

**1. LA PLACE DE LA R&D DANS
L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE :
SITUATION FRANÇAISE EN 2001 ET
ESTIMATION 2002**

1.1. L'EFFORT NATIONAL DE R&D : FINANCEMENT ET EXÉCUTION EN 2001 ET 2002

En 2001, la dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) s'établit à 32,9 milliards d'euros (Md€) en progression de 4,3 % en valeur et 2,5 % en volume à méthode constante (voir Les changements de périmètre intervenus en 2001). La progression des dépenses de recherche et développement (R&D) par rapport à 2000 a été plus rapide pour les entreprises, avec +5 % en valeur et +3,1 % en volume que pour les administrations, avec +3,3 % en valeur et +1,5 % en volume. A méthode constante, la part de la DIRD dans le produit intérieur brut (PIB), qui mesure l'effort de recherche, a été stable avec 2,22 % en 2000 et 2,23 % en 2001.

Dans les statistiques internationales de R&D, on appelle secteur institutionnel un ensemble d'unités qui ont un comportement économique équivalent. Les cinq secteurs institutionnels retenus sont :

- l'État (y compris la Défense),
- l'enseignement supérieur,
- les institutions sans but lucratif (ISBL),
- les entreprises, qu'elles soient privées ou publiques,
- l'étranger, y compris les organisations internationales.

Les trois premiers secteurs couvrent la recherche dans les administrations (voir méthodologie page 41).

En 2002, selon les estimations réalisées à la fin du premier semestre 2003, la DIRD s'élèverait à 33,4 Md€. Cela correspond à une augmentation en valeur de 1,6 % inférieure à celle du PIB sur la même période (+3 %). En conséquence, le ratio DIRD/PIB serait en baisse par rapport à 2001 et s'établirait à 2,20 % contre 2,23 % en 2001 et 2,22 % en 2000. Ce ratio était en hausse depuis 1999 après une période de baisse entre 1993 et 1999. L'année 2002 pourrait ainsi s'inscrire en rupture par rapport à la hausse des dépenses de recherche observée depuis 1999.

En 2002, la dépense nationale de recherche et développement (DNRD), qui correspond au financement, par des entreprises ou administrations françaises, des travaux de recherche réalisés en France ou à l'étranger, est estimée à 34,2 Md€ contre 33,6 Md€ en 2001. Elle connaît une hausse en valeur de 1,9 % par rapport à 2001. La part relative de la DNRD dans le PIB, qui progressait depuis 1999, est à nouveau en baisse (2,25 % du PIB en 2002 contre 2,28 % en 2000 et 2,26 % en 1999). Cette évolution est le résultat d'une hausse de la DNRD des administrations (+2,2 % en volume) et d'une baisse de celle des entreprises (-1,7 %).

