

L'articulation recherche-innovation

C'est aujourd'hui une évidence : la recherche et l'innovation sont devenues les déterminants majeurs de la croissance économique, le point critique du carré magique "recherche-innovation-croissance-emploi". Mais une excellente recherche fondamentale ne se décrète pas : elle résulte à la fois d'un important tissu scientifique, technique et industriel et de règles et de modes de financement qui favorisent l'innovation. En France, malgré les discours affichés, la recherche n'est plus, depuis longtemps, une priorité budgétaire et nous avons perdu du terrain par rapport à nos concurrents. L'Institut Montaigne préconise un certain nombre de mesures opératoires en matière de recherche publique et d'aide aux entreprises innovantes.

Institut Montaigne

18, avenue Matignon – 75008 Paris
Tél. : +33 (0)1 40 75 73 73
Fax : +33 (0)1 40 75 73 70
E-mail : info@institutmontaigne.org

L'articulation recherche-innovation



Institut Montaigne

"Il n'est désir plus naturel que le désir de connaissance"



L'articulation
recherche-innovation

Septembre 2002

Créé fin 2000, l'Institut Montaigne regroupe des cadres d'entreprises, des hauts fonctionnaires, des universitaires, des experts et des représentants de la société civile issus des horizons et des expériences les plus divers.

Espace indépendant d'analyse et de réflexion, libre de toute contrainte politique ou économique, l'Institut Montaigne élabore et diffuse des propositions concrètes et de long terme sur les grands enjeux auxquels nos sociétés sont confrontées.

Ces propositions résultent d'une méthode d'analyse rigoureuse et critique, qui cherche à s'affranchir des schémas de pensée existants, en s'appuyant notamment sur l'étude d'exemples étrangers pertinents. Une fois arrêtées, ces recommandations sont relayées au sein de l'opinion publique, afin de susciter un débat le plus large possible.

À travers ses groupes de travail, ses conférences et son site Internet, l'Institut Montaigne souhaite devenir un acteur autonome et non partisan du débat démocratique.

Comité directeur

Claude Bébéar : *Président*

Alain Mérieux : *Vice-Président*

Henri Lachmann : *Vice-Président et Trésorier*

Bruno Erhard-Steiner : *Délégué général*

Nicolas Baverez : *Économiste, Avocat*

Jacques Bentz : *Président de Tecsi*

Guy Carcassonne : *Professeur de droit public à l'université Paris X-Nanterre*

Marie-Anne Frison Roche : *Professeur de droit à l'Institut d'études politiques de Paris*

Bernard de La Rochefoucauld : *Président des "Parcs et Jardins de France"*

Ezra Suleiman : *Professeur de science politique à l'université de Princeton (États-Unis)*

Les Publications de l'Institut Montaigne

Fruits des travaux et des réflexions des groupes de travail, les publications de l'Institut visent à susciter un débat large et ouvert, en totale indépendance d'esprit :

- **Management public & tolérance zéro**
(novembre 2001)
- **Vers des établissements scolaires autonomes**
(novembre 2001)
- **Enseignement supérieur : aborder la compétition mondiale à armes égales ?**
(novembre 2001)
- **L'homme et le climat⁽¹⁾** *(mars 2002)*
- **La sécurité extérieure de la France face aux nouveaux risques stratégiques** *(mai 2002)*
- **Le modèle sportif français : mutation ou crise ?**
(juillet 2002)
- **L'articulation recherche-innovation**
(septembre 2002)
- **Comment améliorer le travail parlementaire ?**
(octobre 2002)
- **Vers une assurance maladie universelle**
(octobre 2002)

Les publications peuvent être obtenues, sur simple demande, auprès du secrétariat de l'Institut et sont également consultables sur le site Internet : www.institutmontaigne.org

L'articulation recherche-innovation

Septembre 2002

S O M M A I R E

| | |
|--|-----------|
| Préface | 5 |
| Introduction | 9 |
| Propositions..... | 13 |
| I. L'articulation recherche-innovation : le point critique | 15 |
| 1.1. La recherche ? Un atout qui doit redevenir une priorité budgétaire | 15 |
| 1.2. L'innovation ? Une législation innovante mais limitée | 21 |
| II. Les propositions de l'Institut Montaigne | 29 |
| 2.1. La recherche | 29 |
| 2.2. L'articulation recherche-innovation | 36 |
| 2.3. Le développement des entreprises | 43 |
| Conclusion | 47 |
| Annexes | 49 |

C'est aujourd'hui une évidence: la recherche et l'innovation sont devenues les déterminants majeurs de la croissance économique. Dans notre pays, comme l'observe l'Institut Montaigne, l'articulation recherche-innovation représente le point critique du "carré magique" que constitue la séquence "recherche-innovation-croissance-emploi".

Une excellente recherche fondamentale, compétitive au plan international, ne suffit pas pour engendrer à elle seule la croissance et l'emploi. L'efficacité du carré magique ne se décrète donc pas.

Elle résulte d'une alchimie complexe qui allie:

- le tissu scientifique, technique et industriel du pays;
- un système de valeurs sociales et de règles administratives et juridiques qui favorisent les entrepreneurs;
- des modes de financement diversifiés couvrant à la fois la phase de démarrage, l'articulation recherche-innovation et les étapes ultérieures de développement des entreprises.

Il est en outre indispensable d'atteindre une masse critique dans cette combinaison de facteurs: universités, centres de recherches, entreprises, "investisseurs providentiels" et institutions financières.

Une telle alchimie et une telle masse expliquent par exemple le succès de la Silicon Valley autour des universités de Stanford et de Berkeley, mais aussi celui de la douzaine d'autres pôles technologiques américains.

En France, la recherche, affichée comme prioritaire dans les discours, ne l'est plus du tout dans les budgets – et ce depuis plusieurs années. La loi sur l'innovation de 1999 a fait évoluer les choses dans le bon sens, mais trouve aujourd'hui ses limites.

Afin de préparer l'avenir, notre groupe de travail préconise d'abonder les budgets publics de recherche, pour faire en sorte que la part des dépenses de recherche dans le PIB atteigne 2,5 % dans les cinq ans qui viennent. Pour accompagner cet effort budgétaire, nous proposons des mesures qui renforcent les liens entre les universités et les grands organismes de recherche et amplifient l'accueil de post-doctoraux étrangers dans nos laboratoires.

En matière d'articulation recherche-innovation, le groupe préconise :

- de donner la pleine propriété intellectuelle de leurs découvertes aux auteurs et à l'institution à laquelle ils appartiennent. Lorsque ces équipes travaillent dans des laboratoires "mixtes" rattachés à plusieurs institutions de recherche ou universi-

tés, afin de faciliter le transfert de valorisation, un interlocuteur unique est désigné ;

- d'attirer les capitaux privés dans les entreprises innovantes, en alignant la fiscalité de ces investissements sur celles des œuvres d'art ou des forêts, et en s'inspirant de ce qui a été fait en d'autres temps pour soutenir l'industrie cinématographique ou les armateurs français.

