moyenne générale se situant à 6,7 M\$: les montants moyens investis sont donc environ 10 fois plus importants qu'en France. La taille des fonds de capital-risque a progressé fortement, passant de 55 M\$ en 1990 à 138 M\$ en 1996.

¹² source Price Waterhouse

¹³ source National Venture Capital Association

Les fonds de pension sont les principaux financeurs des sociétés de capital-risque (59% en 1993) La part des investisseurs individuels s'est considérablement réduite avec le temps, pour n'atteindre plus que 7% aujourd'hui¹⁴.

75 % des fonds de capital-risque sont levés par des entités indépendantes organisées sous la forme de partenariats (partnership). Elles interviennent sur des projets fortement innovants. Les 25 % restant sont le fait des « captives », filiales de groupes industriels qui financent ainsi leur vivier et de banques ou d'institutions financières.

Le capital d'amorçage est le plus souvent le fait des « anges des affaires (business angels) », qui sont généralement d'anciens entrepreneurs, mais peuvent aussi être d'anciens professionnels du capital-risque, ou des cadres de grandes entreprises à même de valoriser leur réseau de relations dans ce type d'opération. Selon les estimations de la Réserve Fédérale de Dallas, il existerait 250 000 « anges » investis à hauteur de 70 Mds, dans 110 000 entreprises, pour un apport annuel de fonds d'environ 20 Mds dans 30 000 entreprises. L'apport moyen par investisseur est de 80 000 dollars, ce qui représente 660 000 dollars par entreprise¹⁵.

Comme pour le capital-risque, ces opérations sont très localisées et n'essaiment que très marginalement sur le territoire des Etats-Unis. Depuis peu, la Small Business Administration (SBA) a mis en place un réseau électronique de rapprochement des investisseurs et des entrepreneurs (Angel Capital Electronic Network : réseau ACE-NET), surveillé par la SEC (la COB de Wall Street)¹⁶.

5.2.2. - La France est le premier pays d'Europe Continentale

Comme le montre le tableau suivant, qui porte sur le capital-investissement dans son ensemble, si la France est le premier pays d'Europe continentale, elle se situe très loin derrière le Royaume-Uni que ce soit en terme de ressources levées ou de montants investis.

¹⁴ les autres financeurs sont les fondations (11%), les compagnies d'assurance (11%), les industriels (8%), et les non-résidents (4%) : source rapport Jacob

¹⁵ à titre de comparaison, les personnes bénéficiant en France d'une réduction d'impôt pour apport de capital à une PME (article 199 terdecies 0-A du Code Général des Impôts) ont investi 2,9 milliards de francs en 1996.

¹⁶ une initiative analogue, de nature privée, est récemment apparue en France (www.clubbusinessangels.fr)

Ressources levées et investissements des pays européens

	ressources levées 1996 (MEcus)	ressources levées 1986-96 (MEcus)	investissements 1995 (MEcus)	investissements 1996 (MEcus)	invest. 1996 (%)
Royaume-Uni	3 738	25 653	2 633	2 973	43,7%
France	1 061	11 697	851	849	12,5%
Allemagne	340	5 168	666	715	10,5%
Pays-Bas	1 400	3 271	467	593	8,7%
Italie	727	4 884	253	510	7,5%
Suède	50	1 862	86	420	6,2%
Espagne	55	1 396	163	193	2,8%
Belgique	185	1 429	111	109	1,6%

Source : European Venture Capital Association (EVCA)

- L'Allemagne, où l'activité de capital-investissement est longtemps demeurée faible, progresse régulièrement et se rapproche peu à peu de la France. Elle continue de souffrir d'un déficit de ressources et de structures indépendantes (l'association fédérale des sociétés allemandes de participations en capital (BVK) comptait 79 membres au 31 décembre 1995), si bien que l'intervention publique y est assez forte. Elle est jugée a priori moins attractive que la France pour les investisseurs anglo-saxons.
- les Pays-Bas occupent une place exceptionnelle par rapport à la taille de leur économie, que ce soit en terme d'emplois (avec un fort accent sur les biotechnologies) ou de ressources (du fait des fonds de pension).

5.2.3. - Le niveau d'activité du capital-risque est fonction à la fois de l'offre et de la demande.

Les pays où l'offre est très développée sont les pays à forte culture financière, comme les Etats-Unis et la Grande-Bretagne. Sur le plan de la capitalisation boursière, les Etats-Unis valent 20 fois la France¹⁷, le Royaume-Uni 3 fois. La capitalisation boursière en actions de ces pays est équivalente à leur PIB (110 % aux Etats-Unis, 139 % au Royaume-Uni) ce qui n'est pas le cas en Europe continentale, Suisse exceptée : 39 % en France, 29 % en Allemagne¹⁸.

Les pays où la demande tire l'offre sont les pays à forte culture technologique, comme Israël, qui, à l'inverse de la Grande-Bretagne, est « importateur » de capitaux à risque. Israël compte ainsi 70 sociétés cotées sur le NASDAQ, contre seulement 9 pour la France (dont certaines, comme LVMH, Coflexip ou Dassault Systèmes, ne sont pas des start-up).

Les Etats-Unis se situent à mi-chemin, puisque l'offre et la demande se sont développées parallèlement.

¹⁷ le seul NASDAQ a une capitalisation voisine de 10 000 milliards de francs, soit 1,5 fois le P.N.B français.

¹⁸ source Eurostat et Fédération Internationale des Bourses de Valeur

5.3. - Les mesures pour encourager le développement du capital-risque

Dans des notes d'étape, la mission a proposé au Ministre de l'Economie, des Finances et de l'Industrie des propositions en ce sens dont plusieurs ont été concrétisées dans la loi de finances pour 1998, notamment en matière d'assurance-vie et de bons de souscription. A côté de mesures complémentaires, plusieurs améliorations du nouveau dispositif sont envisageables.

5.3.1. - Les mesures visant à développer la demande

5.3.11. - Les mesures fiscales de la loi de finances 1998 (LFI 98)

- L'article 76 de la loi de finances 98 institue des « bons de souscription de parts de créateur d'entreprise » qui peuvent être attribués jusqu'au 31 décembre 1999. Cette mesure permet d'attribuer des parts de capital aux salariés et dirigeants d'entreprises de moins de 7 ans, avec un taux d'imposition de 16% (+10% de prélèvements sociaux) au bout de 3 ans, (30% + 10%) en deçà. Son objet est de permettre aux entreprises de croissance, qui n'ont pas la possibilité d'offrir des salaires élevés, d'attirer des cadres de haut niveau, ce qui augmente leurs chances de réussite.
- L'article 79 de la LFI 98 institue un report d'imposition pour les plus-values de cession de parts ou d'actions de sociétés non cotées réalisées par des personnes physiques détenant au moins 10% du capital, lorsque le produit de cession est réinvesti dans des entreprises en création. Son objet est d'encourager le développement d'une population « d'investisseurs providentiels », qui seraient les analogues des « business angels » américains, afin notamment de faciliter le financement des entreprises dans leur phase d'amorçage.

Ces mesures, qui visent à pallier deux problèmes importants des jeunes entreprises de croissance (nécessité d'attirer des cadres de haut niveau, insuffisance des capitaux apportés par des personnes physiques), sont très importantes. Il convient cependant de ne pas en rester là, en particulier pour les bons de souscription de parts de créateur d'entreprise : leur objet, actuellement restreint aux entreprises de moins de 7 ans, devrait être élargi à l'ensemble des entreprises de croissance.

Ces deux mesures sont encore perfectibles, notamment sur deux points :

a) la question de l'essaimage.

La plupart des professionnels soulignent que les créations "ex nihilo" n'existent pas. Les cas de figure les plus classiques sont :

- le "rejet de diversification" (exemple : GEMPLUS vis-à-vis de THOMSON, ERLI vis-à-vis de GSI): une technologie est développée dans une entreprise existante, qui refuse d'aller plus loin; certains cadres décident de fonder une entreprise pour poursuivre le projet contre vents et marées;

- le "spin-off volontaire" : une technologie développée n'est pas considérée comme appartenant au "core business", certains cadres partent fonder une entreprise avec la bénédiction et le soutien de l'entreprise d'origine ;
- la société créée pour développer une technologie inventée ailleurs, éventuellement sur la base d'un brevet.
- le G.I.E entre plusieurs entreprises, voire avec un laboratoire
- la création par des chercheurs issus de laboratoires publics ;
- le "faux spin-off", réalisé afin de faire sortir certaines activités du paramètre de consolidation, les liens avec l'entreprise d'origine restant très forts.

Seul le dernier cas devrait être exclu. Or les articles 76 et 79 de la loi de finances pour 1998 excluent les sociétés créées dans le cadre d'une concentration, d'une restructuration, d'une extension ou d'une reprise d'activités préexistantes, sauf si l'entreprise dans laquelle travaillaient initialement les créateurs consent un prêt à taux privilégié ou souscrit au capital de la nouvelle entreprise. Les créateurs qui ont quitté leur entreprise sans bénéficier de telles aides ne seraient pas systématiquement inéligibles à ces dispositions. Des précisions en ce sens pourraient être utilement apportées dans les instructions fiscales relatives à ces articles.

b) Dans l'article 79, le seuil de détention minimum, qui, par amendement du gouvernement au cours de la discussion parlementaire, a été opportunément abaissé de 25% à 10% de l'entreprise dont les parts sont cédées, est apprécié au moment de la cession, devrait être apprécié sur l'ensemble de la période de cinq ans précédant la cession, en exigeant qu'il ait été atteint au moins une fois. En effet, si ce seuil était apprécié au moment de la vente des titres, les créateurs qui auront été dilués par l'entrée de capital-risqueurs se trouveraient exclus du dispositif.

Toute incertitude devrait être levée pour que les entreprises puissent utiliser cet instrument en toute sécurité. A cet égard, on peut rappeler que les dispositions du projet de loi de financement de la sécurité sociale pour 1997, qui ont assujéti les options de souscription d'actions à cotisations sociales de façon rétroactive, constituent une épée de Damoclès pour un certain nombre d'entreprises de haute technologie : à l'extrême, si un nombre important d'options étaient levée avant l'expiration du délai de 5 ans, certaines entreprises pourraient être contraintes au dépôt de bilan.

5.3.12 - Propositions de mesures complémentaires

a) les particuliers bénéficient d'une réduction d'impôt de 25% des sommes investies dans l'augmentation de capital d'une PME, dans la limite d'un plafond de 75.000 F¹⁹ (article 199 terdecies 0-A du code général des impôts). Ce plafond pourrait être porté à 150.000 F pour les investissements dans les jeunes entreprises technologiques. Seraient visées les entreprises de moins de 7 ans dirigées par un chercheur autorisé par la loi à essaimer, et les entreprises de moins de 7 ans visées au premier alinéa du 1 de l'article 39 quinquies H du C.G.I (relatif à l'essaimage) et bénéficiant d'une aide de l'ANVAR;

b) le statut fiscal de sociétés de capital-risque (SCR) pourrait être sensiblement amélioré:

¹⁹ pour un couple (37.500 F pour un célibataire)

- sa complexité est excessive (assiettes différentes pour les investissements éligibles, les taux de fiscalisation et l'assujettissement au précompte);
- ses exigences sont parfois éloignées de la réalité (une augmentation de capital est prise en compte dans le calcul du quota de 50% sur la base de sa souscription²⁰, et non sur la base de sa libération effective, qui peut être longue et correspond davantage à la réalité des investissements ; la dépréciation d'un actif, pourtant souvent inévitable, impacte défavorablement le ratio de 50%);
- les personnes physiques ne peuvent être exonérées que sur les distributions, et non sur les plus-values de cession, comme c'est le cas pour les FCPR.

c) tous les professionnels s'accordent à considérer qu'il existe un goulot d'étranglement au niveau de l'amorçage. Or l'émergence d'une génération « d'investisseurs providentiels », équivalent français des "business angels", est un processus de long terme. Dans l'intervalle, les difficultés de l'amorçage doivent être traitées de façon transitoire, en coordination avec les mécanismes d'incitation à l'essaimage à partir des laboratoires publics. Ce problème fait l'objet d'un chapitre particulier (cf. 5.4.).

5.3.2. - Les mesures visant à développer l'offre

5.3.21. - Les mesures fiscales de la loi de finances pour 1998 (LFI 98) et de la loi de finances rectificative pour 1997 (LFR 97)

- l'article 21 de la LFI 1998, relatif à l'assurance-vie, instaure une défiscalisation des produits de l'assurance-vie pour les contrats investis pour au moins 50% en actions, dont au moins 5% dans des produits à risque (FCPR, SCR, FCPI, SFI, titres non cotés). L'objet de cette mesure est d'orienter une partie des flux collectés vers les actions, afin de renforcer les fonds propres des entreprises ; plus particulièrement, le sous-quota de 5% vise à attirer l'assurance-vie vers le capital-risque au sens large ; il s'agit donc, à l'instar du rôle joué par les fonds de pension anglo-saxons, d'orienter une partie de l'épargne longue vers ce type d'investissement (cf. 5.1.3.).
- l'article 22 de la LFR 1997 aménage le régime des Fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI), en modifiant le mode de calcul du quota de détention minimal par des personnes physiques des titres éligibles. En neutralisant les participations des professionnels du capital-risque, cet aménagement permet de ne pas pénaliser les entreprises ayant des capital-risqueurs à leur capital. Seuls les professionnels ayant un statut fiscal particulier sont cependant visés, ce qui maintient des contraintes potentiellement dommageables : une entreprise pourrait ainsi ne pas pouvoir accueillir un FCPI et un fonds étranger simultanément à son capital, ce qui peut poser des problèmes en cas de développement à l'international. Ce problème pourrait être résolu en assimilant les parts des professionnels du capital-risque à statut fiscal spécial à des parts de personnes physiques au lieu de les neutraliser. Il s'agit là d'une amélioration sensible par rapport au texte fondateur des FCPI, même si seuls les capital-risqueurs de droit français sont visés, de sorte que pour l'application de ce dispositif, les fonds étrangers sont assimilés à des personnes morales. Au demeurant, l'assimilation des fonds étrangers aux organismes de capital-risque français soulève de réelles difficultés tenant à l'absence d'encadrement juridique des fonds étrangers

²⁰ avec un délai de grâce de 2 ans

et à l'impossibilité pour l'administration de vérifier qu'ils fonctionnent conformément à leur objet et qu'ils respectent les quotas d'investissement à risque qui leur sont assignés.

Les critères d'éligibilité des entreprises (caractère innovant apprécié par l'ANVAR ou en fonction du budget de R-D, nombre de salariés inférieur à 500) devraient en outre être appréciés au moment de l'investissement, et non en continu pendant la période de détention des titres : les capitaux apportés le sont à un moment précis de la vie de l'entreprise. Si l'entreprise perd son caractère innovant au bout de 3 ou 4 ans (hypothèse au demeurant peu probable), il serait paradoxal de considérer que les capitaux investis à l'origine ne sont pas légitimes. Il est par contre normal d'interdire tout nouvel apport de la part d'un FCPI. Il serait en outre paradoxal que l'avantage fiscal accordé aux FCPI conduise à limiter la croissance des effectifs lorsque ceux-ci se rapprochent du seuil de 500.

Il convient en outre de faire en sorte que les FCPI ne soient pas fiscalement pénalisés en cas de dépréciations de certaines de leurs lignes si le mode de comptabilisation actuellement en vigueur pour les SCR devait être adopté, le ratio d'actifs éligibles serait réduit à chaque provision passée pour cause de difficulté dans une PME dans laquelle le FCPI a investi. Pour éviter que de tels événements entraînent des requalifications fiscales, il faudrait une comptabilisation des participations dans le numérateur du ratio fiscal à leur valeur d'entrée.

Enfin, la période accordée aux FCPI pour constituer leur portefeuille de participation (entre 24 et 30 mois) est excessivement courte. Le délai pour atteindre le seuil de 60% des actifs investis en titres de sociétés innovantes pourrait être allongé d'un an, en maintenant un palier correspondant à la durée actuelle, à l'occasion duquel devrait être atteint un seuil intermédiaire de 40%.

5.3.22. - Les mécanismes de garantie

SOFARIS a eu un rôle historiquement important dans le secteur du capital-risque (sa dénomination sociale a longtemps été "société française pour l'assurance du capital-risque"). Depuis sa création en 1982, elle a garanti pour 9,7 MdsF de financement de fonds propres, par plus de 300 organismes. Cette production représente 13 200 accords de garantie, répartis sur 5360 PME, dont la plupart (53%) appartiennent à l'industrie (les services représentent 30% de l'activité, et le commerce 13% ; la part des services est en augmentation).

L'action de SOFARIS²¹ a notamment permis à un grand nombre de sociétés de capital-risque de poursuivre leur activité malgré les difficultés rencontrées au début des années 1990.

²¹ A titre indicatif, selon ses modalités actuelles, la garantie SOFARIS a en moyenne un effet "bonifiant" d'environ 4% pour un TRI brut de -5%, de 2,5% pour un TRI nul, de 1% pour un TRI de 5%, et aucun effet pour un TRI supérieur ou égal à 10%. Cet effet est plus important pour les entreprises en création (quotité garantie majorée à 70%).

Deux fonds de garantie adossent actuellement les garanties de fonds propres : le fonds "développement technologique", qui est doté par l'Etat, et le fonds "garantie capital PME", doté par la Caisse des Dépôts. Chaque fonds garantit à 50% (70% pour les créations) les investissements des sociétés de capital-risque.

Outre le fait que le fonds « développement technologique » ne peut adosser que les investissements dans des entreprises de technologie, sa principale différence avec le fonds « capital PME » est qu'il ne fonctionne qu'au travers d'accords de délégations globaux : une fois un acteur agréé, tous ses investissements doivent être apportés à la garantie SOFARIS (afin d'éviter les mécanismes d'anti-sélection) et sont garantis automatiquement, quel que soit leur montant. En contrepartie, SOFARIS ne rembourse les pertes que dans la limite de 15% de l'ensemble des investissements (il s'agit donc d'un stop-loss). Le fonds « capital PME » n'a pas de telle limite, mais le montant d'encours de risque sur une entreprise donné ne peut dépasser 5 MF. Le fonds « développement technologique » attire donc naturellement les plus gros investisseurs, sur les plus grosses opérations : le montant moyen du ticket garanti atteignait 2,8 MF en 1996, contre 1,5 MF sur « capital PME ».

La production annuelle respective est d'environ 100 MF sur « développement technologique » et 1,1 MdsF sur « capital PME ». La SOFARIS ne garantissant pas les plus grosses opérations, cela représente une part de marché d'environ un tiers : l'importance relative de SOFARIS est donc plus grande dans le capital-investissement que dans les prêts bancaires aux PME.

La croissance naturelle du secteur, couplée à la création des FCPI, devrait conduire à une forte croissance d'activité sur le fonds « développement technologique ». C'est la raison pour laquelle l'Etat a sollicité une intervention de la BEI, dans le cadre du Programme d'Action Spécial d'Amsterdam. La BEI et l'Etat doteront ainsi le fonds à parité, pour un montant total d'environ 200 MF sur les trois années à venir.

La sinistralité importante du fonds de garantie « capital PME » vient par ailleurs de conduire à un ajustement des conditions de garantie, afin d'assurer la pérennité du fonds : les commissions ont été relevées sur les opérations de quasi fonds propres ; la quotité garantie sera abaissée lorsqu'un investissement donné aura été garanti depuis plus de 5 ans. Les conditions générales de garantie demeurent malgré tout très favorables, puisque le montant des participations aux plus-values que les opérateurs reversent au fonds (10% en général) est en tout état de cause plafonné par le montant des indemnités perçues auparavant.

Compte tenu de ces modifications récentes, du manque de recul relatif sur le fonds "capital PME" (qui n'est opérationnel que depuis 1995), et de l'intervention de la BEI, il ne paraît pas opportun de procéder à d'autres ajustements dans l'immédiat.

A moyen terme, il conviendrait que :

- l'intervention de la Caisse des Dépôts, qui apporte 100 MF de dotations par an depuis 3 ans, soit prolongée au-delà de 1999 (date échéance de son programme PME), et le cas échéant, que le montant de ses dotations soit augmenté pour accompagner la croissance du marché ;

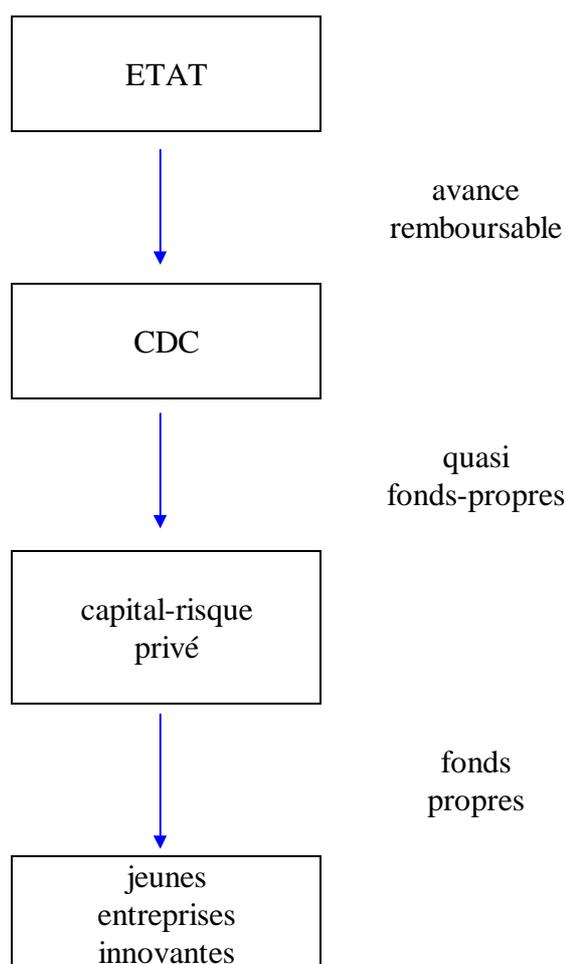
- SOFARIS développe un pôle de compétence spécifique sur la garantie des fonds propres, afin de pouvoir répondre au mieux aux attentes des professionnels, qui sont différentes des préoccupations des banques ;
- l'écart de quotité garantie qui existe entre la création (70%) et le développement (50%) soit maintenu, afin de créer une incitativité plus grande pour les investissements dans les entreprises en démarrage.

5.3.23. - Les mécanismes d'abondement

La densification du réseau des professionnels spécialisés sur le créneau des start-up de technologie doit être un des objectifs des pouvoirs publics. A cet égard, un mécanisme public permettant de combler au moins partiellement l'écart de rentabilité entre le capital-risque au sens strict et le capital-investissement constituerait un puissant incitateur pour un repositionnement des professionnels vers le capital-risque.

La garantie SOFARIS permet d'améliorer la rentabilité en amortissant l'effet des échecs. Un mécanisme d'abondement permettrait quant à lui de doper la rentabilité en cas de succès.

MECANISME D'ABONDEMENT DU CAPITAL-RISQUE



Il s'agirait pour l'Etat de proposer aux opérateurs des capitaux de type mezzanine, qui permettent de créer un effet de levier. Ce mécanisme pourrait également être ouvert aux fonds d'amorçage.

Des mécanismes analogues existent actuellement :

- aux Etats-Unis, dans le cadre du programme SBIC (small business investment companies), géré par la Small Business Administration. La SBA refinance des sociétés de capital-risque agréées (les SBIC), en leur apportant des quasi fonds propres, en souscrivant à leurs émissions obligataires, ou en garantissant ces émissions, sous certaines conditions. Il s'agit donc d'un mécanisme d'abondement indirect ;
- en Allemagne, où coexistent un mécanisme d'abondement indirect et un mécanisme d'abondement direct et à parité. Les sociétés de capital-risque peuvent ainsi se refinancer auprès de la KfW. En outre, pour chaque mark investit dans un « start-up », une société de capital-risque peut faire appel à la TBG (Technologie Beteiligungs Gesellschaft), filiale de la DtA (Deutsche Ausgleichbank), qui investit un mark dans la PME cible, sous forme d'avance remboursable. Cet abondement s'accompagne d'une garantie de rachat des titres avec une décote fixée à l'avance .

Le 18 novembre 1997, le MEFI a annoncé la création d'un fonds de 600 MF auprès de la Caisse des Dépôts, afin de mettre en place un mécanisme d'abondement indirect.

Les bénéficiaires de l'abondement devraient être des fonds ou des sociétés dont l'objet est d'investir dans des PME de croissance à forte valeur ajoutée technologique, ayant leur siège social et une part importante de leur activité en France, et levant des fonds nouveaux. Devraient logiquement être exclus du dispositif :

- les intervenants de trop petite taille, afin d'avoir une véritable action structurante en visant l'émergence de fonds ayant la taille critique,
- les fonds au capital majoritairement public, afin d'éviter une trop grande intensité de fonds publics,
- les fonds captifs (plus de 50% apportés par un actionnaire donné), afin d'éviter l'effet d'aubaine,
- éventuellement, les structures bénéficiant d'avantages fiscaux importants (FCPI), pour la même raison. Les FCPI pourraient d'ailleurs bénéficier indirectement du mécanisme d'abondement, à travers les coinvestissements à l'aide de fonds "frères" gérés pour compte propre, qui pourraient en bénéficier.

Les conditions financières de l'abondement pourraient être les suivantes :

- les opérateurs bénéficieraient d'un abondement de x centimes chaque fois qu'ils lèvent 1 F par ailleurs;
- l'abondement se ferait soit par souscription de parts à statut spécial (pour les FCPR), soit sous forme d'avances remboursables (pour les SCR) ;
- le remboursement se ferait par exemple au bout de 10 ans, à la dissolution du fonds (pour les FCPR) ou de la société : les opérateurs devraient donc créer une société à durée de vie limitée. Aucun produit ne serait perçu dans l'intervalle. Le montant à rembourser serait fonction de la rentabilité globale de l'opérateur, et non de sa rentabilité ligne à ligne (un dispositif assis sur la rentabilité ligne à ligne serait surtout incitatif sur les échecs, devenant ainsi un amortisseur de risque : il s'agirait dès lors d'un doublon de la garantie SOFARIS).

La gestion de ce fonds devra être isolée des autres activités de la CDC, qui intervient en direct à travers CDC-Innovation, et être faite sur la base d'un cahier des charges défini par l'Etat. Les demandes déposées par les opérateurs souhaitant bénéficier de l'abondement seraient examinées par un comité d'engagement. L'ensemble du dispositif serait examiné régulièrement par un comité d'orientation, qui pourrait par exemple se réunir trimestriellement.

Ce mécanisme d'abondement pourrait s'articuler avec une intervention similaire de la Banque Européenne d'Investissement ou du Fonds européen d'investissement.

5.3.24. - Le rôle de la Caisse des Dépôts et de l'ANVAR

- L'Etat doit continuer de veiller à ce que l'intervention de la CDC, organisme public, n'entraîne pas de distorsion de concurrence, en particulier lorsque celle-ci investit en direct (CDC-Innovation). Dans le cadre de son rôle de place, la CDC pourrait contribuer à résoudre le problème de la liquidité des titres non cotés, en augmentant l'activité de son fonds de fonds secondaire (Fondinvest).
- La mesure d'aide à l'introduction sur le Nouveau Marché gérée par l'ANVAR, qui permet une prise en charge partielle des frais préliminaires, est efficace. L'Agence pourrait accroître le montant de ses subventions en cas de création d'entreprise innovante, et réduire les frais de gestion des fonds d'amorçage en mettant à disposition ses expertises ou en finançant les études complémentaires. Elle pourrait également (à l'image de ACE-Net aux Etats-Unis) contribuer à la mise en place d'outils d'information (site Internet) permettant de mettre en contact investisseurs et entreprises, en collaboration avec la BDPME.