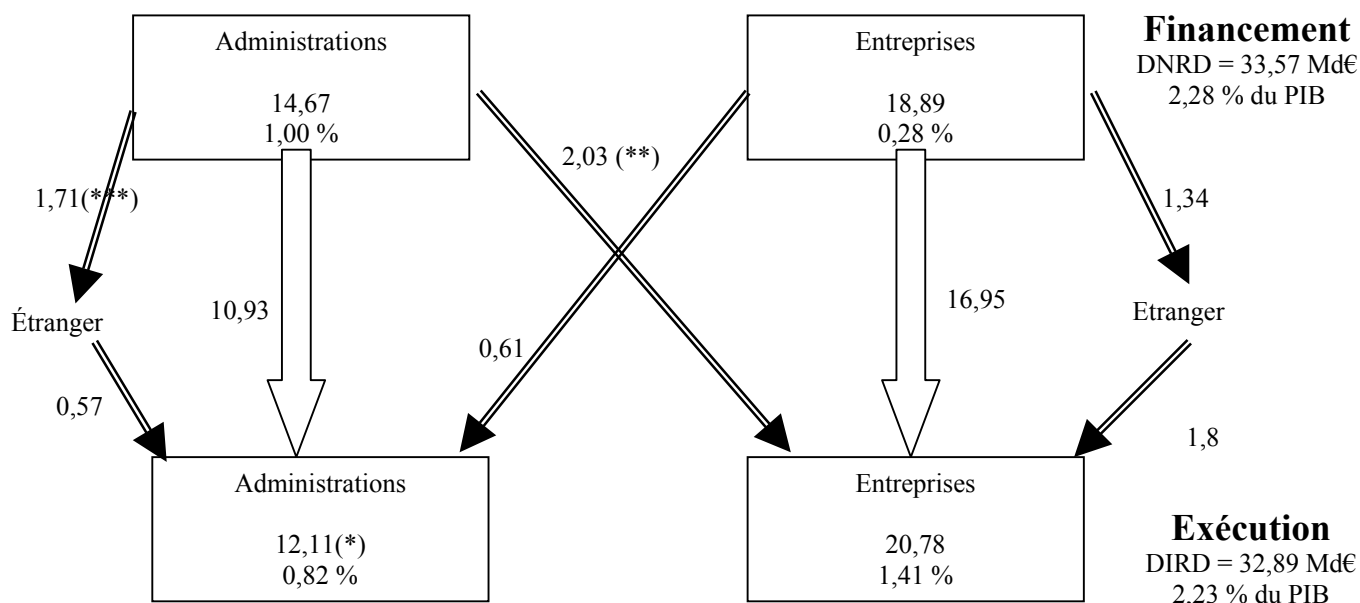
Les chiffres 2002 sont établis à partir des prévisions faites par les administrations et les entreprises sur leurs dépenses 2002. Les prévisions des entreprises résultent d'une enquête de conjoncture spécifique réalisée début 2003.

Pour 2003, ces prévisions permettent d'évaluer la DIRD des entreprises à 21,30 Md€, ce qui correspondrait à une hausse en volume de 0,9 %.

1.1.1. Sur le long terme

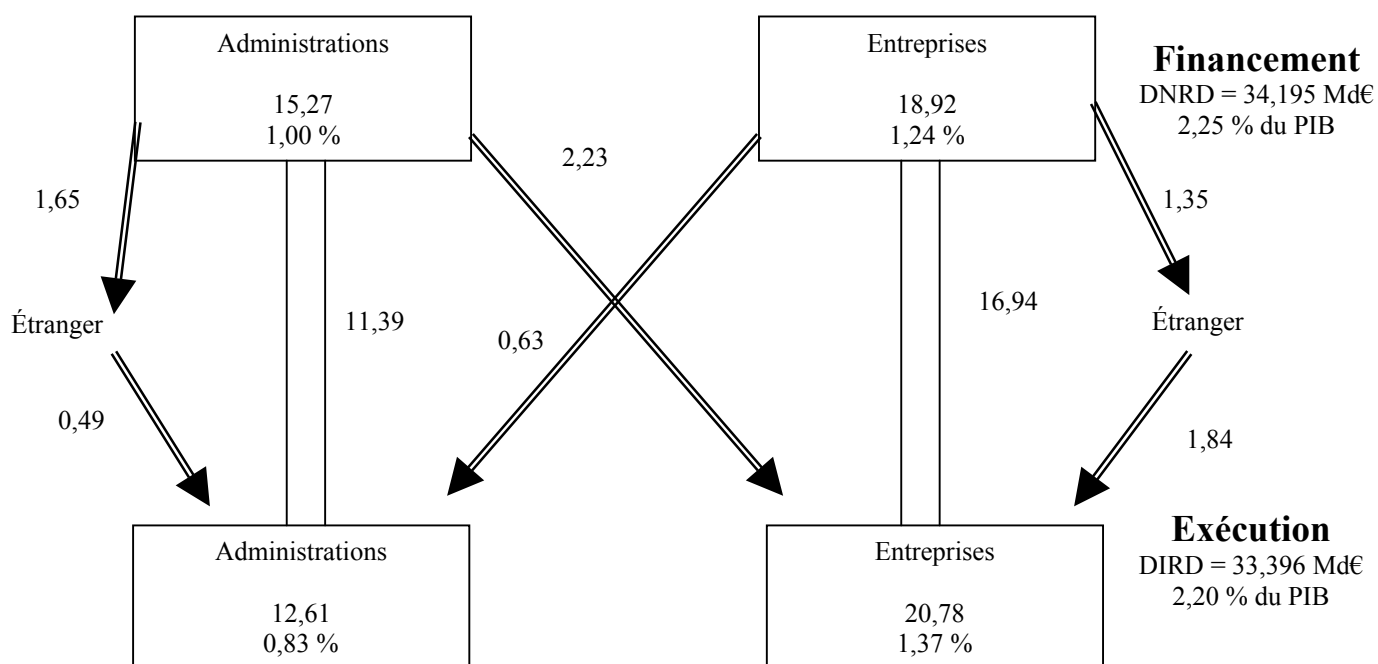
La R&D exécutée en France a connu de 1979 à 1993 une croissance plus rapide que celle du PIB. Sa part est ainsi passée de 1,68 % en 1978 à 2,40 % en 1993, mais depuis 1993 cette part décroît. Depuis 1999, cependant, un retournement s'est dessiné et la part de la DIRD dans le PIB s'est inscrit à nouveau dans une tendance à la hausse (2,23% du PIB en 2001). La recherche des administrations (DIRDA) représentait 0,68 % du PIB en 1978 et avait atteint 0,92 % en 1993, et la recherche des entreprises (DIRDE) est passée de 1,00 % à 1,48 % du PIB sur la même période. Depuis, ces taux ont diminué : la DIRDA représente 0,82 % du PIB en 2001 (0,83 % estimés en 2002) et la DIRDE 1,41 % (1,37 % estimés en 2002).

