

---

Chapitre I

---

**La nécessité  
d'un renouveau  
des politiques  
industrielles  
ciblées**

C'est par un diagnostic des problèmes de l'industrie en France que débute le rapport. Si l'industrie continue de jouer un rôle majeur dans l'économie française, un bref état des lieux de ses forces et de ses faiblesses met en lumière les contraintes auxquelles elle ne peut faire face sans accroître son effort de recherche et développement. Cet effort demande un renouveau des politiques industrielles ciblées.

Le but de cette section est d'aboutir à des recommandations qui pourraient être appliquées dans le cadre de la politique industrielle française, d'une part, généralisées aux pays de l'Union européenne, d'autre part. Les difficultés rencontrées par l'industrie sur le territoire français concernent en effet largement les industries européennes et les réponses à mettre en œuvre doivent être trouvées à cette échelle.

Il est important de rappeler en préalable la place toujours centrale de l'industrie dans le développement économique.

---

## **Le rôle essentiel de l'industrie dans le développement économique**

Même si la part des services dans l'économie s'accroît, une industrie solide est nécessaire à un équilibre vertueux de la balance commerciale et à la croissance. En effet, la demande en biens industriels des pays développés reste importante, car elle assure l'essentiel de leur qualité de vie. Si ces biens ne sont pas produits, ils doivent être achetés à l'étranger. Quels services exportables peuvent être la contrepartie de l'achat des biens industriels à l'étranger ? Selon un scénario envisagé par certains auteurs, la France pourrait devenir essentiellement agricole et touristique et acheter ses biens à d'autres pays spécialisés dans la production industrielle. Cette évolution de la spécialisation vers des secteurs à faible valeur ajoutée appauvrirait la France et fragiliserait sa position dans le commerce international.

Par ailleurs, l'opposition entre services et industrie perd son sens. En effet, le développement des services est essentiellement porté par les services aux entreprises, qui croissent bien plus vite que les services aux particuliers (*INSEE première*, n° 972, juin 2004). Il faut ainsi penser le développement industriel et le développement des services comme complémentaires et non comme substituables.

De manière plus générale, l'industrie demeure un des principaux moteurs de l'activité économique en termes de valeur ajoutée et d'emploi. Elle exerce un effet d'entraînement puissant sur l'ensemble des activités, en particulier par ses consommations intermédiaires : pour 1€ de production, l'industrie consomme 0,7€ de produits intermédiaires, contre 0,4€ pour les services (DATAR [2004]). Ainsi, l'importance de l'industrie doit être évaluée sur un périmètre correspondant à l'ampleur de son impact économique réel, l'industrie représente alors près de 41 % du PIB français et 51 % de l'emploi marchand en 1998 (Postel-Vinay [2000] <sup>1</sup>). Ainsi, la baisse de l'emploi industriel direct n'a de sens qu'en tenant compte du quasi-doublement de l'intérim dans l'industrie au cours des années 90 et de l'externalisation importante d'un certain nombre de fonctions vers les services. Le marché de l'emploi reste donc tiré de manière importante par les résultats de l'industrie (Vimont [1991] ; Cohen et Lorenzi [2000]). En outre, l'industrie possède un pouvoir très fortement structurant sur la diffusion de l'innovation technologique à l'ensemble de l'économie et, par extension, sur sa productivité globale <sup>2</sup>.

---

## **La France, puissance industrielle**

### **Une industrie aux premiers rangs mondiaux**

La France reste une grande puissance industrielle. Elle est le cinquième pays industriel au monde en termes d'exportations (DATAR [2004]). L'industrie française connaît depuis trente ans une phase de mutation profonde qui s'accompagne d'une modernisation efficace de l'appareil productif. L'emploi industriel défini au sens strict est, certes, en diminution nette mais la part de l'industrie manufacturière est stable dans le volume de la valeur ajoutée totale depuis vingt ans (Fontagné [2004]).

La bonne tenue des capacités industrielles françaises s'appuie sur un certain nombre de secteurs dans lesquels la France possède des entreprises de premier plan et préserve relativement mieux que ses voisins ses forces et ses atouts : ces secteurs sont, par exemple, la chimie et l'acier, le ciment ou le verre, l'aéronautique, l'automobile, ou les équipements ferroviaires.

(1) Le périmètre retenu par l'auteur comprend les industries manufacturières, les télécommunications, les postes, les services aux entreprises, les industries agroalimentaires, l'énergie et la construction.

(2) L'innovation est ici entendue comme le phénomène à l'origine de la rupture de routines dans la production. Elle est conçue comme l'un des déterminants clés de l'évolution des techniques, de l'élévation du niveau de vie, et par voie de conséquence de la croissance (Boyer [2003]).

## **La contribution d'une recherche de tout premier plan**

L'industrie française a pu s'appuyer sur une recherche de grande qualité dans de nombreux domaines. Dans une étude récente réalisée par la DATAR [2004], la France apparaît au deuxième rang européen dans les domaines technologiques en termes de publications scientifiques et de dépôts de brevets. En termes d'intensité de recherche, la France se classe sixième, et dixième en termes d'innovation parmi les pays de l'OCDE ; classements en tête desquels se trouvent la Suède, la Finlande et le Japon (OCDE, 2004b).

Le potentiel de la recherche en France est de grande qualité et repose majoritairement sur la recherche publique : en 2001, 50 % du personnel chercheur travaille dans le secteur public. Il est essentiel à la fois de renforcer la capacité de recherche publique et de construire ou d'améliorer les interfaces entre la recherche publique et le monde industriel (David et Goddard [2005]). Ces recommandations liminaires ne sont pas en mesure de remédier à l'apathie de la dynamique industrielle de la France : un constat précis de causes de son affaiblissement s'impose.

---

## **Les signes d'un certain décrochage en matière industrielle**

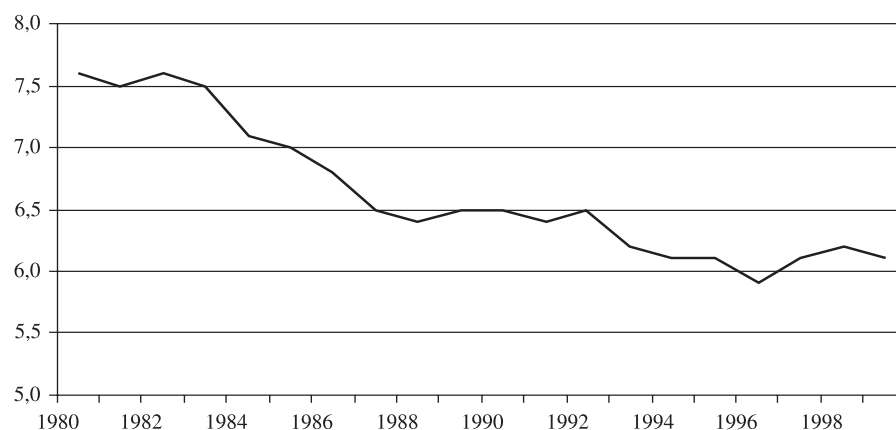
Le diagnostic de l'affaiblissement de l'industrie en France est largement partagé (Fontagné et Lorenzi [2004], Académie des technologies [2004], Levet [2004]). Le recul global de l'industrie est perceptible dans la création d'emplois, dans la contribution à la valeur ajoutée, comme dans la contribution à la balance commerciale. Cette tendance ne tient pas seulement à l'évolution tendancielle vers les services car la France recule par rapport aux autres pays industrialisés. Elle est aussi le résultat du faible effort de recherche et de développement (R&D) français, qui semble lié, non à son insuffisance au sein de chaque secteur d'activité, mais à une trop forte spécialisation dans des industries de basse technologie. L'amélioration de la position technologique française impose donc une évolution de la spécialisation industrielle.

## **Un recul global du poids de la France dans la valeur ajoutée des industries manufacturières**

La contribution de l'industrie française à la création de la valeur ajoutée des industries manufacturières des pays de l'OCDE suit une tendance décroissante. Pour apprécier l'évolution de l'industrie française, il faut comparer la valeur ajoutée de l'industrie française à la valeur

ajoutée des industries des autres pays développés. Cet exercice est réalisé dans la figure 1. On observe une nette tendance décroissante qui met en lumière le recul de la valeur ajoutée de l'industrie française par rapport aux industries des autres grands pays de l'OCDE.

Figure 1. **Poids de la France dans le total de la valeur ajoutée des industries manufacturières des pays de l'OCDE à 15<sup>1</sup>**



À l'inverse de la tendance nette du graphique précédent, le poids des États-Unis dans le total de la valeur ajoutée des industries de fabrication a augmenté ; il est passé de 33,5 % en 1991 à 37,2 % en 1999.

### **Une trop faible spécialisation dans les industries de haute technologie**

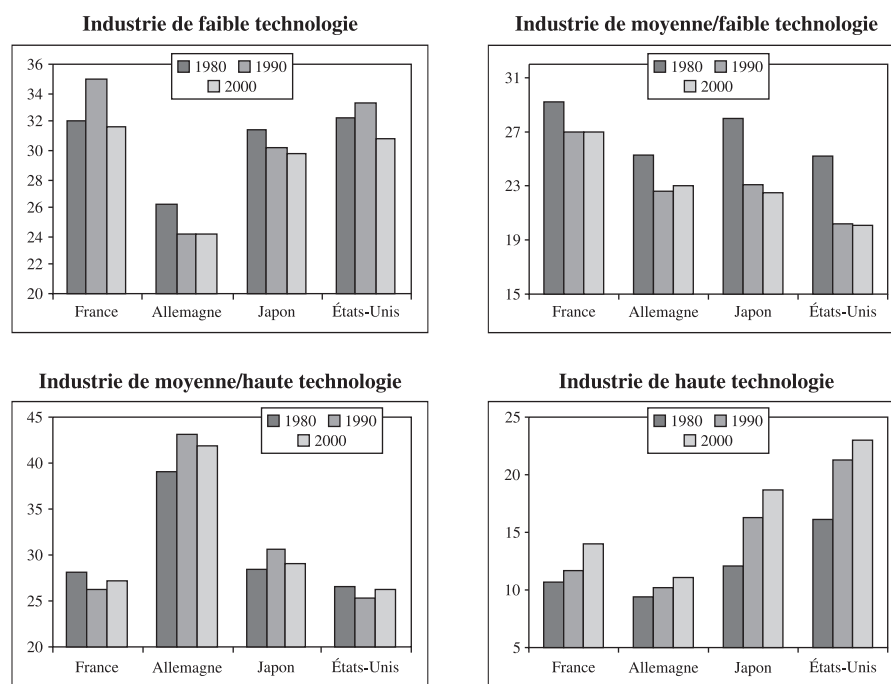
Les performances inquiétantes de l'industrie française sont le résultat de la spécialisation industrielle qui est forte dans des secteurs « anciens » et faible dans les industries de nouvelles ou de hautes technologies. En effet, l'industrie française possède des *leaders* mondiaux dans un grand nombre de secteurs, comme les matériaux de base avec l'acier, le ciment ou le verre, les secteurs de l'aéronautique, de l'agroalimentaire, du luxe, des équipements ferroviaires. Cependant, l'industrie comporte peu d'entreprises au premier rang international dans les secteurs de haute technologie qui représentent des marchés en forte croissance. Il y a heureusement des exceptions, qui n'infirmement pas la tendance globale.