5.4. - La création de fonds d'amorçage

Comme le montre l'exemple américain, l'amorçage, pour des raisons structurelles, est avant tout financé par des « business angels ». Cependant, le nombre encore faible de ces « investisseurs providentiels » doit conduire les pouvoirs publics, parallèlement à l'action entreprise pour les encourager, à susciter le développement de fonds d'amorçage.

Plusieurs conditions sont nécessaires pour garantir une efficacité satisfaisante de tels fonds:

- une gestion confiée à des professionnels. Si les laboratoires de recherche sont des apporteurs importants de projets, ils ne doivent pas être les décideurs en matière d'investissement. La présence de capital-risqueurs privés au capital des fonds est donc indispensable, ce qui conduit à adopter pour le fonds une forme juridique adaptée : il devrait donc s'agir de préférence d'un FCPR administré par une société de gestion à capital majoritairement privé. Le capital de la société de gestion devrait être ouvert à l'ensemble de la place du capital-risque. Pour des raisons d'économie d'échelle, une même société de gestion pourrait gérer plusieurs fonds d'amorçage. Les décisions d'investissement seraient prises par un comité d'investissement comprenant par exemple des professionnels du capital-risque et des représentants des organismes ou établissements de recherche, (de façon privilégiée par l'intermédiaire de leur société de transfert de technologies lorsqu'elles existent) ;
- un capital majoritairement privé en rythme de croisière, pour que les fonds soient gérés avec un souci de rentabilité financière, ce qui est le meilleur garant que seuls les projets présentant le meilleur potentiel bénéficieront d'un apport de capitaux. Une certaine souplesse sera cependant nécessaire au moment de la constitution de ces fonds²² ;
- un positionnement clairement limité à l'amorçage. Afin que ces fonds n'interviennent pas en substitution de fonds privés, il convient de limiter leur usage aux seules sociétés en cours de constitution. Seraient donc autorisées les seules mises de fonds à la constitution de la société et le premier tour de table, avec éventuellement un droit de suite sur un deuxième tour de table, à condition que celui-ci soit l'occasion de faire entrer de nouvelles sociétés de capital-risque au capital. Ces règles ne pourront être d'une rigidité absolue et pourront faire l'objet de négociations avec les actionnaires, elles devront cependant constituer un cadre de référence ;
- une souplesse dans les décisions d'investissement. Ceci conduit à exclure une présence directe de l'Etat au capital des fonds. Le mode de fonctionnement le plus efficace serait de doter des sociétés de valorisation et de transfert (existantes ou à constituer), soit à l'aide d'une subvention, soit par le biais d'une avance remboursable, afin que celles-ci puisse participer au fonds ;
- une très grande proximité avec les projets, et donc avec les laboratoires. Un effort de prospection particulier devra être entrepris en direction de la population **des jeunes docteurs, des thésards et des élèves-ingénieurs**.

²² la CDC pourrait par exemple être assimilée à un investisseur privé.

- un lien avec les autres activités d'essaimage et de valorisation de la recherche des laboratoires, qui sont des "apporteurs d'affaires" naturels pour les fonds d'amorçage ;
- Enfin, plus que la difficulté de lever des capitaux, c'est la formation et le financement des équipes des sociétés de gestion qui risquent au départ de constituer le goulot d'étranglement.

L'ensemble de ces éléments conduit à recommander un dispositif concentré et s'organisant à deux niveaux :

a) La création de deux fonds nationaux, organisés sectoriellement :

- **un fonds "technologies de l'information"** pourrait être constitué autour du projet de l'INRIA, en reprenant pour l'essentiel le projet existant, mais en faisant en sorte que l'INRIA ne soit pas seul majoritaire dans le fonds et dans sa société de gestion, et en ouvrant le fonds à d'autres organismes et laboratoires comme le CNET, le CNRS et à des industriels (ALCATEL, THOMSON, FRANCE TELECOM...)
- **un fonds "biotechnologies"** impliquant le CNRS, l'INSERM, l'INRA et le CEA.

Ces deux fonds, qui seraient dotés chacun de 100 à 150 MF, devraient être majoritairement détenus par des financiers. La CDC qui participerait au capital de ces deux fonds (de l'ordre de 10 MF pour les technologies de l'information et de 50 MF pour les biotechnologies) pourrait jouer le rôle d'initiateur des deux projets. Les établissements de recherche publics apporteraient leur contribution sur fonds propres, l'Etat pouvant éventuellement leur apporter une contribution spécifique dans un deuxième temps, en cas de montée en puissance des fonds.

Le souci de limiter les frais de gestion pourrait conduire à envisager dans un premier temps une seule société de gestion comprenant trois personnes affectées aux biotechnologies et deux aux technologies de l'information. Le capital de la société de gestion serait de l'ordre de 10 MF, détenu par exemple à 30% par la CDC, 30% par les institutions financières, 30% par les organismes, le reste pouvant être attribué à l'équipe de gestion.

b) La création de fonds d'amorçage régionaux, fortement liés à une fédération de laboratoires, afin d'assurer au mieux l'objectif de proximité cité plus haut. Il convient cependant d'éviter un trop grand émiettement : une articulation autour des principaux pôles universitaires français paraît donc la meilleure solution. On pourrait imaginer la création dans un premier temps d'une demi-douzaine de fonds, localisés par exemple à Grenoble, Toulouse, Lille, Strasbourg, et sur le plateau de Saclay (Polytechnique, Supélec, Sup' Optique, Paris XI, CEA)...

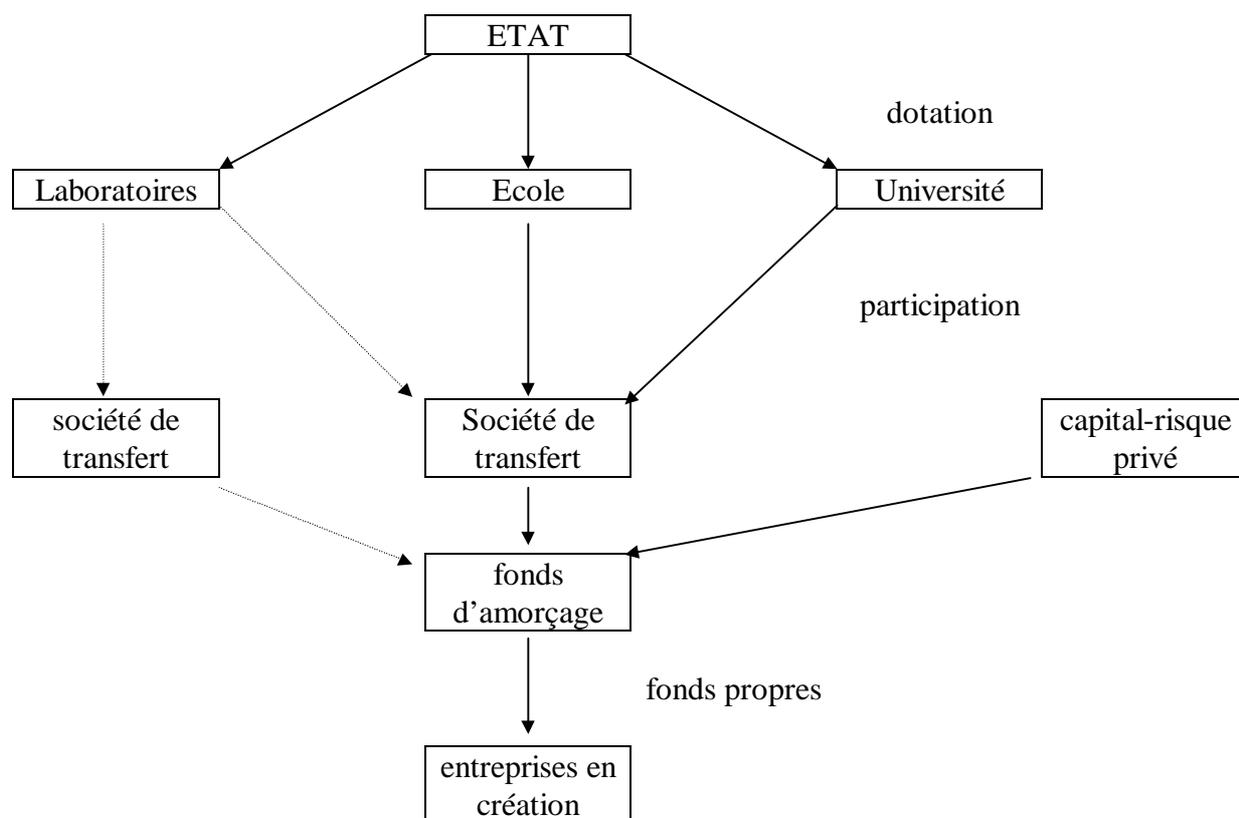
L'articulation avec les activités de valorisation et la présence d'incubateurs sera particulièrement importante pour la création des fonds locaux. Ceci s'est déjà vérifié dans le cas de l'Université technologique de Compiègne, dont le fonds a été lancé au dernier trimestre 1997.

Un deuxième fonds, EMERTEC, orienté sur la micro-électronique, pourrait être rapidement monté, autour du LETI (CEA), de l'Université Joseph Fourier, de l'INPG, d'industriels comme SGS-Thomson, ALCATEL, MOTOROLA et de financiers régionaux. Les deux actionnaires de référence seraient le CEA qui apporterait 20 à 30 MF et la CDC pour 15 à 20 MF. Le lancement de ce fonds suscite un grand intérêt et il devrait acquérir très rapidement une dimension nationale. Cependant, sa création devrait être l'occasion de conforter et de fédérer les efforts d'accompagnement de la création d'entreprises menés par les établissements et les organismes de recherche présents sur le site grenoblois, notamment en matière d'incubateur.

Les fonds locaux, qui devraient normalement être amenés à soutenir entre 5 et 10 projets par an, pour une mise de fonds unitaire de 200 kF à 2 MF, pourraient être dotés d'un capital compris entre 30 et 50 MF. Les acteurs privés intéressés (sociétés de capital-risque ou industriels), les collectivités locales, le Fonds européen d'Investissement, la Banque Européenne d'Investissement et la CDC pourraient participer au capital, ainsi que, le cas échéant, l'Etat (via la SA de transfert de chaque fédération de laboratoires - cf graphique ci-après).

Une subvention octroyée par les collectivités locales afin de couvrir partiellement les frais de structure de ces fonds serait en outre judicieuse. Elle pourrait être rendue possible par le futur projet de loi sur les interventions économiques des collectivités locales.

Pour des raisons d'efficacité et de cohérence de l'action publique, une organisation générale articulée autour de fonds nationaux sectoriels et de fonds régionaux par grands pôles, avec des liens forts avec des sociétés de transfert, paraît très supérieure à une organisation de fonds par grands organismes de recherche. Cette solution conduirait à couvrir des champs disciplinaires très vastes exigeant des équipes importantes, à dupliquer les instruments sans pouvoir dupliquer les compétences financières, et surtout à rendre improbable toute participation des sociétés de capital-risque existantes.

Schéma de fonds d'amorçage régionaux

Source : Mission

SIXIEME PARTIE

LE CREDIT D'IMPÔT-RECHERCHE (CIR)

- **Une connaissance lacunaire du crédit d'impôt-recherche et de ses effets.**

Des fichiers statistiques incomplets

Deux fichiers sont alimentés en parallèle, sur la base des déclarations 2069 adressées par les entreprises aux services fiscaux et aux services déconcentrés du MENRT. L'un est tenu par le MENRT, l'autre par la Direction Générale des Impôts(DGI) au sein du MEFI. Des différences marquent les deux modes de suivi :

- le fichier de la DGI n'est alimenté que depuis 1991 alors que le fichier du MENRT est abondé depuis 1985,
- environ 90 % des déclarations seraient enregistrées sur le fichier du MENRT, alors que la DGI estime suivre seulement 50 % des déclarations. Les raisons de cette absence d'exhaustivité sont l'insuffisance de la remontée des informations de la part des services extérieurs des deux ministères. En effet, seul un intérêt statistique explique ce circuit d'information ; son organisation n'est donc pas jugée prioritaire ni par l'un ni par l'autre des ministères concernés.

De même, les déclarations remplies par les entreprises ne sont pas exemptes de lacunes : apparemment, seuls les éléments nécessaires au calcul du crédit d'impôt sont saisis avec rigueur. Dès lors, une incertitude supplémentaire entache toutes les exploitations statistiques fondées sur les rubriques « non obligatoires » de la déclaration (chiffre d'affaires, nombre de salariés, code APE).

L'insuffisance des études sur l'impact du crédit d'impôt-recherche (CIR)

Peu d'études sur l'impact du CIR ont été menées. Ce trait ne semble pas constituer une particularité française : parmi les autres pays mettant en œuvre des mécanismes de crédit d'impôt-recherche (voir annexe 2), seuls les Etats-Unis ont mené des études d'impact.

Les études dont j'ai eu connaissance appellent les remarques suivantes :

- un travail déjà ancien avait été effectué par l'Inspection générale des finances (rapport de MM. DELPY et VACHEY) en 1992 : il aborde en détail les problèmes statistiques, les difficultés de contrôle et propose quelques pistes de réforme, mais « date » par bien des aspects. Une partie demeure d'actualité qui consiste en une réflexion sur les objectifs poursuivis par le crédit d'impôt-recherche par rapport à ceux qui ont été assignés aux mesures d'aide budgétaire ;
- une note de la Direction des Etudes et Synthèses de l'INSEE du 7 juillet 1995 ;
- celle de BOSSARD Consultants portant sur la période 1985-1995, appelle des réserves. L'échantillon n'est que de 30 entreprises, les conclusions et les recommandations sont souvent floues. Aucune évaluation précise des lacunes et de l'effet des modifications proposées n'est effectuée ;

Une étude est en cours au MENRT dans le cadre d'une thèse dont le but semble surtout statistique ; ses conclusions seront disponibles au cours de cette année 1998.

La Direction de la Prévision du MEFI compte pour sa part commencer aussi en 1998 un travail spécifique.

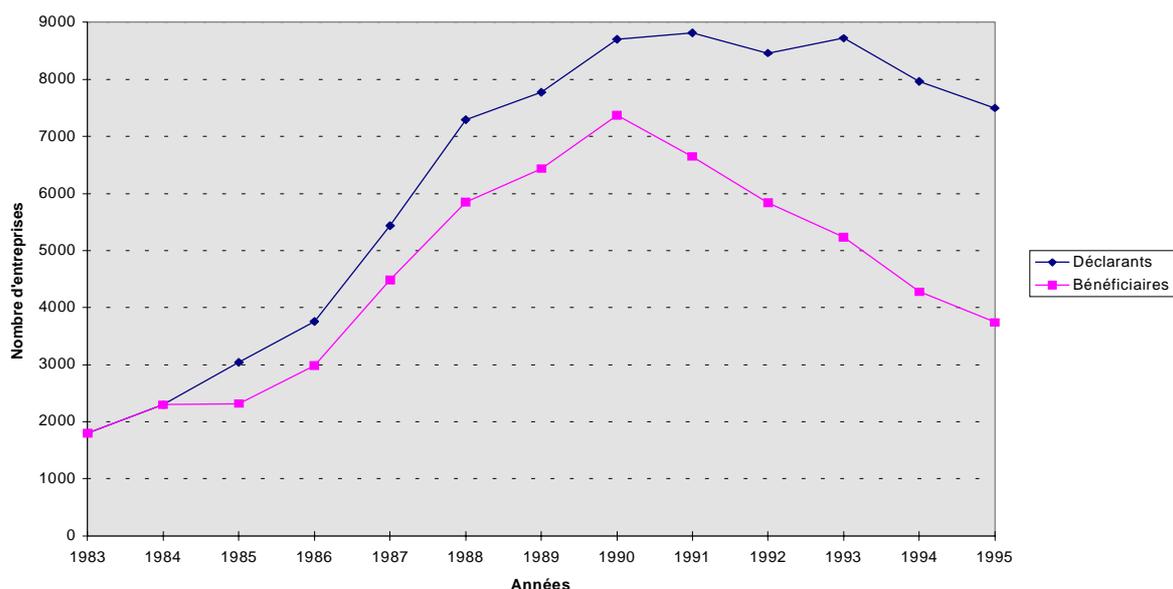
D'une manière générale, on ne peut qu'encourager les administrations concernées à renforcer leur dispositif d'analyse sur le CIR.

6.1. - Les grandes tendances d'évolution du CIR

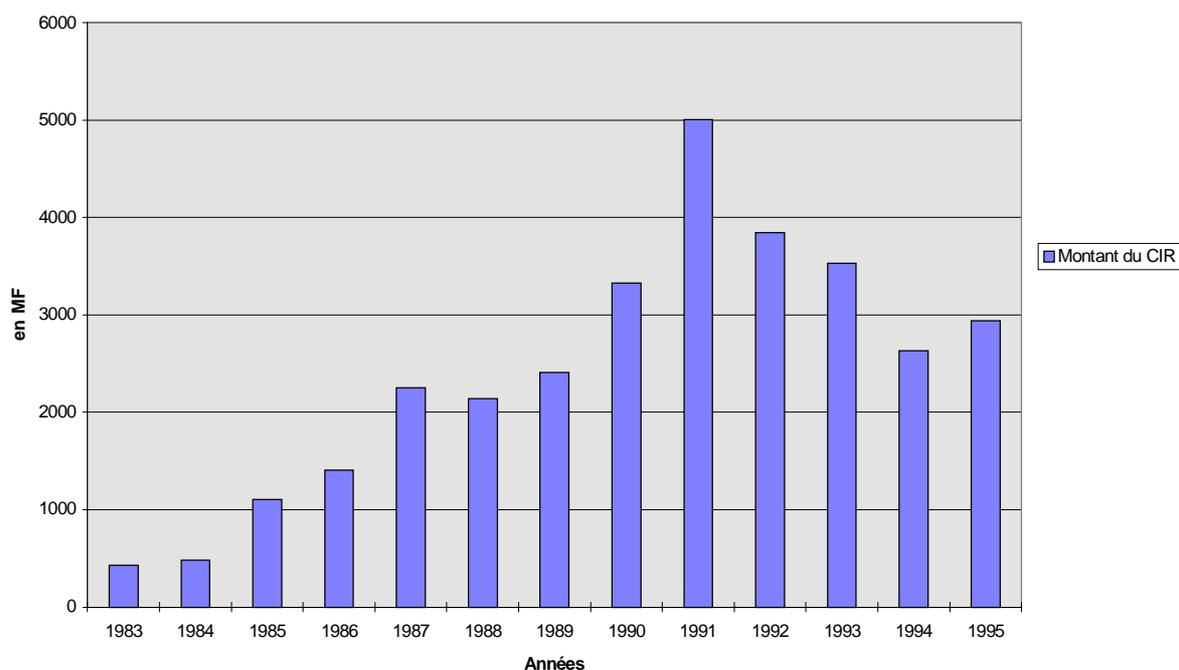
6.1.1. Une décroissance très forte du nombre de bénéficiaires et du montant du CIR depuis le début des années 1990

Les deux graphiques ci-après illustrent l'ampleur de ce phénomène puisque le nombre d'entreprises bénéficiaires a été divisé par deux depuis 1990 et le volume financier du CIR a suivi une tendance analogue pour se redresser légèrement en 1995. Le rapport des entreprises bénéficiaires aux entreprises déclarantes est en baisse sensible (85% en 1990, 50% en 1995).

Historique du nombre d'entreprises déclarantes et bénéficiaires du CIR



Evolution du montant du CIR en MF



Source MENRT pour les deux graphiques ci-dessus

La cause principale de ces évolutions est bien entendu le tassement des dépenses de recherche sous l'effet de l'atonie de la conjoncture. Il résulte également des assainissements effectués progressivement dans le mécanisme pour lutter contre les utilisations abusives faites du CIR au début des années 90 par certaines sociétés qui s'étaient spécialisées dans « la vente de crédit d'impôt-recherche ».

Le total des dépenses de R-D des entreprises déclarantes s'est élevé en 1995 à 67 MdsF. La différence de 43 MdsF enregistrée par rapport aux résultats de l'enquête R-D auprès des entreprises (110 MdsF) provient en partie du fait que parmi les 100 premières entreprises de l'enquête R-D, 36 d'entre elles ne bénéficient pas du CIR ; 28 n'ont jamais déposé de déclaration de CIR.

Le total des dépenses de R-D des entreprises bénéficiaires s'élève à 42 MdsF. La moyenne de dépense de recherche par entreprise bénéficiaire s'établit donc à 11,2MF. Cette moyenne est de 9,1 MF pour les déclarantes et le crédit moyen par entreprise bénéficiaire est de 0,79 MF.

Le taux de couverture du CIR par rapport à l'effort de R-D est détaillé dans le tableau suivant. Il fait apparaître un taux de 4,34% pour les bénéficiaires et de 7,04% pour les déclarantes.

Taux de couverture CIR / R-D en 1995

Tranche d'effectif	Nombre d'entreprises	% du nombre	R-D en MF	% de la R-D	Bénéficiaires	CIR en MF	% du CIR	Taux de couverture par tranche	Taux de couverture global
1 à 50	3.777	59,4	4.557	7,6	2.022	567	23,3	12,4 %	0,9 %
51 à 100	751	11,8	1.783	3,0	358	146	6,0	8,2 %	0,2 %
101 à 250	840	13,2	4.887	8,1	402	359	14,8	7,3 %	0,6 %
251 à 500	410	6,5	5.468	9,1	173	170	7,0	3,1 %	0,3 %
501 à 2000	449	7,1	14.076	23,4	201	593	24,3	4,2 %	1,0 %
> 2000	129	2,0	29.262	48,8	60	599	24,6	2,0 %	1,0 %
S/Total	6.356 *	100,0	60.033	100,0	3.216	2434	100,0		4,0 %
* 1141 entreprises n'ont pas indiqué leur effectif (pour une R-D de 7.829 MF, 524 bénéficiaires et un CIR de 508 MF)									
Ensemble des entreprises du CIR	7.497		67.862		3.740	2.942			4,3 %

Source MENRT

Il n'est pas surprenant de constater une forte augmentation du crédit d'impôt négatif qui en cumulé se monte à 4,2 MdsF, dont 1,7 MdsF au titre de 1995 et 1,4 MdsF en 1994.

L'effet du plafonnement pour sa part ne se fait sentir que sur une dizaine d'entreprises, soit entre 0,2% et 0,4% des bénéficiaires.

6.1.2. - La typologie des entreprises bénéficiaires

Cette typologie peut être entreprise en distinguant les critères suivants :

6.1.21 - Par taille et par niveau de chiffre d'affaires

L'avantage que procure le CIR aux PMI a déjà été souligné dans la quatrième partie de ce rapport. Il est illustré de nouveau dans le tableau suivant qui montre l'effet redistributif important procuré aux très petites entreprises, par exemple pour les moins de 20 personnes.

Ventilation du CIR par taille d'entreprise

Tranche d'effectif	Nombre d'entreprises	% du N.E.T	R-D (en MF)	%R-D	Bénéficiaires	CIR (en MF)	%CIR
<20	2411	37,9%	2208	3,68%	1332	323	13,27%
<200	5202	81,84%	10064	16,76%	2712	1016	41,74%
200 à 2000	1025	16,13%	20705	34,49%	444	819	33,63%
>2000	129	2,03%	29262	48,75%	60	599	24,63%
Total	6356*	100%*	60033	100%	3216	2434	100%

* : 1141 entreprises n'ont pas indiqué leur effectif (pour une R-D de 7829 MF, 524 bénéficiaires et un CIR de 508 MF)
N.E.T: nombre d'entreprises total de plus de 20 personnes

Source MENRT

Une analyse menée selon le niveau de chiffre d'affaires conduit à la même conclusion.

Ventilation du CIR par chiffre d'affaires

Ventilation du CIR par taille d'entreprises Source OST - année 1995	Volume de R-D exécutée		Crédit d'impôt-recherche		Crédit d'impôt / R-D
	en GF	en %	en GF	en %	en %
Petites entreprises (CA < 100 MF)	16,6	15	0,87	33	5,2
Moyennes entreprises (100 MF < CA < 500 MF)	16,6	15	0,42	16	2,5
Grandes entreprises (CA > 500 MF)	77,4	70	1,34	51	1,7
TOTAL	110,6	100	2,63	100	2,4

Source : OST

6.1.22 - Les entreprises nouvelles et les entreprises ayant engagé pour la première fois des dépenses de recherche

Part dans le nombre total des entreprises

Années	Entreprises Nouvelles	Part des déclarations	Nouvelles dans CIR	Part des déclarations
1991	320	3,77%	1 519	17,87%
1992	185	2,22%	867	10,39%
1993	292	3,35%	1 063	12,19%
1994	159	2,69%	590	9,99%
1995	96	1,84%	445	8,54%

Source : DGI.

Les entreprises nouvelles représentent une part faible et en diminution depuis 1991 dans le total des déclarations enregistrées. Il en est de même pour la proportion qu'elles représentent du crédit d'impôt-recherche. En revanche, le nombre d'entreprises engageant pour la première fois des dépenses de recherche éligibles au crédit d'impôt-recherche n'est pas négligeable (8,5 % des entreprises déclarantes en 1995 et 5,8 % du crédit d'impôt).

Part en montant de crédit d'impôt-recherche
(en MF)

Années	Entreprises Nouvelles	Part dans le crédit d'impôt	Nouvelles dans CIR	Part dans le crédit d'impôt
1991	164	3,25%	603	11,96%
1992	66	1,71%	265	6,85%
1993	86	2,28%	352	9,33%
1994	49	2,25%	191	8,77%
1995	21	0,85%	145	5,84%

Source : MEFI/DGI.

6.1.23 - Par secteurs économiques

Les deux sources d'informations que constituent les fichiers de la DGI et du MENRT ont été exploités pour obtenir une vision de la répartition du crédit d'impôt-recherche par secteur économique. Les résultats doivent être maniés avec précaution dans la mesure où ces rubriques sont imparfaitement saisies par les entreprises. De plus, les regroupements peuvent être discutables. Ces incertitudes étant particulièrement marquées sur le fichier fourni par la DGI, quasiment inexploitable, les données qui en ressortent ne sont pas reprises ci-après.