Graphique 1 : Financement et exécution de la recherche en 2001 (chiffres définitifs en Md€)



(*) dont 0,848 Md€ des organismes de la défense
 (**) dont 1,43 Md€ des organismes de la défense
 (***) y compris contribution au PCRD

Graphique 2 : Financement et exécution de la recherche en 2002 (chiffres estimés en Md€)



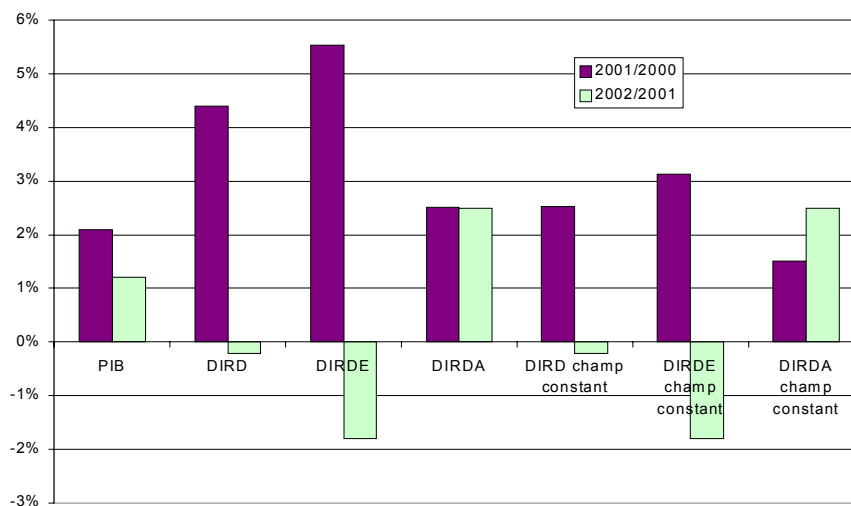
Les montants sont en Md€
 Les % sont exprimés en % du PIB

Les changements de périmètres intervenus en 2001

Les résultats présentés pour l'année 2001 ne sont pas directement comparables avec les résultats pour l'année 2000. En effet, plusieurs changements sont intervenus, qui permettent d'améliorer la représentation de la recherche mais introduisent des ruptures de séries. Ces changements sont les suivants : le champ des entreprises qui effectuent des travaux de recherche a été élargi et les données communiquées par le ministère de la Défense intègrent des travaux qui n'étaient pas considérés par le passé comme relevant du champ de la R&D.