La figure suivante confirme ce fait en présentant le pourcentage de la valeur ajoutée industrielle réalisée par quatre grands types

(1) OCDE à Quinze : Allemagne, Autriche, Canada, Corée, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Italie, Japon, Irlande, Portugal, Suède et Royaume-Uni.  
Source : OCDE/indicateurs de STAN 2004.

d'industries, classés suivant leur technologie pour quelques pays. Ce regroupement en quatre catégories est réalisé par l'OCDE et permet ainsi des comparaisons internationales. Il fournit une première description utile et normalisée de la spécialisation des pays. En ordonnée sont représentés les pourcentages de la valeur ajoutée des industries manufacturières du pays.

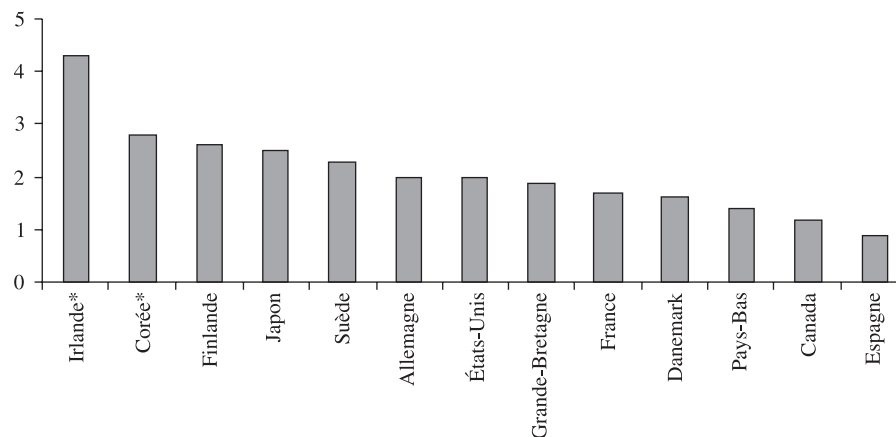
Figure 2. **Contribution de chaque grand type d'industrie à la valeur ajoutée industrielle** <sup>1</sup>



(1) La définition des types d'industries selon l'OCDE est la suivante :  
 – **industries de haute technologie (HT)** = « produits pharmaceutiques », « machines de bureau, comptables et informatiques », « appareils de radio, télévision et communication » ; « instruments médicaux, de précisions, d'optique et d'horlogerie » ; « construction aéronautique et spatiale » ;  
 – **industries de moyenne haute technologie (MHT)** = « machines et matériels, n.c.a. » ; « machines et appareils électriques, n.c.a. » ; « véhicules automobiles, de remorques et semi-remorques » ; « matériel ferroviaire roulant et équipement de transport, n.c.a. » ; « produits chimique sauf les produits pharmaceutiques » ;  
 – **industries de moyenne faible technologie (MFT)** = « cokéfaction, produits pétroliers et combustibles nucléaires » ; « articles en caoutchouc et matières plastiques » ; « produits métalliques de bases et ouvrages en métaux » ; « construction et réparation de navires » ;  
 – **industries de faible technologie (FT)** = « produits alimentaires, boissons et tabac » ; « textiles, articles d'habillement, cuirs et chaussures » ; « bois et articles en bois et liège » ; « pâtes, papier, articles en papier, imprimerie et édition » ; « industries de fabrications n.c.a. ; récupération ».

La faible spécialisation de la France dans les hautes technologies apparaît clairement. L'Allemagne montre aussi des insuffisances dans ce domaine. Cependant, celles-ci sont compensées par les industries de moyenne/haute technologie, au contraire des faiblesses de la France. La médiocre spécialisation industrielle française sur les hautes technologies est observable au niveau de l'emploi. En effet, l'emploi français dans les industries de haute technologie est d'un niveau faible par rapport aux autres pays de l'OCDE. Ce fait est représenté dans la figure suivante qui représente le poids des industries de haute technologie dans l'emploi total pour les grands pays de l'OCDE.

Figure 3. **Poids des industries de haute technologie dans l'emploi total** (2000, en %)



(\*) 1999

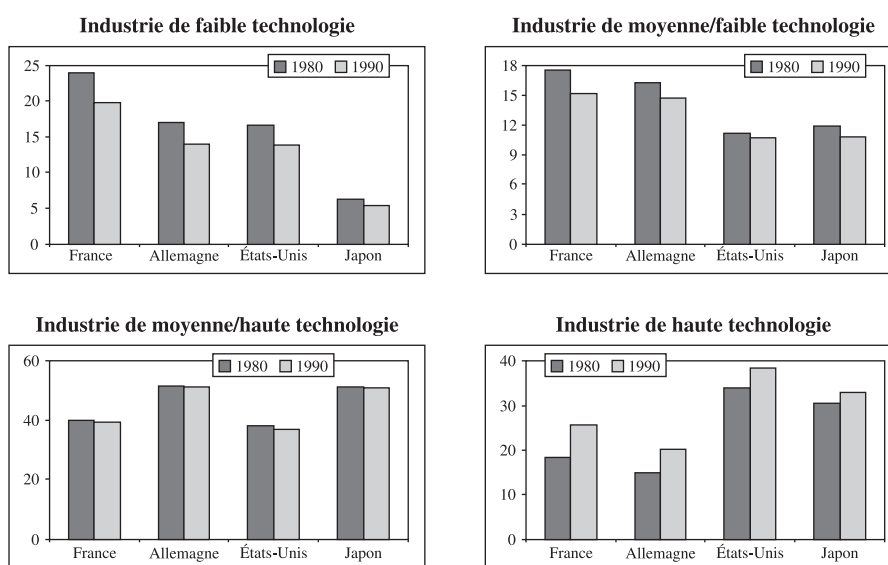
Source : OCDE/Indicateurs de la base STAN 2004

### **Les faiblesses de la spécialisation industrielle française révélées dans la balance commerciale**

La balance commerciale de la France révèle bien sûr les avantages compétitifs de l'industrie dont on a vu plus haut les effets sur la valeur ajoutée et sur l'emploi. La figure suivante représente la décomposition de la structure des exportations en fonction des quatre grands groupes technologiques. La spécialisation à l'exportation de la France est concentrée sur les industries de faible technologie. Certains secteurs de faible technologie, comme les industries agroalimentaires, peuvent constituer un avantage comparatif de la France en Europe. Cependant, ces industries sont directement mises en concurrence au niveau international par les industries implantées dans les pays émergents, qui possèdent un coût de

production inférieur. Cette concurrence internationale dans les secteurs des industries de faible technologie peut se lire par la tendance décroissante nette de la part des exportations des industries de faible technologie pour les quatre pays. Les conséquences de cette évolution sont les plus importantes pour la France du fait de sa spécialisation industrielle. Ainsi, une amélioration durable de la balance commerciale n'est possible que si se développent les industries de haute technologie, au sein desquelles les produits sont fortement différenciés.

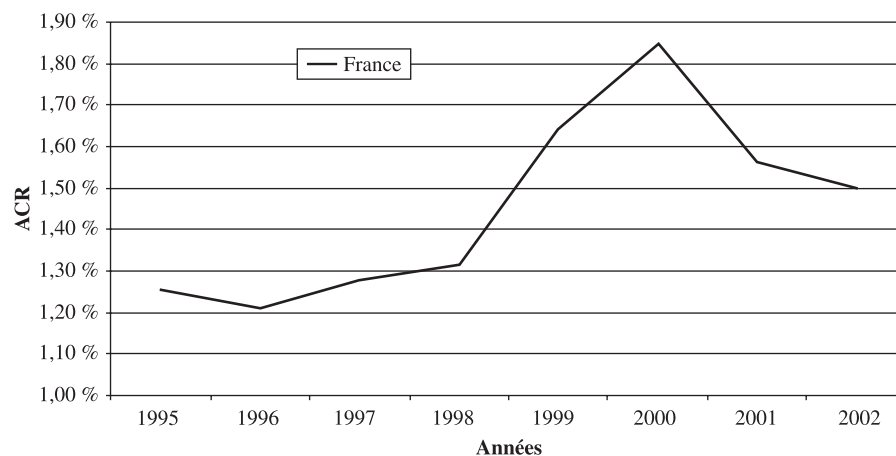
Figure 4. **Structure des exportations des industries manufacturières** (en %)



En ordonnée est représenté le pourcentage dans le total des exportations.

Une approche plus fine se concentrant sur 250 produits de haute technologie révèle la dynamique de l'avantage comparatif de la France sur les hautes technologies. La figure suivante représente la contribution à la balance commerciale, encore appelée « avantage comparatif révélé », de ces produits de haute technologie. Selon Fontagné et Lorenzi [2004], la rupture de tendance récente doit être soulignée. En effet, la France subit une érosion nette de la compétitivité de ses produits de haute technologie sur le plan international.