Répartition par secteurs des entreprises déclarantes et bénéficiaires et du crédit d'impôt-recherche déclaré, moyenne sur la période 1991-1995

	% des déclarations	Rapport bénéf / décla	CIR / total CIR
Agriculture	0,6%	71,9%	0,4%
IAA	3,9%	62,4%	2,0%
Hydrocarbures, énergie	0,3%	61,4%	0,8%
Matériaux de construction	1,2%	60,4%	0,6%
Extraction, métallurgie	1,5%	54,4%	1,7%
Fonderie, travaux des métaux	7,8%	60,3%	3,8%
Constructions mécaniques	9,8%	62,9%	6,1%
Matériaux de construction	3,4%	66,9%	3,5%
Matériel électronique	5,1%	67,1%	9,5%
Informatique et bureautique	5,7%	68,1%	4,7%
Industrie chimique	3,6%	70,1%	5,2%
Industrie para-chimique	0,6%	66,1%	0,3%
Industrie pharmaceutique	2,2%	64,3%	9,1%
Caoutchouc et plastique	3,9%	65,3%	2,2%
Textile	3,4%	69,0%	1,9%
Aéronautique	0,6%	55,6%	3,0%
Automobile	1,8%	59,6%	7,3%
Construction navale et transports	0,4%	65,6%	0,4%
Matériel de précision	5,5%	67,3%	4,8%
Verre	0,5%	57,1%	0,4%

	% des déclarations	Rapport bénéf / décla	CIR / total CIR
Industries diverses	1,5%	68,8%	0,8%
Chaussures, cuir, habillement	3,0%	80,0%	1,8%
Bois, papier, ameublement	2,6%	57,2%	1,1%
BTP	2,1%	64,0%	1,5%
Services de transports	0,4%	64,8%	1,1%
Ingénierie	6,6%	67,9%	5,3%
Etudes, assistance, conseil	8,4%	61,7%	8,6%
Recherche	1,6%	68,8%	4,1%
Commerces	7,1%	66,8%	4,8%
Autres services	1,8%	64,0%	1,2%
Activité non précisée	3,1%	68,1%	2,5%
Total	100,0%	65,5%	100,0%

Source MENRT

Les secteurs les plus représentés parmi les entreprises remplissant une déclaration 2069 sont la construction mécanique, la métallurgie, les études et conseil, l'ingénierie, les commerces, les matériels électroniques, les matériels de précision, l'informatique. Le rapport entre entreprises bénéficiaires du CIR et entreprises déclarantes est particulièrement élevé dans les secteurs bénéficiant du crédit d'impôt textile, suivis des industries diverses, de la recherche, de l'informatique, de la chimie et de l'agriculture. Il est particulièrement bas dans la métallurgie, l'aéronautique, le verre, l'automobile et le secteur bois, papier, ameublement.

Il convient de rappeler que le CIR est un instrument de soutien au tertiaire plus important que les aides directes.

6.1.3. - La nature des dépenses de recherche

Les deux fichiers DGI et MENRT donnent une ventilation à peu près analogue des dépenses éligibles.

Les postes les plus importants concernent le personnel (en moyenne 40% entre 1991 et 1995 des dépenses déclarées selon le fichier de la DGI), le fonctionnement (30%) et les opérations sous-traitées à des organismes agréés (17%). Les subventions reçues représentent une part non négligeable des dépenses déclarées (4% en moyenne, soit 1,9 MdsF sur la seule année 1995). Sur les dernières années, le textile représente environ 1,5% des dépenses déclarées.

Répartition des dépenses de recherche par type de dépenses

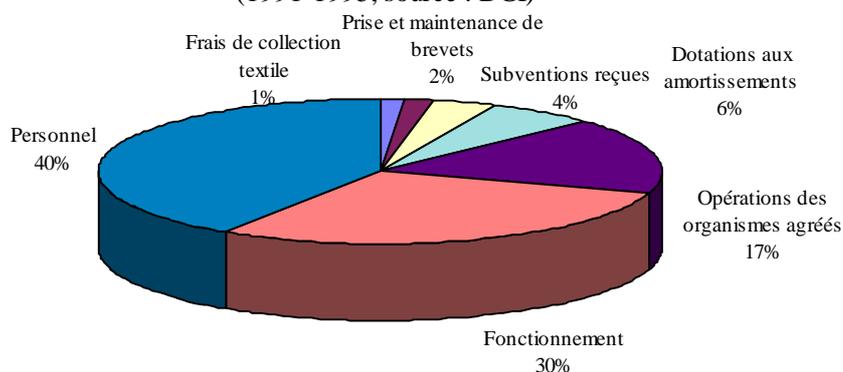
(Entreprises déclarantes: 7497, Entreprises bénéficiaires: 3740)

Types de dépenses	Dépenses en 1995			
	en MF	en %		
Dotations aux amortissements	4.137	5,9		
Dépenses de personnel en Ile-de-france	11.934	17,0	39,9% et 28.068 MF au total	68,6% et 48.232 MF au total
Dépenses de personnel en zones PAT et TRDP	1.979	2,8		
Dépenses de personnel dans le reste du territoire	14.157	20,1		
Dépenses de fonctionnement (65% / 100% / 75%)	20.163	28,7		
Prise et maintenance de brevets	1.900	2,7	2,8% et	
Dotations aux amortissements de brevets acquis en vue de la recherche	88	0,1	1.988 MF	
Salaires et charges sociales afférentes aux réunions de normalisation	44	0,06	0,1% et	
Autres dépenses liées à la normalisation	13	0,02	71 MF	
Dépenses liées à la participation individuelle du chef d'entreprise aux réunions officielles de normalisation	14	0,02	au total	
Frais de collection	1.026	1,5		
Total recherche interne	55.455			
Opérations confiées à des organismes de recherche agréés	14.866	21,1		
Total sans les subventions	70.321	100,0		
Subventions	2.649	3,8		
Total général	67.672			

Source MENRT

**Répartition des principales dépenses éligibles au crédit d'impôt
recherche**

(1991-1995, source : DGI)



La loi d'orientation pour l'aménagement du territoire du 4 février 1995 a modifié le taux forfaitaire de prise en compte des dépenses de fonctionnement dans l'assiette du crédit d'impôt-recherche. Antérieurement fixées à 75%, ces dépenses de fonctionnement ont été modulées en fonction de la localisation du personnel de recherche :

- 100% : si elles correspondent aux dépenses de personnels affectés dans les territoires ruraux de développement prioritaire (TRDP) et dans les zones d'aménagement du territoire ZAT).
- 65 % : pour les dépenses de personnels affectés en Ile de France.
- 75% : dans les autres cas.

6.1.4 - Une durée courte de présence dans le dispositif

L'étude de l'INSEE, dont nous reprenons sur ce point les conclusions dans les trois paragraphes ci-après met en évidence l'ampleur prise par ce phénomène sur la période 1985-1992.

« Légalement, dès lors qu'une entreprise cesse de remplir un formulaire CIR, elle s'interdit pour toujours d'en bénéficier à nouveau. Aussi, si ses dépenses de recherche se stabilisent ou diminuent, elle doit poursuivre ses déclarations dans la perspective d'en bénéficier ultérieurement (quand ses dépenses dépasseront leur niveau maximum précédent). Par conséquent, sa présence dans la population concernée par le CIR n'implique pas pour l'entreprise qu'on lui attribue un crédit d'impôt effectif. On distinguera dans la suite, et pour chaque année d'exercice, les entreprises effectivement « bénéficiaires » - qui reçoivent un crédit strictement positif - de l'ensemble de celles qui optent pour la mesure - une partie d'entre elles ne reçoivent aucun crédit.

Au total, entre 1985 et 1992, 21 500 entreprises ont rempli une déclaration de CIR, la presque totalité d'entre elles en ayant bénéficié effectivement au moins une fois. Jusqu'en 1990, le nombre d'entreprises déclarantes n'a cessé de croître. Depuis, ce sont régulièrement entre huit et neuf mille entreprises qui renseignent un formulaire CIR chaque année. On peut penser que dorénavant l'existence et les principes d'attribution du CIR sont connus de l'ensemble des entreprises investissant dans la R-D, à l'exception peut-être des nouvelles nées.

La durée de présence dans la mesure, assez longue au début de sa mise en place, n'a cessé de diminuer. Depuis 1990, environ 40% des entreprises qui réclament le CIR ne font leur demande qu'une seule année et quittent donc immédiatement le dispositif. En 1985, cet « opportunisme » était marginal (7,5%) : il a cru lentement dans la deuxième moitié des années quatre vingt. Plus de la moitié des entreprises entrées entre 1989 et 1991 n'ont pas fait de déclaration pendant plus de 2 ans, contre seulement 20% de celles entrées en 1985. Peut-être cela n'est-il que le reflet d'un effet pervers du mécanisme « en accroissement », qui inciterait les entreprises à effectuer des variations importantes de leur volume de dépenses en R-D, par exemple en abaissant le niveau des dépenses initiales et en enregistrant ensuite des accroissements plus importants, mais temporaires. L'attente des entreprises serait peut-être plutôt une aide ponctuelle et conséquente (démarrage d'une activité) qu'un apport régulier et de moindre amplitude. »

Durée de présence des entreprises dans la mesure

Date d'entrée	Entreprises encore présentes en 1993 (en %)	Taux de sortie de la mesure après ...						TOTAL
		1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5ans	6 ans ou plus	
1985	33.0	7.5	18.6	32.3	40.7	49.0	67.0	100
1986	24.7	13.5	31.1	46.3	56.7	63.8	75.3	100
1987	19.2	23.6	41.5	60.4	69.6	75.4	80.8	100
1988	19.3	23.3	39.1	63.6	72.1	80.7		100
1989	24.9	29.7	56.6	67.9	75.1			100
1990	27.8	36.7	55.1	72.2				100
1991	33.7	40.8	66.3					100
1992	57.2	42.8						100
TOTAL	37.2	27.4	44.0	57.1	62.8	67.2	62.8	100

Sources : données fiscales, MENRT, 1985 à 1993.

Champ : entreprises ayant renseigné une demande fiscale de CIR, parmi lesquelles on a retenu uniquement celles qui n'entrent qu'une seule fois dans la mesure, soit 20.209 des 21.546 entreprises présentes à au moins une date. 6,2% des entreprises du fichier ont donc une « trajectoire » incohérente (au moins deux entrées dans la mesure), que l'on peut attribuer soit à des oublis de saisie, soit à une utilisation abusive par l'entreprise du CIR.

Nombre d'aides accordées par entreprise - 1985-1993

Nombre d'années de CIR strictement positif	Entreprises (en %)
0	7.4
1	37.3
2	23.6
3 à 5	26.3
6 ou plus	5.4
Total	100

Source : données fiscales, MENRT, 1985 à 1993.

Champ : entreprises présentes dans la mesure au moins une année.

Lecture : 37,3% des firmes présentes au moins une fois dans la mesure CIR entre 1985 et 1993 ont reçu un crédit d'impôt effectif (>0) une et une seule fois.

6.2. - Un dispositif simple, globalement satisfaisant

Le crédit d'impôt-recherche présente l'avantage de la simplicité et celui de la neutralité par rapport à la taille ou au secteur d'intervention des entreprises, ainsi qu'au regard de la nature des dépenses financées. Dans la mesure où il peut bénéficier indifféremment aux petites et aux grandes entreprises, il participe à la diffusion de la recherche dans le tissu productif français. Enfin, il participe au financement de dépenses risquées qu'une entreprise n'assume pas spontanément. Simple, égalitaire, bien connu semble-t-il, le crédit d'impôt-recherche bénéficie d'un bon jugement *a priori*.

Globalement, l'avantage procuré aux entreprises est important dans la mesure où le taux du crédit d'impôt est élevé (50 % de l'accroissement des dépenses, mesuré par la différence entre les dépenses enregistrées durant l'année n et la moyenne des dépenses effectuées en n-1 et n-2) et où les dépenses de recherche sont déjà déductibles du résultat imposable. L'accroissement de l'effort de recherche par les entreprises est donc pris en charge par l'Etat à hauteur de 91,6 % sous la réserve du plafond de 40 MF. Si la déduction immédiate des dépenses de recherche est une mesure que l'on retrouve fréquemment dans d'autres pays industrialisés, le taux global de prise en charge de l'accroissement de l'effort de recherche par l'Etat paraît en revanche particulièrement élevé en France, même s'il s'explique en partie par le niveau de la fiscalité sur les bénéficiaires.

L'un des reproches parfois formulé à l'encontre du CIR est de procurer un effet d'aubaine aux entreprises en finançant dans certains secteurs un effort de recherche indispensable à l'exercice même de l'activité. Etablir l'existence et l'importance de ces failles imposerait une étude sur un vaste échantillon d'entreprises ; y remédier le cas échéant nécessiterait de prendre diverses mesures ciblées sur les entreprises indûment bénéficiaires du CIR et se traduirait par une complexification nette de la législation ce qu'il convient d'éviter.

Cependant, dans un souci de ne pas étendre ces éventuels effets d'aubaine, il est souhaitable de ne pas financer, par le biais du CIR, de nouvelles dépenses dont la nature diffère trop sensiblement de celles que le dispositif avait vocation à couvrir.

Le CIR présente également l'avantage d'être compatible avec la réglementation européenne. Toutefois, il est notifié à la Commission au titre des aides accordées par l'Etat aux entreprises et n'est pas considéré comme une mesure générale. Une grande prudence sur ce point est de mise : toute extension du crédit d'impôt-recherche présente le risque d'être rejetée par la Commission. Le crédit d'impôt textile a ainsi été intégré dans le dispositif du crédit d'impôt-recherche, alors qu'il ne s'agit pas tout à fait de la même nature de dépenses, grâce à un accord « politique » entre la France et la Commission. De tels aménagements ne doivent pas se reproduire, s'ils conduisent à dénaturer totalement le mécanisme ou à prendre le risque de difficultés avec la Commission.

En 1996, la reconduction du CIR n'avait pas fait l'objet de notification, car elle entrait dans le champ des dispenses prévues par l'encadrement communautaire des aides à la recherche. Pour 1999, le CIR pourrait encore entrer dans le champ de ces dispenses - les aides à la recherche reconduites à l'identique dans un délai de cinq ans après leur approbation peuvent en bénéficier - sous la réserve de n'être pas modifié et de demeurer à budget constant. Cette faculté est offerte pendant cinq ans à compter de la dernière approbation de la Commission, recueillie en 1995 lors de l'introduction des coefficients de pondération appliqués aux dépenses de personnel suivant le lieu où elles sont engagées.

Si le jugement d'ensemble que l'on peut porter sur l'efficacité du dispositif est favorable, le mécanisme actuel du CIR présente des limites incontestables et fait l'objet de propositions d'aménagement qu'il convient d'examiner.

6.2.1. - Le plafonnement du CIR

L'avantage procuré par le CIR est d'autant plus important que le plafond fixé par la législation est élevé et donc peu contraignant. Aujourd'hui, le plafond est atteint seulement par une dizaine d'entreprises en moyenne chaque année (13 sociétés en 1995).

La sensibilité du volume financier consacré au CIR en fonction du montant du plafond est illustrée par les simulations suivantes :

- **en cas de déplafonnement**, les 13 sociétés auraient bénéficié en 1995 d'un crédit d'impôt de 1,025 MdF au lieu de 520 MF, soit un accroissement de **505 MF** (+ 17% pour le total du CIR)
- **en cas de plafonnement à 30 MF**, le CIR aurait en 1995 diminué de 160 MF (5,4%)
- **en cas de plafonnement à 20 MF**, le CIR aurait diminué de 200 MF (6,8%).

Ces calculs doivent être maniés avec prudence, car en réalité la règle du plafonnement peut être contournée par les groupes dont plusieurs filiales bénéficient chaque année d'un crédit d'impôt au plafond, en modifiant leur organisation.

Ces simulations donnent une indication sur les marges de manoeuvre financières d'une politique en faveur des PMI qui consisterait à diminuer le plafond et augmenter en parallèle les dépenses éligibles.

Un tel choix dépend des options qui seront prises sur le financement direct des groupes et sur l'impact qu'une baisse d'un plafond est susceptible d'exercer sur la localisation de centres de recherche de groupes étrangers.

De toute façon, les risques de contournement d'une nouvelle règle subsisteraient. Deux dispositions sont envisageables pour en limiter l'effet :

- instaurer un plafond « groupe » de 100 MF par exemple. Mais une telle disposition comporterait deux types d'inconvénients : le régime des groupes a dans l'ensemble comme objectif d'instaurer des dispositions favorables aux contribuables, et le contrôle serait malaisé (obligation de rechercher les éventuels groupes occultes).

- s'orienter vers un plafond en valeur relative, sur le modèle de ce qui existe dans les législations fiscales étrangères. Le crédit d'impôt récupérable au cours d'une année donnée serait ainsi limité à un pourcentage de l'impôt dû par la société avant imputation de ce crédit. Une simulation des effets d'un tel mécanisme n'a pu être réalisée dans le délai restreint de la mission.

Doivent également être prises en compte les limites de l'exigence des territorialités des dépenses de recherche. Le fait que les dépenses de recherche doivent être engagées en France a deux limites. D'une part, il existe des secteurs dans lesquels certaines dépenses sont engagées à l'étranger par nécessité et ne peuvent donner lieu à crédit d'impôt. D'autre part, pour des groupes étrangers, il est possible d'installer un centre de recherche en France pour bénéficier du crédit d'impôt, mais de rapatrier les résultats de la recherche (brevets) dans les sociétés mères étrangères, diminuant ainsi le bénéfice que notre pays tire de cette recherche.

Pour pallier cette lacune pourrait être envisagé le fait que le crédit d'impôt ne soit obtenu que lorsque l'entreprise demeure propriétaire des résultats de sa recherche.

6.2.2. - Le régime de restitution et la fréquence des contrôle fiscaux

Instauré à titre provisoire en 1983, le CIR a été reconduit depuis et aménagé régulièrement ; en 1983, la restitution était possible immédiatement. Cet avantage important a eu selon l'administration fiscale pour effet de susciter la création d'officines spécialisées dans la vente de crédit d'impôt, en particulier dans le domaine des logiciels, expliquant sans doute une part non négligeable de la hausse puis de la diminution du nombre des entreprises déclarantes et bénéficiaires. L'instauration d'un délai de trois ans avant la restitution éventuelle du crédit d'impôt a selon elle joué un rôle positif.

Cette règle était toutefois assortie d'une exception au profit des entreprises nouvelles, qui continuaient à bénéficier de la restitution immédiate. C'est ainsi que jusqu'au 31 décembre 1994, la restitution du CIR était immédiate pendant deux ans pour les entreprises nouvelles, exonérées d'impôt, selon les modalités de l'article 44 sexies du code général des impôts. Cet article s'applique aux entreprises exerçant une activité industrielle et commerciale, dont le capital n'est pas détenu directement ou indirectement par une autre sociétés, et dont la création ne résulte pas d'une concentration, d'une restructuration ou d'une extension d'activités préexistantes.

Ces entreprises sont totalement exonérées d'impôt jusqu'au terme du 23^{ème} mois suivant leur création.

A compter de l'exercice 1995, seules les entreprises qui se créent dans les zones d'aménagement du territoire et dans les territoires ruraux de développement prioritaire peuvent bénéficier de cette exonération, donc par voie de conséquence de la restitution immédiate de leur crédit impôt-recherche.

Cette condition limite fortement le bénéfice du remboursement immédiat pour les entreprises nouvelles, notamment celles de hautes technologies qui s'installent près des pôles technologiques qui ne sont pas nécessairement situés dans les zones privilégiées par l'aménagement du territoire. Rappelons que c'est en Ile de France et en région Rhône-Alpes que la création d'entreprises technologiques est la plus importante.

Il est paradoxal de priver les start-up dont la réussite dépend de l'ampleur de leur effort de R-D durant les premières années, de l'incitation forte que représente la restitution du CIR.

Sur ce sujet, la logique du développement économique et de l'emploi doit primer sur les impératifs fiscaux et d'aménagement du territoire. Il serait donc hautement souhaitable de revenir à la situation précédente pour la restitution du CIR aux entreprises en création.

Plus généralement, par sa nature même, le CIR est avantageux pour des entreprises bénéficiaires ou des sociétés qui peuvent sans dommage en attendre la restitution. Pour les autres, il s'avère d'un intérêt limité. En effet, à partir du moment où ce crédit peut faire l'objet d'une remise en cause lors d'un contrôle fiscal, les banques refusent de le prendre en considération pour le nantissement ou l'octroi d'un prêt. Dès lors, les entreprises non bénéficiaires ne peuvent en profiter, sauf à en attendre la restitution après trois ans.

Une mesure extrêmement positive serait de permettre la mobilisation du CIR en transformant la droit à restitution en créance mobilisable. La BDPME pourrait démarrer une action en ce sens et compte tenu de son rôle de place exercer un effet d'entraînement vis à vis du système bancaire.

Il convient en outre de souligner qu'un rescrit en matière de crédit d'impôt-recherche a été instauré, qui participe en partie du même objectif, mais qui semble mal connu par les entreprises. Il permet aux entreprises d'être assurées de l'éligibilité des dépenses au titre du CIR, la non réponse de l'administration au bout d'un délai de six mois valant approbation. Un effort de promotion de cette mesure auprès des PMI serait souhaitable.

La fréquence des contrôles fiscaux que susciterait le bénéfice du crédit d'impôt-recherche apparaît aux yeux de nombreuses PMI comme un facteur dissuasif. Il est difficile d'évaluer la réalité de ce phénomène et l'importance relative du CIR dans les contrôles fiscaux réalisés. Néanmoins, le tableau ci-joint fourni par la DGI montre que les rappels de CIR, représenteraient une part non négligeable, mais fluctuante (9,6% à 17%) des rappels effectués au titre de l'impôt lors de contrôles fiscaux externes. Rapporté au volume du CIR, le montant des redressements est très significatif.

Comparaison des montants de rappels d'impôts CIR et IS

Années	Nombre	Montant des rappels de CIR (droits, en MF)	Montant des rappels d'IS (droits, en MF)
1994	595	361,5	2092
1995	443	259,4	2687
1996	399	364,0	nc

Source : DGI

De nombreux témoignages de créateurs et de chefs d'entreprises confirment cette corrélation. Dans le cas de création d'entreprise, notamment dans l'informatique, c'est dès le dépôt de la liasse fiscale du 3^{ème} exercice que le contrôle fiscal est notifié sur les trois premières années d'existence, le contrôleur précisant qu'il est principalement motivé par le CIR.

Les informations recueillies auprès de différents conseils montrent qu'il est rare que le CIR ne soit pas remis en cause surtout dans les PME qui disposent de peu de temps et de moyens pour « organiser leur défense ».

Dans le domaine informatique l'instruction du 22 avril 1993 a précisé les dépenses éligibles au CIR dans le domaine de la conception de logiciels. La profession estime que cette instruction regroupe un ensemble de notions complexes, très difficilement applicables, qui sont aujourd'hui exploitées par l'administration pour remettre systématiquement en cause le CIR dans ce domaine.

S'il est incontestable que de nombreux abus ont été légitimement sanctionnés dans ce domaine, il paraît important de clarifier la situation. Il serait regrettable que l'industrie française du logiciel se sente pénalisée dans son effort de recherche à une époque où le développement des technologies informatiques est jugé primordial pour la croissance de l'économie française.

6.2.3. - L'effet incertain des coefficients géographiques

La loi d'orientation de février 1975 a introduit des coefficients de pondération pour la prise en compte, au titre du CIR, des dépenses de personnel. Celles-ci sont prises en considération, rappelons le, à 100 % dans le cas d'activités de recherche exercées dans les territoires ruraux de développement prioritaire et dans les zones d'aménagement du territoire, pour 65 % dans le cas de dépenses de personnel en région Ile-de-France et pour 75 % dans les autres cas.

Les éventuels effets de cette disposition ne peuvent être évalués car aucune donnée statistique sérieuse postérieure à son entrée en vigueur n'est disponible. L'année 1995 ne peut servir de référence à une telle évaluation, les effets de la mesure n'étant vraisemblablement pas encore perceptibles si peu de temps après son entrée en vigueur. En 1995 environ 31 % des entreprises ayant souscrit une déclaration 2069 étaient installées en Ile-de-France. La même année, sur les 782 entreprises nouvelles ayant souscrit une déclaration 2069, plus de 28 % étaient installées en Ile-de-France. Il serait intéressant de reprendre ces évaluations en 1996 et 1997, dès que les données de base seront disponibles.

Toutefois, on peut penser que les dispositions particulières de la loi de 1995 n'exerceront qu'un effet extrêmement limité sur les décisions de localisation des entreprises, et opèrent par contre une discrimination à l'égard des PMI innovantes déjà installées dans des zones non prioritaires.

Au delà de cet exemple, se pose un problème de fond : le CIR doit-il être considéré comme un outil de la politique d'aménagement du territoire ou comme un soutien global à la compétitivité des entreprises innovantes ?

Je propose d'opter clairement pour la seconde orientation.

6.2.4. - Le rôle dissuasif du crédit d'impôt négatif

Le crédit d'impôt négatif, qui survient dès lors qu'une baisse des dépenses de recherche de l'entreprise apparaît, fait l'objet d'une double critique.

La première, c'est qu'en cas de diminution des dépenses de recherche, par exemple sous l'effet d'une conjoncture économique défavorable, il constitue un frein à la reprise des efforts de recherche, ou du moins, il atténue l'effet incitatif du crédit d'impôt.

La seconde critique, c'est que son effet peut être aisément contourné par les grandes entreprises : il suffit de localiser le crédit d'impôt négatif dans une structure et de continuer les efforts de recherche dans une autre. Un moyen de pallier cette lacune serait d'instituer une compensation à l'échelle du groupe, comme c'est le cas en matière de crédit d'impôt emploi.

Aujourd'hui, compte tenu du volume important de crédits d'impôt négatifs, c'est la première critique qui domine.

Il convient de rappeler qu'à côté du dispositif initial calculé sur l'accroissement des dépenses de recherche, un CIR calculé sur le volume des dépenses de recherche a coexisté de 1988 à 1990. Je propose d'écarter d'emblée le retour à cette formule temporaire qui avait certes l'avantage de la simplicité, mais s'apparentait plus à une subvention à la recherche qu'à un mécanisme incitatif au développement de l'effort de R-D des entreprises.

Certaines entreprises demandent la possibilité de constituer des provisions pour la recherche, sur le modèle des provisions pour reconstitution de gisement qui existent dans l'industrie pétrolière. Une part des profits d'une année pourrait ainsi être intégrée dans les provisions afin de financer des dépenses de recherche l'année suivante.

Une telle disposition n'avantagerait encore que les entreprises bénéficiaires, et elle aurait sensiblement le même effet qu'un crédit d'impôt en volume. Elle procurerait certes un avantage important aux entreprises en permettant, l'année de son utilisation de la provision, de déduire la reprise sur provision, mais le coût pour les finances publiques serait important sans qu'un effet incitatif de grande échelle soit garanti.

Si l'on s'en tient au mécanisme différentiel actuellement en vigueur, plusieurs aménagements sont envisageables.

On pourrait imaginer un mécanisme d'amortissement des crédits négatifs au bout d'un temps donné, ou un lissage sur une durée plus longue des évolutions des dépenses de recherche. La première solution présente l'inconvénient de conférer un avantage peu mérité à des entreprises ayant interrompu leur effort de recherche par rapport à d'autres qui l'auraient maintenu. Par contre, aucun argument de fond ne permet de rejeter la seconde de ces voies.

Une alternative pourrait être de conserver le dispositif actuel en accroissement, mais en le considérant en valeur relative par rapport au chiffre d'affaires et non plus en valeur absolue : l'augmentation des dépenses de recherche par rapport au chiffre d'affaires donnerait droit à un crédit d'impôt positif quant bien même le niveau absolu de la dépense serait inférieur à celui de l'année précédente. Toutes les entreprises ne se retrouveront pas dans ce mécanisme, mais il présente l'avantage de bien s'adapter à la période actuelle de faible croissance, de respecter la logique du CIR, et de permettre, s'il est bien calibré de ne pas augmenter la dépense fiscale. Il est également juste, dans la mesure où il bénéficierait bien à des entreprises qui font un effort pour la recherche.

Je suggère donc que des travaux complémentaires puissent être menés sur ces deux types d'aménagement éventuels avant les décisions sur la loi de Finances 1999.

6.2.5. - L'élargissement de l'assiette du CIR

L'assiette du CIR paraît relativement favorable aux entreprises: l'ensemble des dépenses de recherche y sont incluses, y compris les subventions non acquises à l'entreprise (avances remboursables) et certains frais qui ne constituent pas des dépenses de recherche (normalisation, frais de collection dans le secteur textile).

Les problèmes de l'assiette suscitent des positions très contrastées au sein de l'administration.