De façon à pouvoir évaluer l'évolution de l'effort de recherche entre 2000 et 2001, des données révisées ont été calculées pour les grands agrégats en 2000. Ainsi, la dépense intérieure de recherche développement (DIRD) a été réévaluée de 560 M€ dont 460 M€ pour les entreprises.

Graphique 3 : Évolution en volume des composantes de la DIRD entre 2000 et 2002, à champ et méthodologie constantes



1.1.2. La contribution financière des entreprises dépasse celle des administrations depuis 1995

En 2002, la contribution des entreprises à l'effort national total de recherche est estimée à 55,3 % contre 42,3 % en 1981.

Depuis 1995, la contribution financière des entreprises (DNRDE) dépasse celle des administrations. Le volume des financements publics (DNRDA) a lentement diminué depuis 1992, de 2,3 % en moyenne par an jusqu'en 1998. Cependant, 2002 semble s'inscrire dans une tendance à la stabilisation observée depuis 1999 (à champ constant) qui était la première année depuis 1992 où la DNRDA augmentait en volume.

Sur la décennie, les structures d'exécution et de financement de la R&D se sont modifiées : malgré la baisse continue des financements publics depuis 1991, les entreprises ont en général maintenu voire accru leur activité de R&D. 2002 marquerait une inflexion dans cette évolution : la contribution des entreprises à l'exécution des travaux de recherche serait en baisse sensible par rapport à 2000 et 2001, tant en part qu'en montant.

1.1.3. Les échanges internationaux de R&D

Les financements reçus de l'étranger et des organisations internationales représentaient, en 2001, 2,37 Md€, soit 7,2 % du financement de la recherche exécutée en France. Inversement, les administrations et les entreprises françaises ont financé des dépenses de recherche vers l'étranger pour 3,05 Md€. Cette dernière somme comprend plus de 1,6 Md€ en direction des organisations internationales. La hausse des financements versés observée entre 2000 et 2001 rend compte de la réévaluation de la contribution annuelle de la France au PCRD européen. Hormis les groupes industriels internationaux, les principaux acteurs internationaux sont l'Agence spatiale européenne, Airbus, l'Union Européenne, le CERN.

L'élément caractéristique de cette évolution est la croissance des échanges internationaux des entreprises, tant en termes de ressources en provenance de l'étranger qu'en termes de dépenses extérieures vers l'étranger. Cette progression reflète l'intensification des échanges intra-groupe, qui sont la conséquence des mouvements de fusions - acquisitions qui ont conduit ces dernières années à la constitution de groupes à l'échelle européenne et mondiale.

Tableau 1 : Les flux avec le secteur de l'étranger de 1996 à 2001 par acteur français

| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Dépenses des administrations | 1 626 | 1 582 | 1 553 | 1 525 | 1 526 | 1 714 |
| Dépenses des entreprises | 942 | 870 | 947 | 901 | 1 183 | 1 335 |
| Ressources des administrations | 374 | 368 | 445 | 425 | 475 | 566 |
| Ressources des entreprises | 1 945 | 1 834 | 1 651 | 1 646 | 1 749 | 1 800 |
| Solde ressources – dépenses | -249 | -250 | -405 | -356 | -485 | -683 |
| Solde pour les administrations | -1 252 | -1 214 | -1 108 | -1 101 | -1 051 | -1 148 |
| Solde pour les entreprises | 1 003 | 964 | 704 | 745 | 566 | 465 |

Source : MJENR-DEPB3

1.1.4. La progression des effectifs de la recherche est particulièrement sensible pour les entreprises

Environ 333 500 personnes (en équivalent temps plein) ont participé aux activités de recherche et développement en 2001 dont 185 500 dans les entreprises et 148 000 dans la recherche publique. Cela représente une progression de 3,2 % par rapport à 2000. Toutefois cette hausse inclut une amélioration de la couverture du champ des entreprises. A champ constant, les effectifs de recherche progressent de 2,2 %. Cette croissance s'observe aussi bien dans les administrations (+1,8 %) que dans les entreprises (+ 2,5 % à champ constant).