Figure 5. **Avantage comparatif révélé dans les produits technologiques**

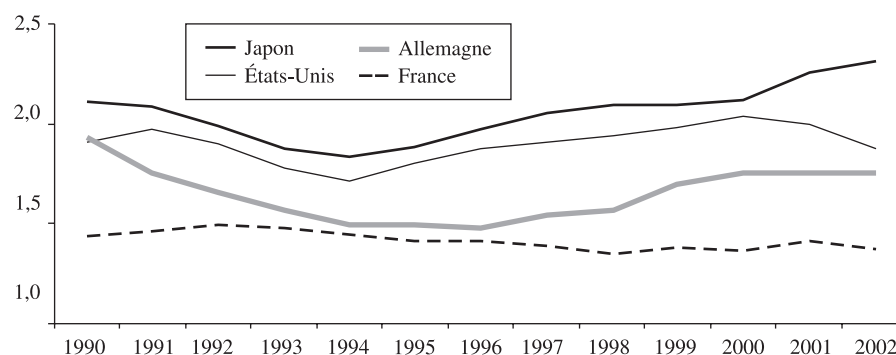


Source : CEPII, 2004

### Le faible effort d'innovation de l'industrie française comparé aux autres pays

Les sources de l'inadéquation de la spécialisation industrielle et des difficultés de la haute technologie de la France se situent dans son faible effort de recherche et de développement. La figure 6 présente l'évolution de la dépense intérieure de recherche et développement des entreprises en pourcentage du PIB. Le décrochage de la France, perceptible depuis 1992, s'est confirmé depuis. Ce décrochage de l'effort de R&D privé n'est pas compensé par un effort public de R&D, qui est en France à un niveau équivalent à celui des autres pays.

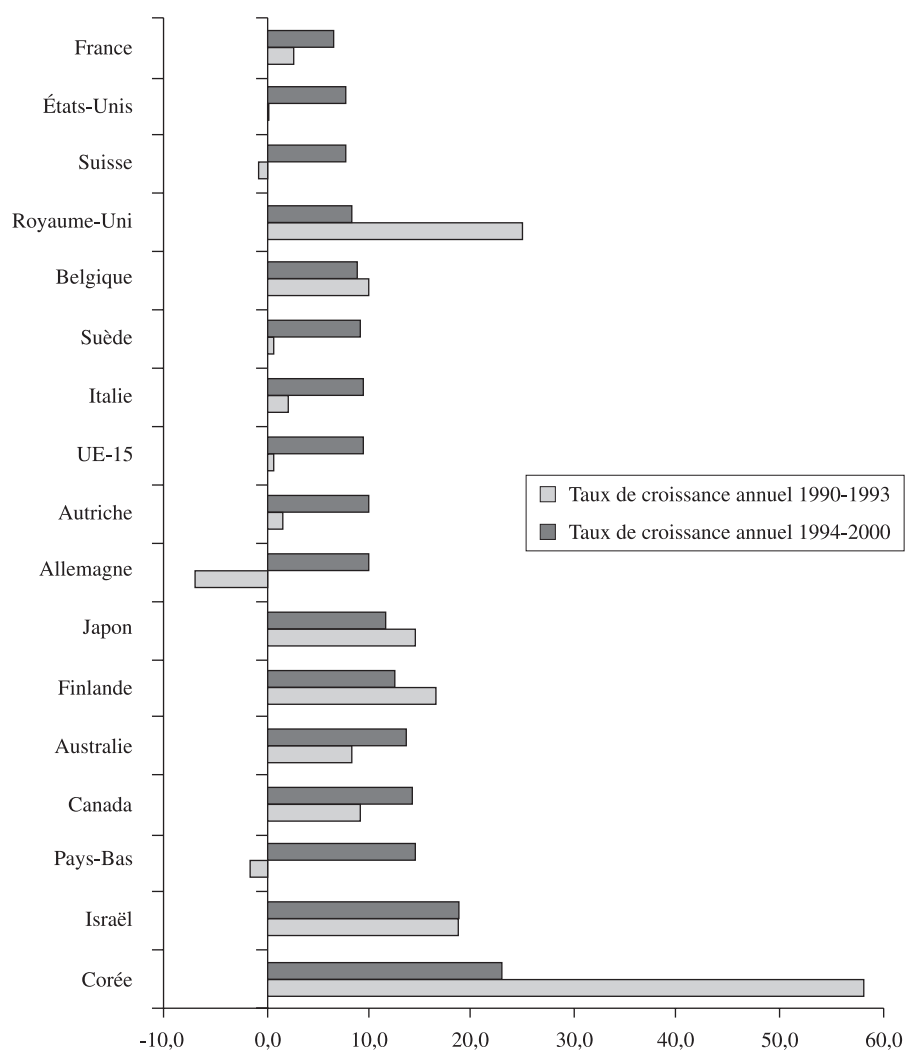
Figure 6. **Dépenses intérieures de recherche et développement des entreprises (DIRDE) en pourcentage du PIB**



Source : OCDE-STI

Si l'on considère les dépôt de brevets comme des indicateurs d'innovation (ce qui est discuté, notamment en raison de l'avantage stratégique à ne pas en déposer), les faiblesses de l'effort actuel de la France sont confirmées par le nombre de dépôts à l'Office européen des brevets. En effet, le taux de croissance des brevets français est particulièrement faible dans la période 1994-2000, comme le montre la figure ci-après.

Figure 7. **Demandes de brevets à l'Office européen**



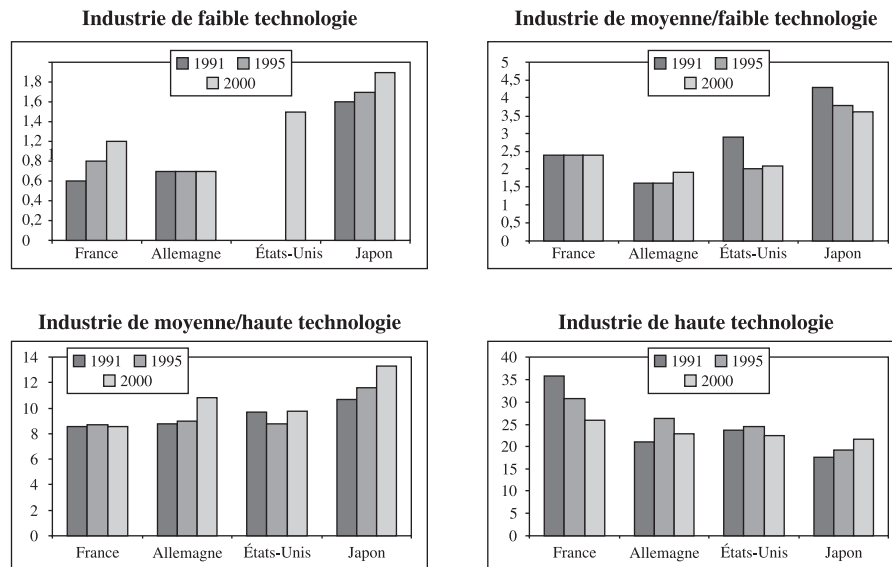
Source : OCDE/STI

Ces chiffres ne sont pas contradictoires avec les bonnes performances d'ensemble de la recherche en France. Ils soulignent en tout cas que les articulations entre la recherche publique et l'industrie aboutissent peu aux innovations brevetables.

## La faiblesse de la R&D française résultat de la spécialisation industrielle

La comparaison par type d'industrie de l'ensemble des pays montre que, pour un type donné, la France ne réalise pas moins de recherche et développement. Le faible effort d'innovation est lié à la spécialisation industrielle de la France sur les industries de basse technologie qui, structurellement, réalisent peu de R&D. Sur la figure suivante, est représentée en ordonnées la dépense de R&D du secteur, divisée par la valeur ajoutée du secteur.

Figure 8. **Intensité de la R&D rapportée à la VA du secteur pour différents pays**



Source : OCDE indicateurs de la base STAN 2004

Cette figure confirme que l'effort de R&D de la France sur les industries de haute technologie est élevé par rapport à celui des autres pays et renforce l'hypothèse de la spécialisation industrielle présentée plus haut, cohérente avec l'anémie de la R&D française. Par ailleurs, il convient de noter la tendance décroissante de l'effort de R&D en France pour les hautes technologies, qui confirme le diagnostic formulé plus haut sur la base des 250 produits.

Cette section a montré que l'industrie française souffre d'un faible effort de recherche qui relève plus d'un problème sectoriel que microéconomique. C'est moins à l'augmentation de l'intensité de la R&D des entreprises, dont rien ne permet de conclure qu'elle est trop faible, qu'à la réorientation de la spécialisation industrielle de la France afin d'améliorer son positionnement sur les marchés à haute technologie qu'il faut parvenir.

---

## **La politique de soutien à la R&D en France : la faiblesse des outils en faveur d'un redéploiement industriel**

Le constat précédent est que les difficultés qui s'annoncent proviennent de la spécialisation industrielle française qui reste trop concentrée sur des secteurs anciens à faible effort de R&D et dont les produits sont en voie de standardisation. Cette section montre que les structures de politique industrielle mise en œuvre à ce jour ne sont pas adaptées à ces nouveaux enjeux.

### **La diversité des structures de soutien public à l'innovation industrielle**

Avant d'en analyser les caractéristiques, cette section donne un aperçu d'ensemble du système français d'aide à la R&D. Comme le note Levet [2004], il est difficile de présenter l'aide publique aux entreprises dans sa globalité. Les données du bureau des études statistiques sur la recherche permettent néanmoins de distinguer six structures de soutien public à l'innovation industrielle. Ces structures financent 14 % de la R&D réalisée par les entreprises en 2002, soit 3,1 Mrds €<sup>1</sup>. Ce chiffre sous-estime l'aide publique car les aides émanant des collectivités territoriales, comme le remboursement de la taxe professionnelle, ne sont pas prises en compte.