Le principal problème est celui du contrôle. Dans un domaine technique, dans lequel la DGI ne dispose pas des compétences nécessaires, le recours à des experts est donc indispensable. Il induit des contraintes de délais (le recours à des experts doit s'insérer dans les délais stricts de la procédure fiscale) et altère les relations avec les contribuables : en effet, l'administration fiscale remet en cause des dépenses qui apparaissent essentielles aux entreprises. Ce contrôle engendre également beaucoup de contentieux comme l'a montré l'exemple déjà cité des technologies de l'information : sans qu'il soit possible de disposer de données statistiques en la matière, il semblerait que tous les rappels notifiés au titre du CIR fassent l'objet de contentieux.

Pour certains secteurs et entreprises, l'assiette n'est au contraire pas suffisamment étendue. Une extension de l'assiette pallierait les lacunes du CIR dans une conjoncture peu dynamique, en permettant à nombre d'entreprises en situation de crédit négatif de bénéficier à nouveau du dispositif et d'inciter à la réalisation de dépenses actuellement non couvertes par le CIR. Sont ainsi évoqués le raccordement à Internet, les dépenses liées à l'élaboration de prototypes, ou la prise en compte du design externe dans le secteur textile-habillement, voire plus globalement la mise en place d'un crédit d'impôt innovation.

Une telle extension soulèverait divers problèmes, tout d'abord au regard du droit communautaire.

En ce qui concerne le crédit d'impôt innovation, la principale question est de savoir comment se définit l'innovation et comment parvenir à une liste claire de dépenses éligibles. L'extension de l'assiette pose également un problème d'évaluation financière : les services du MENRT et du MEFI ne disposent apparemment pas des données nécessaires pour chiffrer l'impact budgétaire d'une telle proposition.

Cette dernière raison n'est évidemment pas opposable aux promoteurs de l'idée. **En l'état actuel du dossier, il m'a été impossible d'émettre un avis motivé et sérieux sur cette hypothèse d'extension.** Il serait donc nécessaire d'engager rapidement des études approfondies sur la base d'un dispositif plus précis.

Deux autres propositions en faveur de l'embauche de docteurs et du renforcement du partenariat avec les universités et les organismes de recherche pourraient par contre être dès à présent retenues.

Dans sa définition actuelle, le CIR constitue une incitation à l'embauche de chercheurs et de techniciens. L'examen de la ventilation des dépenses prises en compte a permis de constater que le poste « frais de personnel » représentait 40% des dépenses de R-D et 70% si on leur adjoint les frais de fonctionnement.

Aucune disposition particulière ne privilégie les docteurs parmi le personnel de recherche. Pour stimuler leur recrutement, leur salaire et charges sociales, pendant les trois années suivant leur recrutement sur contrat à durée indéterminée, pourraient, après détermination du crédit impôt-recherche, être rajoutés partiellement à celui-ci avant imputation sur l'impôt sur les bénéfices.

Cette incitation ne serait accordée qu'aux seules entreprises dont le solde net des personnels après recrutement est positif et ne serait évidemment pas cumulable avec l'aide au recrutement de l'ANVAR. Le montant de cette modification pourrait être gagé sur la procédure POST-DOC du MENRT, en jouant si nécessaire sur le coefficient correspondant aux frais de fonctionnement ou par un plafonnement plus contraignant.

La seconde modification viserait à favoriser le partenariat avec la recherche publique. Elle consisterait à agréer d'office les organismes publics de recherche, les Universités, les IUT et les lycées sans examen ou demande préalable. Par contre, les factures des travaux de recherche ne seraient pas affectées d'un coefficient de réévaluation de 1,5 comme le propose le MENRT de façon à ne pas introduire de distorsion par rapport aux sociétés privées.

* * *
* * *

L'ensemble des adaptations proposées pourra sembler modeste, voire exagérément conservateur. Au-delà de la difficulté déjà soulignée d'évaluer l'impact et de mesurer le coût financier pour la collectivité de mesures nouvelles, cette option repose sur la conviction que des changements trop radicaux pourraient aller à l'encontre de la volonté de leurs promoteurs en déstabilisant un mécanisme qui a fait la preuve de son utilité, notamment pour les petites et moyennes entreprises.

GLOSSAIRE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

GLOSSAIRE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

A

ADEME :	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
ADER:	Association pour le développement de l'enseignement et de la recherche
ADN:	Acide désoxyribonucléique, localisé dans les chromosomes et porteur de l'information génétique des êtres vivants
AFIC:	Association française des investisseurs en capital
AFNOR:	Association française de normalisation
ANRT:	Association nationale pour la recherche technique
ANVAR:	Agence nationale de valorisation de la recherche
AP:	Autorisation de programme
APRODI:	Association pour le développement industriel
ARC:	Aide au recrutement d'un cadre dans l'industrie
ARC:	Association de recherche sous contrat
ARI:	Aide au recrutement pour l'innovation
ASIRDI:	Association des sociétés indépendantes de R-D industrielle
ASSEDIC:	Association pour l'emploi dans l'industrie et le commerce
ATOS	Personnel administratif, technique, ouvrier et de service des universités
ATOUT:	Ensemble de procédures du MEFI en faveur des PMI

B

BCRD:	Budget civil de recherche et développement
BDPME:	Banque de développement des PME
BIOAVENIR:	Programme de R-D d'intégration de concepts et de techniques novatrices en biologie

C

CDD:	Contrat à durée déterminée
CDI:	Contrat à durée indéterminée
CEA:	Commissariat à l'énergie atomique
CEA-I:	CEA Industrie
CEMAGREF:	Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et forêts
CEREQ:	Centre d'études et de recherche sur les qualifications
CERIB:	Centre d'études et de recherches de l'industrie du béton manufacturé
CETEHOR:	Centre technique de l'industrie horlogère
CETIAT:	Centre technique des industries aéronautiques et thermiques
CETIH:	Centre technique des industries de l'habillement
CETIM:	Centre technique des industries mécaniques
CIFRE:	Convention industrielle de formation de la recherche
CIR:	Crédit d'impôt recherche
CIRST:	Comité interministériel de la recherche scientifique et technique
CNER :	Comité national d'évaluation de la recherche
CNES:	Centre national d'études spatiales
CNET:	Centre national d'études des télécommunications
CNRS:	Centre national de la recherche scientifique
CERTI:	Centre de recherche technologique et industrielle (à créer)
COREM:	Comité de coordination des centres de recherche en mécanique
CORTECHS:	Convention de formation par la recherche des techniciens supérieurs
CP:	Crédit de paiement
CPER:	Contrat de plan Etat-régions
CRC:	Centre de recherche collective

CRIE:	Consortium de recherche et d'innovation pour l'entreprise
CRITT:	Centres régionaux d'innovation et de transfert de technologie
CRITT/PAT:	Points d'appuis technologiques CRT: Centre de ressources technologiques
CSTB:	Centre scientifique et technique du bâtiment
CTBA:	Centre technique du bois et de l'ameublement
CTC:	Centre technique du cuir, de la chaussure et de la maroquinerie
CTDEC:	Centre technique de l'industrie du décolletage
CTI:	Centre technique industriel
CTICM:	Centre technique industriel de la construction métallique
CTIF:	Centre technique des industries de la fonderie
CTP:	Centre technique du papier
CTTB:	Centre technique des tuiles et briques
CTTN:	Centre technique de la teinturerie et du nettoyage

D

DDOEF:	Projet de loi portant sur diverses dispositions d'ordre économique et financier
DEA:	Diplôme d'études approfondies
DERA:	Defense Evaluation and Research Agency, au Royaume-Uni
DGA:	Délégation générale pour l'armement, du ministère de la défense
DGI:	Direction générale des impôts, au sein du MEFI
DIRD:	Dépense intérieure de recherche et développement
DIRDE:	Dépense intérieure de recherche et développement des entreprises
DNRD:	Dépense nationale de recherche et développement
DO:	Dépenses ordinaires
DoD:	Department of Defence, ministère de la défense américain
DRCE:	Direction régionale du commerce extérieur
DRIRE:	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
DRRT:	Délégué régional à la recherche et à la technologie
DRT:	Convention diplôme de recherche technologique
DT/MENRT:	Direction de la technologie au MENRT
DTI:	Department of trade and industry, ministère britannique du commerce et de l'industrie
DTA:	Direction des technologies avancées du CEA

E

EA:	Etudes amont, du ministère français de la défense
EASDAQ:	European association for security dealers and automatic quotation
EDF:	Electricité de France
EPIC:	Etablissement public à caractère industriel et commercial
EPICEA:	SFI étant la société de capital-risque dont CEA-I détient 33% du capital
EPST:	Etablissement public à caractère scientifique et technologique
ESA:	European spatial agency, agence spatiale européenne
ETP:	Equivalent temps plein (consiste à ne compter en R-D que 50% du temps et donc du coût des enseignants-chercheurs pour tenir compte de leurs activités d'enseignement)
EUREKA:	Initiative depuis juin 1985 de coopération de recherche et développement sur des projets d'entreprises et de laboratoires entre une vingtaine d'Etats européens, la Commission de l'Union européenne en étant également membre
EVCA:	European venture capital association

F

FARIT:	Fonds d'aide à la recherche et à l'innovation dans les transports
FCPI:	Fonds commun de placement pour l'innovation
FCPR:	Fonds commun de placement à risque
FDPMI:	Fonds de développement des PMI
FEDER:	Fonds européen de développement régional
FRAC:	Fonds régional d'aide au conseil
FRATT:	Fonds régional d'aide au transfert de technologie
FRT:	Fonds de la recherche et de la technologie (crédits incitatifs du MENRT)

G

GIE:	Groupement d'intérêt économique
GIP:	Groupement d'intérêt public
GPT:	Grand programme technologique (espace, aéronautique, nucléaire, électronique-informatique-télécommunications)
GRESSI:	Grenoble silicium submicronique

I

IFREMER:	Institut français pour l'exploitation de la mer
INPI:	Institut national de la propriété industrielle
INPG:	Institut national polytechnique de Grenoble
INRA:	Institut national de la recherche agronomique
INRETS:	Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité
INRIA:	Institut national de recherche en informatique et en automatique
INSEE:	Institut national de la statistique et des études économiques
INSERM:	Institut national de la santé et de la recherche médicale
IS:	Institut de soudure
ITA:	Ingénieurs, techniciens et administratifs (personnel de recherche)
ITERG:	Institut des corps gras
ITF:	Institut textile de France
IUT:	Institut universitaire de technologie

J

JESSI:	Joint european submicron silicon (grand programme EUREKA)
--------	---

L

LETI:	Laboratoire d'électronique, de technologie et d'instrumentation
LFI:	Loi de finances initiale
LFR:	Loi de finances rectificative
LOGIC:	Programme d'intégration informatique des PMI

M

Md:	Milliard
Mds:	Milliards
M\$:	Million de Dollars
Mds\$:	Milliards de Dollars
MdF:	Milliard de Francs
MdsF:	Milliards de Francs
MEcus:	Million d'Ecus
MEDEA:	Microelectronics development for european applications (grand programme EUREKA)
MEFI:	Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie
MENRT:	Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie
MF:	Million de Francs
MIT:	Massachusetts institute of technology
MoD:	Ministry of defence, ministère britannique de la défense

N

NASDAQ:	National association for security dealers and automatic quotation
NSF:	National science foundation

O

OCDE:	Organisation de coopération et de développement économiques
ONERA:	Office national d'études et de recherches aérospatiales
ORSTOM:	Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération
OST:	Observatoire des sciences et des techniques

P

PAT:	Prime à l'aménagement du territoire
PCRD:	Programme-cadre de recherche, de développement et de démonstration technologique de l'Union européenne
PIB:	Produit intérieur brut
PIBM:	Produit intérieur brut marchand
PME:	Petites et moyennes entreprises
PMI:	Petites et moyennes industries
POST-DOC:	Personne travaillant, après avoir soutenu sa thèse, dans un laboratoire de recherche universitaire ou public dans le cadre d'un contrat de travail à durée déterminée
PREDIT:	Programme de recherche et de développement pour l'innovation technologique dans les transports
PTR:	Prestation technologique réseau
PUCE:	Programme pour l'utilisation des composants électroniques
PUMA:	Programme pour l'utilisation des matériaux avancés

R

R-D:	Recherche et développement
RDI:	Réseau de développement industriel
RDE:	Réseau de développement économique
RDT:	Réseau de diffusion technologique
REACTIF:	Recherches en entreprises sur les applications de la chimie aux technologies industrielles du futur
RIDT:	Réseau interrégional de diffusion technologique
RNRT:	Réseau national de recherche en télécommunications

S

SBIC:	Small business investment companies
SBIR:	Small business innovation and research
SFI:	Société financière d'innovation
SIDA:	Syndrome d'immuno-déficience acquise
SNECMA:	Société nationale d'études et de construction de moteurs d'avion
SOFARIS:	Société française de garantie des financements des PME
SPI:	Sciences physiques pour l'ingénieur (l'un des départements scientifiques du CNRS)
SRC:	Société de recherche sous contrat
SYRECIDE:	Synergie recherche civile et défense
STS:	Sections de techniciens supérieurs

T

TNO:	Nederlandse organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek (Office néerlandais de recherche scientifique appliquée)
TPG:	Trésorier payeur général
TRDP:	Territoires ruraux de développement prioritaire
TRI:	Taux de retour sur investissement

U

ULP:	Université Louis Pasteur
UTC:	Université technologique de Compiègne

V

VA:	Valeur ajoutée
-----	----------------

ANNEXE 1

LE DIAGNOSTIC DE L'OST

Observatoire des Sciences et des Techniques (OST)

la compétitivité technologique de la France

note rédigée à la demande de M. Henri Guillaume

par MM. Rémi Barré et Pierre Papon

Novembre 1997

sommaire

1 - la position technologique de la France : une évolution préoccupante des indicateurs surtout dans les technologies de l'information malgré la bonne tenue de l'aérospatial et la continuité des investissements de RD industrielle

- 1.1. les positions technologiques mesurées par la dépense de RD industrielle
- 1.2. les positions technologiques mesurées par les parts mondiales de dépôts de brevet
- 1.3. les positions sur les technologies-clés mesurées par les parts mondiales de brevet
- 1.4. les parts de marché international
- 1.5. vue d'ensemble sur la compétitivité technologique de la France

2 - les contrats publics de RD liés aux grands programmes civils et militaires ne correspondent pas - sauf en aérospatial - à des points forts technologiques et industriels valorisés sur les marchés mondiaux

- 2.1. les dépenses de RD des secteurs et répartition des contrats publics de RD
- 2.2. les positions technologiques des Groupes industriels bénéficiant de contrats de RD publics

3 - le 'modèle français' de développement technologique et industriel en question

- 3.1. les forces et faiblesses des positions françaises dans les industries de l'avenir
- 3.2. les grands programmes technologiques au coeur du 'modèle français'
- 3.3. une mise en perspective des forces et des faiblesses de la France dans les technologies de l'avenir

conclusion - le besoin d'une stratégie pour l'évolution du système national d'innovation dans son contexte européen

1 - la position technologique de la France : une évolution préoccupante des indicateurs surtout dans les technologies de l'information malgré la bonne tenue de l'aérospatial et la continuité des investissements de RD industrielle

1.1. les positions technologiques mesurées par la dépense de RD industrielle

La France, depuis 1990, a globalement accru sa part de dépenses d'exécution de RD industrielle par rapport à l'OCDE, passant de 6,7 à 7,2 % ; elle a également augmenté par rapport à l'UE.

Dans le domaine de l'aérospatial la France est à 10,4 % du total OCDE ; elle est à 8,6 % en électronique (technologies de l'information), ces deux secteurs ayant vu la part de dépenses de RD industrielle de la France croître sensiblement.

La croissance relative des dépenses de RD industrielle de la France (+ 1,3 % par an depuis 1990 par rapport aux pays de l'OCDE) témoigne de la bonne tenue de l'investissement immatériel des entreprises, en particulier de RD, dans un contexte de faiblesse - plus accentuée qu'ailleurs - de l'investissement matériel.

Ceci peut en partie s'expliquer par le maintien des incitations fiscales et autres à la RD, ainsi que par la décroissance plus lente que dans d'autres pays des contrats publics liés aux grands programmes civils et militaires dont bénéficient les entreprises.

1.2. les positions technologiques mesurées par les parts mondiales de dépôts de brevet

tableau 1 : évolutions des positions brevet de la France (1987-1996)

	1987	Variatio annuelle en 1987 et 199	1990	Variatio annuelle en 1990 et 199	1993	Variatio annuelle en 1993 et 199	1996
France dans monde	100	-1%	97	-2%	91	-3%	83
UE dans monde	100	-2%	94	-3%	85	-2%	79
France dans UE	100	+1%	103	+1%	106	-1,5%	101
données INPI, OEB et USPTO, traitements OST et CHI-Research						rapport OST-19	

- les variations sont indiquées en valeur annuelle moyenne
- les chiffres correspondent à la moyenne des parts mondiales de la France sur le brevet européen et américain
- les calculs sont effectués pour toute la période considérée sur les 15 pays membres actuels de l'UE
- des effets d'arrondis expliquent les non-concordances dans le tableau

Les positions technologiques de la France - mesurées par les parts mondiales de dépôts de brevet en moyenne dans les systèmes européen et américain - ont chuté, depuis 1987, de 20 % (tableau 1) ; plus grave encore, le rythme de cette contraction de la part mondiale de la France a tendance à s'accroître, pour atteindre - 3 % par an depuis 1993 ; elle est désormais supérieure à la moyenne des pays de l'UE, ce qui n'était pas le cas jusqu'en 1993. La France est aujourd'hui en décroissance au sein de l'UE.

tableau 2 : France - parts mondiale et européenne et indice de spécialisation en brevet européen par secteur industriel (1996 et en base 100 pour 1990)

Secteurs industriels	Part/Monde 1996		Part/UE 1996		Indice de spécialisation 1996	
	(%)	Base 10 pour 199	(%)	Base 10 pour 199	Indice	Base 10 pour 199
Aérospatial	16,0	84	36,6	113	2,28	103
Electronique	5,6	80	18,7	88	0,80	97
Pharmacie	6,6	95	18,2	111	0,95	116
Biens d'équipement	7,1	81	16,0	93	1,02	99
Transports terrestres	11,4	88	18,8	92	1,63	107
Chimie	5,2	93	12,7	98	0,74	113
Intensifs en ressources naturelles	7,2	78	15,1	83	1,03	95
Intensifs en main d'œuvre	8,3	75	15,5	85	1,18	92
Ensemble	7,0	82	16,2	92	1,00	100

données INPI et OEB, traitements OST rapport OST-199

De fait, dans le système de brevet européen, la part mondiale de la France est passée entre 1987 et 1996 de 8,5 % à 7 % (tableau 2) ; dans le même temps, la part de la France dans le système de brevet américain a chuté de 3,8 % à 3,1 %.

La position de la France est la plus forte dans les secteurs de l'aérospatial et des transports terrestres. Dans l'un et l'autre système de brevet, c'est l'électronique qui est le point faible, et en forte régression.

1.3. les positions sur les technologies-clés mesurées par les parts mondiales de brevet

tableau 3 : parts mondiale et européenne dans les technologies-clés par domaine (1990 - 1996)

Domaines technologies-clés	1990		1996	
	Part/Monde (%)	Part/UE (%)	Part/Monde (%)	Part/UE (%)
Composants électriques et électroniques	7,2	25,4	5,0	17,4
Audiovisuel - Télécommunication	6,7	16,6	5,3	20,0
Informatique	5,3	25,4	4,9	28,9
Instrumentation	10,9	22,7	7,2	18,3
Produits pharmaceutiques - Médicaments	7,4	26,2	6,6	25,8
Biotechnologies	5,3	17,5	6,4	21,8
Matériaux	8,3	21,6	7,8	18,0
Procédés industriels	6,5	17,6	6,5	14,6
Environnement	12,3	19,5	12,1	19,4
Transports	10,6	18,3	12,1	22,2
BTP	11,0	20,7	5,8	16,9
Ensemble technologies-clés	8,4	21,6	7,2	20,2

données INPI et OEB, traitements OST rapport OST-199

••• 88 des 136 technologies-clés (TC) identifiées par le ministère de l'Industrie ont donné lieu à un nombre de brevets qui a été jugé suffisant pour constituer un indicateur d'activité technologique significatif (plus de 50 brevets sur la période 1980-1996). Grâce à une collaboration entre l'OST, l'INPI (Institut français de la propriété industrielle) et l'OEB (Office européen de brevets), le poids mondial de la France a été calculé pour chacune d'elles ; ces technologies ont ensuite été regroupées en onze domaines de technologies-clés (domaines TC) ; pour chacun de ces domaines la position d'un pays est la moyenne arithmétique des positions sur les TC qui constituent le domaine en question

••• référence : Les 100 technologies-clés pour la France, ministère de l'Industrie, La Documentation française, Paris, 1995

La part mondiale de la France en technologies-clés (mesurée en part mondiale de brevet européen) était de 8,4 % en 1990 ; elle est en 1996 de 7,2 %, ce qui correspond à une diminution de 2,5 % par an. La part européenne de la France est également en diminution, de 21,6 % à 20,2 %, ce qui correspond à une diminution de 1 % par an par rapport à l'UE depuis 1990 (tableau 3).

C'est dans les domaines des technologies de l'information que la position mondiale de la France est la plus faible - autour de 5 %. Cependant, la faiblesse de la position européenne fait que le poids européen de la France y est proche de sa moyenne.

Les domaines biotechnologies et produits pharmaceutiques - médicaments donne à la France une position mondiale de 6,5 % un peu meilleure que dans les technologies de l'information, mais en retrait par rapport au Royaume-Uni. On note une certaine progression dans les biotechnologies, à partir d'une position, il est vrai, modeste.

La position de la France dans les domaines des technologies de l'environnement et des transports est forte - supérieure à 12 % en poids mondial - avec une évolution favorable dans ce dernier domaine ; cependant, la spécialisation de l'Allemagne dans ces champs technologiques ne permet pas une position européenne de la France très élevée.

1.4. les parts de marché international

L'aérospatial est le secteur où la part de marché mondial de la France est la plus élevée (17 %), suivi de la pharmacie (9,7 %), tandis qu'elle n'est que de 3,3 % en électronique.

En part mondiale des exports industriels, la France pèse deux fois moins que l'Allemagne (6,3 % contre 11,6 %) mais devance le Royaume-Uni (5,2 %). La France apparaît plus faible que les deux autres pays en électronique, avec 3,3 % en part mondiale et 12,5 % en part européenne ; elle a fortement progressé en part de marché mondial en aérospatial, tandis qu'elle a régressé très nettement en électronique.

1.5. vue d'ensemble sur la compétitivité technologique de la France

tableau 4 : part OCDE en RD, part mondiale en brevets européen et américain et part de marché international par secteur industriel (1989, 1990, 1994 et 1996)

Secteurs industriels	Part/OCDE (%) en RD		Part/Monde (%) en brevet :				Part de marché international (%)	
	1990	1994	européen		américain		1989	1994
			1990	1996	1990	1996		
Aérospatial	9,4	10,4	18,9	16,0	8,8	10,4	12,6	17,0
Electronique	7,1	8,6	7,0	5,6	3,2	2,1	3,9	3,3
Pharmacie	6,9	6,3	7,0	6,6	4,8	5,1	10,2	9,7
Biens d'équipement	3,7	4,3	8,7	7,1	3,5	3,0	5,8	5,7
Transports terrestres	6,5	7,3	13,0	11,4	4,1	3,0	6,9	7,2
Chimie	7,4	7,0	5,6	5,2	3,5	3,4	7,2	7,7
Intensifs en ressources naturelles	5,5	6,5	9,2	7,2	4,0	3,2	7,6	7,5
Intensifs en main d'œuvre	4,3	6,4	11,0	8,3	4,3	3,2	5,1	4,6
Ensemble	6,7	7,2	8,5	7,0	3,7	3,1	6,4	6,3

données OCDE (STAN), INPI, OEB, USPTO et source Chelem-CEPII, traitements OST rapport OST-1

La France exécute 7,2 % de la RD industrielle des pays de l'OCDE, elle dépose 7 % des brevets dans le système européen et 3,1 % des brevets dans le système américain et elle représente 6,3 % des parts de marché mondiales à l'export de produits industriels (tableau 4).

Entre 1990 et 1994, l'industrie française (au sens large) a vu :

- sa dépense relative de RD augmenter de 8 % (au sein de l'ensemble l'OCDE),
- sa part dans le brevet européen et américain chuter de 18 % et 19 %, respectivement,
- sa part de marché international diminuer de 2 %.

Au niveau sectoriel, on observe trois types de profils :

- une évolution positive d'ensemble à partir de positions déjà fortes : c'est le cas de l'aérospatial ; c'est également le cas, avec des positions de départ et des évolutions plus modestes, de l'automobile,
- à l'inverse, on observe un profil où un effort relatif accru de RD est couplé à un déclin sensible des positions brevets et à des performances médiocres ou mauvaises à l'export : c'est le cas de l'électronique, des biens d'équipement, mais aussi des secteurs intensifs en ressources naturelles et en main d'œuvre,
- un profil intermédiaire associe des efforts de RD modérés avec des positions brevet et d'export presque stables : tel est le cas des secteurs pharmacie et chimie.

La divergence entre les évolutions des dépenses de RD industrielle d'une part et celle des positions brevet et de la compétitivité export, d'autre part, observée en particulier pour les secteurs stratégiques et de haute technologie que sont l'électronique et les biens d'équipement pose question. Elle signifie en effet que dans ces secteurs, la France est moins efficace que les autres pays pour traduire ses efforts de RD en positions technologiques affichées et valorisées sur les marchés mondiaux.

2 - les contrats publics de RD liés aux grands programmes civils et militaires ne correspondent pas - sauf en aérospatial - à des points forts technologiques et industriels valorisés sur les marchés mondiaux

note : les nomenclatures de l'INSEE nous ont conduit, dans ce qui suit, à regrouper le sous-secteur de l'électronique professionnelle et la majeure partie des technologies de l'information dans le secteur des biens d'équipement et pas dans le secteur électronique ; nous utiliserons donc la notation 'technologies de l'information (biens d'équipement)' ou 'biens d'équipement (technologies de l'information)' pour désigner dans ce qui suit ce secteur dont l'essentiel de la RD est réalisée sous par les sous-secteurs des technologies de l'information.
Les secteurs pharmacie et transports terrestres ont été regroupés avec les 'autres secteurs' pour des raisons de secret statistique.

2.1. les dépenses de RD des secteurs et répartition des contrats publics de RD

La dépense de RD des firmes bénéficiant de contrats de RD Défense est de 36,5 % du total national, et celle des firmes bénéficiant de contrats publics civils de RD exclusivement est de 7,9 % (tableau 5). Un peu plus de la moitié (55,6 %) de la dépense de RD industrielle est effectuée par des firmes sans relations contractuelles de RD avec l'Etat.