1.2. LES ACTIVITES DE R&D DANS LE MONDE

1.2.1. L'évolution récente des activités de R&D dans le monde

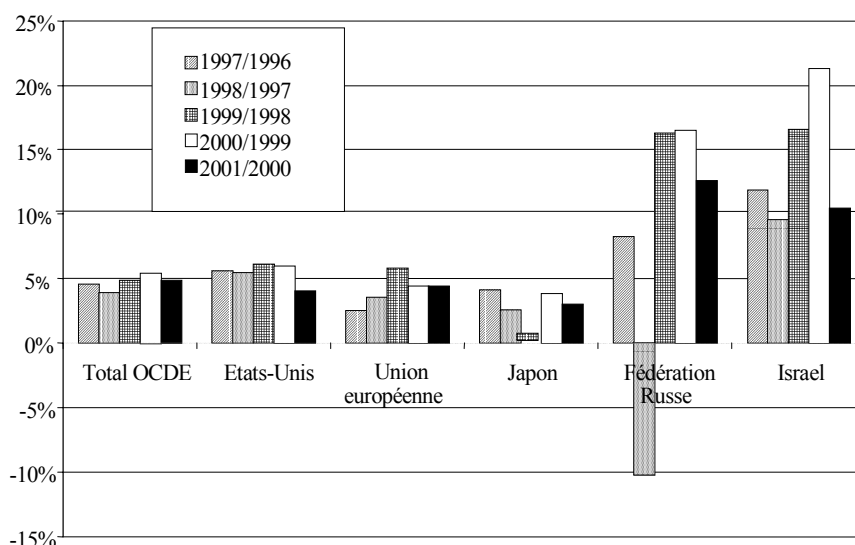
Le début des années 1990 a marqué une rupture dans l'évolution des efforts de R&D des grands pays industrialisés. Contrairement aux années 1980, le ratio DIRD / PIB a cessé alors d'augmenter. Une relance des dépenses de recherche et développement, entraînant une nouvelle croissance de ce ratio, a été amorcée en 1995 aux États-Unis et au Japon où elle semble se poursuivre. Sur la période 1995-2001, les dépenses de recherche dans les pays de la zone OCDE sont à nouveau sur une tendance à la hausse. Les taux de croissance annuels des dépenses de R&D de la zone OCDE se situent autour de 5 %. Ils sont tirés par la croissance observée aux États-Unis.

L'année 2001, toutefois, se caractérise par un tassement généralisé des taux de croissance de la dépense de recherche, qui s'établissent en dessous de 5 % dans les grands pays de la zone OCDE.

La situation dans la zone OCDE ne doit cependant pas masquer des développements très importants observés dans certains pays hors de la zone OCDE où les taux de croissance annuels

entre 1995 et 2001 sont supérieurs à 10 %. C'est le cas en particulier de la Fédération russe et d'Israël.

Graphique 4 : Taux de croissance de la DIRD dans la zone OCDE, en Russie et en Chine



Source : OCDE, AES (base de données MSTI), 2003, traitement MJENR, DEP B3

1.2.2. Les trois pôles mondiaux de la science et de la technologie

La recherche et développement des pays de l'OCDE reste fortement concentrée dans les huit principaux pays de cette organisation qui représentent en 2000 plus de 86 % de la DIRD de la zone (évaluée en dollars sur la base des parités de pouvoir d'achat). Ces pays consacrent chacun plus de 15 milliards de dollars aux dépenses de R&D. Il en est de même au sein de l'Union Européenne : quatre pays y assurent plus de 70 % des dépenses intérieures de R&D. Cette concentration, néanmoins, est en légère baisse depuis 1999, témoignant des efforts importants réalisés dans certains pays (Finlande, Suède, Portugal) ayant un potentiel de recherche moindre, mais des taux de croissance très élevés.

Il y avait, en 2001, 3 368 000 chercheurs dans les pays de l'OCDE en équivalent temps plein, dont 1,3 millions en Amérique du Nord et 971 000 dans les pays de l'Union européenne. Les pays asiatiques, y compris la Chine, déclaraient plus de chercheurs que les États-Unis et le Canada.