La décomposition de l'aide publique sur ces six types de financement est la suivante en 2002 :

1. les financements de **défense** représentent **1,5 Mrd€**. Ils ont baissé depuis le début des années 90 et tendent à se focaliser sur les applications purement militaires développées par un nombre limité de très grandes entreprises, avec peu de retombées dans le civil ;
2. les financements des **grands programmes** des années 70 et 80 continuent d'être soutenus, dans l'aéronautique, le spatial, le nucléaire et les secteurs micro et nanoélectroniques, qui constituent le prolongement de l'ancien plan composants, à travers des subventions (**575 M€**) et des aides *ad hoc* (avances remboursables pour Airbus, aides régionales pour Crolles). Le seul programme récent concerne la **micro** et la **nanoélectronique**. Le ministère de l'Industrie soutient particulièrement ce domaine. Ainsi, la DIGITP consacre 80 % de ses 158 M€ d'aides à la R&D au secteur des nanotechnologies. 60 M€ ont été consacrés au projet Crolles II, 60 M€ ont

(1) Ce chiffre est supérieur par construction au chiffre donné par l'OCDE, car ce dernier exclut les incitations fiscales, comme le crédit impôt recherche et l'aide provenant de l'Union européenne. L'OCDE donne par exemple un montant de 8,4 % en 2001 pour le financement public de la R&D privé.

été consacrés à différents réseaux thématiques (*clusters*) comme MEDEA+, PIDEA+ et EURIMUS II, lesquels font partie du projet Eurêka ;

3. les **actions ministérielles (200 M€)**, hors grands programmes, bénéficient plutôt aux PME et se caractérisent par un **saupoudrage géographique et sectoriel** : répartition des budgets des principales initiatives sur une multitude de domaines (16 RRIT, 19 CNRT, Eurêka,...), dispersion des centres de compétences (7 canceropôles, 8 génopôles) ;

4. les financements de l'**ANVAR** sont orientés vers les PME et fonctionnent selon un système de subventions (80 M€) et d'**avances remboursables** (190 M€, avec un taux de remboursement de 60 %) ;

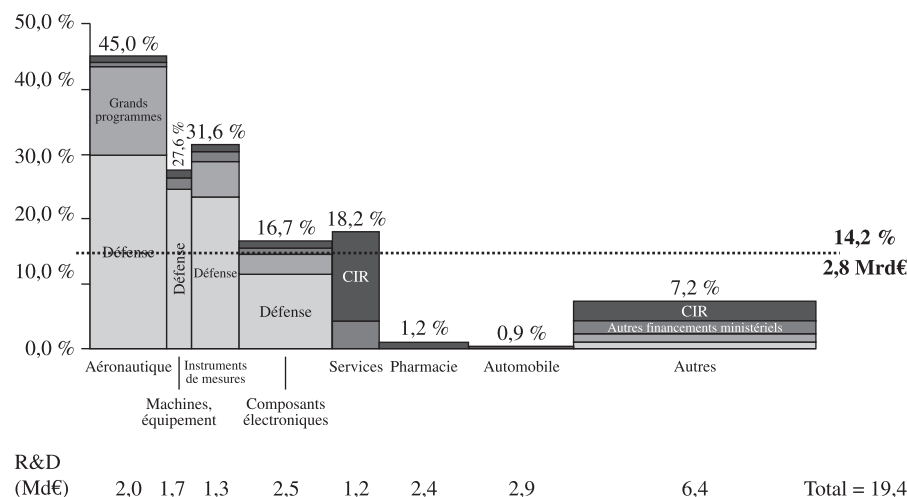
5. le **crédit impôt recherche (489 M€)** favorise majoritairement les PME du fait de son plafonnement. Il est appelé à se développer pour atteindre 1Mrd€ en 2008 ;

6. enfin, la France a bénéficié d'environ 10 % des financements du **V<sup>e</sup> programme cadre de recherche et développement européen**, dont 45 % aux entreprises (122 M€ dans le cadre du V<sup>e</sup> PCRD). Le financement européen des entreprises est en croissance, suite à l'augmentation du budget du PCRD (+17 % entre le VI<sup>e</sup> et le V<sup>e</sup> PCRD) et une focalisation croissante vers le développement (projets intégrés) et les PME.

### La concentration de l'aide publique à la R&D dans les secteurs de la défense et des grands programmes historiques

L'aide publique liée à la défense et aux grands programmes historiques représente près de 80 % de l'aide publique totale.

Figure 9. **Financement public de la R&D des entreprises hors PCRD en 2000**



Sources : bureau des études statistiques sur la recherche, bilan national du CIR (2002, reconstruit pour 2000)

Cette figure montre que les secteurs aidés correspondent aux secteurs concernés par les grands programmes historiques, que sont avant tout l'aéronautique, le spatial, le nucléaire, et le secteur nanoélectronique. Il ne s'agit pas de suggérer que ces secteurs sont trop aidés, mais de montrer la faiblesse des moyens dont bénéficient les autres secteurs.

### **Une aide publique faible dans les domaines technologiques d'avenir**

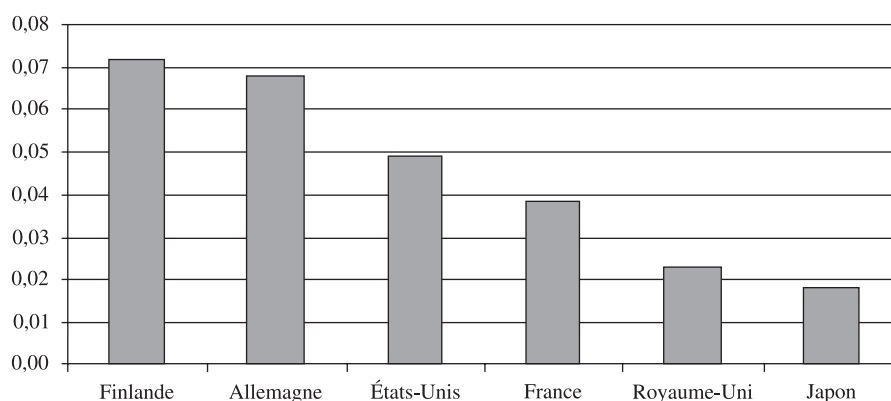
Une autre manière de montrer l'absence de focalisation sur les secteurs d'avenir consiste à calculer les montants mobilisés sur quelques domaines technologiques liés à des industries de haute technologie. Le choix de ces domaines n'est pas seulement issu de comparaisons internationales mais d'une revue de la littérature sur les domaines technologiques les plus importants pour l'industrie.

Le tableau suivant montre la faiblesse des montants de dépenses de R&D. Il confirme le faible rôle de l'argent public dans l'évolution de la spécialisation industrielle française.

### **Le financement français de la R&D civile des entreprises est faible**

Le secteur de défense joue un rôle particulier dans le financement de la R&D. N'étudier que le financement civil de la R&D induit des biais prévisibles. En effet, aux États-Unis par exemple, des organismes comme la DARPA contribuent à élaborer des recherches militaires au profit de nombreuses applications civiles. La figure suivante montre la part la contribution du financement civil à la DIRDE des entreprises de différents pays.

Figure 10. **Contribution du financement civil de l'État à la DIRDE rapportée au PIB**



Source : calculs à partir de données en provenances de l'OCDE, sauf pour les clés d'exclusion du financement de la défense, déterminées à partir des bases ZWE (Allemagne), MEN (France, États-unis, Grande-Bretagne), MSTI et de l'OCDE (Japon, Finlande)

Tableau. **Comparaison des dépenses de R&D des entreprises (financement public compris) et des dépenses publiques pour quelques secteurs et domaines liés à la haute technologie** (2000, base 100 = États-Unis)

	France	Allemagne	Grande-Bretagne	Union européenne (1999)	Japon	États-Unis	Sources
<b>Sciences de la vie</b>							
Produits pharmaceutiques	20	18	34	92 <sup>a</sup>	37	100	(1)
CBPRD : santé publique (2001)	4	3	7		4	100	(2)
Biotechnologie (emplois dans les entreprises, 2001)	3	9	12	39 <sup>b</sup>	4	100	(4)
<b>TIC et nanotechnologie</b>							
Machines de bureau, comptables et informatiques	3	7	2	25	73	100	(1)
Activités informatiques et activités connexes	4	6 <sup>c</sup>	6	26	9	100	(1)
Tubes, valves et autres composants électroniques	8	10		34 <sup>d</sup>	51 <sup>e</sup>	100	(1)
Appareils de radio, télévision et communication n.c.a.	14	21		65 <sup>d</sup>	51 <sup>e</sup>	100	(1)
Instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie	7	9	4	25	16	100	(1)
Dépenses publiques : nanotechnologie (2003)	17 <sup>f</sup>	23 <sup>f</sup>	12 <sup>f</sup>	98 <sup>g</sup>	76	100	(5)
Sciences et technologie de l'information (2003)	8	10	6	40 <sup>g</sup>	37	100	(6)
<b>Matériels de transport</b>							
Véhicules automobiles, remorques et semi-remorques	15	60	7	88	47	100	(1)
Construction aéronautique et spatiale	20	25	16	75	5	100	(1)
Matériel ferroviaire roulant ; équipements de transport n.c.a.	6	26	19		12	100	(1)
CBPRD : exploration et exploitation de l'espace (2001)	17	9	2		18	100	

	France	Allemagne	Grande-Bretagne	Union européenne (1999)	Japon	États-Unis	Sources
<b>Énergie</b>							
Électricité, gaz et eau	275	75	160		385	100	(1)
CBPRD : production, distribution et utilisation rationnelle de l'énergie	62	52	4	192	553	100	(2)
Dépenses publiques RD : nucléaire (2002)	103			147	442	100	(3) <sup>h</sup>
Dépenses publiques RD : fossiles (2002)	46			20	20	100	(3) <sup>h</sup>
Dépenses publiques RD : énergies renouvelables (2002)	20			94	92	100	(3) <sup>h</sup>
Dépenses publiques RD : efficacité énergétique (2002)	8			39	100	100	(3) <sup>h</sup>
Dépenses publiques RD : hydrogène et pile à combustible (2002)	25				125	100	(3) <sup>h</sup>

a) Pour l'Union européenne : en l'absence de données, on fait l'hypothèse que la répartition entre les produits chimiques (24-2423) et la pharmacie (2423) est la même que pour le total Allemagne + France + Grande-Bretagne. Pour l'ensemble du secteur chimie, la R&D de l'UE représente 95,1 % de celle des États-Unis.

b) 2001

c) 1999

d) Pour l'Union européenne : en l'absence de données, on fait l'hypothèse que la répartition entre « tubes, valves et autres composants électroniques » (321) et « appareils de radio, télévision et communication n.e.a. » (32-321) est la même que pour le total Allemagne + France. Pour l'ensemble du secteur, la R&D de l'UE représentait 49,8 % de celle des EU.

e) Pour le Japon : ensemble du secteur appareils de radio, télévision et communication (citi rev3 32).

f) Ces chiffres ne prennent pas en compte les crédits en provenance de la Commission européenne. Pour la France, en comptant les PCRD et l'ensemble des dépenses, le total est de 51 au lieu de 17 (voir Billon *et al.* [2004]).

g) 2003

h) Pour la France : dépenses des organismes de recherche ; ils comprennent les financements des entreprises et du PCRD, pour le Japon et les États-Unis, uniquement les dépenses publiques.