Dans l'aérospatial seulement 0,7 % de la RD est exécutée dans des firmes qui n'ont pas de relations contractuelles significatives avec l'Etat ; cette proportion est de 31,9 % dans le secteur des biens d'équipement (technologies de l'information) et de 32,9 % dans les services.

tableau 5 : dépenses totales et dépenses intérieures de RD des firmes par type de contrat public de RD, en répartition, par secteur industriel (1994)

Secteurs	Dépenses de RD (en répartition (%))			Dépenses totales de RD		Dépense
	A	B	C	%	en MF	intérieures de
Aérospatial	97,9	1,4	0,7	100,0	21 490	14 414
Electronique	40,1	6,7	53,2	100,0	13 518	12 037
Biens d'équipement	60,5	7,5	31,9	100,0	27 531	24 795
Chimie	6,7	8,5	84,9	100,0	12 784	9 883
Autres industries	1,3	9,3	89,4	100,0	50 636	40 060
Services	50,3	16,8	32,9	100,0	9 898	7 366
Total	36,5	7,9	55,6	100,0	135 856	108 556

données MENRT-DGRT (enquête RD des entreprises), traitements OST rapport OST-19

- catégories de firmes par type de contrat public de RD :
 - A - firmes bénéficiant de contrats de RD défense (et, éventuellement, en plus, de contrats publics civils de RD)
 - B - firmes bénéficiant d'un financement public civil d'au moins 5 % de leur RD totale, mais pas de contrats défense
 - C - firmes ne bénéficiant de contrats publics de RD civils que pour moins de 5 % de leur RD

tableau 6 : volume des contrats de RD Défense et des contrats publics civils de RD des firmes par type de contrat public de RD, en structure, par secteur industriel (1994)

	Firmes bénéficiant de contrats :			Firmes sans contra public de RD (C)	Total contrat publics de RD civils (%)	Total contrat publics de RD (%)
	de RD Défense (A)		publics de R civile (B)			
	contrats R Défense (%)	contrats RD civ (%)	contrats R civile (%)			
Aérospatial	46,3	72,2	1,2	0,0	55,6	50,9
Electronique	7,1	8,6	11,2	15,3	9,4	8,2
Biens d'équipement	42,5	15,9	19,0	11,8	16,4	29,6
Chimie	2,9	0,6	6,8	10,6	2,2	2,5
Autres industries	0,1	0,4	36,7	60,9	9,7	4,9
Services	1,1	2,3	25,2	1,4	6,8	3,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Volume (en MF)	11 729	8 789	2 257	409	11 454	23 184

données MENRT-DGRT (enquête RD des entreprises), traitements OST rapport OST-19

••• les intitulés A, B et C renvoient aux catégories définies pour les tableaux ci-dessus

• **type et volume des contrats publics de RD :**

En 1994, l'ensemble des contrats publics de RD passés à des entreprises a représenté un volume de 23 milliards de Francs :

- 12 GF sont des contrats du ministère de la Défense,
- 8 GF des contrats liés aux 'grands programmes technologiques' civils (GPT) (aérospatial, nucléaire, télécommunications), et
- 3 GF des crédits 'incitatifs' (FRT, ANVAR, programmes européens, ministères ..).

• **répartition sectorielle des contrats publics de RD :**

Sur les 23 GF de contrats publics de RD passés à des entreprises, 11,5 GF (51 % du total) bénéficient à des entreprises du secteur aérospatial et 7 GF (30 % du total) à des entreprises du secteur des biens d'équipement (technologies de l'information).

Les 12 GF de contrats de RD militaire sont passés, pour 5,5 GF à des entreprises du secteur aérospatial et pour 5,2 GF à des entreprises du secteur des biens d'équipement.

Les 8 GF liés aux Grands programmes technologiques (GPT) civils sont orientés, pour près de 6 GF vers l'aérospatial.

Les 3 GF relatifs à des crédits incitatifs ont une répartition sectorielle large.

• **les 120 firmes qui bénéficient des contrats de RD militaires (groupe A) :**

Ces firmes réalisent 40 GF sur les 109 GF de la RD industrielle nationale et obtiennent près de 21 GF des 23 GF de tous les contrats publics de RD :

- les 12 GF de contrats de RD militaire,
- 7,5 GF sur les 8 GF des GPT civils,
- 1,3 GF sur les 3 GF des crédits incitatifs.

Le secteur aérospatial bénéficie de près de 12 GF (soit 57 %) de ces contrats publics de RD,

Le secteur des biens d'équipement (technologies de l'information) de 6,4 GF (soit 31 %)

Les 120 firmes de ce groupe A exécutent 98 % de la RD du secteur aérospatial, 61 % de celle des biens d'équipement (technologies de l'information), 50 % de celle des services et 40 % de celle de l'électronique.

• **les 660 firmes qui bénéficient de contrats exclusivement civils mais d'un montant significatif (plus de 5 % de leur dépense de RD) (groupe B) :**

Ces firmes réalisent 9 GF sur les 109 GF en RD industrielle et bénéficient de 2,3 GF des 23 GF de contrats publics de RD :

- 0,5 GF de contrats sur les 8 GF des GPT civils,
- 1,8 GF des 3,5 GF des crédits incitatifs.

Les 9 GF de RD des firmes du groupe B sont effectués pour 44 % dans le secteur des 'autres industries', 19 % dans celui des biens d'équipement (technologies de l'information).

• **les 2 700 autres firmes qui réalisent de la RD et ne bénéficient pas de contrats publics de RD (groupe C) :**

Elles exécutent 60 GF des 109 GF de la RD industrielle nationale et obtiennent 0,35 GF sur les 3,5 GF des crédits incitatifs.

Les 60 GF de RD des firmes du groupe C sont effectués pour 60 % dans le secteur des 'autres industries', 14 % dans celui de la chimie,

Les firmes du groupe C exécutent 89 % de la RD du secteur des 'autres industries', 85 % de celui de la chimie, 53 % de celui de l'électronique.

2.2. les positions technologiques des Groupes industriels bénéficiant de contrats de RD publics

note : on ne peut pas faire une correspondance entre activités de RD et brevets au niveau des firmes individuelles, mais seulement à celui des groupes industriels. Le paragraphe ci-dessous, à la différence du précédent, concerne donc les Groupes industriels.

Remarque : la faible position brevet des groupes liés à la Défense s'explique partiellement par le fait que l'aérospatial, très intensif en RD, ne donne lieu qu'à un petit nombre de brevets, car ces activités, par leur nature même, ne se prêtent guère au dépôt de brevet. Par ailleurs, des obligations de confidentialité existent sur une partie des activités liées à la Défense, qui restreignent le dépôt de brevets.

tableau 7 : Groupes liés à la Défense, Groupes non liés à la Défense et firmes n'appartenant pas à des groupes : poids relatif dans le total national en RD, brevets et contrats publics de RD (1996)

	Répartition (%) selon le type de groupe ou de firme			Total France	Volume France (en GF)
	Groupes liés à la Défense	Groupes non liés à la Défense	Firmes n'appartenant pas à un Groupe		
Exécution de RD	35,0	51,0	14,0	100,0	109,0
Dépôts de brevets européens	13,0	54,0	33,0	100,0	-
Brevets 'technologies-clés'	14,0	61,0	25,0	100,0	-
Contrats de RD Défense	98,0	1,0	1,0	100,0	12,0
Contrats Grands programmes civils	86,0	11,0	3,0	100,0	8,0
Crédits incitatifs	23,0	42,0	36,0	100,0	3,0
Ensemble contrats publics de RD	85,0	10,0	5,0	100,0	23,0

données INPI, OEB et INSEE (enquête Liaisons Financières), traitements OST

rapport OST-199

••• Groupes liés à la Défense : Groupes industriels dont une filiale au moins bénéficie de contrats de RD de Défense.

• **Groupes liés à la Défense**

- ils réalisent 38 GF de RD (sur 108 du total national) ; ils déposent 14 % des brevets 'technologies-clés' (TC) de la France ; ils pèsent 47 % du total national pour les TC du domaine audiovisuel-télécommunications, 27% de l'instrumentation et 23 % des composants électroniques,
- ils bénéficient de 12 GF de contrats de RD de Défense (soit 98 % du total), ainsi que de 7 GF de contrats liés aux GPT civils (86 % du total) et de 0,8 GF de crédits incitatifs,
- ils bénéficient donc de 19,8 GF de contrats publics de RD sur les 23 GF.

• **Groupes non liés à la Défense**

- ils réalisent 56 GF de RD ; ils déposent 61 % des brevets 'technologies-clés' de la France ; ils représentent plus de 70 % en biotechnologie et transport ; plus de 65 % en composants électroniques et pharmacie ; autour de 60 % en informatique, instrumentation et technologies de l'environnement,
- ils ne bénéficient pas de contrats de RD de Défense, mais de 0,8 GF de contrats liés aux GPT civils (soit 11 % du total) et de 1,5 GF de crédits incitatifs (soit 42 % du total)
- ils bénéficient donc de 2,3 GF de contrats publics de RD sur les 23 GF.

• **Firmes n'appartenant pas à des Groupes**

- elles réalisent 15 GF de RD ; elles déposent 25 % des brevets 'technologies-clés' de la France ; elles représentent 50 % et plus dans le domaine des procédés industriels et du BTP ; plus de 30 % en pharmacie, matériaux et technologies de l'environnement.
- elles ne bénéficient pas de contrats de RD de Défense (1,3 % du total), ni de contrats liés aux GPT civils (2,4 % du total), mais de 1,3 GF de crédits incitatifs (soit 36 % du total),
- elles bénéficient de 1,5 GF de contrats publics de RD sur les 23 GF.

3 - le 'modèle français' de développement technologique et industriel en question

3.1. les forces et faiblesses des positions françaises dans les industries de l'avenir

La première partie de cette note permet de dresser le constat suivant de la compétitivité technologique de la France dans les industries du futur :

- a) l'excellence française dans le domaine de l'aérospatial,
- b) une situation médiocre en biotechnologies, malgré des capacités scientifiques très significatives dans les sciences de la vie,
- c) pour le secteur des technologies de l'information (biens d'équipement), le paradoxe inquiétant de la forte divergence observée entre les évolutions des dépenses de RD industrielle d'une part et celle des positions brevet et de compétitivité export, d'autre part.

Nous suggérons qu'il est essentiel pour la politique technologique de prendre en compte le fait que dans les secteurs des biotechnologies et, davantage encore, dans celui des technologies de l'information, la France est moins efficace que les autres pays pour traduire ses efforts de RD en positions technologiques affichées et valorisées sur les marchés mondiaux.

Il convient pour cela d'avoir une vue d'ensemble du système français de recherche et d'innovation.

3.2. les grands programmes technologiques au cœur du 'modèle français'

Les résultats de la seconde partie de la note sont à cet égard éclairants :

•• sur les secteurs de l'aérospatial et des biens d'équipement (technologies de l'information) :

- a) la RD de ces secteurs est très fortement liée aux contrats publics de RD :
 - 50 % des 23 GF de contrats publics de RD civils et militaires vont à l'aérospatial et 30 % au secteur technologies de l'information (biens d'équipement),
 - 120 firmes - essentiellement de ces deux secteurs - bénéficient de 90 % des contrats publics de RD, ces firmes réalisant près de 40 % de la RD industrielle nationale,
 - 90 % de la RD de l'aérospatial et 60 % de celle des technologies de l'information (biens d'équipement), sont réalisés par de telles firmes bénéficiant des contrats publics de RD.
- b) les positions brevets, y compris brevets technologies-clés, des groupes liés aux contrats de RD des grands programmes publics sont médiocres, ce qui signifie - non pas que leurs compétences technologiques soient médiocres - mais que ces compétences ne sont guère le point d'appui de la conquête de marchés mondiaux (sauf aérospatial),

•• sur les aspects financiers de la politique technologique nationale :

- a) en première approximation, les contrats civils et les contrats militaires de RD s'adressent aux mêmes entreprises,
- b) les contrats publics de RD, y compris les crédits incitatifs, ne concernent finalement de manière significative qu'un petit nombre d'entreprises et un petit nombre de secteurs : la politique technologique de la France est modeste dans ses aspects financiers vis-à-vis des entreprises qui ne sont pas partie prenante des grands programmes technologiques.

On retrouve là les traits du 'modèle français' de développement scientifique, technologique et industriel, largement caractérisé par l'existence de ces 'grands programmes technologiques' à financements militaires et civils de RD conjugués, importants et de très longue durée, axés sur la réalisation d'objets de haute technologie, essentiellement pour des marchés d'Etat (aéronautique, spatial - lanceurs et satellites -, nucléaire, systèmes d'armes, télécommunications, électronique professionnelle...). Ces grands programmes technologiques sont exécutés pour une part importantes par un petit nombre de grandes entreprises, autrefois appelées 'champions nationaux', en relation avec des agences de financement ou des institutions de recherche spécialisées.

Corrélativement, ce modèle français n'accorde qu'un intérêt modeste aux activités liées aux autres technologies, qu'elles soient définies en termes de 'sciences pour l'ingénieur' où la France reste faible ou en termes de secteurs d'activités économiques.

C'est le modèle de l'innovation par les grands programmes ('top-down') adaptée aux objets technologiques complexes utilisés pour les grandes infrastructures publiques, par opposition au modèle de l'innovation par foisonnement - sélection par le marché ('bottom-up'), adapté aux marchés grand public et, il faut bien le dire,

aux opportunités d'hybridations sans fin des technologies actuelles, mais aussi à la tendance générale à la déréglementation des marchés à l'échelle internationale et, plus généralement, à la 'globalisation'.

Nous suggérons que le cadre conceptuel du 'modèle français' permet de mettre les forces et les faiblesses de la France en perspective.

3.3. une mise en perspective des forces et des faiblesses de la France dans les activités liées aux technologies de l'avenir

Notre hypothèse est que c'est la commune appartenance - de l'aérospatial d'une part, des technologies de l'information (biens d'équipement) d'autre part - au 'cœur' du modèle qui explique les succès de l'un et les déconvenues de l'autre : le modèle français fonctionne dans le secteur de l'aérospatial - dans le cadre, d'ailleurs, d'une large européanisation (Airbus, Agence spatiale européenne) - alors qu'il ne fonctionne plus dans le secteur des technologies de l'information (biens d'équipement).

•• les technologies de l'information

Ce modèle ne fonctionne plus, et ne peut plus fonctionner dans le secteur des technologies de l'information (biens d'équipement) car l'évolution de l'environnement - géopolitique, technologique, réglementaire, budgétaire, industriel ... - est en passe de prendre le modèle français en porte à faux en ce domaine :

- ce sont les marchés civils grand public aujourd'hui mondialisés qui se développent et tirent la recherche, tandis que les marchés publics et tout particulièrement militaires, sont structurellement en déclin relatif,

- le foisonnement des opportunités technologiques, des usages et des marchés ne peuvent être explorés que par la multiplicité des essais qui doivent être par nature pensés et mis en œuvre de manière décentralisée,

- les contrats publics de RD, qu'ils soient civils ou militaires, sont en régression relative structurelle du fait des contraintes budgétaires, elles-mêmes durcies par l'intégration européenne : ils ne peuvent suivre le rythme effréné des investissements que seul le volume des marchés grand public mondiaux rend possibles.

•• le nucléaire

Le cas du nucléaire - autre grand domaine d'excellence technologique appuyée sur un 'grand programme' - est encore différent : dans ce cas, c'est le marché qui s'est dérobé, du fait des inquiétudes environnementales, renforcées par la catastrophe de Tchernobyl, et traduites en réglementations qui interdisent de fait, pour l'instant du moins, le développement de l'électronucléaire dans la plupart des pays. Au total, la traduction des atouts liés à un grand programme en positions sur le marché mondial est aussi décevante que dans le cas des technologies de l'information, même si c'est pour des raisons différentes.

Notons tout de même que dans les deux cas - les technologies de l'information et le nucléaire - le problème de fond est celui d'un décalage par rapport à un contexte mondial en rapide évolution.

•• les biotechnologies

Le cadre conceptuel du 'modèle français' permet également de comprendre les difficultés dans le domaine des biotechnologies. Ce domaine ne correspond pas à un grand programme, et la discrétion des positions françaises - par exemple par rapport à celles des Britanniques - serait naturelle, s'il n'y avait eu depuis longtemps un effort certain pour développer la recherche publique dans le champ des sciences de la vie, où la France fait aujourd'hui figure fort honorable.

Le problème, dans ce cas, est celui de la faiblesse des 'milieux innovateurs' en France et des difficultés de la relation entre recherche publique et création d'activités nouvelles - caractéristiques assez cohérentes avec un modèle qui fait des grands programmes publics le lieu essentiel de la préparation des ses activités de l'avenir par l'innovation.

conclusion - le besoin d'une stratégie pour l'évolution du système national d'innovation dans son contexte européen

Le modèle français est fondé sur le postulat d'une liaison forte, voire d'une identité, entre (a) les objectifs d'équipement civil et militaire de l'Etat en 'objets technologiques complexes', (b) la méthode des grands programmes technologiques et (c) les objectifs de compétitivité technologique dans les activités de l'avenir. De l'après-guerre aux années 80, les conditions scientifiques et technologiques ainsi que l'organisation des relations internationales (politiques, commerciales ...) validaient en gros le postulat.

Le fait majeur est que les nouveaux paradigmes des années 90 ne le valident plus du tout, en sorte qu'il y a aujourd'hui largement découplage entre les deux types d'objectifs : les grands programmes technologiques ne

donnent plus, et ne donneront plus - sauf en aérospatial et sous certaines conditions - d'avantages décisifs sur les marchés correspondants.

Les analyses présentées ci-dessus suggèrent ainsi que c'est le modèle français qui est mis en question : on ne peut plus faire l'économie d'une politique de la technologie et de l'innovation en tant que telle.

En pratique, cela signifie des politiques publiques qui doivent être conçues à l'échelle du système d'innovation lui-même, concernant tant les aspects recherche publique, que le sous-système financier, celui de la formation ou de la gestion des ressources humaines²³.

C'est bien une vision intégrée qui doit sous-tendre les politiques technologiques et d'innovation susceptibles de donner toute sa mesure et sa valeur au fort potentiel de la France. Il va sans dire que ceci passe par son insertion dans l'espace européen de la science, de la technologie et de l'innovation en construction.

A défaut, le risque est grand, pour le système français d'innovation, d'évoluer sur des trajectoires de plus en plus décalées par rapport aux besoins et aux opportunités.

²³ voir à ce sujet l'ouvrage récemment publié par l'OST : Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation, B. Amable, R. Barré, R. Boyer, Economica, 1977

ANNEXE 2**LE CREDIT D'IMPÔT RECHERCHE A L'ETRANGER**

	Canada	Etats-Unis	Japon	Espagne
Assiette	<p>Dépenses engagées dans le cadre de recherche d'investigation ou systématique, d'ordre scientifique et technologique, effectuées par voie d'expérimentation ou d'analyse, y compris acquisitions d'actifs immobilisables (sauf immeubles) utilisés à plus de 50 % dans un but de recherche.</p> <p>Possibilité d'opter pour une assiette de 65 % de la masse salariale des personnels exerçant directement dans le domaine de la recherche.</p>	<p>Dépenses engagées en vue de la production d'un bien directement affecté à l'exploitation et 65 % des dépenses de sous-traitance. Les dépenses de recherche effectuées en vue de la création d'une activité n'ouvrent pas droit au crédit d'impôt.</p>	<p>Dépenses engagées dans le cadre de travaux de recherche et d'expérimentation scientifiques et techniques destinés à la production de biens ou à l'invention de nouvelles techniques.</p> <p>Sont compris le coût des matériels, les charges de personnel, l'annuité d'amortissement des équipements utilisés, 20 % des actions émises par certaines sociétés engagées dans des recherches technologiques de base.</p>	<p>Dépenses engagées par l'entreprise (charges directes mobilières et immobilières, y compris acquisition de brevets et charges indirectes y compris les frais des personnels affectés aux travaux de recherche) ou sous-traitées.</p> <p>Les dépenses doivent être immobilisées à l'actif du bilan pendant cinq ans au moins (ou durée de vie du produit si elle est de moins de cinq ans). Sont clairement exclus les frais financiers, les dépenses de gestion, les dépenses de recherche engagées pour le compte de tiers et le coût des biens pris en location.</p>
Taux	<p>20 % en général, 35 % dans la limite de 2 millions \$C de dépenses pour les sociétés canadiennes, contrôlées à plus de 50% par des résidents du Canada, dont le bénéfice n'excède pas 200 000 \$C (0,7 MF).</p>	<p>20 % de la différence entre le montant des dépenses de recherche de l'année n et le « montant de base ». Ce montant de base est égal au produit du chiffre d'affaires moyen réalisé lors des quatre exercices précédents par un « rapport fixe de référence ». Ce rapport est lui-même obtenu de deux manières différentes selon que les entreprises ont ou non réalisé des dépenses de recherche entre 1984 et 1988.</p> <p>Globalement, le montant de base ne peut être inférieur à 50 % des dépenses engagées en n et le crédit d'impôt représente donc au plus 10 % de la dépense engagée au cours d'un exercice.</p>	<p>20 % de l'excédent des dépenses de l'année n par rapport au montant le plus élevé des dépenses de même nature exposées au cours de l'un des exercices précédents ouverts depuis 1966.</p> <p>Pour les PME, le crédit d'impôt peut être calculé sur le volume des dépenses de l'année n : un taux de 6 % est alors appliqué.</p>	<p>20 % des dépenses de recherche-développement de l'exercice et, si ces dépenses excèdent la moyenne des dépenses de n-1 et de n-2, 40% de cet excédent.</p>

	Canada	Etats-Unis	Japon	Espagne
Plafond, report et restitution		L'excédent n'est pas restituable. Un report est possible sur les trois exercices antérieurs ou les quinze exercices postérieurs à n.	Le crédit d'impôt est limité à 10 % du montant de l'impôt dû avant imputation du crédit d'impôt. Pour les PME qui optent pour le régime de crédit en volume (voir ci-dessus rubrique « taux »), il ne peut excéder 15 % du montant de l'impôt dû avant imputation du crédit.	L'imputation est limitée à 35 % du montant de l'IS ou de l'IR dû au titre d'un exercice. Ce plafonnement est calculé globalement pour tous les crédits d'impôt dont pourrait bénéficier l'entreprise. L'excédent des crédits d'impôts non imputables et reportable sur les cinq exercices suivants (ou les cinq premiers exercices à partir d'un exercice bénéficiaire pour les entreprises nouvelles).
Autres		<p>La déduction des dépenses de recherche du résultat imposable est réduite du crédit d'impôt obtenu.</p> <p>Les entreprises ne peuvent renoncer au bénéfice du crédit d'impôt, afin d'éviter une baisse des dépenses déductibles, à concurrence du montant du crédit d'impôt</p>	<p>Un autre dispositif de crédit d'impôt bénéficie aux entreprises effectuant des travaux de recherche dans certains domaines (biotechnologies, électronique avancée, robots et matériels avancés, etc). Il s'applique aux dépenses d'acquisition des équipements. Le taux est de 7 %. Le plafond est fixé à 15 % du montant de l'impôt dû avant imputation du crédit d'impôt.</p> <p>Ce plafond est valable globalement pour les deux formes de crédit d'impôt.</p>	
Coût, nombre de bénéficiaires	nc	nc pour les bénéficiaires, coût estimé à 4,5 MdF pour 1998	nc	nc

ANNEXE 3**DIAGNOSTIC GLOBAL EFFECTUE PAR LA MISSION**

ANNEXE 3

DIAGNOSTIC GLOBAL EFFECTUE PAR LA MISSION

LE DIAGNOSTIC GLOBAL SUR LE SYSTEME FRANCAIS DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

(Sources : Mission, MENRT, OST, MEFI, OCDE)

I - Le constat global sur la dépense de R-D en France

- le financement est mesuré par la dépense nationale de R-D (DNRD) qui représente l'effort financier des acteurs domestiques nationaux quelle que soit la destination des financements y compris à l'étranger. La DNRD a été de 183,2 MdsF pour la France en 1996.

- l'exécution est mesurée par la dépense intérieure de R-D (DIRD), quelles que soient l'origine de son financement et la nationalité des bailleurs de fonds (en 1996, la DIRD s'est élevée à 182,2 Mdsf). La DIRDE représente la part de la DIRD qui incombe aux entreprises.

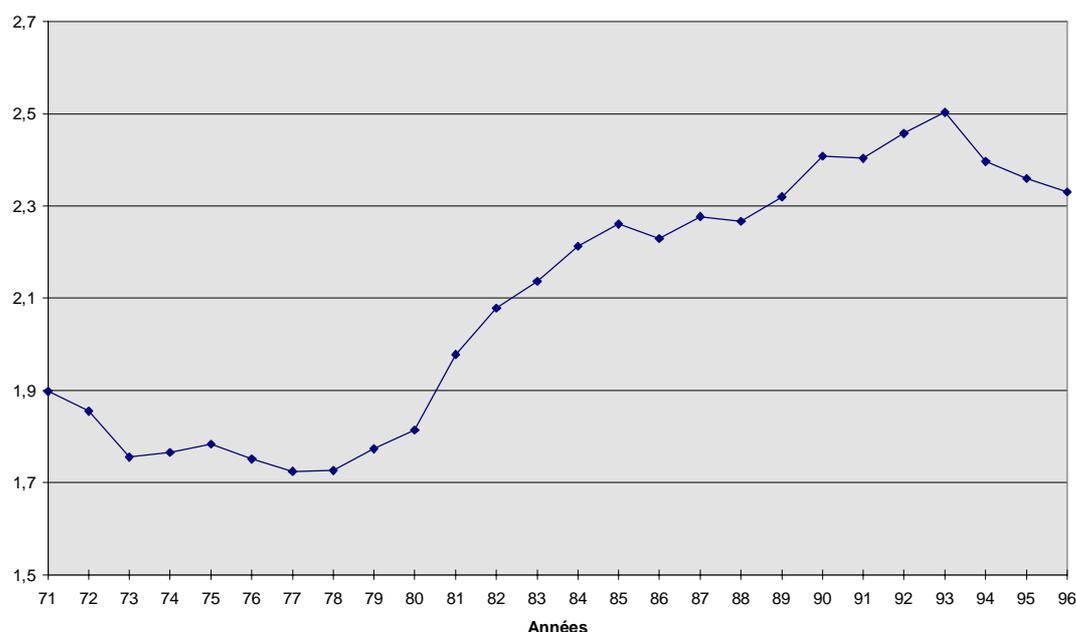
■ Un effort global satisfaisant que caractérise l'évolution DNRD/PIB

Années	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
DNRD	15,2	16,8	18,3	19,8	23,0	26,2	29,8	33,1	37,7	44,0	50,9	62,6	75,4	85,6
PIB	794	884	988	1130	1303	1468	1701	1918	2183	2481	2808	3165	3626	4006

Années	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
DNRD	96,5	106,3	113,0	121,5	130,0	142,9	156,8	162,8	172,0	177,1	177,1	180,8	183,2
PIB	4362	4700	5069	5337	5735	6160	6509	6776	6999	7077	7390	7662	7860

(pour ces deux tableaux, montants en MdsF, source MENRT)

Evolution du ratio DNRD/PIB en %



En termes de comparaison internationale la plus récente (USA, Japon, Allemagne...) :

- au plan quantitatif, si les ratios DIRD/PIB , ou DNRD/PIB, qui avec 1,97% étaient en 1981 nettement inférieurs à ceux des grands pays de l'OCDE, ont progressé à 2,4% environ en 1994 et leur sont à présent comparables, il n'en est pas de même de la DIRD par habitant, ou du nombre des chercheurs par rapport à la population active, ratios sur lesquels les Etats-Unis et le Japon distancent les pays européens (hormis la Suède). Bien que n'apparaissant pas sur le tableau ci-après, la Suisse est également bien placée, ce qui peut s'expliquer par le poids de son industrie pharmaceutique.