Au total, sur un sujet essentiel, des propositions concrètes et opératoires pour enrichir le débat politique et contribuer à éclairer les décisions de nos gouvernants.

André Lévy-Lang

I N T R O D U C T I O N

Sur les effets positifs de l'innovation sur la croissance, la science économique n'a pas toujours été unanime. Mais c'est aujourd'hui, pour elle, un sujet pratiquement hors de doute. Par exemple, si l'on considère la période récente, la corrélation mathématique est forte entre les mesures des deux phénomènes⁽¹⁾. En France, le SESSI⁽²⁾ montre l'étroit parallélisme des courbes représentant les évolutions respectives du taux de croissance et du taux d'innovation technologique dans l'industrie.

Fait plus significatif encore, aux États-Unis, le seul secteur des technologies de l'information a représenté 8 % du PIB américain entre 1995 et 1998 mais a contribué à hauteur de 35 % à la croissance totale de l'économie. Sur cette période, 5 millions d'emplois auraient été créés dans le secteur.

Au sujet des États-Unis, force est aussi de constater que ce pays, où la croissance a été la plus vigoureuse et les créations d'emploi les plus nombreuses, est aussi celui où existent les plus étroites relations entre la recherche publique et les entreprises innovantes, comme le souligne un rapport récent

⁽¹⁾Gérard Tobelem et Nicolas Georges, *L'Europe : un espace pour la Recherche et l'Innovation*, Fondation Robert Schuman, mars 2002.

⁽²⁾Le SESSI est le service en charge des statistiques au ministère de l'Industrie.

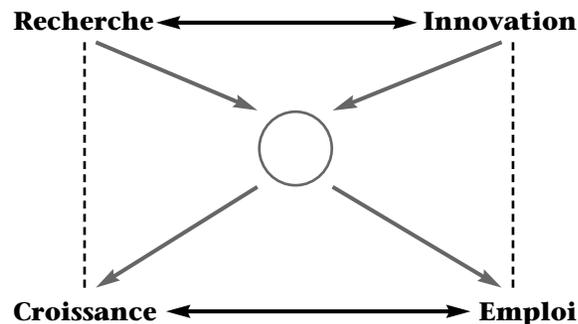
de la Rand Corporation :

“The startling transformation of the U.S. economy over the past twenty years has made it clear that innovations based upon scientific and technological advances have become a major contributor to our national well being. Even more than the weight of individual innovations, we have witnessed the coming into being of a continuous process of change has emerged as one of our most important national assets. The system that supports this process has emerged as one of our most important national assets, as important of a source for growth today and in the future as have been in the past the nation's natural resources endowment, the talents and dedication of its workforce, and the accumulated stock of its capital goods.”⁽³⁾

Le ralentissement de la croissance lié à la correction de la bulle Internet n'affecte pas sensiblement la dynamique de développement de l'économie américaine, ni sa capacité d'innovation.

L'articulation recherche-innovation constitue le point critique majeur du “carré magique” : recherche, innovation, croissance, emploi.

⁽³⁾Stephen W. Popper and Caroline S. Wagner, *New Foundations for Growth : The US innovation system today and tomorrow*, January 2002 (Rapport préparé pour le Natural Science and Technology Council).



« L'articulation recherche-innovation constitue le point critique majeur du “carré magique” : recherche, innovation, croissance, emploi. »

L'analyse démontre qu'en France, il y a là un grave point de blocage.

Par conséquent, il convient d'imaginer des mesures symboliques et pragmatiques, toutes opératoires, pour faire évoluer les organisations et les modes de fonctionnement, afin de mobi-

liser la communauté scientifique autour de cet enjeu national et d'encourager entreprises et particuliers à investir dans l'innovation.

Nous traitons dans ce rapport conjointement de l'effort public en matière de recherche et des dispositifs d'aide aux entreprises innovantes, tant à l'amorçage qu'au moment de leur développement.

P R O P O S I T I O N S

- En 5 ans, atteindre 2,5 % du PIB pour la dépense intérieure de recherche et développement ;
- Libérer les laboratoires de recherche publics des contraintes administratives et comptables qui freinent leur capacité d'initiative ;
- Amplifier les mises à disposition de postes d'accueil de chercheurs dans les laboratoires et mettre en œuvre une véritable politique d'accueil de post-doctorants français et étrangers ;
- Intéresser significativement les chercheurs publics aux retombées financières de leurs découvertes ;
- Favoriser l'investissement en capital d'amorçage en s'inspirant des dispositions fiscales existantes (loi Pons pour les DOM-TOM, SOFICA, etc.) ;
- Renforcer les dispositifs des FCPI/FCPR en prévoyant, pour ces investissements, des aménagements à l'ISF comparables à ceux existant pour les œuvres d'art et les forêts.

L'ARTICULATION RECHERCHE-INNOVATION : LE POINT CRITIQUE

1.1. La recherche ? Un atout qui doit redevenir une priorité budgétaire

L'enseignement supérieur et la recherche sont indissociables. À eux deux, ils constituent le fer de lance du développement économique, social et culturel d'un pays. Ils en conditionnent le niveau de vie et son rayonnement international.

L'attrait qu'exerce un territoire s'explique notamment par la qualité de la recherche qui y est menée. Les laboratoires d'excellence attirent de bons chercheurs et ceux-ci attirent à leur tour d'autres laboratoires privés ou publics⁽⁴⁾.

Recherche et enseignement supérieur nécessitent l'un comme l'autre des investissements lourds et continus en ressources humaines et financières, la mobilisation de compétences de haut niveau, nombreuses et variées, une très large ouverture internationale et des organisations performantes.

Pour amorcer le cycle "recherche-innovation-croissance-emploi" (on peut noter que la séquence "recherche-innovation-croissance-emploi" se

⁽⁴⁾ Dominique Guellec, *Recherche : un diagnostic inquiétant*, Sociétal, n° 35 – 1^{er} trimestre 2002

referme et devient une boucle, un cycle vertueux lorsque l'emploi et la croissance produisent des ressources, notamment fiscales, permettant de financer encore plus de recherche, et ainsi de suite), une excellente recherche fondamentale, compétitive au plan international, est une condition nécessaire, mais non suffisante.

Les efforts en matière de recherche fondamentale ne produisent tous leurs fruits que dans un contexte particulier. Non seulement l'enseignement supérieur doit être organisé à travers des pôles universitaires et de recherche très autonomes⁽⁶⁾, ayant une taille critique et regroupant des laboratoires performants, mais il doit vivre et opérer en symbiose avec les tissus économique et social valorisant la recherche fondamentale selon des formules d'essaimage souples et diversifiées.