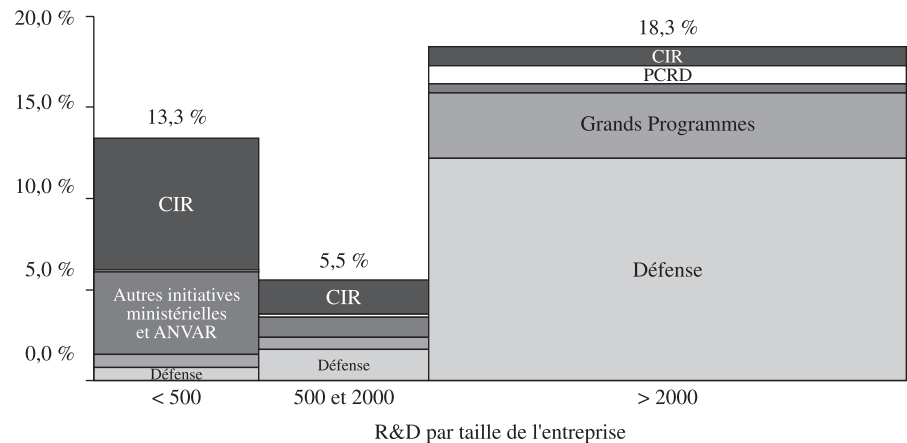
Source : (1) OCDE (base de données ANBERD) ; (2) OCDE (base de données MSTI) ; (3) T. Chambolle et F. Méaux (2003) ; (4) P. Kopp (2003) ; (5) *Communication de la Commission. Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies*, Commission européenne, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 2004

## L'aide aux entreprises, hors défense et grands programmes

Le graphe suivant représente la part de la R&D des entreprises financée par des fonds publics en excluant la défense et les grands programmes historiques (l'aéronautique, le spatial, le nucléaire et le secteur nanoélectronique). L'exclusion de ces sources de financement est utile car elle permet de mettre en lumière la part du financement qui est utilisée au redéploiement industriel, à partir des grands programmes historiques.

Figure 11. **Part de la R&D financée en 2000, en fonction des effectifs des entreprises (CIR : crédit d'impôt recherche)**

Financement public de la R&D des entreprises par taille (% , 2000)

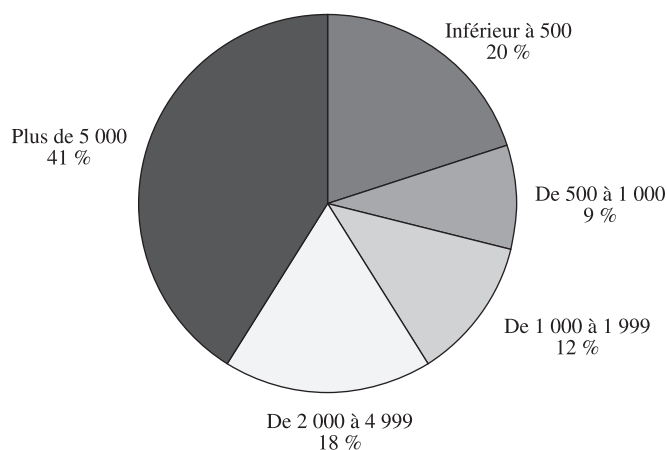


R&D (Md€)      3,9                      4,0                      11,4                      Total = 19,3

Sources : bureau des études statistiques sur la recherche, bilan national du CIR (2002, reconstruit pour 2000)

Cette figure montre que la politique industrielle française aide certes les grandes entreprises, mais essentiellement par les dépenses liées au secteur de la défense. La seconde source de financement provient des grands programmes historiques, qui ne contribuent pas à la transformation actuelle de la structure industrielle. Ainsi, le financement public incite peu les grandes entreprises à réaliser de la R&D sur des produits nouveaux. Pourtant, le rôle des grandes entreprises dans l'effort de R&D national est déterminant dans la plupart des pays de l'OCDE (Sheelan et Wyckoff, OCDE [2003]). Dans le cas français, le graphe suivant montre la contribution des entreprises à l'effort de R&D en fonction de leur effectif.

Figure 12. **Ventilation de la DIRDE en fonction de l'effectif des entreprises**



Source : ministère de l'Éducation nationale, DEP B3

La faible contribution au financement de la R&D des entreprises de plus de 500 salariés est dommageable au redéploiement industriel vers les industries de haute technologie. L'apparition d'entreprises compétitives au niveau international créant un nombre d'emplois élevé dans les secteurs de haute technologie implique en effet la constitution d'entreprises de taille importante à même d'affronter la concurrence internationale. Cela peut se faire par la transformation d'entreprises de taille moyenne vers des entreprises de plus grande taille ou par un processus de différenciation technologique au sein des grandes entreprises. Ces deux processus ne semblent pas favorisés par la politique industrielle de la France, qui finance peu la R&D des entreprises de plus de 500 salariés, hors des grands programmes historiques. La montée en puissance du crédit impôt recherche, qui est plafonné à 8 M€ par entreprise et par an en 2004 tend mécaniquement à augmenter l'aide relative aux petites entreprises.

Selon une idée commune, l'effort d'innovation est porté par les petites entreprises au sein de réseaux (*clusters*) permettant la circulation d'information. Cette idée est sans doute fondée, mais le rôle des grandes entreprises au sein de ces réseaux est souvent déterminant. Agrawal et Cockburn [2002] donnent des éléments qui tendent à confirmer le rôle des grandes entreprises aux États-Unis au sein de ces réseaux, où des petites entreprises de haute technologie sont particulièrement actives en R&D. Ces entreprises pivots sont des grandes entreprises qui ont un volume de dépenses en R&D important. Les auteurs avancent l'idée que le rôle de ces entreprises est de créer des externalités de demande dont profitent les petites entreprises. Une autre explication est que les grandes entreprises jouent un rôle de coordination et d'assurance qui permet un investissement spécifique des petites entreprises.

---

## **Deux exemples de politiques industrielles focalisées : le Japon et les États-Unis**

Avant d'envisager des propositions destinées à la politique industrielle en France, l'analyse se penche vers les politiques industrielles menées activement au Japon ou aux États-Unis, notamment vis-à-vis de la spécialisation industrielle sur les secteurs à haute technologie. Cette comparaison est réalisée sous deux angles. On s'intéresse aux montants globaux des aides publiques au secteur privé pour le financement de l'innovation, mais aussi à la forme de cette aide publique. L'analyse des politiques industrielles des États-Unis et du Japon montre que la focalisation de l'aide publique est utilisée afin d'améliorer la spécialisation industrielle du pays.

### **Aux États-Unis : un financement massif de la recherche privée et des interventions ciblées de la puissance publique**

En 2002, les dépenses des États-Unis en R&D s'élevaient à plus de 290 milliards de dollars. Ils concentraient ainsi plus de 38 % de la R&D publique et privée « mondiale »<sup>1</sup> contre 5 % pour la France, 7 % pour l'Allemagne et 14 % pour le Japon (OCDE, 2004). Ce poids explique en grande partie la position dominante qu'occupent les États-Unis dans les secteurs de pointe comme les technologies de l'information et de la communication ou les biotechnologies (US Department of Commerce, 2003)

L'industrie est au cœur du système de recherche des États-Unis puisqu'elle finance 63 % et réalise les trois quarts de la recherche. Depuis la loi « Bayh-Dole » de 1980, le dépôt de brevets sur les résultats de la recherche financée sur fonds publics est autorisé. Il est d'autre part possible de céder ces brevets sous forme de licences exclusives à des firmes privées ou de constituer avec elles des sociétés mixtes, qui ont pour vocation de tirer parti des connaissances ainsi cédées, soit pour en faire commerce, soit pour les exploiter en vue de parvenir à des produits commercialisables.

Le financement public de la R&D des entreprises est considérable aux États-Unis. Ils financent en effet entre 11 % et 21 % de la R&D assurée par les entreprises (191 Mrd\$). L'incertitude sur la valeur précise provient des données fournies par ses acteurs. En effet, le financement public de la R&D des entreprises est estimé de manière très différente par

(1) Pays de l'OCDE + Argentine + Roumanie + Russie + Singapour + Slovaquie + Taïwan.

les entreprises et les administrations <sup>1</sup> : 16,5 Mrd\$ selon les premières et 36 Mrd\$ <sup>2</sup> selon les secondes en 2002. Les écarts s'expliquent par une définition différente des périmètres de R&D, notamment pour la défense. La réalité de l'aide publique se situe probablement entre ces deux bornes. Par ailleurs, le crédit d'impôt sur les dépenses de R&D s'élève à 5 Mrd \$ en 2002 <sup>3</sup>, portant les bornes de l'aide publique à 21,5 et 41 Mrd \$. Au-delà des pourcentages, les sommes en jeu sont très importantes, tout comme l'effet sur l'accroissement de l'effort de R&D des entreprises.

Dans les années 70, les États-Unis pouvaient être caractérisés par l'existence d'un certain cloisonnement entre la recherche fédérale et le monde de l'industrie. Considérant qu'il s'agissait d'un problème structurel pour sa compétitivité technologique, au début des années 80, les États-Unis se sont progressivement dotés d'un cadre législatif cohérent pour stimuler les transferts de technologie du public vers le privé et commercialiser les technologies fédérales existantes.