Indicateurs de l'effort de recherche des principaux pays de l'OCDE (1)

	DIRD / PIB (en %)				DIRD / habitant			Chercheurs / population active (pour mille)	
	1981	1991	1994	1995	France base 100		en francs 1995	1981	1994 (2)
					1981	1995			
Etats-Unis	2,43	2,84	2,53	2,78	156	146	4 508	6,2	7,4
Japon (1)	2,13	2,82	2,64	2,58	96	130	4 017	5,4	8,1
Allemagne	2,43	2,61	2,33	2,28	124	100	3 089	4,4	5,9
France	1,97	2,41	2,38	2,34	100	100	3 086	3,6	5,8
Royaume-Uni	2,37	2,11	2,11	2,05	100	78	2 515	-	5,1
Italie	0,88	1,32	1,16	1,14	40	48	1 467	2,3	3,3
Canada	1,25	1,52	1,62	1,61	68	72	2 238	3,4	5,2
Pays-Bas	1,85	2,05	2,04	-	86	83	2 532	3,4	4,8
Suède	2,29	2,89	-	3,02	113	121	3 739	4,1	6,8

(1) L'OCDE a ajusté les séries du Japon en estimant le nombre de chercheurs en équivalent temps plein dans l'enseignement supérieur. Cet ajustement a pour effet de réduire d'environ 10 % la DIRD et de 12,5 % le nombre total de chercheurs.

(2) ou année la plus proche.

Sources : OCDE et MENRT/Stat. - enquête R&D France

■ Ventilation de la DNRD par finalités en 1994 :

Le tableau ci-après met en évidence le poids équivalent dans la DNRD des finalités « recherche académique » et « Défense nationale » financées presque totalement sur fonds publics. Toutefois une partie importante des crédits publics alloués aux grands programmes technologiques civils et militaires, finance des commandes de R-D passées à des entreprises, ce qui constitue une certaine forme d'appui à l'innovation. Comme on le verra, ces commandes ne concernent en fait qu'un nombre limité de secteurs industriels et d'entreprises.

Finalités du financement de la R-D (organismes + entreprises) Source OST	DNRD	
	en MdsF	en %
Recherche fondamentale (ou académique) et formation	27,6	15,5
Appui aux politiques publiques civiles (correspondant à une recherche finalisée dans les EPST et les EPIC)	12,7	7,2
Les crédits publics incitatifs à finalité technologique (destinés essentiellement aux entreprises), essentiellement les crédits de l'ANVAR, de l'ADEME, du Ministère de l'industrie et du FRT.	4,1	2,3
Grands programmes technologiques civils de l'Etat (aéronautique, espace, nucléaire, électronique, télécommunications)	14,5	8,2
Défense nationale (R-D militaire)	26,2	14,8
Innovation industrielle (R-D financée directement par les entreprises)	89,6	50,5
Collectivités territoriales	0,6	0,3
Programmes communautaires	2,3	1,3
TOTAL (1)	177,6	100,0

(1) Le crédit d'impôt recherche n'est pas comptabilisé dans ces statistiques bien qu'il constitue une incitation à la recherche industrielle : il représentait un coût de 2,6 milliards de francs.

Une autre lecture des finalités de la DNRD française qui répartit les financements de la Défense, des grands programmes technologiques civils et des programmes communautaires et régionaux, met en évidence les ensembles sectoriels suivants: - le spatial représente 7,5 % du total - l'aéronautique 5,3 % - le nucléaire 4 % - les télécommunications 2,8 % - les autres activités de R-D militaire 3%.

La répartition disciplinaire, au sens classique du terme, de la dépense de recherche publique n'est pas toujours facile à réaliser. Si on se limite aux finalités recherche fondamentale ou académique, appui aux politiques publiques et incitation à l'innovation industrielle de la R-D publique, on constate ainsi que 32,4 % de celle-ci n'est pas rattachable à une discipline, que la recherche biologique et médicale représente 26 % du total, les sciences humaines et sociales 16,6 %, la physique 10,4 %, les sciences pour l'ingénieur 12,2 %, la chimie 6 %, les sciences de l'univers 3 %, les mathématiques 3,4 %. On constate ainsi l'importance du secteur des sciences de la vie (représenté par le CNRS, l'Université, l'INSERM, l'INRA et une partie du CEA), mais aussi des sciences humaines et sociales et de l'ensemble physique-chimie et, par contre, de **la relative faiblesse des sciences de l'ingénieur** qui sont, il est vrai, plus massivement présentes dans les grands programmes technologiques (qui font appel essentiellement à des travaux de développement).

■ Financement et exécution de la R-D : une grande inertie des masses globales

On observe dans le tableau ci-dessous que la part de la R-D financée par les administrations est passée de 56% à 50% de 1979 à 1995 et n'a guère bougé depuis 1992. On observe aussi que la part de l'exécution par les entreprises n'a pas bougé depuis 1973.

Source : MENRT

	1971	1978	1981	1988	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
FINANCEMENT											
DNRD (en MdsF)	16,8	29,8	62,6	113,0	162,8	(3)	177,1	177,1	(r)	(p)	(e)
Part de la DNRD dans le PIB (en %)	1,90	1,75	1,98	2,23	2,40	2,46	2,50	2,40	2,36	2,33	
Financement par les administrations (1) (en MdsF)	10,6	17,2	36,1	64,5	86,9	88,3	89,8	88,7	89,6	89,3	
Financement par les entreprises (en MdsF)	6,2	12,6	26,5	48,6	76,0	83,8	87,3	88,3	91,3	93,8	
Financement par administrations / DNRD (en %)	63%	58%	58%	57%	53%	51%	51%	50%	50%	49%	
EXECUTION											
DIRD (en MdsF)	16,6	29,8	62,5	113,3	163,1	(3)	173,7	175,6	(r)	(p)	(e)
Part de la DIRD dans le PIB (en %)	1,88	1,75	1,97	2,23	2,41	2,42	2,45	2,38	2,34	2,32	
Exécution par les administrations (1) (en MdsF)	7,3	11,8	25,7	46,7	62,8	63,6	66,6	67,0	68,9	70,1	
Exécution par les entreprises (en MdsF)	9,3	18,0	36,8	66,5	100,3	105,8	107,2	108,6	109,2	112,1	
Exécution par les entreprises / DIRD (en %)	56%	60%	59%	59%	61%	62%	62%	62%	61%	61%	

(1) Administrations publiques et privées (Etat, enseignement supérieur et institutions sans but lucratif)

(2) L'année 1992 n'est pas directement comparable à 1991, en raison de changements méthodologiques

(e) : estimation; (p) : provisoire ; (r) : révisé

Une première observation globale doit être faite: alors que la dépense intérieure de Recherche-Développement atteignait près de 180 MdsF en 1995, sa part dans le PIB tend à baisser depuis 1993 passant de 2,45 % en 1993 à 2,35 % en 1995 (dernières statistiques complètes disponibles). La diminution des crédits de R-D militaire explique probablement la plus grande partie de ce tassement du ratio dépense RD/PIB qui a tendance à se poursuivre depuis 1993. Cette diminution des dépenses de recherche militaire se traduit par un moindre flux de contrats et de financements publics vers la recherche industrielle.

Des comparaisons internationales en particulier avec l'Allemagne et le Royaume-Uni sont intéressantes. La France et ces deux pays ont une structure du financement de la Dépense intérieure de R-D très contrastée: - importance plus grande du financement de la R-D par les entreprises pour l'Allemagne (les entreprises financent 60,7 % de la dépense nationale dans ce pays contre 51% en France) et faiblesse du financement militaire - importance plus forte du financement public en général (civil et militaire) pour la France - importance du financement militaire et des transferts avec l'étranger (qui reflète l'importance des filiales des firmes multinationales dans le pays) pour le Royaume-Uni. Le poids du financement militaire dans la dépense intérieure de R-D est cinq fois plus élevé en France qu'en Allemagne (16,9 % contre 3,6 %) et il est à peu près équivalent en France et au Royaume-Uni (16,9 % contre 13,8 %).

En structure d'exécution, les trois pays sont semblables pour la part des universités (plus élevée toutefois en Allemagne et au Royaume-Uni compte tenu de l'importance du CNRS en France). Par rapport à l'Allemagne, le rôle des entreprises est plus faible en France (61,8 % contre 66 %) et celui de la recherche publique (recherche finalisée des EPST et EPIC) plus important (22 % contre 15,2 %).

■ La part du financement public français par rapport aux autres pays est élevée :

Sources : OCDE et MENRT	Crédits budgétaires de R-D totaux (en pourcentage du PIB)				Crédits budgétaires de R-D en francs par habitant (1)	
	1991		1995		1991	1995
	Total	dont crédits civils	Total	dont crédits civils		
Etats-Unis	1,16	0,47	0,99	0,45	1703	1731
Japon	0,44	0,42	0,52	0,49	550	752
Allemagne	1,03	0,92	0,91	0,83	1145	1239
France	1,37	0,88	1,12	0,78	1632	1474
Royaume-Uni	0,88	0,49	0,79	0,47	892	924
Italie	0,75	0,70	0,58	0,55	845	749
Canada	0,62	0,58	0,52	0,50	743	730
Pays-Bas	0,82	0,83	0,79	0,77	926	1039
Suède	1,27	0,92	1,19	0,94	1396	1473

(1) calculs effectués à partir des parités de pouvoir d'achats établies par l'OCDE

■ La structure complète du financement global de la R-D française et la répartition de son exécution en 1994 figurent ci-après :

Source OST - Année 1994		Type de laboratoires d'exécution de la R-D						Total
Origine des financements ↓	Académiques	Publics finalisés civils	Militaires	Entreprises	TGE Ccr Coop.	Etranger (imports de R- D)		
	Ventilation des financements par structure d'exécution (volumes en MdsF)							
Public civil*	27,4	21,1	0,0	9,3	4,0		61,7	
Public militaire	0,1	1,5	12,9	11,7			26,2	
Innovation industrielle (entreprises)	0,9	2,3		79,6		6,8	89,6	
Etranger (exports de R-D)		1,0		8,3			9,3	
Total (en MdsF)	28,4	25,9	2,9	108,9	4,0	6,8	186,8	
Origine des financements par structure d'exécution ↓ (en %)								
Public civil*	96,5%	81,5%	0,0%	8,5%	100,0%	0,0%	33,0%	
Public militaire	0,4%	5,8%	100,0%	10,7%	0,0%	0,0%	14,0%	
Innovation industrielle (entreprises)	3,2%	8,9%	0,0%	73,1%	0,0%	100,0%	48,0%	
Etranger (exports de R-D)	0,0%	3,9%	0,0%	7,6%	0,0%	0,0%	5,0%	
Total (en %)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
Destination des financements par structure d'exécution → (en %)								
Public civil*	44,4%	34,2%	0,0%	15,1%	6,5%	0,0%	100,0%	
Public militaire	0,4%	5,7%	49,2%	44,7%	0,0%	0,0%	100,0%	
Innovation industrielle (entreprises)	1,0%	2,6%	0,0%	88,8%	0,0%	7,6%	100,0%	
Etranger (exports de R-D)	0,0%	10,8%	0,0%	89,2%	0,0%	0,0%	100,0%	
Total (en %)	15,2%	13,9%	6,9%	58,3%	2,1%	3,6%	100,0%	

* y compris la Commission européenne et les collectivités territoriales

L'établissement du tableau ci-dessus est effectué par l'OST dans les conditions suivantes (notes A à F ci-après) :

A. Le tableau a été établi à partir de l'enquête « recherche publique » du ministère chargé de la Recherche; il présente cependant des résultats quelque peu différents de ceux publiés par ce ministère notamment en ce qui concerne le volume des financements et de l'exécution par l'étranger. Dans ce tableau, en effet, l'OST n'a considéré comme « imports » ni « exports » les contributions de la France aux Grands programmes internationaux (ESA, CERN, ...); les flux financiers avec l'étranger qui apparaissent dans le tableau correspondent aux véritables imports et exports.

B. Laboratoires publics internationaux: ensemble des très grands équipements (TGE) internationaux auxquels la France participe, et des équipes françaises de recherche en coopération localisées à l'étranger (liées notamment à l'ORSTOM et au CIRAD); ces laboratoires peuvent être considérés comme une extension internationale de la recherche française, pour la fraction correspondant au financement de la France

C. Laboratoires académiques: laboratoires des universités et du CNRS

D. Financement public civil: y compris en provenance des collectivités territoriales et de la Commission européenne (dans ces deux cas, la source des financements est bien le contribuable)

E. Le tableau correspond à une DIRD « étendue », c'est-à-dire incluant l'ensemble Laboratoires publics internationaux de 180 MdsF (somme des totaux-colonnes hors étranger), et une DIRD restreinte (strictement limitée aux entités localisées sur le territoire national) de 176 MdsF (somme des totaux-lignes hors étranger); le montant de la DNRD est de 177,5 MdsF. Il convient de signaler que le total du tableau (186,8 MdsF) ne correspond ni à la DNRD ni à la DIRD.

F. Les dépenses concernant la R-D de l'enseignement supérieur (enseignants chercheurs) sont comptabilisées en équivalent temps-plein de recherche; les enseignants-chercheurs ne consacrant que 50 % de leur temps à la recherche (valeur forfaitaire admise internationalement), on divise donc par 2 les dépenses totales de l'enseignement supérieur.

■ La part du BCRD qui va aux organismes est détaillée ci-après :

Source MENRT	DO		AP		CP		DO + AP		DO + CP	
Organismes de recherche (montants en MF)	LFI 97	PLF 98								
EPST	17273	17701	3907	4016	4021	4072	21180	21717	21294	21773
INRA	2844	2912	499	508	504	513	3343	3419	3348	3425
CEMAGREF	204	211	24	26	23	25	228	237	228	236
INRETS	171	175	39	39	42	39	210	215	213	215
INRIA	308	322	155	163	158	159	463	485	466	480
CNRS et Instituts	10952	11194	2407	2478	2500	2527	13359	13672	13452	13721
INSERM	1884	1960	578	595	583	603	2462	2555	2467	2553
INED	60	62	23	23	24	23	83	85	85	85
ORSTOM	848	849	182	183	187	182	1031	1032	1035	1031
EPIC	4226	5236	9025	8604	9324	8849	13250	13839	13550	14085
CEA	2088	2916	51	325	51	325	2139	3241	2139	3241
CNES	915	915	8100	7400	8350	7650	9015	8315	9265	8565
ADEME	47	49	134	134	170	140	181	183	217	189
IFREMER	461	498	470	470	485	461	931	969	946	960
CIRAD	548	561	144	145	144	144	691	706	692	704
IFRTP	51	55	34	35	34	35	85	90	85	91
BRGM	115	241	92	93	90	93	207	334	205	334
ACTIONS ET INSTITUTIONS	284	289	619	634	599	629	903	923	883	918
Rech. biologiques et médicales dont :										
INSTITUT PASTEUR	269	274	172	172	172	172	441	446	441	446
Autres	15	15	447	462	427	457	462	477	442	472
TOTAL ORGANISMES	21783	23225	13551	13254	13944	13550	35334	36479	35727	36776

Enseignement supérieur	362	369	1899	2000	1879	1992	2261	2369	2241	2362
Administration de la recherche	1887	1989	516	532	829	847	2403	2521	2716	2836
Autres ministères	6079	5313	5879	6474	5548	5768	11958	11787	11627	11082

TOTAL BCRD	30111	30897	21845	22259	22200	22158	51956	53157	52311	53055
-------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

■ La structure de financement des organismes par origine des crédits est la suivante :

Source : OST Année 1994	Laboratoires académiques	Laboratoires de recherche publique finalisée	Laboratoires militaires	Laboratoires publics internationau x	Total laboratoires publics	Volume (en MdsF)
Recherche fondamentale et formation	87,2%	5,9%	0,0%	24,0%	38,8%	27,2
Appui aux politiques publiques	2,1%	42,5%	0,0%	29,9%	17,6%	12,4
Incitation à l'innovation industrielle	2,9%	10,4%	0,0%	0,0%	4,9%	3,4
Grands programmes technologiques	0,6%	22,2%	0,0%	41,3%	10,3%	7,3
Défense nationale	0,4%	6,1%	100,0%	0,0%	20,7%	14,5
Innovation industrielle (entreprises)	3,2%	9,4%	0,0%	0,0%	4,6%	3,2
Collectivités territoriales	1,4%	0,9%	0,0%	0,0%	0,9%	0,6
Programmes communautaires	2,1%	2,7%	0,0%	4,9%	2,1%	1,5
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0	100,0%	70,2
Volume (en MdsF)	28,5	24,9	12,9	3,9	70,2	

■ Nombre de chercheurs

- comparaisons internationales : on observe clairement que l'Union Européenne à 15 vient largement derrière l'Amérique du Nord et l'Asie-pacifique (OCDE). Au sein de l'Europe, la France vient après l'Allemagne et la Suède mais devant le Royaume-Uni.

Source OCDE janvier 1996	Evolution du personnel de recherche (chercheurs pour dix mille actifs)			
	1981	1985	1989	1991
Amérique du Nord	59	66	71	73
Union-Européenne à 15, dont :	33	37	42	44
France	36	43	50	52
Allemagne	44	50	60	61
Royaume-Uni	47	47	47	46
Suède	41	50		59
Italie	23	27	32	31
Espagne	14	15	25	26
Portugal	6	10		12
Asie-Pacifique (OCDE)	52	61	69	72

Le tableau ci-après fournit l'évolution depuis 1981 de la ventilation par pays et par secteurs d'emploi des chercheurs. En termes relatifs, la France est derrière l'Allemagne, le Royaume-Uni et la Suède pour ce qui concerne l'emploi de chercheurs par les entreprises. En revanche elle était en tête de tous les pays pour l'emploi des chercheurs par le secteur de l'Etat (EPST et EPIC) en 1993.

Nombre des chercheurs en % Source OCDE 1996	Entreprises		Etat		Enseignement supérieur	
	1981	1993	1981	1993	1981	1993
Etats-Unis	73,0	79,4	8,7	6,2	14,4	13,3
Japon	62,0	69,8	9,3	5,7	26,2	21,8
France	41,0	45,9*	18,4	20,0*	38,2	32,5*
Allemagne	61,8	51,6*	14,3	15,1*	22,8	25,8*
Royaume-Uni	60,6	61,4	15,7	10,0	19,7	22,9
Suède	53,6	50,2*	8,0	6,5*	38,0	43,2*
Italie	37,4	38,3	15,1	17,6	47,5	44,1
Espagne	16,7	27,8	18,8	18,4	64,4	53,2
Portugal	14,1	6,3	31,4	14,0	51,8	67,6

* chiffres 1991 (montant 1993 non fourni par l'OCDE)

Le total entreprises + Etat + enseignement supérieur n'est pas égal à 100%, car des chercheurs sont employés ailleurs

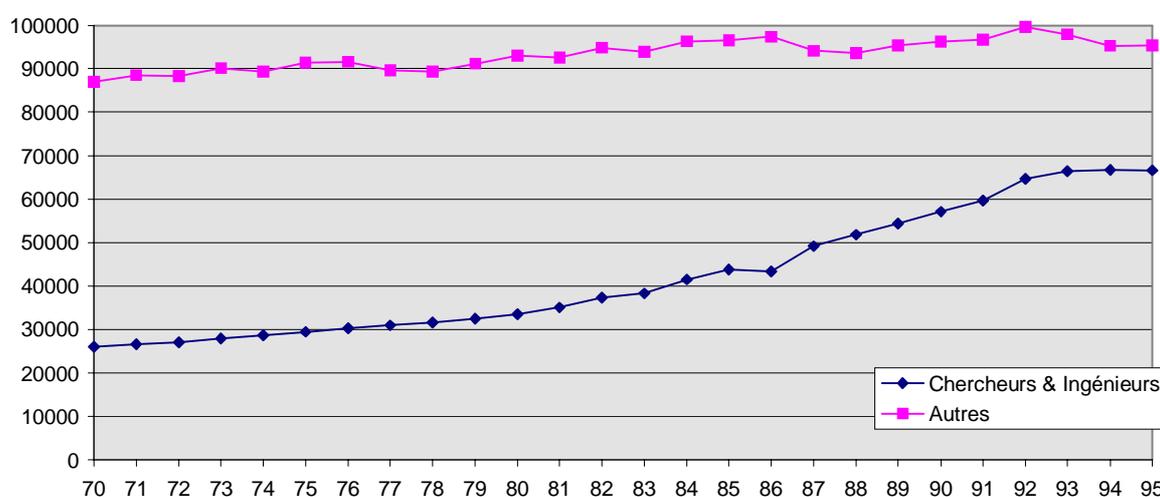
Comme on peut l'observer dans le tableau synthétique ci-après, en 1994 près de 330 000 personnes travaillent dans l'appareil de recherche français dont près de 150 000 chercheurs, cadres et ingénieurs de recherche, dont 45% de l'effectif total, soit 162 000 personnes et 67000 ingénieurs et cadres sont employés par la recherche industrielle.

Type de laboratoires (des personnels travaillant)	Personnel total		Personnel chercheur	
	nombre en milliers	%	nombre en milliers	%
Source : OST - année 1994				
Laboratoires académiques	93,3	28,5	56,8	38,5
Laboratoires publics de recherche finalisée	50,4	15,4	18,7	12,7
Laboratoires militaires	19,5	6,0	3,0	2,0
Laboratoires d'entreprises	162,0	49,5	66,7	45,3
Laboratoires publics internationaux	3,2	0,7	2,2	1,5
TOTAL	327,4	100,0	147,4	100,0

1. Les chercheurs en entreprises

Le graphique ci-après donne l'évolution du nombre des personnels employés en recherche au sein des entreprises ventilés en chercheurs-ingénieurs d'une part, et en autres personnels d'autre part. Ces nombres n'enregistrent, pour ces deux catégories de personnels, qu'une faible progression (9%) au cours des vingt-cinq dernières années. Mais on observe un recentrage du personnel de recherche sur les chercheurs et ingénieurs entre 1970 et 1994.

Personnel de R & D dans les entreprises



Cette faible évolution en volume cache une profonde évolution de la structure même de la recherche au sein des entreprises puisque sur la même période, l'évolution du personnel de R-D dans les entreprises s'est caractérisée par une progression sensible du nombre des chercheurs et ingénieurs (26 042 en 1970 à 66 618 en 1995) alors que le nombre des autres catégories de personnels de recherche a stagné à un peu moins de 100 000 personnes.

Leur ratio est ainsi passé de 28,7% en 1970, à 70,5% en 1995. On constate donc une inversion totale dans la répartition de ces deux populations au sein des entreprises.

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer l'importance de ce phénomène:

1) l'automatisation et la rationalisation des tâches dans les laboratoires:

a) La mise en place d'automates préparant avec une marge d'erreur parfaitement quantifiable les expériences (passeurs automatiques d'échantillons), d'automates analysant les résultats (intégrateurs d'appareils d'analyse) a diminué fortement le volume d'opérations à effectuer. Cette évolution de l'instrumentation vers une technicité accrue, le nombre plus élevé d'expérimentations qu'elle permet de conduire, la complexité croissante de ces expériences permise grâce à l'introduction d'automates ont généré une demande vers une qualification très élevée des personnels de laboratoire.

b) La rationalisation des tâches et des coûts - dans les laboratoires comme dans l'ensemble de l'entreprise, tous les postes substituables par l'introduction de nouveaux outils sont en voie de disparition; ainsi les tâches concernant la propreté de la vaisselle d'expérimentation ou le secrétariat sont remplacés par des passages automatiques en enceintes de stérilisation, par la mise à disposition de traitements de texte - les personnels qui les mettent en oeuvre sont réduits, voire disparaissent, ou sont externalisés.

2) Une évolution dans les laboratoires de recherche en ce qui concerne les statuts.

Si l'on prend des secteurs traditionnels comme l'industrie chimique, il y a vingt cinq ans un ingénieur dirigeait une équipe de techniciens (niveau bac), mais ne manipulait pas. Aujourd'hui, la population qui travaille dans ces mêmes laboratoires a un niveau plus élevé: au minimum DUT (bac +2), et pour les cadres, le niveau docteur est souhaité; les cadres de laboratoires ayant aujourd'hui la maîtrise des outils qui sont de plus en plus techniques sont amenés à être eux-mêmes expérimentateurs.

2. Les chercheurs au sein des organismes

Conformément aux principes de classification de l'OCDE, l'enquête permet de mesurer les personnels de R-D en personnes physiques et en équivalents temps plein afin de tenir compte de la pluralité des activités exercées. Elle permet aussi de dissocier la structure d'affectation des personnels de la structure assurant leur rémunération, en distinguant les personnels « travaillant dans » et « rémunérés par ».

L'effectif « travaillant dans » l'unité inclut les personnels quel que soit l'organisme payeur (français ou étranger) mais restant sur le territoire français.

L'effectif « rémunéré par » l'unité comprend tous les personnels sur postes budgétaires, sur crédits de fonctionnement, sur vacations ou sur contrats, qu'ils travaillent ou non dans l'unité.

Le tableau ci-après donne la ventilation complète en 1994 par organismes publics de recherche des diverses catégories d'effectifs de recherche :

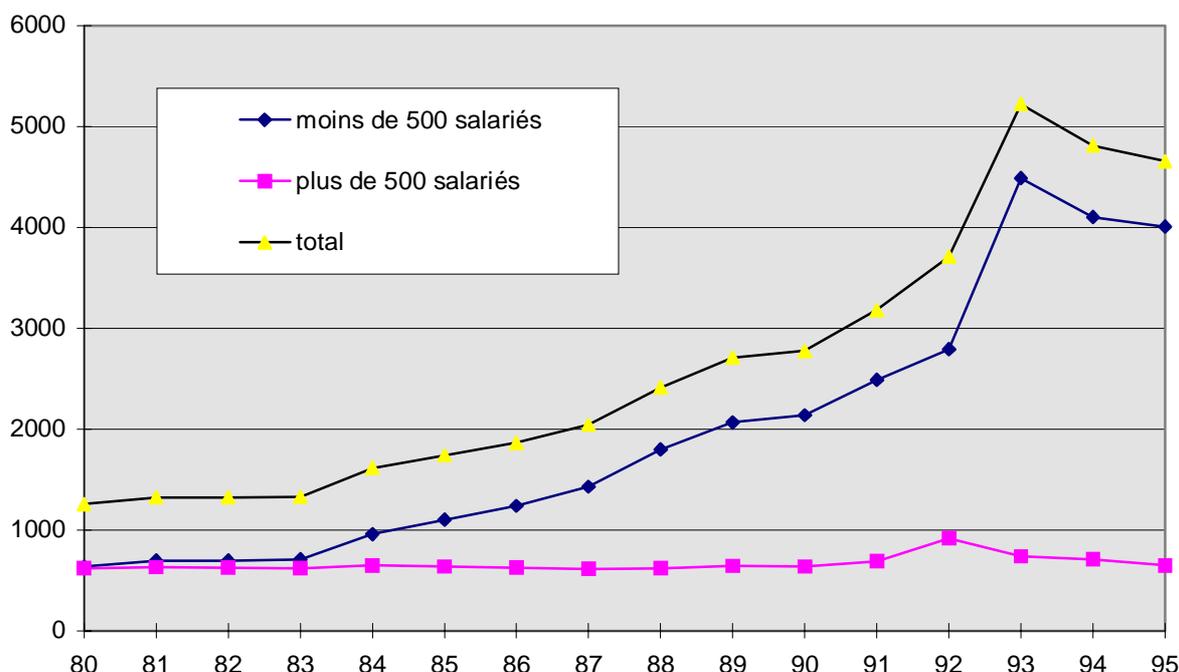
Chercheurs au sein des organismes Source MENRT - enquête année 1994	Effectifs « rémunérés par » l'unité			Effectifs « travaillant dans » l'unité		
	Chercheurs, ingénieurs et boursiers,	Autres	Total	Chercheurs, ingénieurs et boursiers	Autres	Total
SECTEUR DE L'ETAT, dont	21892	40428	62320	26403	41679	68082
Civil	18843	23933	42776	23354	25184	48538
EPST	6792	10155	16947	11039	11413	22452
EPIC	8541	9089	17630	9430	9201	18631
EPA (hors grandes écoles et MENRT)	2258	3488	5746	2401	3599	6000
Autres (services ministériels)	1253	1200	2453	485	970	1455
Défense	3049	16495	19544	3049	16495	19544
SECTEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, dont	57434	26183	83617	52119	26013	78132
EPST (groupe CNRS)	15279	11922	27201	10971	8382	19353
EPA (hors grandes écoles et MENRT)	1436	611	2047	3100	1409	4509
Universités et établissements d'enseignement sup.	40720	13650	54370	38048	16222	54270
SECTEUR DES ASSOCIATIONS SANS BUT LUCRATIF (Instituts Pasteur, etc...)	2600	2881	5481	3958	3032	6990
TOTAL ADMINISTRATIONS	81926	69492	151418	82480	70724	153204

II - L'exécution et le financement de la recherche en entreprises

■ Le nombre d'entreprises faisant de la recherche.