Grâce aux efforts accomplis depuis plus de 40 ans, la France possède dans le domaine de la recherche fondamentale des chercheurs de grande qualité qui se situent, dans certains domaines, au meilleur rang scientifique et technologique mondial (mathématiques, physique, etc.). Cependant, elle est en passe de perdre, comme l'Europe entière à l'exception de

⁽⁶⁾ L'Institut Montaigne a fait des propositions en ce sens : *Enseignement supérieur : Aborder la compétition mondiale à armes égales ?*, Lyon, novembre 2001.

quelques pays particuliers (Suède, Pays-Bas, Finlande), une part importante de sa compétitivité en matière de recherche – et par la suite – d'innovation. Son offre de formation supérieure baisse par rapport à celle des États-Unis, du Canada et du Japon.

D'autres pays ont adopté des organisations plus efficaces, plus réactives : États-Unis, Grande-Bretagne, Japon. Ils ont investi plus largement et de manière

« Une excellente recherche fondamentale, compétitive au plan international, est une condition nécessaire, mais non suffisante. »

plus continue. Notre dispositif de recherche est éclaté avec de multiples établissements publics aux missions qui se télescopent, aux objectifs trop imprécis ou inadaptés par rapport aux enjeux prioritaires du pays. Le poids des charges de personnels est exagéré par rapport aux

moyens d'investissement et de fonctionnement. Les règles administratives sont totalement inadéquates.

1.1.1. La compétitivité de la France se dégrade en matière de recherche

La recherche joue un rôle clé pour déterminer la place de la France dans la compétition internationale.

Ce point fait apparemment l'objet d'un consensus politique. Pourtant, en dehors des discours, il n'est plus une priorité budgétaire depuis plusieurs années. La progression du budget civil de la recherche et développement (BCRD) est inférieure à la croissance et souvent même à l'augmentation des dépenses civiles de l'État !

La part de la richesse nationale affectée à l'effort de recherche est ainsi en décroissance, obérant la compétitivité actuelle et future du pays.

« Quelques points forts pour la France : les mathématiques, les sciences de l'univers et la physique. »

Il y a plus grave que cette réduction quantitative des masses investies, qui restent malgré tout assez importantes. En matière

de performances de ses chercheurs et de leurs recherches, peu flatteuse est la comparaison de la France avec ses principaux compétiteurs. Le récent rapport de l'Observatoire des sciences et des techniques (OST) confirme une baisse de régime de la science française : *“Le Royaume-Uni et l'Allemagne arrivent en tête de la production scientifique européenne, devançant largement la France”*.

La France représente 5,2 % des publications mondiales et 15,4 % du total européen. Mais le

Royaume-Uni est toujours leader avec 8,1 % des publications mondiales et 23,8 % du total européen ; l'Allemagne vient ensuite, avec 6,9 % des travaux mondiaux et 20,3 % du total européen⁽⁷⁾. Observons en outre que le taux DIRD⁽⁸⁾/PIB du Royaume-Uni est inférieur à celui de l'Allemagne et de la France.

Quelques points forts pour la France : les mathématiques, les sciences de l'univers et la physique. Trois disciplines, selon ce même rapport, subissent une baisse de régime : la biologie appliquée, les sciences pour l'ingénieur et surtout la recherche médicale qui décroche.

1.1.2. Une faiblesse inquiétante en matière de dépôts de brevets

Entre 1990 et 1999, la France a globalement accru sa part de dépenses de recherche et développement industriels, passant de 6,7 % à 7,2 % des investissements totaux réalisés par les pays de l'OCDE. Mais, dans le même temps, notre pays a reculé en part mondiale de dépôt de brevets (7,2 % de l'ensemble des brevets relatifs aux technologies-clés de l'OCDE en

⁽⁷⁾ Rapportés aux effectifs respectifs de leur population, les pourcentages de la France et de l'Allemagne sont quantitativement comparables.

⁽⁸⁾ Dépenses intérieures de recherche et développement.

1999, contre 8,4 % en 1990). L'OST constate : *“La position technologique de la France mesurée en parts mondiales dans le système de brevet européen montre une inquiétante décroissance continue”*.

Cette tendance est alarmante comme l'observe J. F. Daguzan⁽⁹⁾ : *“Il est à craindre qu'un pays comme la France, bien que parmi les plus performants en matière de formation et de recherche de base, mais qui a les plus grandes peines à transformer cet acquis en développement technologique, se voit considérablement désavantagé et donc insensiblement déprécié par les entreprises qui iront chercher ailleurs les compétences ou essaieront de délocaliser les talents français (la contrainte financière et fiscale jouant aussi son rôle)”*.

C'est du côté de l'organisation générale de la recherche dans notre pays, que peuvent être trouvés les éléments explicatifs de cette médiocre performance. Le mode de financement et de gouvernance des universités françaises ne leur permet pas de soutenir à quelques exceptions près la comparaison avec leurs consœurs anglo-saxonnes en termes de recherche et de valorisation de celle-ci. On note une faiblesse endémique des liens entre université et entreprise. Par exemple, le nombre de bourses CIFRE (Convention industrielle de for-

mation en entreprise pour la recherche) n'est que de l'ordre de 700, très faible en comparaison des quelque 10.000 doctorants.

1.2. L'innovation ? Une législation innovante mais limitée

1.2.1. La loi Allègre de juillet 1999

La loi sur l'innovation et la recherche de juillet 1999 (dite “loi Allègre”) constitue un réel progrès par rapport à la situation antérieure, où l'État intervenait prioritairement en soutien de grands projets relevant de la défense, ou de grands programmes liés à un développement industriel très circonscrit et un intervenant privé important (exemple : Innovac / Mérieux, Bioavenir / Rhône-Poulenc). La collaboration entre organismes de recherche, universités et entreprises restait, à de rares exceptions près, virtuelle. La loi Allègre a eu le mérite de fixer un cadre juridique, fiscal et budgétaire beaucoup mieux adapté à la promotion de micro-projets.

Elle a également contribué à faire évoluer les esprits pour que la recherche accepte de s'intégrer au “carré magique” et s'articule à l'innovation, notamment à travers le soutien aux entreprises innovantes.