Par le biais de subventions aux PME/PMI <sup>4</sup>, la loi *Small Business Innovation Development* de 1982 tente de stimuler la recherche et l'innovation technologiques au sein des petites entreprises, d'utiliser les ressources de ces dernières pour les besoins fédéraux de R&D, d'encourager l'innovation technologique auprès des minorités ethniques et sociales, et de favoriser la commercialisation, dans le secteur privé, des technologies issues de la R&D fédérale. Cette loi est à l'origine de la création du programme *Small Business Innovation Research Program* qui a subventionné en 2002 4500 programmes pour plus de 1,6 Mrd \$. L'octroi d'un financement fédéral n'est pas conditionné par un cofinancement équivalent de la part de l'entreprise, comme c'est le cas en France pour la politique en faveur des PME.

Le dispositif réglementaire concerne aussi les universités. Ainsi, un des objectifs assignés aux universités des États-Unis est de favoriser le développement des entreprises existantes et la création de « jeunes pousses » sur des créneaux stratégiques. Ces transferts technologiques sont

(1) La source pour les entreprises est le *Survey of industrial R&D*, réalisé chaque année par la Division of Science Resources Statistics de la National Science Foundation (NSF). Pour les administrations, la source est le document publié pour chaque année fiscale par la NSF et intitulé *Federal Funds for Research and Development*. La différence entre les deux sources s'explique en partie par le fait que la première est une enquête effectuée auprès des entreprises (le sondage est exhaustif au niveau des très grandes entreprises) et la deuxième est fondée sur les déclarations des administrations et des agences fédérales. Les périmètres des dépenses comprises comme de la Recherche et Développement sont *de facto* estimés de manières assez différentes, en particulier pour les commandes militaires nécessitant des dépenses de R&D.

(2) Le chiffre de 36 Mrd\$ correspond à 34,2 Mrd\$ de dépenses effectuées par les entreprises, et à 1,5 Mrd\$ de dépenses effectuées par des FFRDC (*Federal Funded Research and Development Centers*) administrés par des entreprises.

(3) NSF/NSB, *Science and Engineering Indicators*, 2004.

(4) Chaque agence fédérale disposant d'un budget de recherche supérieur à 100 M\$ doit consacrer 2,5 % de ce budget à financer des projets de recherche réalisés par des PME.

importants. L'*Association of University Technology Managers* (AUTM <sup>1</sup>) évalue à 40 Mrd\$ l'activité économique induite par les transferts de technologie et à 271 000 le nombre d'emplois créés ou sauvegardés aux États-Unis (Michel [2003]). Sans grande surprise, les études menées depuis la promulgation de la loi « Bayh-Dole » font néanmoins apparaître un déplacement de la frontière entre découvertes et inventions (Orsi et Coriat [2003]), au détriment de la production des connaissances et en faveur de l'exploitation commerciale de ces découvertes (Dasgupta et David [1994]).

Si les dispositifs réglementaires et fiscaux favorisent les PME, les fonds fédéraux se concentrent principalement sur les très grosses entreprises (plus de 25 000 salariés). Tous secteurs confondus, les quatre premières sociétés ont reçu plus de 8 Mrd\$ de fonds fédéraux soit 43 % du total. D'une manière générale, le financement public se concentre sur un petit nombre de secteurs et plus particulièrement sur l'aérospatiale (33 %), les instruments de mesure et de précision (26 %) et les activités de services de R&D scientifiques (17 %) (en 2000 ; *source* NSF).

La recherche fédérale aux États-Unis est assurée par plusieurs agences gouvernementales de recherche ; elles cumulent un budget de R&D de 105 Mrd\$ en 2004 dont 51 % pour la partie « Recherche ». Près de 90 % du budget fédéral de R&D est affecté à six de ces agences : *Department of Defense* (DOD), *Department of Health and Human Services* (HHS), *National Aeronautics & Space Administration* (NASA), *Department of Energy* (DOE), *National Science Foundation* (NSF), *US Department of Agriculture* (USDA). S'y ajoute le ministère de la Sécurité intérieure (*Homeland Security*), créé en 2002. Ces agences thématiques allouent des financements aux projets des universités, de l'industrie ou de divers organismes de recherche.

Le rôle du *National Institute of Health* (NIH) dans le secteur de la santé est déterminant. Son budget total est de 28 Mrd\$. 1Mrd\$ est consacré directement à la R&D assurée par les entreprises ; le reste finance la recherche au sein des laboratoires publics et des universités, sur la base de projets émanant directement de ces laboratoires. Les résultats de cette recherche bénéficient en grande partie aux entreprises (par exemple, dans la prise en charge d'essais cliniques de médicaments).

Si les agences ont leurs propres projets et leurs propres priorités, il existe aussi des programmes interdisciplinaires qui correspondent aux priorités du gouvernement. Les principaux programmes interdisciplinaires concernent <sup>2</sup> :

- les technologies de l'information (calcul à haute performance, sécurité des réseaux, la robustesse des logiciels et des systèmes, technologie des capteurs, miniaturisation des architectures et l'interface homme-machine) dotées d'un budget R&D de 2,179 Mrd\$ ;
- le changement climatique terrestre (*Global Change Research Program* : couche d'ozone, changements atmosphériques, évolution des écosystèmes ;

(1) Cette association fédère environ 3 200 membres issus de plus de 300 institutions de recherche universitaires ou fédérales et le même nombre d'entreprises du secteur privé.

(2) Hagège S. [2003].

*Climate Change Research Initiative (CCRI)* : évaluation des données scientifiques sur les changements climatiques ; *National Climate Change Technology Initiative (NCCTI)* : lutte contre les gaz à effet de serre, techniques de la pile à combustible, centrales géothermiques, dotée d'un budget R&D en 2004 de 1,749 Mrd\$ ;

– les nanosciences et les nanotechnologies (ensemble des recherches permettant de manipuler et de contrôler la matière à l'échelle atomique), dont le budget est de 849M\$ ;

– la sécurité intérieure : budget R&D : 3,422 Mrd\$.

65 % du financement de la recherche des entreprises par le gouvernement fédéral sont destinés aux secteurs de l'industrie et 35 % à ceux des services. La majorité des financements (58 % en 2000) provient du secrétariat à la Défense, par l'intermédiaire de la *Defense Advanced Research Projects Agency*, la DARPA. Les entreprises ainsi soutenues doivent être réunies en consortiums et doivent investir au moins autant que le gouvernement. Les consortiums les plus connus sont le SEMATECH (*Semiconductor Manufacturing Technology Consortium*<sup>1</sup>) et le NCHP (*National Consortium for High Performance Computing*). Ainsi, le secteur de l'électronique reçoit plus de 5 Mrd\$ de financement fédéral en provenance du secrétariat à la Défense.

### **La coordination État/entreprise/ université/ au cœur du système d'innovation japonais**

Depuis 1995, le gouvernement japonais dispose de compétences juridiques pour promouvoir les sciences et les techniques. Les dépenses publiques de R&D ne dépasseront cependant pas 1 % en moyenne dans le cadre du Plan 2001-2005<sup>2</sup>. Ce faible pourcentage n'est pas contradictoire avec l'idée que les gouvernements choisissent les trajectoires technologiques du Japon (Rosenberg, 1994). En effet, la politique scientifique et la politique industrielle sont coordonnées au niveau gouvernemental par la politique technologique. Depuis la parution du « Livre blanc » en 1948, le gouvernement s'est doté de moyens d'intervention pour solliciter l'intervention des universitaires dans les transferts technologiques, soutenir la formation des ingénieurs dans le secteur public, favoriser fiscalement les transferts technologiques en provenance des laboratoires publics, fixer les règles de standardisation, de normalisation et de mesures.

En fait, la politique d'innovation a été réorganisée en 1998 à l'initiative du ministère du Commerce international et de l'Industrie, le MITI (aujourd'hui METI), suivant un schéma qui rappelle singulièrement

(1) Les membres de SEMATECH sont : Advanced Micro Devices, Freescale Semiconductor Inc. (Motorola SPS), Hewlett-Packard, Intel, IBM, Texas Instruments, Infineon, Philips, TSMC.

(2) 42 % pour le ministère de l'Éducation, 24 % pour l'Agence de sciences et des techniques, 16 % pour le ministère de l'Industrie en 1999 ; le reste étant réparti entre les autres ministères.

les plans de la « méthode scientifique » de 1948 (Harayama, 2001). Cette méthode se décline en trois points : « l'approche globale d'une structure sociale propice à l'innovation ; la gestion d'objectifs de politique industrielle ; un bilan des structures de politique pour rendre plus cohérents et plus complets les moyens d'innover ». La similarité entre le programme de l'après-guerre et celui qui coordonne l'innovation aujourd'hui s'arrête aux objectifs nouveaux que se fixe le METI : « La contribution sociale de l'innovation technologique » (Masuda, 1998) devient le but de la politique de technologie et non l'avancée technologique. L'idée de stratégies *nationales* pour la technologie industrielle apparaît pour la première fois, organisée autour du triangle État/industrie/université. Enfin, en mai 2004, le rapport du ministre de l'Industrie Nakagawa définit sept secteurs industriels d'avenir dans quatre réseaux régionaux, bénéficiant d'une aide publique totale de 1 Mrd€, dont 500M€ pour les entreprises.

La dichotomie entre la recherche fondamentale et l'élaboration de la science publique d'un côté, et la recherche appliquée destinée à l'innovation de l'autre, est assurée par le partage des tâches entre le ministère de l'Éducation et de la Recherche et le ministère de l'Industrie. La coordination entre les ministères et les agences dans les sciences et les techniques constitue ainsi la clef de voûte du système d'innovation japonais (Harayama, 2001). Il repose sur une politique de planification au cœur de laquelle l'agence pour la science et les techniques (intégrée depuis 2001 au ministère de l'Éducation) doit construire et mettre en place la politique scientifique et technologique (Israël et Loc, 2004).