Le graphique ci-après permet d'observer une baisse récente du nombre d'entreprises déclarant exécuter de la recherche :

Nombre d'entreprises et d'organismes professionnels exécutant de la recherche avec au moins l'équivalent d'un chercheur à temps plein



Le nombre d'entreprises exécutant de la recherche n'avait cessé de progresser depuis plus de 10 ans, mais pour la première fois ce nombre a chuté de 5174 entreprises ayant exercé en 1993 une activité permanente et organisée de recherche-développement (au moins un chercheur à temps plein sur l'année) à 4656 entreprises en 1995. Cette évolution ne semble pas seulement liée à la stagnation économique et à la baisse du financement public mais aussi à une rigueur accrue des services fiscaux sur la conformité des activités prises en compte avec la notion de recherche-développement, telle qu'elle résulte des textes en vigueur. Il convient de rappeler que dans le même temps les entreprises ont en effet maintenu leur effort de R-D sur la même ligne de tendance qu'avant la stagnation économique. Cette chute en nombre n'affecte pas le nombre d'organismes professionnels (centres techniques industriels et instituts professionnels y compris de l'agro-alimentaire) qui passe de 49 à 51 sur la même période.

L'érosion enregistrée sur le nombre d'entreprises exécutant de la recherche se concentre surtout sur les plus petites entreprises et s'explique par le fait que de nombreuses petites entreprises ne font pas de la recherche de façon permanente, mais plutôt de façon trop ponctuelle.

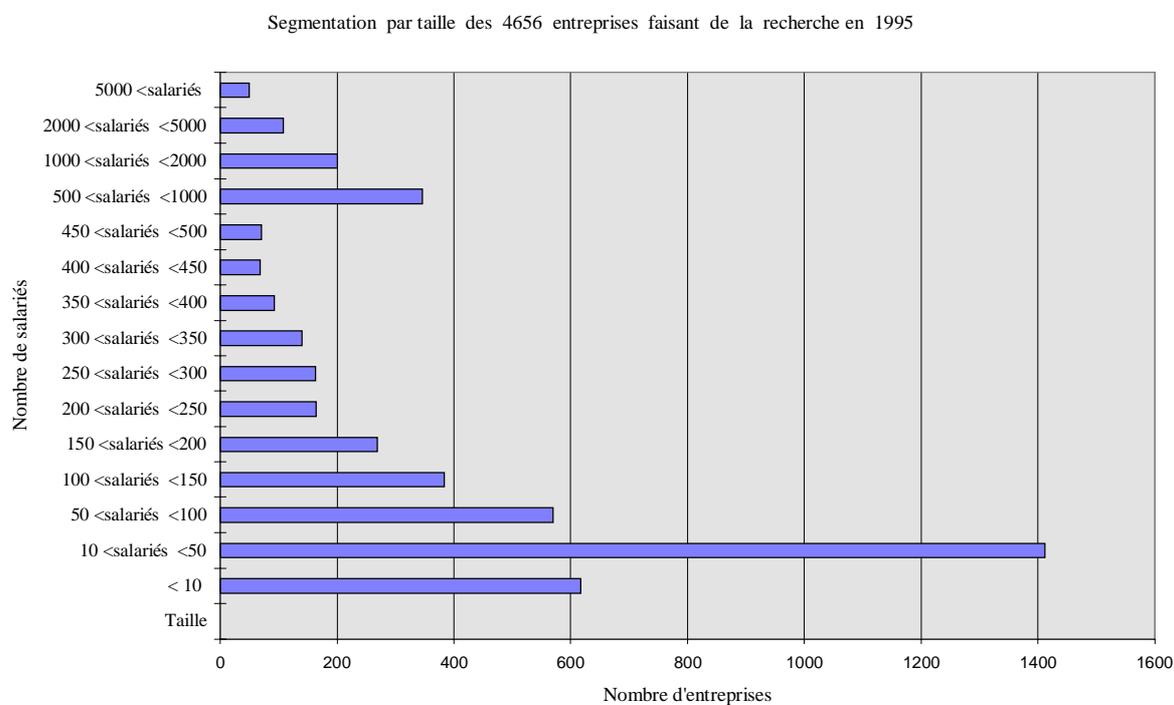
- répartition par taille :

La répartition par taille des 4656 entreprises comptées en 1995 est la suivante :

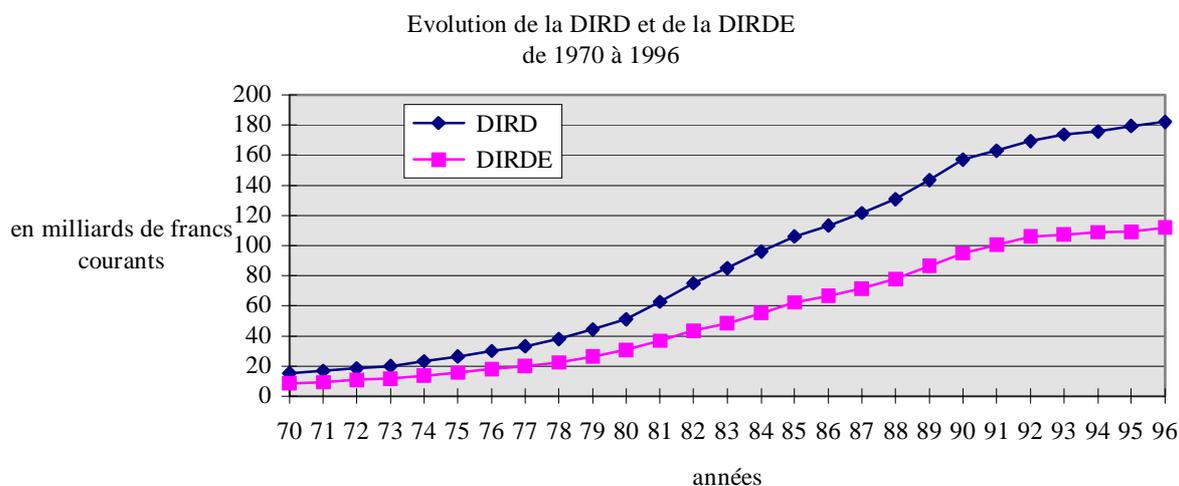
- moins de 500 salariés : 3951

- plus de 500 salariés : 705

Le graphique ci-après en donne d'ailleurs la ventilation complète :



- La DIRD et DIRDE sont en stagnation depuis 1991 : à noter, au sein du graphique ci-après, un problème de continuité des statistiques lié en 1992 à la prise en compte de France Télécom en tant qu'entreprise. Cela n'altère cependant pas la tendance observée.

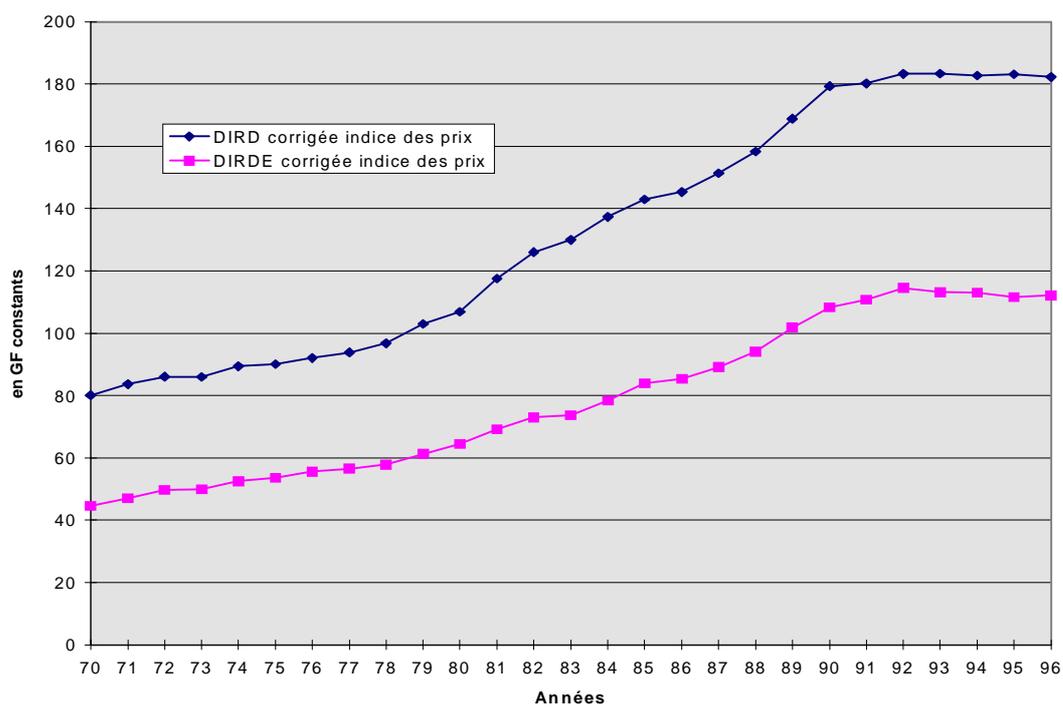


Il est intéressant de suivre l'évolution de la DIRD et de la DIRDE depuis 1970, déflatée de l'indice des prix, base 100 en 1996. On constate un infléchissement net depuis 1992. La DIRD stagne et la DIRDE baisse en francs constants.

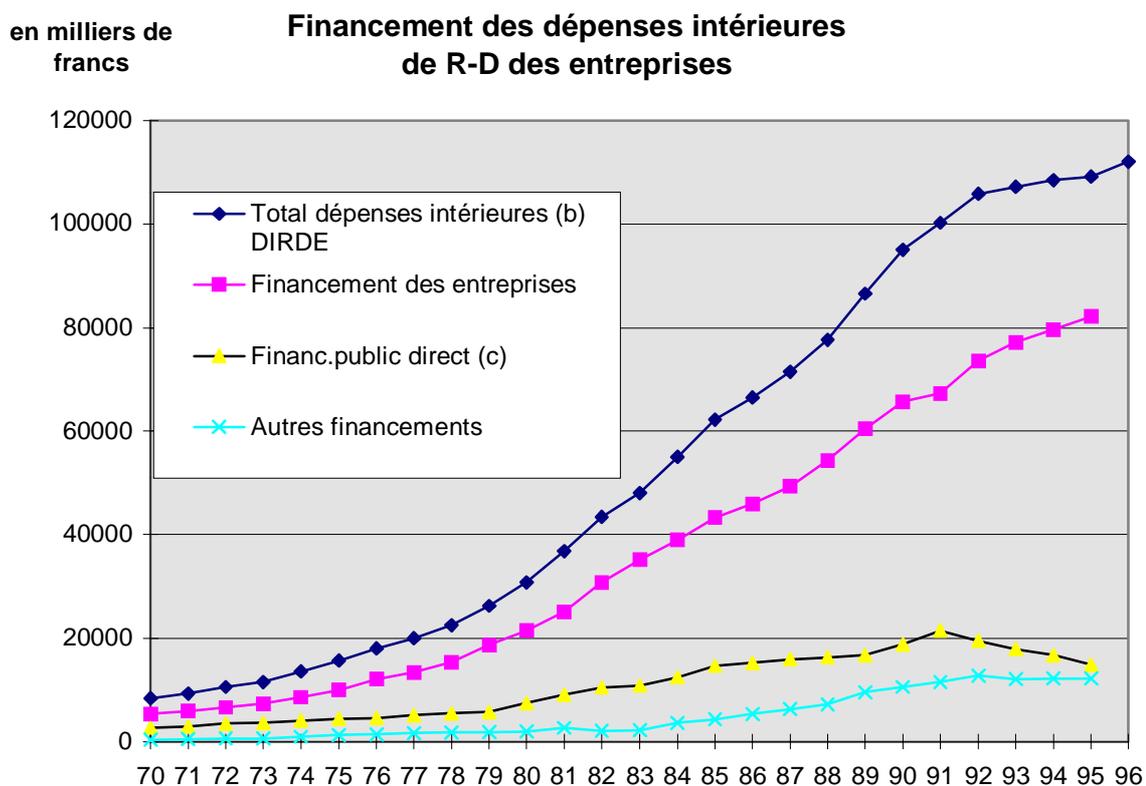
Années	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
DIRD corrigée indice des prix	80	84	86	86	89	90	92	94	97	103	107	118	126	130
DIRDE corrigée indice des prix	45	47	50	50	53	54	56	57	58	61	65	69	73	74

Années	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
DIRD corrigée indice des prix	137	143	145	151	158	169	179	180	183	183	183	183	182
DIRDE corrigée indice des prix	78	84	85	89	94	102	108	111	115	113	113	112	112

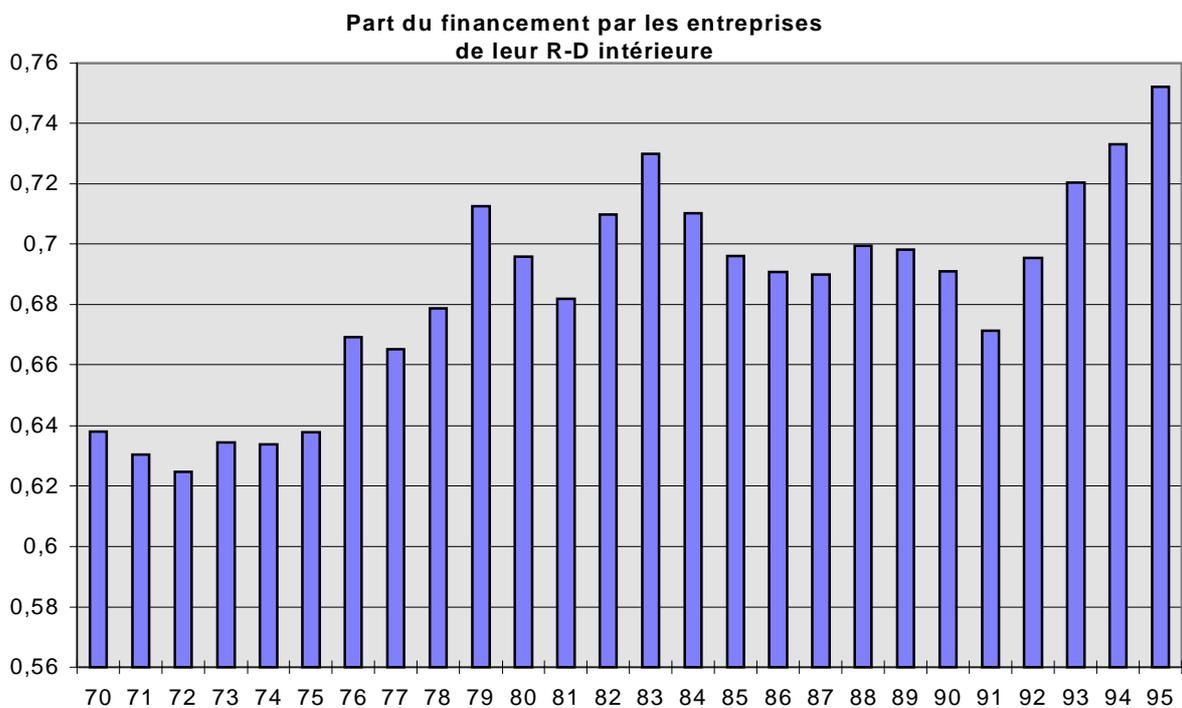
Cette évolution est encore plus nette sur le graphique ci-après :



- courbe de financement des dépenses
intérieures :



- part du financement par les entreprises de leur R-D : évolution de 64% à 75 % depuis 1970.



■ Forte concentration de l'effort de R-D: une concentration de près de 60% des dépenses sur les cinq secteurs en caractères gras soulignés dans le tableau ci-dessous :

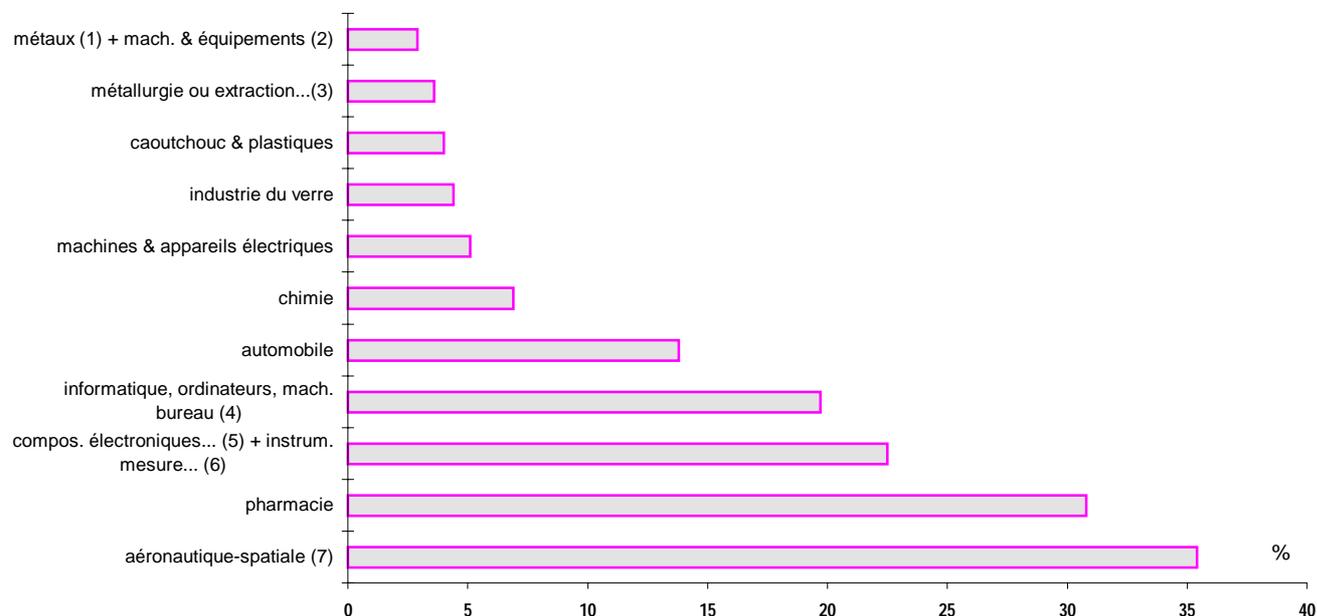
dépenses intérieures de R-D, par catégorie de recherche et par branche économique	dépenses intérieure de R-D		répartition des D.I. par catégorie (en %)			dépense moyenne par chercheur
	source MENRT - 1995 (millions F)	% du total	recherche fondamentale	recherche appliquée	développement	(milliers F)
Agriculture, sylviculture, pêche, aquacult.....	1 255	1,1	4,1	63,0	33,0	1 435
Industries agricoles et alimentaires.....	1 915	1,8	3,4	28,2	68,4	1 423
Energie & extraction produits énergétiques	4 179	3,8	7,7	38,6	53,7	1 780
Métallurgie, produits non- énergétiques (1)	2 039	1,9	1,8	58,7	39,5	1 760
Textiles, habillement, cuirs & chaussures.....	724	0,7	0,3	29,4	70,4	1 509
Bois, papier, carton, édition, imprimerie	452	0,4	4,2	31,1	64,8	1 334
Industries manufacturières diverses	642	0,6	2,0	26,9	71,0	1 658
Industrie chimique (2)	6 757	6,2	8,2	40,1	51,6	1 795
<u>Industrie pharmaceutique (3)</u>	13 091	12,0	15,5	32,9	51,5	2 161
Caoutchouc & plastiques	2 268	2,1	5,5	21,5	73,0	1 795
Fab. de verre & articles en verre	741	0,7	1,3	36,0	62,6	2 196
Fab. matériaux construction & céramiques	520	0,5	5,2	30,2	64,5	1 300
Travail des métaux.....	1 479	1,4	1,7	23,3	75,0	1 254
Fab. de machines & équipements (4).....	5 299	4,9	1,1	23,6	75,3	1 619
Fab. de matériel informatique, ordinateurs & machines de bureau.....	2 922	2,7	0,4	8,0	91,6	897
Fab. de machines & appareils électriques.....	3 921	3,6	2,0	21,8	76,2	1 555
<u>Fab. de composants électroniques & d'équipements de radio, télévision & communication.....</u>	11 996	11,0	1,0	16,8	82,2	1 569
<u>Fab. d'instruments de mesure & de contrôle, de matériel médical, d'optique & d'horlogerie.....</u>	11 302	10,3	3,2	22,5	74,3	1 167
<u>Industrie automobile.....</u>	14 092	12,9	0,2	16,8	83,0	2 895
Construction navale, ferroviaire & autres matériels de transport terrestre (5).....	572	0,5	0,3	5,2	94,6	1 520
<u>Construction aéronautique & spatiale.....</u>	14 416	13,2	1,4	16,9	81,7	2 219
Industrie du bâtiment & du génie civil	824	0,8	1,8	20,3	77,9	1 151
Services de transport & de communication	3 316	3,0	8,5	54,7	36,8	1 306
Services informatiques	2 779	2,5	0,5	15,8	83,7	731
Ingénierie, études & contrôles techniques.....	1 712	1,6	4,8	42,4	52,8	1 135
TOTAL.....	109 213	100	4,2	25,5	70,3	1 639

En raison des arrondis, certains totaux peuvent présenter un écart. Le total de 109,213 milliards ci-dessus pour 1995 est exactement comparable à la DIRDE pour 1994 (108,568 milliards) évoquée par ailleurs dans le rapport.

(1) y c sidérurgie, fonderie & première transformation des métaux non-ferreux. - (2) y compris fibres artificielles & synthétiques. - (3) y compris fabrication des principes actifs. - (4) y compris armement & appareils domestiques. - (5) hors automobile.

On observe aussi dans le tableau ci-dessus que les huit activités (chimie, fabrication de machines et équipements et énergie, en plus des cinq déjà caractérisées en caractères gras) regroupent près de trois quarts du potentiel de R-D des entreprises.

En outre la part des dépenses intérieures de R-D dans la valeur ajoutée des branches figure ci-après :



Source : MENRT-INSEE - R&D 95

rappel des dénominations exactes de quelques branches :

- (1) Travail des métaux + (2) Fabrication de machines & équipements. - (3) Métallurgie ou extraction de produits non-énergétiques. - (4) Fab. de matériel informatique, ordinateurs & machines de bureau. - (5) Fab. de composants électroniques & d'équipements de radio, télévision & communication + (6) Fab. d'instruments de mesure & de contrôle, de matériel médical, d'optique & d'horlogerie. - (7) Construction aéronautique et spatiale.

- la ventilation des dépenses par taille et type d'entreprises est fournie ci-après :

Type d'entreprises	Source OST - Année 1994		Entreprises concernées		Dépenses totales	
	Nombre	%	Volume (en MdsF)	%		
Petites entreprises industrielles (<200personnes)	2317	66,2	18,2	16,8		
Moyennes entreprises industrielles (>200 et <2000)	537	15,3	22,6	20,8		
Grandes entreprises industrielles (>2000)	157	4,5	61,6	56,8		
Sous-total industrie	3011	86,0	102,5	94,4		
Centres techniques industriels	52	1,5	1,9	1,7		
Petites sociétés de services « technologies de l'information »	242	6,9	0,7	0,6		
Moyennes et grandes sociétés de services « technologies de l'information »	115	3,3	2,0	1,9		
Petites sociétés d'ingénierie	52	1,5	0,2	0,2		
Moyennes et grandes sociétés d'ingénierie	30	0,9	1,4	1,2		
Sous-total centres techniques et services	491	14,0	6,1	5,6		
TOTAL	3502	100,0	108,6	100,0		

- en complément de ce tableau il convient de signaler que les 100 premières entreprises classées selon leurs dépenses intérieures de R-D, réalisent 66% des travaux de R-D et emploient 58% des chercheurs et 59% des effectifs totaux de recherche.

Par ailleurs, 4% des 4656 entreprises et organismes professionnels concernés en 1995 par les activités de R-D emploient plus de 50 chercheurs mais effectuent près des trois quarts de l'effort de R-D du secteur des entreprises et bénéficient de plus de 90% des financements publics hors crédits d'impôt. A l'inverse, près de 4000 sociétés et organismes emploient moins de 10 chercheurs. Ils interviennent pour 11,6% dans le potentiel de recherche des entreprises et reçoivent un peu plus de 3% des financements et commandes publics.

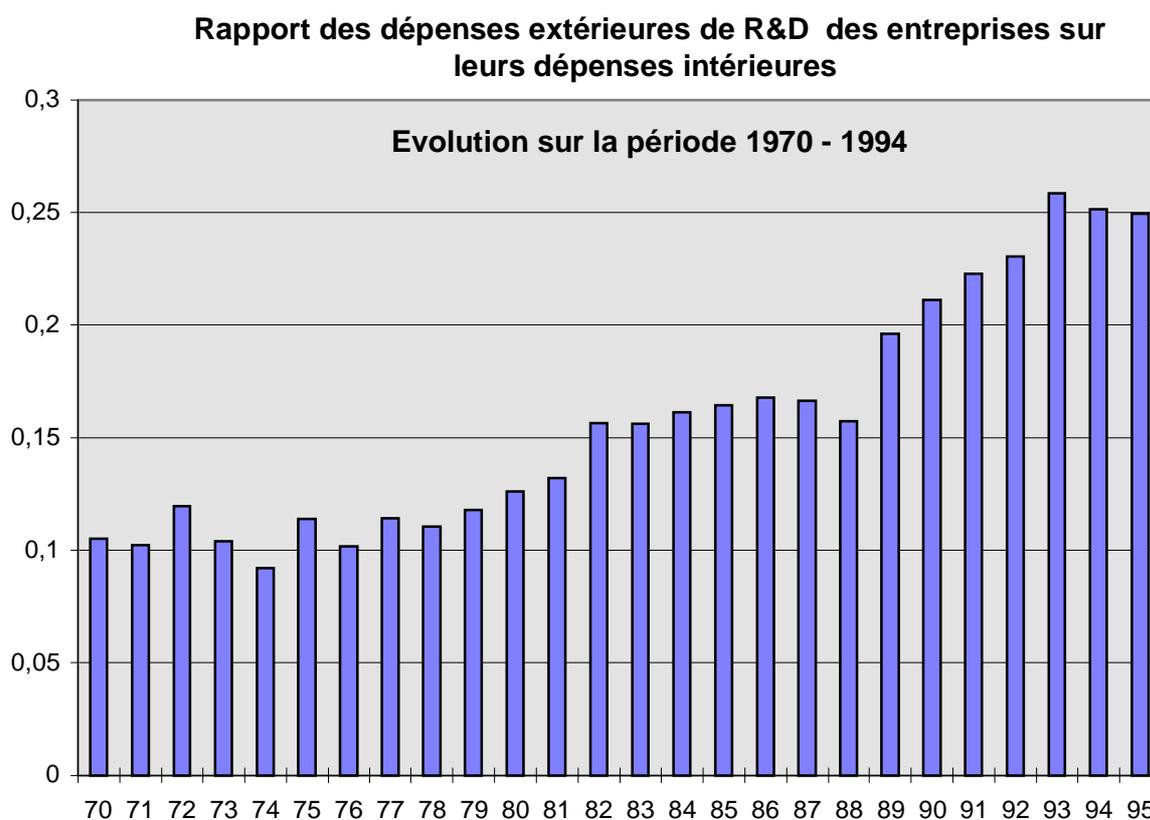
- au total, comme on le voit au bas du tableau complet page 14 ci-dessus la répartition entre types de recherche est la suivante :

- recherche fondamentale : 4,2 %,
- recherche appliquée : 25,5 %,
- développement expérimental : 70,3 %.