⁽⁹⁾ *Technologie et mondialisation*, Géo-économie, n° 20 – Hiver 2001-2002

Citons parmi l'ensemble des mesures :

- *la mise à disposition des chercheurs pour la création d'entreprise* : un chercheur dont le dossier a été retenu par la commission de déontologie peut travailler sur son projet de création d'entreprise pendant 6 ans (période de 3 ans renouvelable une fois) période pendant laquelle il perçoit l'intégralité de son salaire, primes comprises ;

- *l'amélioration des règles pour la mise à disposition de locaux*, de matériel informatique et pour la prestation de conseil encadrée par des personnes compétentes, formées et responsabilisées sur ce rôle ;

- *l'aide à l'amorçage* : des moyens financiers appropriés ont contribué à l'amorçage. 100 MF en 2000, puis 150 MF en 2001 sont venus abonder les investissements de partenaires privés.

Par ailleurs, des fonds nationaux, auxquels participent d'importants investisseurs institutionnels, couvrent les principaux secteurs d'activités.

Citons :

- › Bio-Am (bio technologies)
- › Emertec (nouvelles technologies de l'information)
- › I-source (mathématiques appliquées à l'informatique)
- › T-source (télécoms)
- › C-source (contenu)

En principe, les organismes qui financent restent distincts de ceux qui participent à l'appui logistique, dont on considère qu'il est d'une autre nature.

■ *Le développement des entreprises*

Pour compléter le dispositif, les pouvoirs publics ont prévu les conditions de financement de ces entreprises au deuxième ou troisième tour de table. Le Fonds public de capital-risque, devenu Fonds de promotion du capital-risque a été créé en mai 1998 pour souscrire aux fonds de capital-risque.

Au total, l'État a œuvré pour abaisser les barrières culturelles entre public et privé, pour inciter financièrement les chercheurs à valoriser leurs travaux et à organiser leur espace de travail.

1.2.2. Les FCPI

Parallèlement, en 1997, a été mis en place un dispositif fiscal, ouvert et diversifié, incitatif à l'investissement à risque. Ce dispositif a séduit un large public.

Les Fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI) doivent être investis au minimum à hauteur de 60 % dans des sociétés françaises innovantes de moins de 500 employés. Chaque société doit recevoir un agrément de l'ANVAR pour être éligible (ou investir un pourcentage significatif de son chiffre d'affaires dans la recherche). Le solde du FCPI, soit au maximum 40 % de l'encours global,

peut être investi dans des sociétés cotées ou des valeurs mobilières (SICAV, FCP, sicav monétaires, etc.). Comme tous les placements reposant sur des actions, le FCPI est un produit à risque qui ne donne pas de garantie en capital.

Un dispositif fiscal attractif complète le dispositif : les montants placés bénéficient d'une déduction fiscale directe de l'impôt sur le revenu, dont le montant varie en fonction du montant de l'investissement et de la situation familiale de l'intéressé. La réduction d'impôt peut atteindre, au maximum, 2.858 euros pour un célibataire et 5.716 euros pour un couple. Pour conserver cet avantage fiscal, le contribuable s'engage à conserver ses parts du FCPI pendant au moins 5 ans. Au-delà de cette période, les plus-values sont exonérées d'impôt sur le revenu, mais pas de prélèvements sociaux. Enfin, il convient de noter que les parts de FCPI doivent être prises en compte dans l'assiette de l'ISF sur la base de la dernière valorisation connue.

Si le FCPI constitue aujourd'hui incontestablement le dispositif le plus accompli et populaire, il convient également de citer, pour être complet, les autres dispositifs d'incitation fiscale et tout d'abord le Fonds commun de placement à risque (FCPR), antérieur au FCPI, qui permet seulement une exonération fiscale des plus-values réalisées par le fonds, sous réserve de garder les parts pen-

dant au moins 5 ans. Le FCPR doit être constitué de façon constante d'au moins 50 % de titres de sociétés de l'Union européenne non cotées ou admises sur un marché réglementaire de type Nouveau marché.

La première collecte des FCPI a représenté environ 61 millions d'euros. En 1998, la collecte a doublé pour atteindre 122 millions d'euros (800 millions de francs), puis de nouvelles sociétés de gestion ont fait leur apparition et en 1999, la collecte est montée à 183 millions d'euros (1,2 milliard de francs). À ce jour, le montant global cumulé des souscriptions est de l'ordre de 762 millions d'euros (5 milliards de francs).

Ce succès est sans aucun doute lié à la conjonction de plusieurs éléments favorables : conversion des Français à la bourse, sommet de la vague Internet, période de forte croissance, etc. Il traduit également une prise de conscience des potentialités des "start-up" ou "jeunes pousses". Cependant, aujourd'hui, des limites apparaissent et il convient de se demander si les FCPI sont capables d'offrir des financements là où les besoins sont les plus critiques, c'est-à-dire sur le capital d'amorçage. Depuis leur création, ils ont plutôt contribué au deuxième tour de financement et aux tours ultérieurs ; leurs équipes auront levé trop d'argent pour s'occuper d'amorçage. En réalité, l'amorçage

est un métier à part nécessitant des équipes entièrement dédiées à des fonds de petite taille, et sous les contraintes réglementaires attachées aux FCPI qui les obligent en particulier à investir vite (2 ans) 60 % des sommes levées.

En effet, la large diffusion de ces produits financiers conduit nécessairement les sociétés de gestion à s'orienter vers du capital de développement plutôt que vers du capital d'amorçage.

Les montants investis restent insuffisants pour produire des résultats décisifs. Les difficultés liées au déficit budgétaire empêchent d'augmenter significativement les crédits publics.

1.2.3. La dispersion des institutions de recherche

Dans les organismes de recherche, l'apparition de nouvelles missions liées au capital-risque a conduit à une dispersion des responsabilités et à la création anarchique de directions ou de services plus souvent concurrents que coopérants. Le cas du CNRS est exemplaire. Une direction juridique gère le dépôt administratif des brevets et assure le suivi des actes juridiques liés. Une direction de la valorisation a pour mission d'identifier les projets et d'établir des relations avec les porteurs de projets

individuels et les grandes entreprises intéressées. Les directions traditionnelles prétendent continuer à exercer la veille technologique et identifier les bons projets car les relations nouées de longue date leur donnent un accès privilégié aux responsables de grandes entreprises qui négocient en direct avec elles les contrats de recherche. Enfin, la Société France Innovation Scientifique et Transfert

« Dans les organismes de recherche, l'apparition de nouvelles missions liées au capital-risque a conduit à une dispersion des responsabilités »

(FIST), filiale du CNRS, gère les questions financières relatives aux brevets déposés par le CNRS, sans avoir été ni à l'origine de ces brevets, ni leur dépositaire. L'existence de toutes ces structures au sein du CNRS y multiplie interférences et cafouillages, rivalités de directeurs, parfois

de conseils d'administration, sur fond de pressions syndicales – d'autant que, la plupart du temps, les laboratoires sont implantés au sein d'universités ou d'écoles qui développent leur propre politique et qui, in fine, détiennent dans les faits le pouvoir de décision au quotidien.