---

## **Les programmes mobilisateurs au cœur du renouveau de la politique industrielle**

Les signes du décrochage industriel en France coïncident avec la politique marquée par une dispersion des moyens en dehors de la défense et des grands programmes « historiques ». Cette politique contraste avec celle des pays qui mènent à des politiques industrielles ciblées, notamment vers les nouvelles technologies à fort potentiel industriel. Une politique industrielle plus focalisée semble ainsi nécessaire. Les sections suivantes redéfinissent les conditions d'une aide sectorielle efficace et d'une « refocalisation » de la politique française.

## **Définir le rôle d'assurance et d'incitation de l'État pour financer les projets innovants de long terme**

Que ce soit dans les domaines de la nanoélectronique, des biotechnologies, des piles à combustible par exemple, il existe un potentiel

important d'innovations de grande ampleur qui ont toutes les chances de modifier les conditions de vie de demain et de créer d'importantes externalités technologiques (Kopp, 2003). Ces nouvelles perspectives nécessitent des investissements élevés et des temps de développement de plusieurs années. Les entreprises ont des difficultés à investir à des horizons aussi éloignés. En effet, il existe de nombreux risques macroéconomiques, qui concernent les taux de change, les fluctuations financières ou les fluctuations des prix de l'énergie, contre lesquels les entreprises ne peuvent que partiellement s'assurer. Par conséquent, l'État a un rôle à jouer pour favoriser l'investissement industriel dans des projets qui contiennent un risque technologique important. Ce rôle est d'autant plus utile que les projets sont risqués, que les montants sont importants et que les externalités technologique sont élevées.

L'État peut seul contribuer au financement de ces projets risqués de grande envergure : il doit jouer un rôle assurantiel et incitatif, et diversifier les risques sur différents projets. Il peut exister différents modes de soutien de l'État aux projets innovants de long terme. Soit l'État se charge lui-même du lancement de nouveaux projets, ce qui était le cas des grands programmes historiques, soit il contribue à diminuer les risques auxquels s'exposent les entreprises. Il peut en effet fournir un financement stabilisé et incitatif ou encore permettre l'existence d'un marché public. Les modalités d'assurance et d'incitation des acteurs privés peuvent donc prendre différentes formes, le but étant d'accroître fortement l'investissement dans des projets à même de modifier la spécialisation technologique de la France.

### **Organiser la coordination des différents acteurs autour d'un projet de production**

La seconde fonction des programmes mobilisateurs est de permettre la coordination des acteurs privés et publics autour d'un projet de production. Cette fonction doit permettre de résoudre certains défauts de coordination entre industriels, sous-traitants, acteurs de la recherche publique.

En effet, les acteurs de la recherche (publique et privée) s'accordent sur la nécessité d'un transfert des connaissances et des méthodes de la recherche fondamentale vers les domaines appliqués ou finalisés ; ce transfert participe d'ailleurs à la valorisation de l'effort public de recherche (états généraux de la recherche, 2005). Une fonction des programmes mobilisateurs pourrait être de contribuer à assurer la coordination entre les savoirs et les processus élaborés dans la recherche publique et les ressources privées autour d'un projet de production. Ce rôle de coordination et de mobilisation est très important dans d'autres pays, notamment au Japon. Il est nécessaire en France où les interfaces sont rares et les interactions pas toujours réussies. Il importe de souligner que la coordination entre recherche publique et privée doit se faire sans subordination de l'une à l'autre et dans le respect de leurs logiques respectives. Ainsi, les principes de l'élaboration des connaissances scientifiques au sein de la

recherche publique imposent le respect de la libre circulation des savoirs (*ibidem*).

D'ailleurs, les systèmes de recherche privée japonais comme étatsuniens, qui n'ont cessé d'augmenter leurs références aux publications depuis 1994, se sont rapprochés de leurs recherches publiques respectives grâce au libre accès des publications scientifiques (Branstetter [2001]). La très forte augmentation des citations tirées de ces publications, liée en partie à la montée en puissance de la Toile, semble être le signe d'une plus grande proximité de la recherche publique et de l'industrie, qui est présentée comme une cause du sursaut de la productivité entre 1994 et 1998<sup>1</sup>. De manière générale, il semble que l'augmentation des citations de brevets est liée aux retombées de la recherche publique (Branstetter, Nakamura [2003]).

Par ailleurs, une politique industrielle renouvelée peut permettre de coordonner différentes institutions publiques, qui travaillent souvent sur des domaines connexes (la fonction de prospective et de veille technologique est ainsi éparpillée dans différents ministères ou agences : Affaires étrangères, Plan, MINEFI, etc.), tout en fixant un cap, par exemple en matière de formation et de carrière des jeunes chercheurs et ingénieurs.

### **Répondre aux critiques des politiques industrielles ciblées**

La nature de l'information disponible pour déterminer les secteurs prioritaires et le type d'intervention sont au cœur d'une première série d'arguments contre la politique industrielle. Les montants en jeu sont très importants et il peut être difficile d'affirmer que le gain industriel est supérieur au coût d'opportunité de cet argent public, c'est-à-dire à l'utilité sociale de cette somme utilisée à d'autres fins. L'État peut mal estimer son action et soutenir des projets que l'évolution de la demande ne valide pas, alors que les entreprises ne se seraient pas lancées dans de tels investissements. L'État peut tout aussi bien contribuer à donner à certaines entreprises des avantages industriels non fondés, entraînant une distorsion de la concurrence dommageable, en créant des monopoles dont le dynamisme industriel n'est pas assuré.

Une seconde série de critiques renvoie à l'agenda de l'État. À des fins politiques, celui-ci peut soit soutenir trop longtemps un projet industriel dont l'échec semble manifeste, comme l'histoire de Bull le montre, soit arrêter le financement de projets socialement rentables, mais pas encore arrivés à terme, pour des raisons d'économie budgétaire de court terme. Même si l'État peut envisager des interventions ciblées économiquement utiles, la gestion étatique des projets industriels peut diminuer leur intérêt.

(1) Aux États-Unis, les sanctions concernant les omissions de citation ont été également renforcées (David et Goddard [2005]).

---

## **Encadré 1. Les justifications économiques des politiques industrielles ciblées**

*L'analyse économique de la politique industrielle se fonde souvent sur l'identification des échecs de marché, c'est-à-dire des raisons pour lesquelles celui-ci ne peut allouer efficacement les ressources. Les deux analyses précédentes ont ainsi introduit trois justifications :*

*– la première est liée aux problèmes de coordination et de circulation des informations entre tous les acteurs qui sont posés à l'analyse industrielle des technologies. La mise au point d'une innovation industrielle de grande ampleur impose la coordination des compétences de différentes entreprises et de différents acteurs de la recherche publique. Un cadre institutionnel est le plus souvent nécessaire pour assurer une telle coordination ;*

*– la deuxième est l'existence d'externalités, c'est-à-dire de retombées globales liées aux recherches sur les nouvelles technologies, qui ne sont pas prises en compte par les entreprises. Les efforts de R&D ont des retombées secondaires, difficiles à anticiper, qui accroissent la productivité de nombreuses industries ;*

*– la troisième tient aux coûts initiaux très lourds, à l'horizon de long terme et aux risques élevés, des activités de recherche et de développement. Les marchés financiers ne sont pas efficaces dans de telles conditions pour permettre le financement de tels projets, dont les risques ne sont pas assurables.*

*Ces trois justifications sont connues de l'analyse économique (Rodrik [2004], Commission européenne [2004c], Krugman et Obstfeld [1995, chapitre 12]). L'argument de l'inefficience des marchés financiers pour le financement des projets à long terme est d'ailleurs largement développé dans la littérature économique (Allen et Gale [1997] et plus généralement Shleifer [2000] ou Boyer et al. [2004]). Ces trois effets induisent un sous-investissement dans les projets de long terme à forte intensité en R&D. L'État doit donc jouer un rôle incitatif.*

---

Les critiques de l'intervention sectorielle de l'État n'invalident pas la politique industrielle de manière générale. Elles sont en fait souvent utilisées pour préconiser la mise en place d'aides « horizontales » dont bénéficient certains acteurs, par exemple les petites entreprises ou les entreprises innovantes, sans déterminer la focalisation des industries <sup>1</sup>. Les

(1) Les exonérations fiscales à toutes les entreprises qui réalisent des dépenses de R&D sont un exemple fréquent d'aide horizontale.

arguments théoriques et les comparaisons internationales montrent que les aides focalisées ne sont pas toujours critiquables, tant théoriquement qu'empiriquement : les pays fortement industrialisés ne favorisent d'ailleurs pas exclusivement les aides horizontales. Dans le cas d'un pays de la taille de la France, où les économies d'échelle sont donc plus faibles qu'au Japon et *a fortiori* aux États-Unis, les ressources propres et l'indépendance relative de l'investissement étranger confortent le choix d'une politique industrielle tournée vers l'innovation... Les critiques des aides ciblées résultent souvent des leçons d'échecs des politiques industrielles dans différents pays. Les propositions tiennent donc compte de ces points de vue pour déterminer les modes d'intervention d'une politique industrielle ciblée cohérente avec ces objectifs.

### **Réévaluer la notion de grands programmes industriels**

Afin de contribuer à renforcer la spécialisation industrielle de la France, la politique industrielle doit de nouveau assurer ses fonctions d'incitation et de coordination. Ces fonctions avaient auparavant pour cadre les grands programmes industriels lancés par l'État, dont les effets sont décrits dans la section *supra*. Les grands programmes historiques ne peuvent être aujourd'hui conçus comme par le passé. En effet, ils étaient fondés sur la coordination recherche publique/entreprise publique/commande publique. Cette coordination permettait la convergence d'efforts industriels et de recherche de long terme autour d'un « démonstrateur », destiné à un client public (Minitel, Concorde, TGV, etc.). Le contexte réglementaire et concurrentiel de l'époque rendait possible la politique de constitution de champions nationaux, nés de la seule volonté politique.