La répartition en nature des dépenses est aussi de 51,2 % pour les dépenses de personnel, et 41,5% pour les autres dépenses courantes. Les dépenses d'investissement (équipement et outillage) sont de 6,1%.

■ L'externalisation de la recherche

- l'évolution en masse ci-après montre une progression nette de l'externalisation depuis 1970:

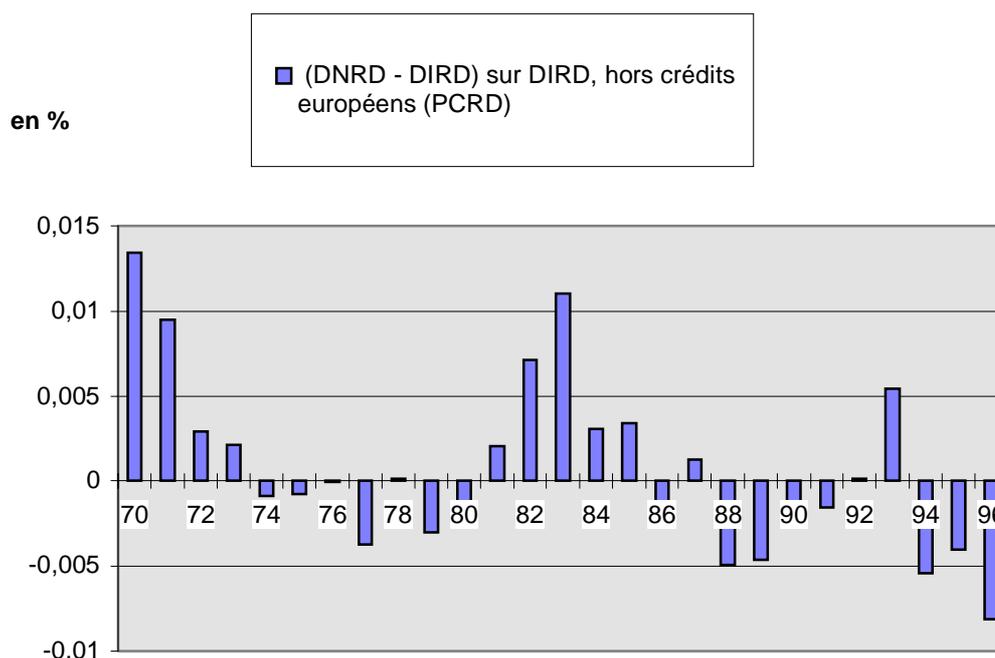


Ces dépenses extérieures ont augmenté deux fois plus vite que les dépenses intérieures du fait de la créations de filiales à l'étranger spécialisées dans les travaux de R-D, faute de savoir ou pouvoir trouver satisfaction en France sur certains domaines technologiques ainsi qu'en raison du développement des programmes en coopération.

Mais ce même graphique ci-dessus met en évidence un infléchissement récent de cette tendance. On observe en effet, en masse, un tassement de cette externalisation depuis 1993.

Il convient donc d'analyser plus finement également sur longue période l'évolution de l'externalisation des dépenses par rapport à la DIRD (le rapport de la différence DNRD-DIRD par rapport à la DIRD donne un pourcentage illustré par le graphique ci-après qui caractérise la part de R-D exécutée à l'étranger) mais également de mettre en évidence les comportements sectoriels spécifiques pouvant expliquer ce phénomène.

Evolution de la différence entre le financement (DNRD) et l'exécution en France (DIRD) de la R & D sur la période 1970 à 1996



On observe que les entreprises françaises ont eu tendance à externaliser leur R-D hors de France entre 1981 et 1985, ainsi qu'en 1993. En revanche, entre 1988 et 1991, et depuis 1994, un apport d'exécution de R-D a progressé venant de l'étranger. Les variations de change (cours du dollar/franc notamment) et la situation économique relative des pays peuvent expliquer ces phénomènes. Il convient de préciser que la DNRD ne comprend pas les montants qui, selon l'enquête, sont afférents aux programmes européens (2644 MF en 1992, 2458 MF en 1993, 2465 MF en 1994, 2426 MF en 1995 et un montant évalué du même ordre en 1996).

En effet, il conviendrait d'abonder la DNRD de ces montants, ainsi que de ceux ayant été enregistrés avant 1992, mais il conviendra d'observer aussi que, en regard de ces dépenses, devraient figurer aussi les montants annuels de la quote-part reconstituée de la contribution française au budget européen, montants qui sont sensiblement du même ordre de grandeur ce qui tend à annuler le solde net de ces deux opérations opposées.

L'analyse par secteurs de la dépense extérieure est fournie par le tableau complet ci-après :

1995 - principaux agrégats financiers de la recherche dans les entreprises	dépenses intérieures de R-D	dépenses extérieures de R-D	budget total de R-D	% de dépenses extérieures par rapport au budget total de R-D
	en MF	en MF	en MF	% du total
Source MENRT - 1995				
Agriculture, sylviculture, pêche, aquaculture	1 255	187	1 442	13,0%
Industries agricoles et alimentaires.....	1 915	175	2 090	8,4%
Energie & extraction de produits énergétiques	4 179	1 888	6 067	31,1%
Métallurgie ou extraction de produits non-énergétiques (1)	2 039	425	2 464	17,2%
Textiles, habillement, cuirs & chaussures	724	23	747	3,1%
Bois, papier, carton, édition, imprimerie	452	45	497	9,1%
Industries manufacturières diverses.....	642	82	724	11,3%
Industrie chimique (2)	6 757	1 887	8 644	21,8%
Industrie pharmaceutique (3)	13 091	5 831	18 922	30,8%
Caoutchouc & plastiques.....	2 268	106	2 374	4,5%
Fab. de verre & articles en verre.....	741	138	879	15,7%
Fab. matériaux construction & céramiques.....	520	76	596	12,8%
Travail des métaux.....	1 479	304	1 783	17,0%
Fab. de machines & équipements (4).....	5 299	1 141	6 440	17,7%
Fab. de matériel informatique, ordinateurs & machines de bureau.....	2 922	431	3 353	12,9%
Fab. de machines & appareils électriques.....	3 921	195	4 116	4,7%
Fab. de composants électroniques & d'équipements de radio, télévision & communicat.	11 996	1 653	13 649	12,1%
Fab. d'instruments de mesure & de contrôle, de matériel médical, d'optique & d'horlogerie.....	11 302	1 355	12 657	10,7%
Industrie automobile.....	14 092	2 658	16 750	15,9%
Construction navale, ferroviaire & autres matériels de transport terrestre (5).....	572	127	699	18,2%
Construction aéronautique & spatiale	14 416	5 676	20 092	28,3%
Industrie du bâtiment & du génie civil.....	824	87	911	9,6%
Services de transport & de communication	3 316	2 450	5 766	42,5%
Services informatiques.....	2 779	137	2 916	4,7%
Ingénierie, études & contrôles techniques	1 712	153	1 865	8,2%
TOTAL	109 213	27 230	136 443	20,0 %

En raison des arrondis, certains totaux peuvent présenter un écart. Le total de 109,213 milliards ci-dessus pour 1995 est exactement comparable à la DIRDE pour 1994 (108,568 milliards) évoquée par ailleurs dans le rapport.

(1) y compris la sidérurgie, la fonderie & la première transformation des métaux non-ferreux. - (2) y compris fibres artificielles & synthétiques. - (3) y compris la fabrication des principes actifs. - (4) y compris armement & appareils domestiques. - (5) hors automobile.

On observe que les 27,2 MdsF de sous-traitances de travaux de R-D en 1995 proviennent pour 11,5 MdsF, soit 40% environ, de deux secteurs : les branches industrie pharmaceutique pour 5,8 MdsF et la construction aéronautique et spatiale pour 5,7 MdsF. Pour ces deux secteurs, le taux d'externalisation est de 30,8% et 28,3%.

D'autres secteurs, moins importants en masse, présentent également des taux d'externalisation compris entre 21,8% et 43% (énergie, chimie, services de transport et communication).

Il apparaît du tableau ci-après que la baisse récente de l'externalisation est due pour l'essentiel à la diminution des versements à l'étranger effectués par le secteur aérospatial; les autres échanges entre entreprises se maintenant en 1995 en volume à peu près au niveau de 1993.

Secteur	1993	1994	1995
source MENRT - montants en MdsF			
Industrie pharmaceutique	4,5	5,7	5,8
Construction aéronautique et spatiale	7,6	7,1	5,7
Autres secteurs	15,6	14,5	15,7
Externalisation globale	27,7	27,3	27,2

Le tableau ci-après donne la ventilation complète des dépenses extérieures (sous-traitances) de R-D des entreprises françaises avec les divers organismes, établissements ou associations :

Ventilation des dépenses extérieures de R-D (DERD) des entreprises françaises en MF	DERD	nombre. d'entreprises	DERD* pour entreprises ayant reçu du fi public	nombre. d'entreprises	DERD** sur fi. public	nombre. d'entreprises
DERD vers enseignement supérieur	634	577	285	324	5	
DERD vers CEA	1 032	72	589	51	11	
DERD vers CNES	10	8	10	7	0,1	
DERD vers CNRS	141	166	120	110	2	
DERD vers ONERA	46	17	41	12	2	
DERD vers autres organismes publics	462	397	339	197	9	
Total DERD vers public	2 325		1 384		29	
DERD vers ISBL	228	180	68	95	1	
DERD vers organismes professionnels	300	190	101	89	14	
DERD vers entreprises du même groupe	7 477	287	4 891	132	378	
DERD vers entreprises hors groupe	10 735	1 085	8 862	436	1 570	
Total DERD vers entreprises	18 512		13 854		1 962	
DERD vers entreprises étrangères du même	1 947	117	1 177	53	4	
DERD vers entreprises étrangères hors	2 996	269	2 537	127	453	
DERD vers organismes étrangers	1 222	117	1 121	65	1	
Total DERD vers étranger	6 165		4 835		458	
TOTAL DERD	27 230	1 714	20 142	686	2 450	54

DERD ayant reçu un financement public et exécutée hors des entreprises françaises (= 2450- 1962)

488

* il s'agit du montant de la DERD pour les entreprises qui ont reçu un financement public (utilisation interne ou externe à l'entreprise)

** :il s'agit de la dépense extérieure de R-D directement financée sur fonds publics

Le tableau ci-après fournit la même ventilation que ci-dessus mais avec les pourcentages relatifs ce qui permet de mieux saisir d'une part les différences de comportement entre entreprises recevant du financement public et l'échantillon moyen, et d'autre part les différences de comportement entre les entreprises sur les projets aidés par rapport à la fois à l'échantillon moyen et par rapport aux entreprises recevant du financement public.

Ventilation des dépenses extérieures de R-D des entreprises françaises en MF	DERD	en %	DERD* pour entreprises ayant reçu du fi public	en %	DERD** sur fi. public	en %
DERD vers enseignement supérieur	634	2,3%	285	1,4%	5	0,2%
DERD vers CEA	1 032	3,8%	589	2,9%	11	0,4%
DERD vers CNES	10	0,0%	10	0,0%	0,1	0,0%
DERD vers CNRS	141	0,5%	120	0,6%	2	0,1%
DERD vers ONERA	46	0,2%	41	0,2%	2	0,1%
DERD vers autres organismes publics	462	1,7%	339	1,7%	9	0,4%
Total DERD vers public	2 325	8,5%	1 384	6,9%	29	1,2%
DERD vers ISBL	228	0,8%	68	0,3%	1	0,0%
DERD vers organismes professionnels	300	1,1%	101	0,5%	14	0,6%
DERD vers entreprises du même groupe	7 477	27,5%	4 891	24,3%	378	15,4%
DERD vers entreprises hors groupe	10 735	39,4%	8 862	44,0%	1 570	64,1%
Total DERD vers entreprises	18 512	68,0%	13 854	68,8%	1 962	80,1%
DERD vers entreprises étrangères du même groupe	1 947	7,2%	1 177	5,8%	4	0,2%
DERD vers entreprises étrangères hors groupe	2 996	11,0%	2 537	12,6%	453	18,5%
DERD vers organismes étrangers	1 222	4,5%	1 121	5,6%	1	0,0%
Total DERD vers étranger	6 165	22,6%	4 835	24,0%	458	18,7%
TOTAL DERD	27 230	100,0%	20 142	100,0%	2 450	100,0%

DERD ayant reçu un financement public et exécutée hors des entreprises françaises
(= 2450 - 1962)

488

* il s'agit du montant de la DERD pour les entreprises qui ont reçu un financement public quelle que soit son utilisation (DIRD ou DERD)

** :il s'agit de la dépense extérieure de R-D directement financée sur fonds publics

Le retour vers le public sur des programmes financés par des aides publiques est de 29 MF seulement. Il convient de signaler en effet que sur des programmes comme la microélectronique les aides de l'Etat aux laboratoires publics font l'objet de contrats spécifiques, sans passer par SGS Thomson. Ces aides sont néanmoins prises en compte au sein du contrat cadre en sus des aides accordées à SGS Thomson. Les montants relatifs à ces retours figurent donc au sein des 1384 MF de DERD correspondante à des entreprises ayant bénéficié d'un financement public.

Les tableaux ci-dessus mettent aussi en évidence un montant de 488 MF de dépenses extérieures de R-D exécutées hors des entreprises françaises et ayant fait l'objet d'un financement public. Sur ce montant 458 MF sont allés vers l'étranger et 30 MF vers des organismes français.

Le système public de recherche a reçu 2,3 MdsF en 1995 (2,6 MdsF en 1993 et 2,5MdsF en 1994) au titre de commandes de R-D provenant de l'industrie. Sur ces 2,3 MdsF, les organismes publics de recherche ont reçu 1,7 MdsF, les établissements d'enseignement supérieur : 634 MF et les institutions sans but lucratif : 228 MF (dont 70% provenant des industries pharmaceutiques et chimiques).

■ L'internationalisation de la recherche et la délocalisation.

• **L'interactivité et la propriété intellectuelle**

D'une manière générale la politique technologique devient le champ privilégié de l'interactivité et d'accords de coopération scientifique et technique. Alors que la protection de la propriété intellectuelle n'était même pas mentionnée dans certains des accords de coopération précédents, les droits de propriété intellectuelle sont devenus l'une des principales questions soulevées lors des négociations.

Les problèmes traités concernent aussi la distribution des droits à la commercialisation et au développement futur. Par exemple le programme relatif aux systèmes de production intelligents (IMS) a été lancé en 1995 pour analyser systématiquement les techniques de fabrication avancées, normaliser les aspects techniques et promouvoir la coopération internationale. A cette occasion un cadre de règles internationales pour le traitement de la propriété intellectuelle utilisée et générée par des projets en coopération a été établi.

En termes de méthodologie, comme l'indique un rapport du Commissariat Général du Plan en juin 1989, deux approches doivent être croisées pour analyser les échanges technologiques entre la France et l'étranger :

- les données statistiques dans une optique « balance des paiements » comme les grands travaux, la coopération technique, le travail à façon, les brevets et redevances, les services de gestion,
- les données statistiques collectées par l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI) comme les transferts au titre des brevets et licences, des marques, dessins et modèles, des logiciels, des frais d'études, de l'assistance technique.

Cependant ces deux sources statistiques construites pour des objets différents peuvent difficilement être utilisées dans une approche globale.

L'OST indique dans son rapport 1998 que la part de la France a fortement diminué entre 1987 et 1996 passant de 8,5% à 7%. En 1987 la France totalisait 17,2% des brevets des quinze membres actuels de l'Union européenne; elle ne compte plus en 1996 que pour 16,2%. Cette régression s'observe également dans le système de brevet américain où la part de la France passe sur la même période de 3,8% à 3,1%. Mais compte tenu du déclin général de l'Europe dans ce système cela se traduit par un accroissement de la part française parmi les quinze pays, part qui passe de 15,7% à 17,2%.

Au plan sectoriel, la France est très forte dans les secteurs de l'aérospatial et des transports terrestres. Au plan mondial elle perd cependant des positions en aérospatial (-16% sur la période 1990-1996). En fait l'aérospatial français régresse au plan mondial dans une Europe qui régresse encore plus vite dans ce secteur que la France.

L'électronique et la chimie sont des domaines de faiblesse avec, pour l'électronique, une régression en part mondiale de 20% depuis 1987.

■ Les services

L'importance du secteur des services n'est plus à démontrer puisqu'il représente aujourd'hui 70% du PIB au lieu de 50% du PIB en 1960.

S'agissant des activités de service, l'OST indique que la distinction innovation de produit/innovation de procédé n'est pas pertinente, pas plus que la dichotomie innovation organisationnelle/innovation de produit ou de procédé, et pas plus que la séparation activités de conception/activité de production. De même le schéma RD - innovation - gains de productivité est inadéquat. Notons enfin que la R-D au sens du Manuel de Frascati ne prend pas en compte une bonne partie des activités qui sont importantes pour l'innovation dans les services. Dans ce cas en effet, selon l'OST, l'innovation est le fait de processus situés le plus souvent à la frontière entre unités, en particulier au niveau de l'interaction client - fournisseur.

Les fondements théoriques des indicateurs permettant d'appréhender l'innovation ne s'appliquent pas au secteur des services ce qui oblige à appréhender l'innovation et la mobilisation de ressources technologiques en ce domaine de manière différente. Il faut intégrer dans la construction des indicateurs une dimension systémique, seule façon d'appréhender l'innovation qui se fait à la frontière des unités de production. Il s'agit donc de passer d'une mesure de l'efficacité des processus élémentaires de production à une mesure de performance du système productif.

A cette fin l'OST propose d'étudier d'une part les compétences de la main-d'oeuvre, d'autre part la technologie incorporée dans les biens d'équipement et dans les biens intermédiaires.

a) les compétences et les qualifications

Evolution de l'emploi Source OST	Indice 100 pour 1982	
	Industrie	Services
Ingénieurs et cadres	122	134
Employés	88	114
Ouvriers qualifiés	95	103
Ouvriers non qualifiés	78	110
Total	91	117

Ce tableau montre que l'emploi dans les services a augmenté en France de 17 % au cours des années 1980, alors qu'il a diminué de 9 % dans l'industrie.

En valeur relative, les emplois d'ingénieurs et cadres se substituent à tous les autres, à l'exception des emplois d'ouvriers qualifiés dans l'industrie.

La régression des emplois d'ouvriers non qualifiés, en particulier dans l'industrie, est rapide.

b) la « mobilisation » de la R-D dans les services

Afin de comparer l'industrie et les services, l'OST a introduit la notion de R-D « mobilisée ». Par exemple, pour une entreprise, celle-ci est la somme de la R-D effectuée dans cette entreprise, de la R-D incorporée dans les biens d'équipement (ordinateurs par exemple), et dans les biens intermédiaires qu'elle utilise. La R-D incorporée est calculée à partir du contenu unitaire en R-D de ces biens qui est le ratio de la dépense de R-D des secteurs qui les produisent à leur chiffre d'affaires. En 1990, près de la moitié de la R-D industrielle française était mobilisée dans le secteur des services; ce qui traduit **l'importance de l'utilisation de biens d'équipement et intermédiaires de haute technologie par les services et en particulier de ceux issus du secteur de l'électronique et des télécommunications.**

Le tableau ci-après montre la progression des services financiers et aux entreprises. Il s'agit de mesures en valeur relative et non en volume. L'OST souligne que les formidables gains de productivité et les baisses des prix relatifs font qu'à un déclin relatif en valeur peut correspondre une croissance importante en volume.

Evolution des services en France par sous-secteurs	Part des sous-secteurs (en %)			
	Source OST	1980	1985	1990
Services de transports		8,5	7,8	6,7
Services de communication		2,9	3,1	2,6
Services financiers et aux entreprises		30,3	31,4	38,1
Autres services		58,4	57,7	52,6
Total		100,0	100,0	100,0

Par rapport à la moyenne des activités scientifiques, les services mobilisent un peu moins de R-D que l'industrie mais les services de transports et de communication sont aussi intensifs en R-D mobilisée que les secteurs industriels à forte intensité en R-D (aérospatial et électronique). **Les services mobilisent plus de 56 % de la R-D dans le domaine des technologies de l'information et cette proportion est croissante. Parmi ceux-ci les services financiers et ceux aux entreprises en mobilisent la moitié environ, soit le quart de la R-D industrielle effectuée dans le domaine des technologies de l'information.**

Un fait marquant qui ressort de ces travaux est aussi que les services de transports et les services de communication sont aussi intensifs en R-D mobilisée que les secteurs industriels dits intensifs en R-D tels que l'aérospatial et l'électronique.

L'analyse du rôle de la recherche et de l'innovation dans les services vient tout juste d'être amorcée en France. La politique nationale de la recherche et de la technologie ainsi que la politique communautaire d'ailleurs n'ont jamais pris en compte l'importance de ce secteur et les programmes de recherche des organismes ne sont pas adaptés à des collaborations avec des entreprises du tertiaire. Il y a là tout un champ de réflexion à ouvrir à la frontière des sciences de l'ingénieur et des sciences sociales et l'OST y contribue utilement..

III - Le financement public de la R-D des entreprises : forte dépendance par rapport à la R-D militaire et aux grands programmes

Le financement est assuré par des interventions directes : contrats publics ou aides de type R-D militaire, grands programmes technologiques (espace, nucléaire, informatique, électronique, télécommunications, etc...), les crédits incitatifs (Ministère de l'industrie, FRT, ANVAR, ADEME, ...) , les programmes communautaires, et les financements régionaux. Il est aussi assuré par le crédit d'impôt recherche (CIR) pour 2,6 MdsF en 1995.

Comme déjà mentionné plus avant, la répartition des dépenses de R-D par type d'entreprises en 1995 met en évidence le poids des grandes entreprises qui contribuent à 56,8 % du total (soit 157 firmes), les entreprises moyennes (200 à 2000 employés) pour 20,8% et les PME industrielles (moins de 200 employés) pèsent 16,8 % du total. Les entreprises effectuent ainsi 94,4% des dépenses de R-D industrielle.

Une analyse de la répartition des dépenses en 1995 a aussi montré que la recherche fondamentale compte en moyenne pour 4,2 % des dépenses de R-D industrielle, la recherche appliquée pour 25,5 % et le développement pour 70,3 %.

Pour comprendre la structure de financement de la R-D industrielle, il est important, à partir des données de l'OST pour 1994, de comparer la DNRD et la DIRD ligne par ligne :

Sources directes du financement de la R-D industrielle à partir de la DNRD (hors crédit d'impôt recherche)	DNRD		DIRD	
	Organismes + entreprises		Entreprises seulement	
Source OST - 1994	Volume en MdsF	en %	Volume en MdsF	en %
Recherche fondamentale (ou académique) et formation	27,6	15,5%	0,3	0,3%
Appui aux politiques publiques civiles (rech. finalisée EPST, EPIC)	12,7	7,2%	0,4	0,4%
Crédits publics incitatifs à finalité technologique (destinés essentiellement aux entreprises : Industrie, FRT, ANVAR, ADEME)	4,1	2,3%	0,7	0,6%
Grands programmes technologiques civils de l'Etat (aéronautique, espace, nucléaire, électronique, télécommunications)	14,5	8,2%	7,1	6,5%
Défense nationale (R-D militaire)	26,2	14,8%	11,7	10,7%
Innovation industrielle (R-D financée par les entreprises)	89,6	50,5%	79,6	73,1%
Collectivités territoriales	0,6	0,3%	-	-
Programmes communautaires (PCRD notamment)	2,3	1,3%	0,8	0,7%
Etranger			8,3	7,6%
TOTAL (hors CIR)	177,6	100,0%	108,9	100,0%

En 1994, l'exécution de la recherche industrielle est autofinancée à 73,1% par les entreprises (en 1995 cette part est de 75%) hors flux financiers R-D inter-entreprises.

Les autres sources de financement de la R-D industrielle sont les commandes publiques de R-D (R-D militaire et grands programmes), les crédits incitatifs et il faut noter la contribution non négligeable des crédits en provenance de l'étranger au financement de la recherche dans les entreprises (7,6 % du total); celle-ci correspond essentiellement à des flux financiers au sein des entreprises multinationales.

En proportion les crédits des programmes communautaires semblent financièrement marginaux (0,7 % du total) mais leur rôle catalytique est par contre loin d'être négligeable.

Le tableau ci-après permet de concentrer l'examen des sources de financement externes aux entreprises (donc sans leur financement propre qui représente 75%) :

Sources directes de financement de la R-D industrielle externes aux entreprises (hors crédit d'impôt recherche) Source OST - 1994	DNRD Organismes + entreprises		DIRD Entreprises seulement	
	Volume en MdsF	en %	Volume en MdsF	en %
Recherche fondamentale (ou académique) et formation	27,6	31,4%	0,3	1,0%
Appui aux politiques publiques civiles (rech. finalisée EPST, EPIC)	12,7	14,4%	0,4	1,4%
Crédits publics incitatifs à finalité technologique (destinés essentiellement aux entreprises : Industrie, FRT, ANVAR, ADEME)	4,1	4,6%	0,7	2,4%
Grands programmes technologiques civils de l'Etat (aéronautique, espace, nucléaire, électronique, télécommunications)	14,5	16,5%	7,1	24,2%
Défense nationale (R-D militaire)	26,2	29,8%	11,7	40,0%
Collectivités territoriales	0,6	0,7%	-	-
Programmes communautaires (PCRD notamment)	2,3	2,6%	0,8	2,7%
Etranger			8,3	28,3%
TOTAL (Hors CIR)	88,0	100,0%	29,3	100,0%

Il apparaît trois sources majeures de financement externe :

Deux sources assurent les deux tiers du financement. Ce sont les commandes publiques donc **les contrats liés aux programmes militaires et aux grands programmes technologiques civils qui comptent respectivement pour 40 % et 24,2 % du financement de la R-D industrielle.**

La troisième source (28,3% du financement) est constituée par les crédits provenant de l'étranger et témoigne de l'importance des capitaux étrangers (entreprises multinationales) sur la R-D industrielle française.

Trois sources bien plus petites sont d'un montant comparable : les crédits incitatifs (2,4%) du financement, d'un montant à présent inférieur aux programmes communautaires (PCRD) qui totalisent 2,7% du financement. Enfin le crédit d'impôt recherche.

A cet égard, la stabilisation des dépenses de R-D et le fait que la plupart des entreprises qui le pouvaient a déjà utilisé le CIR font que son montant a baissé de 3,87 MdsF en 1993 à 2,63MdsF en 1995.