LES PROPOSITIONS DE L'INSTITUT MONTAIGNE

Nous distinguons dans nos propositions celles qui concernent la recherche, l'articulation recherche-innovation et le développement des entreprises.

2.1. La recherche

Il ne s'agit ni d'avancer une énième proposition de réforme des structures de la recherche française, ni de remettre

« Démontrer que l'exception française, en matière de recherche, est réellement un atout pour la nation »

en cause *a priori* ce que l'on désigne comme "l'exception française", l'existence de grands organismes de recherches gérant des corps de chercheurs bénéficiant d'un statut de fonctionnaires.

2.1.1. L'exception française : un atout ?

Nous pensons au contraire qu'il faut mettre la communauté scientifique et les responsables de ces grands organismes au défi de démontrer que l'exception française, en matière de recherche, est réellement un atout pour la nation dans la com-

pétition internationale : un atout pour promouvoir une recherche fondamentale d'excellence mais aussi pour valoriser cette recherche. Nous reprenons donc à notre compte l'analyse de Pierre Joliot : *“Une autre solution est d'assumer sans complexe nos différences en tirant pleinement partie des possibilités offertes par notre mode d'organisation de la science, tout en tentant d'en limiter les défauts les plus flagrants”*⁽¹⁰⁾.

L'évaluation à un horizon de cinq ans, jalonnée chaque année par un rapport d'étape à l'initiative du Parlement, nous mettrait à même de juger du bien fondé de cette exception et de sa pérennité.

Elle devrait porter sur deux aspects :

- une production scientifique appréciée selon les standards internationaux et située sur une échelle de référence mondiale ;
- la valorisation de la recherche, mesurée en terme de création d'activités nouvelles, de richesse et d'emplois.

L'esprit de ces propositions est d'assouplir le mode de fonctionnement des laboratoires et de favori-

ser leur ouverture vers l'enseignement supérieur français et étranger et le monde industriel.

2.1.2. Les propositions de l'Institut Montaigne

› **Afficher un objectif budgétaire traduisant la priorité accordée à la recherche**

La dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) devra atteindre 2,5 % du PIB en cinq ans contre 2,15 % aujourd'hui. Pour fixer les ordres de grandeur sur la base du PIB actuel, cette croissance représente une augmentation de 16 % de la DIRD actuelle. Rappelons également que ce taux par référence au PIB se décompose de la manière suivante : 1,37 % pour la part des entreprises et 0,77 % pour les administrations.

Cet accroissement budgétaire :

- serait ciblé pour la recherche publique sur les laboratoires, tant en fonctionnement qu'en équipements, et serait accompagné de redéploiements thématiques réels ;
- s'inscrirait dans un contexte où 40 % de la population scientifique sera renouvelée d'ici à 2010, ce qui donne l'opportunité d'ouvrir largement nos laboratoires sur de jeunes générations de chercheurs, français, européens et étrangers ;
- devrait s'accompagner d'une rationalisation des

⁽¹⁰⁾ Pierre Joliot, *La science française dans le monde : une exception culturelle ?*, séance annuelle publique des cinq académies, 16 octobre 2001, Institut de France.

structures de coordination et de coopération mises en place depuis plusieurs années pour suppléer au morcellement des institutions publiques. Citons, sans que cette liste soit limitative, les ACI (Actions concertées incitatives), l'IFR (Institut fédératif de recherche), les CNRT (Centres nationaux de recherche technologique), etc.

› ***Libérer les laboratoires de recherche publics des contraintes administratives et comptables***

Ces contraintes freinent leur capacité d'initiative et leur réactivité (notamment en matière de recrutement de contractuels et de passation de marchés). Pour les laboratoires situés au sein des établissements d'enseignement supérieur, cette mesure est une conséquence des propositions formulées dans le rapport *“Enseignement supérieur : aborder la compétition à armes égales”* de l'Institut Montaigne, afin de conférer une réelle autonomie financière à ces établissements et une grande souplesse de gestion. Une telle autonomie mettrait fin, par exemple, à l'aberration qui consiste pour un laboratoire universitaire associé au CNRS de gérer une double comptabilité avec deux logiciels différents selon que les crédits proviennent du CNRS ou de l'université. L'agence de modernisation des universités et des établissements d'enseignement supérieur a dû mettre en place une passerelle de

communication entre ces deux logiciels (à compter du 6 mai 2002)!

› ***Amplifier les mises à disposition de postes d'accueil de chercheurs dans les laboratoires***

Plusieurs milliers d'emplois de ce type pourraient être envisagés notamment en utilisant les supports budgétaires libérés par les départs en retraite. Ces postes d'accueil pourvus pour une durée de trois ans à cinq ans (ce qui nous placerait en phase avec nos homologues européens) non renouvelables, permettraient de renforcer l'ouverture européenne et internationale des laboratoires par l'accueil de chercheurs étrangers ou nationaux de haut niveau (notamment des jeunes Français ayant obtenu leur doctorat dans d'excellents laboratoires étrangers)⁽¹¹⁾;

› ***Mettre en œuvre une véritable politique post-doctorale***

Elle devrait prendre la forme de postes contractuels, d'une durée limitée de 3 à 5 ans, alloués aux laboratoires sous forme de crédits budgétaires,

⁽¹¹⁾ Observons, par exemple, que les non-résidents canadiens qui viennent travailler au Québec en recherche et développement sont exemptés de l'impôt sur le revenu pendant 5 ans.

pour des chargés temporaires de recherche et permettant également d'accueillir un nombre significatif de post-doctoraux étrangers. Rappelons que 50 % de la production scientifique américaine est l'œuvre de chercheurs étrangers ;

› ***Ouvrir les grands organismes de recherche vers l'enseignement supérieur***

Nous suggérons de créer une prime d'enseignement pour les chercheurs de ces organismes qui s'engageraient contractuellement, sur 3 ans, à assurer l'équivalent d'un tiers de service d'enseignant. Le nombre de bénéficiaires de ces primes serait limité à 5.000 (prime équivalente à la prime d'encadrement doctoral pour les enseignants-chercheurs). Ce budget pourrait être imputé au FNS (Fonds national de la science) ;

› ***Réserver l'intégralité du Fonds national de la science aux laboratoires de recherche***

Cette mesure, en faveur des laboratoires, situés au sein des établissements d'enseignement supérieur (et instituts ou fondations participant à des écoles doctorales), dynamisera la recherche universitaire à travers le redéploiement de laboratoires existants et la création de nouvelles équipes en

fonction des priorités arrêtées par le gouvernement, par exemple, le Comité interministériel de la recherche scientifique et technologique (CIRST) a défini comme priorité, le 1^{er} juin 1999, comme priorité les sciences du vivant et les nouvelles technologies de l'information et de la communication ;

À cette fin, une agence dédiée pourrait être créée par redéploiement d'une partie des moyens relevant aujourd'hui de la Direction de la recherche du ministère de la Recherche, avec un conseil scientifique et des procédures d'évaluation incontestables ;

› ***Mise en place d'un conseil des grands équipements au niveau du ministère de la Recherche, voire du Premier ministre***

Ce conseil déciderait de la programmation d'ensemble des très grands équipements transversaux pluridisciplinaires nécessaires à notre recherche afin de rentabiliser les investissements, en maximiser les retombées et de les situer dans un contexte de réelle planification européenne.