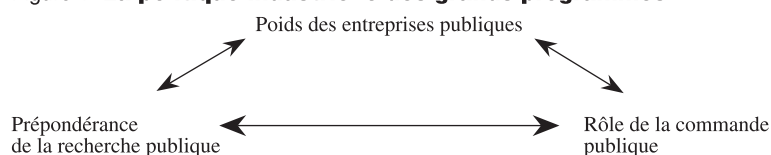
La coordination des trois types d'acteurs a été remise en cause du fait de l'internationalisation de l'économie et de la volonté des autorités publiques de se situer dans un espace européen. L'ouverture vers l'Union européenne oriente l'ensemble des recommandations du rapport. Du côté de la recherche publique, il s'agit de respecter l'autonomie nécessaire à l'élaboration des savoirs et de créer en même temps l'interface à même de mobiliser les connaissances nécessaires à la recherche privée. Du côté de la demande publique, un rôle important peut être joué dans le soutien à des projets industriels. Une fois l'effort technologique consenti, l'utilisation de la commande publique doit être bien définie et justifiée économiquement. La télévision haute définition analogique, lancée au niveau européen est un exemple d'échec consécutif à l'invalidation par la demande d'un choix technologique public. Enfin, la création d'entreprises publiques dans le cadre de grands programmes ne peut être envisagée du fait même de l'augmentation de la concurrence internationale. La présence de concurrents immédiats rend en effet cette stratégie dangereuse et coûteuse. S'appuyer sur le potentiel industriel adéquat semble nécessaire pour faire face au niveau de concurrence actuel et définir les orientations industrielles adaptées.

Le succès du secteur de la nanoélectronique illustre ainsi la bonne conduite d'une politique industrielle ciblée. Une concentration des moyens et une concentration géographique permet d'associer de grandes entreprises qui animent un tissu industriel local, stimulant un réseau de PME. Cet effort public a rendu possible l'amélioration de la spécialisation industrielle française en créant un pôle mondial dans les nanotechnologies. Ainsi, une entreprise comme STMicroelectronics est passé du quinzième rang (en termes de part de marché) en 1987 au quatrième rang mondial en 2002. Les sites de Crolles et de Rousset attirent maintenant des entreprises étrangères (Motorola et Atmel, notamment, ont décidé d'y implanter des sites importants de recherche et développement).

## **Encadré 2. Des grands programmes aux aides horizontales**

1. *La politique des grands programmes était marquée par la complémentarité de trois caractéristiques fortement liées à l'intervention publique*

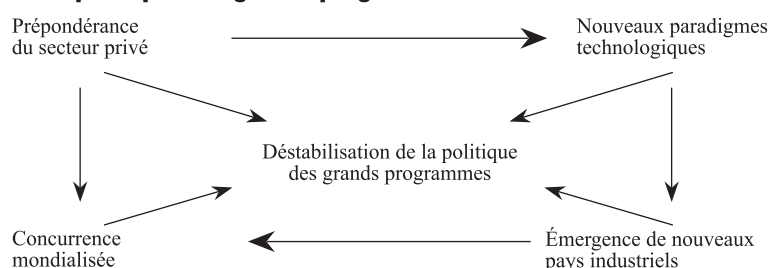
Figure 1. **La politique industrielle des grands programmes**



2. *L'efficacité de cette forme de politique industrielle s'est progressivement érodée du fait d'au moins quatre changements majeurs :*

- *la privatisation a réduit le poids des entreprises publiques ;*
- *le renouvellement des paradigmes technologiques a été associé à la fin d'une phase de rattrapage par l'Europe et le Japon ;*
- *les règles régissant la concurrence à l'échelle européenne comme mondiale ont interdit les subventions publiques comme distorsion à un principe de concurrence dépassant le territoire national ;*
- *l'internationalisation de la production a affecté la forme des complémentarités assurant la compétitivité des territoires.*

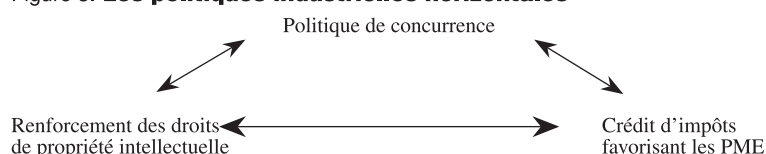
Figure 2. **Un changement d'époque : la déstabilisation de la politique des grands programmes**



3. En conséquence a été abandonnée la plupart des politiques industrielles ciblées au profit d'une approche horizontale visant à développer un terreau favorable à l'innovation :

- adoption de l'hypothèse selon laquelle le degré de concurrence est le déterminant essentiel de l'innovation ;
- évolution de la politique des brevets et extension des droits de la propriété intellectuelle dans le but de favoriser la recherche et le développement à l'initiative des acteurs privés ;
- généralisation du crédit d'impôt recherche pour favoriser l'innovation, tout particulièrement dans les PME.

Figure 3. **Les politiques industrielles horizontales**



*Cette politique n'a pas renouvelé la spécialisation et les avantages concurrentiels, en Europe tout au moins.*

## **Les caractéristiques d'une nouvelle politique industrielle ciblée**

Les analyses économiques présentées dans les sections précédentes et le bilan des grands programmes historiques conduisent à proposer un programme, conçu comme le plan d'action d'une politique industrielle ciblée :

1. le programme a pour but de déboucher sur un produit permettant d'intéresser pleinement les acteurs privés au programme et correspondant à une demande anticipée sur un marché européen ou mondial. Les choix de ses secteurs et de ses produits doivent se fonder sur une justification économique de manière à rendre possible une évaluation claire de l'évolution ;
2. le programme doit réunir les efforts de R&D conduisant à un démonstrateur incluant une forte composante technologique ; il doit apporter des solutions à des questions scientifiques et technologiques majeures ;
3. le programme doit rassembler des acteurs privés dès l'élaboration des projets afin d'utiliser pleinement les capacités industrielles existantes. Un projet industriel devra se fonder au préalable sur une estimation du potentiel en hommes, en capacités de production et en recherche des acteurs privés et publics. Les retombées globales de l'aboutissement du programme tant au niveau français que mondial devront être prises en considération au moment des choix ;
4. le programme doit être organisé sur un horizon de moyen/long terme, afin de jouer pleinement un rôle assurantiel. L'échelle des projets doit permettre de contribuer durablement à l'amélioration de la spécialisation industrielle française.

- La mise en œuvre de ce programme serait la suivante :
1. une aide publique assure un financement partiel des dépenses de R&D ; la participation au programme de clients potentiels permet de trouver un substitut à la commande publique pour un marché d'amorçage, lorsque cette dernière n'est pas envisageable ;
  2. la mobilisation et la coordination étroite de différents acteurs doivent contribuer à définir clairement les besoins anticipés : industriels à même de porter les projets, entreprises partenaires, scientifiques pouvant évaluer les enjeux techniques, usagers, clients potentiels et représentants des organisations publiques ;
  3. l'évaluation régulière selon des critères définis au début du projet doit permettre une gestion transparente de l'argent public, qui rend possible à la fois la continuité des financements pour les projets positivement évalués, et l'arrêt, en accord avec les partenaires, des programmes qui n'atteignent pas leurs objectifs.

Ces principes diffèrent de ceux des « grands programmes », ainsi qu'ils étaient précédemment conçus. Si l'importance de la commande publique n'est en effet pas exclue, celle-ci ne joue pas un rôle central : l'existence de clients potentiels associés à l'élaboration du programme peut permettre de définir un substitut privé à la demande publique. La dimension européenne est par ailleurs constitutive de ces projets mobilisateurs. Sont ainsi appelés « programmes mobilisateurs pour l'innovation industrielle » (PMII) des projets industriels ciblés respectant ces principes. La description plus précise et plus opérationnelle de ces programmes est réalisée dans la partie suivante.

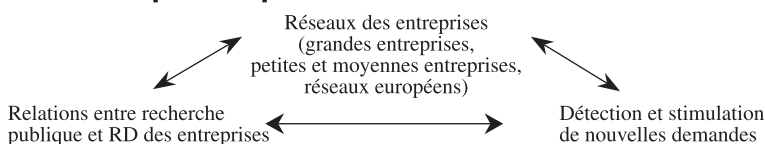
### **Encadré 3. Les PMII en réponse aux problèmes contemporains**

1. Les aides horizontales seules ont eu un faible effet sur la spécialisation industrielle de la France :

- contrairement à ce que l'on a observé aux États-Unis, peu de « jeunes pousses » se sont transformées en de grandes entreprises ;
- le durcissement de la défense des droits de propriété intellectuelle a pénalisé la diffusion des innovations, au point de susciter des coordinations originales (mise en commun d'un ensemble de brevets au sein d'un consortium, par exemple) ;
- la dispersion des efforts de recherche et développement n'a pas permis de renouveler la spécialisation industrielle de pays comme la France et l'Allemagne.

2. En conséquence apparaît l'intérêt d'un renouvellement des politiques industrielles, ou tout au moins de l'adjonction de nouveaux outils permettant une action déterminée sur l'évolution de la spécialisation. Le principe consiste à construire des synergies analogues à celles que visaient les politiques industrielles des années soixante, dans un contexte où l'intervention publique a pour vocation d'encourager les acteurs privés à développer eux-mêmes ces synergies.

Figure 4. Les PMII comme incitation à la coordination des acteurs privés et publics



En un sens, on retrouve une synergie entre entreprises, secteur de la recherche et dynamique des marchés, mais le secteur public n'est plus le « maître Jacques » de cette configuration, il en est simplement le catalyseur. Il faut souligner les différences par rapport aux grands programmes à la française :

- la commande publique n'est qu'une des modalités de formation des nouvelles demandes car les PMII ont pour objectif de satisfaire d'emblée une demande au niveau mondial ;
- une distinction claire apparaît entre la finalité de la recherche publique (élaborer ou développer les connaissances fondamentales sans préjuger de la possibilité d'en dériver des innovations pour le secteur privé) et la RD qu'effectuent les firmes ou mieux encore les consortiums mobilisés autour de la production d'un prototype ou d'un démonstrateur ;
- ces programmes sont ouverts à toutes les entreprises européennes et ne se limitent donc pas aux entreprises nationales.

3. Les PMII doivent faire école et stimuler les initiatives européennes puisque c'est à ce niveau qu'est posé l'objectif d'un redéploiement de la spécialisation industrielle en direction des hautes technologies et des secteurs et des produits à haute valeur ajoutée.