L'industrialisation des nouveaux pays développés ainsi que de ceux qui sont en cours de développement est accompagnée d'un effort de recherche et de développement expérimental et de développement technologique. Même si les comparaisons quantitatives doivent être prudentes en raison des problèmes de parités monétaires ou de la qualité de l'environnement scientifique, la progression de certains pays n'en est pas moins significative.

Tableau 2 : Dépenses de R&D dans 27 pays

| | Dépenses intérieures de R&D | | Nombre de chercheurs (en milliers) (1) |
|------------------------------|----------------------------------|-------------|--|
| | En milliards de dollars courants | en % du PIB | |
| États-Unis (2001) | 282 | 2,82 | 1261 (9) |
| Japon (2001) | 104 | 3,09 | 676 |
| Chine (2001) | 60 | 1,09 | 695(0) |
| Allemagne (2001) | 54 | 2,49 | 260 |
| France (2001) | 33 | 2,23 | 177 |
| Royaume Uni (2001) | 29 | 1,90 | 158(8) |
| Corée du sud (2001) | 22 | 2,96 | 136 |
| Canada (2000) | 17 | 1,94 | 91(9) |
| Italie (2000) | 15 | 1,07 | 66(0) |
| Fédération de Russie (2001) | 12 | 1,09 | 506 |
| Taiwan (2001) | 11 | 2,16 | 60 |
| Suède (2001) | 10 | 4,27 | 46 |
| Pays Bas (2000) | 8 | 1,94 | 42 |
| Espagne (2001) | 8 | 0,96 | 80 |
| Australie (2000) | 7 | 1,53 | 65 |
| Suisse (2000) | 6 | 2,63 | 26 |
| Israël (2001) | 6 | 4,81 | - |
| Belgique (1999) | 5 | 1,96 | 30(9) |
| Finlande (2001) | 5 | 3,40 | 37 |
| Autriche (2001) | 4 | 1,90 | 19(8) |
| Danemark (1999) | 3 | 2,19 | 19 |
| Norvège (2001) | 3 | 1,62 | 20 |
| Pologne (2001) | 3 | 0,67 | 57 |
| Argentine (2001) | 2 | 0,42 | 26 |
| République Tchèque (2001) | 2 | 1,30 | 15 |
| Portugal (2001) | 1 | 0,83 | 18 |
| Irlande (2001) | 1 | 1,17 | 9(0) |
| Total OCDE (2001) | 645 | 2,33 | 3 368(0) |
| Dont Union Européenne (2001) | 186 | 1,93 | 971 (0) |

Source : OCDE, Eurostat et services statistiques nationaux

(1) évalué en équivalent temps plein et y compris les ingénieurs de recherche

(8) 1998 ; (9) 1999 ; (0) 2000

1.2.3. La position de la R&D française au sein de l'OCDE

Dans ce contexte, la France, avec une contribution de 5,4 % à la DIRD de la zone OCDE conserve, en 2001, sa quatrième position au sein de cette zone en termes de dépenses de R&D, après les États-Unis (43,7 % de la DIRD de la zone OCDE), le Japon (16,7 %), l'Allemagne (8,3 %). Elle se trouve néanmoins en position de faiblesse dans la mesure où elle bénéficie du plus faible taux de croissance (+2,2 % en volume sur la période 1996-2001) parmi les pays les plus importants en termes de DIRD. Par ailleurs, si on considère les pays qui réalisent de la R&D hors de la zone OCDE, la Chine prend la troisième position dans le classement après les États-Unis et le Japon, reléguant la France à la cinquième position.

En accordant à sa recherche intérieure 2,23 % du PIB, la France, pour 2001, est au regard de cet indicateur à la 4^{ème} place parmi les sept pays les plus importants de l'OCDE, derrière le Japon (3,08 %), les États-Unis (2,82 %) et l'Allemagne (2,49 %). La Grande-Bretagne se trouve au 5^{ème} rang, avec 1,90 %. Plusieurs pays de taille économique moyenne consacrent une part importante de leur PIB à la R&D : c'est le cas de la Suède (4,27 %), de la Finlande (3,40 %) et de la Suisse (2,64 %).