2.2. L'articulation recherche-innovation

Comme nous l'avons rappelé, il s'agit bien là du point critique. Nos propositions visent à motiver

les chercheurs et les institutions auxquelles ils appartiennent en leur donnant la pleine propriété intellectuelle de leurs découvertes. Nous voulons aussi rationaliser l'amorçage et encourager le particulier, notamment les "investisseurs providentiels"⁽¹²⁾, à investir dans les entreprises innovantes.

Nous rappelons que c'est dans le domaine du financement que l'écart entre la France et les États-Unis s'est le plus creusé. Le montant investi dans le capital-risque est dans un rapport de un à vingt entre la France et les États-Unis, soit quatre fois plus que le rapport des populations ou des produits intérieurs bruts !

Les propositions de l'Institut Montaigne

► *Inciter les chercheurs et les établissements à valoriser leur recherche*

Afin de motiver les établissements d'enseignement supérieur, les institutions de recherche et les PMI et simplifier les procédures, s'inspirer de la "Bayh-

⁽¹²⁾ Astucieuse traduction française de *business angels*, dirigeants ou propriétaires d'entreprises ayant à la fois des moyens financiers, de l'expérience et un désir de mettre les uns et les autres au service de la création d'entreprises.

Dole University and Small Business Patent Procedure Act" votée en 1980 aux États-Unis. Cette disposition accorde à ces institutions, lorsque leur recherche est cofinancée par l'État, la propriété intellectuelle de leur découverte et aux universités le droit de transférer sur la base de licences exclusives.

Pour la recherche publique, les résultats des travaux menés par les chercheurs dans le cadre de leur mission appartiennent à l'institution dont ils relèvent.

Nous proposons que cette institution soit clairement définie comme celle dont dépend le laboratoire, notamment l'établissement d'enseignement supérieur, grande école, université lorsqu'il s'agit d'une unité de recherche mixte.

C'est cette institution qui décide de l'opportunité de déposer une demande de brevet ou tout autre titre de propriété industrielle et qui est l'interlocuteur unique des organismes de valorisation et de transfert. Nous préconisons que :

- les noms des chercheurs concernés figurent impérativement sur les brevets ou les titres de propriété industrielle ;
- dorénavant, le chercheur (ou les chercheurs) ait le choix entre deux options :
 - le ou les inventeurs prennent le risque et assument les charges liées au dépôt du brevet : ils perçoivent alors la totalité des revenus afférents ;

› le brevet est déposé conjointement par le ou les inventeurs et l'institution à laquelle ils appartiennent (au singulier, l'établissement d'enseignement supérieur s'il s'agit d'une unité mixte). Dans ce cas, les revenus sont répartis entre l'institution (50 %) et le ou les inventeurs (50 %). Les revenus des chercheurs ne transitent pas par l'institution, ce qui leur permet de bénéficier de la législation fiscale en vigueur sur les revenus des brevets. Une formule de ce genre est en vigueur au sein de l'École supérieure de physique-chimie industrielle de la ville de Paris⁽¹³⁾.

Rappelons que le décret de 2001, bien que constituant un progrès, est limitatif. Il fixe la part versée aux inventeurs à 50 % des revenus perçus par l'institution jusqu'à un plafond de l'ordre de 61.000 euros par an et fixée au-delà à 25 % sans limitation ;

› **Création d'une véritable Agence de la recherche technologique et de l'innovation**

Cette agence serait créée par transfert des moyens et des missions relevant actuellement de la Direction de la recherche technologique (qui serait supprimée), de l'ANVAR, et regrouperait tous les financements

⁽¹³⁾ 220 chercheurs, 2 Prix Nobel, 25 brevets déposés en moyenne chaque année.

divers et variés accordés aujourd'hui aux entreprises au titre de l'innovation par différents ministères. Ce serait un signe fort témoignant de l'importance de l'articulation recherche-innovation que cette agence soit rattachée au premier ministre ;

› **Développer le couplage avec l'industrie pour la formation par la recherche**

En multipliant notamment par deux le nombre de bourses CIFRE, en modulant leur montant, pour les rendre attractives dans certains secteurs scientifiques et technologiques, et en amplifiant l'ouverture de cette disposition pour des thésards étrangers (relevant d'une université française ou étrangère) ;

› **Accélérer le transfert à la sphère privée**

Aujourd'hui, la plupart des incubateurs des universités et organismes de recherche ont adopté la forme associative. Un basculement rapide vers un statut de société anonyme faciliterait les partenariats privés capitalistiques. De telles prises de participation engagent davantage qu'une subvention à une association, plus proche du mécénat dans leur philosophie que du capital-risque. L'entreprise actionnaire verrait sa participation à l'incubateur valorisée sous la forme de parts prises

au capital des sociétés incubées. Seule une impulsion gouvernementale extrêmement volontariste pourrait soutenir ce projet, car les associations ne se transformeront pas spontanément ;

› **Clarifier l'aide publique à l'amorçage**

Aujourd'hui, 31 incubateurs dispensent un support logistique et de conseil aux projets retenus par la sphère publique. Trop nombreux, ils dispersent leur effort. Il conviendrait de décider la fermeture des moins efficaces, de façon à consolider les autres en leur donnant plus de moyens, particulièrement dans leur politique de recrutement. À cause de cette démultiplication, les incubateurs ont adopté des moyens de fonctionnement hétérogènes et disparates. Ce désordre, inévitable et créatif dans une phase expérimentale, doit laisser place à des règles de fonctionnement plus unifiées, établissant une liste de prestations claire et codifiée, des critères de réussite fiables et partagés par tous ;

› **Renforcer le financement public sur les activités à risque**

Le financement public se justifie au stade de l'incubation et il n'est aucunement remis en cause par la mesure précédente. Il pourrait être renforcé,

dans le cadre mieux adapté décrit plus haut : les 15 réseaux de recherche technologique qui organisent les appels d'offre auprès des projets à incuber disposent d'un contingentement de 150 contrats de travail par an, soit seulement 10 en moyenne par réseau. Le nombre de ces contrats, généralement de 3 ans, est en nombre manifestement insuffisant pour faire face à l'afflux de projets. Ils devraient être augmentés. La gestion de ces contrats serait, davantage qu'aujourd'hui, distincte des procédures établies de recrutement d'agents contractuels dans la fonction publique. L'âge et la formation de ces personnes devraient en rendre la gestion d'autant plus aisée. Parallèlement à l'augmentation du nombre de contrats, une diminution du nombre de réseaux (passer de 15 à 10 ?) consoliderait les moyens de chacun en permettant de recruter des directeurs plus professionnels, disposant de moyens supplémentaires et bénéficiant d'une plus grande visibilité ;

› **Favoriser l'investissement en capital d'amorçage**

Il apparaît plus que jamais nécessaire d'attirer des capitaux dédiés à l'amorçage. Nous proposons un dispositif fiscal simple et opératoire pour les investissements directs dans des entreprises remplissant les critères suivants :

- entreprises ayant été créées (ou reprises) depuis moins de 5 ans,
- entreprises réalisant un chiffre d'affaires inférieur à 10 ou 15 millions d'euros,
- tous secteurs.

Il consiste à déduire du revenu les sommes investies par des personnes physiques dans ces sociétés, en s'inspirant de ce qui existe déjà (loi Pons pour les DOM TOM). Cette mesure vise à mobiliser les particuliers, notamment les "investisseurs providentiels", sur des projets de création d'entreprise. Elle présente de multiples intérêts. Elle est d'abord budgétairement indolore au moment de sa création (on peut supposer qu'il puisse s'agir d'un transfert entre placements défiscalisés, investisseurs dans les DOM-TOM, SOFICA, quirats, etc.). D'autre part, c'est une mesure générale en faveur des entrepreneurs, de l'artisan boulanger à l'ingénieur en biotechnologies, et non pas réservée aux seules start-up.

› ***Éviter de décourager les investisseurs en surtaxant des valorisations "virtuelles"***

Concernant l'ISF, il faut éviter de pénaliser l'entrepreneur qui connaît un succès apparent lors des premières années de son activité en lisant la valorisation fiscale de ses participations

sur plusieurs années, ce afin d'éviter que les entrepreneurs / investisseurs ne soient mis en danger par un assujettissement à l'ISF sur la base d'une valorisation "virtuelle" (dernier tour de table). Pour ce faire, une mesure simple consiste à élargir la base de valorisation sur une moyenne des

« Nous proposons un dispositif fiscal simple et opératoire pour les investissements directs dans des entreprises »

24 ou 36 derniers mois, voire sur le niveau le plus faible de cette période. D'autre part, un certain nombre d'investissements, notamment dans l'outil de travail, devraient être sortis de l'assiette de l'ISF.

2.3. Le développement des entreprises

Dans la phase de développement, les investissements peuvent atteindre la dizaine de millions d'euros ou plus. Ils excèdent alors les capacités des investisseurs individuels et relèvent d'investisseurs institutionnels.

Nous préconisons des mesures fiscales pour favoriser les investissements dans les FCPI et FCPR par exemple, en franchise d'ISF, en étendant à ces investissements les dispositions en vigueur pour les forêts

et les œuvres d'art, et encourager les entrepreneurs créateurs de richesses sur le territoire national.

Les propositions de l'Institut Montaigne

› *Renforcer le dispositif des FCPI/FCPR*

Une mesure simple consisterait à sortir les investissements en FCPI et en FCPR de l'assiette de l'ISF afin d'inciter les particuliers fortunés à investir en France sur un secteur-clé pour la croissance,

« Sortir les investissements en FCPI et en FCPR de l'assiette de l'ISF »

œuvres d'art ou des forêts. Parallèlement, on devrait rendre les FCPI et FCPR éligibles aux Fonds d'épargne salariale.

plutôt que de céder à la tentation de la délocalisation pour des raisons fiscales. Cette mesure revient simplement à aligner la fiscalité de tels investissements sur celle des

› *Favoriser l'entrepreneuriat*

Il convient de bien distinguer les éléments constitutifs de l'outil de travail : le danger signalé concernant le calcul de l'ISF sur la base de valorisations

obsolètes concerne au premier chef les entrepreneurs. Il serait donc souhaitable de substituer à la définition de l'outil de travail fondée sur le seuil arbitraire des 25 % du capital, une définition plus opérationnelle de l'outil de travail comme entreprise dont on possède des parts et dans laquelle on travaille effectivement (ou dans laquelle on a travaillé si on est retraité). Une telle mesure, susceptible d'encourager les entrepreneurs (pas seulement dans le domaine des NTIC) à "casser leur tirelire", rejoint également le souci actuel de renforcer l'actionnariat des salariés et des retraités de l'entreprise.

› *Adapter les règles de remboursement de la TVA aux contraintes des jeunes entreprises*

La plupart des entreprises nouvellement créées ont recours à la sous-traitance pour pallier l'absence de personnel et investissent dans le matériel (ordinateurs, etc.) nécessaire au démarrage de l'activité, particulièrement dans le secteur des NTIC ou des biotechnologies. Ces développements, qui peuvent représenter de quelques centaines à quelques milliers d'euros, sont financés par le capital de départ et d'amorçage et payés en TTC. À ce titre, l'État se trouve en situation de devoir rembourser des sommes pouvant atteindre plus de 16 % du capital d'amorçage. Or, l'État ne

commence à rembourser sa dette que lorsqu'une société commence à réaliser du chiffre d'affaires, ce qui peut prendre 6 à 12 mois, voire plus pour des sociétés fortement innovantes. Compte tenu du contexte actuel, cette créance pénalise fortement et injustement les jeunes entreprises.

L'État devrait à l'égard de ces jeunes entreprises respecter des règles de remboursement comparables à celles du régime habituel, soit le mois suivant la dépense ou l'investissement. Cette obligation devrait s'accompagner d'une garantie pour l'entreprise de pouvoir s'endetter immédiatement à taux zéro en cas de retard de remboursement par l'État, par exemple auprès de la Caisse des dépôts et consignations ou encore de pouvoir déduire cette créance d'autres prélèvements.

Une telle mesure, outre qu'elle ne ferait que mettre en conformité les faits avec l'esprit des textes, témoignerait également de la volonté de l'État de s'engager aux côtés des entrepreneurs au lieu de les regarder comme des porteurs de potentielles créances douteuses.

C O N C L U S I O N

L'Institut Montaigne est conscient que les réflexions et les propositions d'actions dans le domaine de la recherche-innovation doivent s'inscrire dans un cadre européen.

La communauté scientifique a beaucoup contribué à l'Europe de la science, à travers de grands organismes intergouvernementaux de coopération scientifique, comme le CERN, l'ESO, l'ESA, etc. Le programme EURÊKA, lancé en 1985 à l'instigation de la France pour soutenir de grands projets industriels et d'aide à l'innovation dans les PME, a permis, grâce à son mode de fonctionnement léger, de financer 1.900 projets, dont un grand nombre présentés par les entreprises moyennes.

Cependant, notre analyse sur la France est transposable au niveau européen. Comme l'observe la Fondation Robert Schuman, la recherche européenne suscite des préoccupations : *“On est loin de combler un retard chronique. Les écarts, avec les États-Unis et même le Japon, tendent à se creuser”*⁽¹⁴⁾. En particulier, les pays de l'Union européenne se montrent inhabiles à transformer en innovations technologiques les performances de leurs recherches. *“On est là devant un paradoxe en miroir de celui du*

⁽¹⁴⁾ Gérard Tobelem et Nicolas Georges, *L'Europe : un espace pour la recherche et l'innovation*, Fondation Robert Schumann, mars 2002.

Japon. L'excellence scientifique européenne n'engendre pas suffisamment d'excellence technologique".

Fiscalité, harmonisation de la fiscalité, la réponse appartient aux États, qui doivent rendre efficiente l'articulation recherche-innovation. La Grande-Bretagne et l'Allemagne agissent en ce sens. Ce n'est qu'à ce prix que le 6^{ème} programme européen de recherche et de développement qui entrera en vigueur en janvier 2003 donnera sa pleine mesure. L'espace européen de recherche, point de passage obligé de tout discours politique sur le sujet, deviendra une réalité encore plus forte dans le contexte de l'élargissement. Il permettra à l'Europe de soutenir la compétition avec les États-Unis aujourd'hui et le pôle sino-japonais demain.

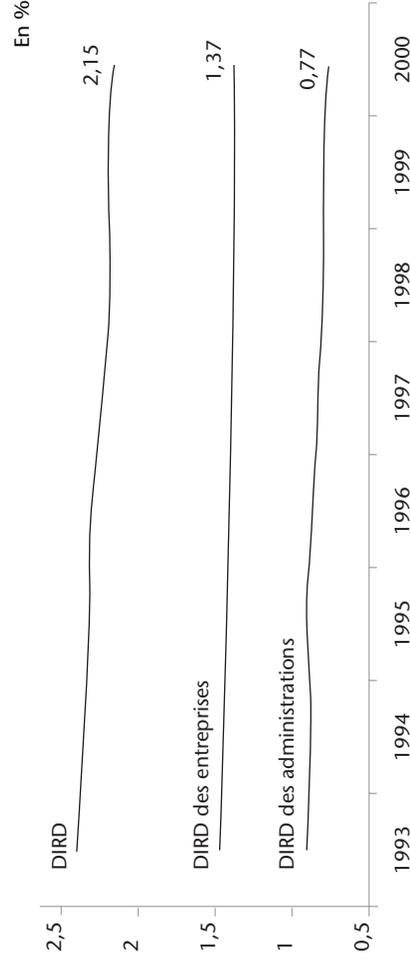
Annexe 1

Évolution du budget de la recherche en France

| En % | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Budget de la Recherche et de la Technologie | + 3,5 | + 1,0 | - 0,4 | + 1,0 | + 0,9 |
| Hausse des prix à la consommation | + 0,3 | + 1,3 | + 1,6 | + 1,7 | + 1,6 |

Annexe 2

Évolution des Dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) par rapport au PIB



Annexe 3

Évolution du Budget civil de recherche et développement (BCRD)

| Évolution en % (francs courants) LFI | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 ⁽¹⁾ |
|---|-------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| PIB | + 4,4 | + 3,4 | + 4,0 | + 3,7 | + 2,5 |
| BCRD | + 1,4 | + 1,6 | + 1,3 | + 2,2 | + 2,2 |
| Dépenses civiles de l'État (ministères) | + 2,0 | + 2,3 ⁽²⁾ | + 1,2 ⁽²⁾ | + 1,6 ⁽²⁾ | + 2,2 ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Prévisions

⁽²⁾ À structures constantes

Annexe 4

La France par rapport à ses concurrents

| | DIRD / PIB (en %) | | | | DIRD / Habitant | | | | Chercheur / pop. active (pour 1000) | | |
|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|------|-----------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------|------|--------------------|
| | 1991 | 1996 | 1997 | 1999 | France base 100 | | En FF | En € | 1981 | 1999 | |
| | | | | | 1991 | 1998 ⁽²⁾ | 1999 ⁽²⁾ | 1999 ⁽²⁾ | | | |
| États-Unis | 2,72 | 2,54 | 2,60 | 2,64 | 149 | 181 | 187 | 5.915 | 902 | 6,2 | 8,1 ⁽⁷⁾ |
| Japon(1) | 2,82 | 2,83 | 3,01 | 3,01 | 134 | 159 | 156 | 4.957 | 756 | 5,4 | 8,9 ⁽⁸⁾ |
| Allemagne | 2,54 | 2,26 | 2,31 | 2,44 | 104 | 114 | 121 | 3.847 | 586 | 4,4 | 6,0 |
| France | 2,37 | 2,30 | 2,17 | 2,19 | 100 | 100 | 100 | 3.170 | 483 | 3,6 | 6,3 |
| Royaume-Uni | 2,08 | 1,92 | 1,83 | 1,87 | 77 | 87 | 89 | 2.865 | 437 | - | 5,5 ⁽⁸⁾ |
| Italie | 1,23 | 1,01 | 1,02 | 1,04 | 50 | 49 | 50 | 1.595 | 243 | 2,3 | 3,3 ⁽⁷⁾ |
| Canada | 1,60 | 1,70 | 1,71 | 1,66 | 70 | 93 | 92 | 2.917 | 445 | 3,4 | 5,8 |
| Pays-Bas | 2,05 | 2,01 | 1,95 | - | 79 | 104 | - | 3.191 ⁽⁸⁾ | 458 ⁽⁸⁾ | 3,4 | 5,0 ⁽⁸⁾ |
| Suède | 2,89 | 3,46 ⁽⁵⁾ | 3,70 ⁽⁷⁾ | 3,80 | 114 | - | 183 | 5.799 ⁽⁷⁾ | 884 ⁽⁷⁾ | 4,1 | 9,1 |

⁽¹⁾ L'OCDE a ajusté les séries du Japon en estimant le nombre de chercheurs en équivalent temps plein dans l'enseignement supérieur

⁽²⁾ ou année la plus proche : ⁽⁵⁾ données 1995 ⁽⁷⁾ données 1997 ⁽⁸⁾ données 1998

Sources : OCDE et MENRT/DPDC3

Imprimé en France
Dépôt légal : en cours
ISBN : en cours
Achévé d'imprimer en septembre 2002