Tableau 3 : Indicateurs de l'effort de recherche des principaux pays de l'OCDE

| | DIRD/PIB (en %) | | | | DIRD/habitant | | | | Chercheurs/pop active (pour mille) | |
|------------------|-----------------|----------|---------|------|-----------------|------|----------|-------------|------------------------------------|---------|
| | 1991 | 1996 | 2000 | 2001 | France base 100 | | en euros | | 1993 | 2001 |
| | | | | | 1991 | 2000 | 2001 | 2001 (2) | | |
| États-Unis | 2,72 | 2,54 | 2,72 | 2,82 | 149 | 186 | 169 | 911,8 | 7,7 | 9,0 (9) |
| Japon (1) | 2,93 | 2,83 | 2,98 | 3,09 | 134 | 149 | 139 | 750,5 | 9,7 | 10,0 |
| Allemagne | 2,53 | 2,26 | 2,49 | 2,49 | 104 | 124 | 111 | 602,6 | 6,3 | 6,7 |
| France | 2,37 | 2,3 | 2,22 | 2,23 | 100 | 100 | 100 | 540,8 | 5,8 | 7,0 |
| Royaume-Uni | 2,07 | 1,92 | 1,85 | 1,9 | 77 | 87 | 85 | 460 | 4,6 | 5,5 (8) |
| Italie | 1,23 | 1,01 | 1,07 | - | 50 | - | 46 | 246,6 (0) | 3,2 | 2,8 (0) |
| Canada | 1,59 | 1,7 | 1,84 | 1,9 | 70 | 99 | 104 | 560,1 | 5,2 | 5,8 (9) |
| Pays-Bas | 1,97 | 2,01 | 1,94 | - | 79 | - | 90 | 487,6 (0) | 4,5 | 5,2 (0) |
| Suède | 2,79 | 3,67 (7) | 3,65(9) | 4,27 | 114 | - | 189 | 1023,2 | 6,7 | 10,3 |
| Union Européenne | 1,9 | 1,8 | 1,89 | 1,93 | 73 | 86 | 83 | 452 | 4,6 | 5,5 (0) |

(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 : (7) Données 1997 (9) Données 1999 (0) Données 2000

Sources : OCDE et MJENR-DEPB3

Par rapport à sa population active, la France, avec 7,0 chercheurs pour mille actifs, se classe derrière les États-Unis (9 pour mille), et le Japon (10 pour mille). Elle précède l'Allemagne (6,7 pour mille), le Canada (5,8 pour mille), le Royaume-Uni (5,5 pour mille) et l'Italie (2,8 pour mille). Selon cet indicateur, plusieurs pays moins peuplés se situent dans le peloton de tête : en particulier la Norvège, la Suède et la Finlande (autour de 10 pour mille).

Dans le domaine de l'emploi scientifique, en 2001, la France employait environ 177 400 chercheurs, comptés en équivalent temps plein ; selon les dernières informations disponibles, les États-Unis employaient plus de 1 200 000 chercheurs, le Japon 648 000 l'Allemagne 260 000, l'Italie 66 000 et le Royaume-Uni 158 000 chercheurs.

Ces comparaisons mettent en évidence l'importance des moyens dont disposent certains de nos partenaires dans le domaine de la recherche : les États-Unis ont une capacité suffisante pour couvrir tous les domaines scientifiques ; le Japon mobilise aussi, particulièrement depuis quelques années, un potentiel scientifique et technique très large et fonde de plus en plus son développement industriel sur la « matière grise » et les produits à haute valeur technologique.

1.2.3.1. Les crédits budgétaires relatifs des différents pays et les crédits civils

En 1992, la France consacrait à la recherche, à travers ses moyens budgétaires publics, une part relative de sa richesse (en termes de PIB) plus importante que la plupart des autres pays. La période 1992-2000 est marquée par une baisse des financements publics de la recherche dans la plupart des grands pays développés. En 2001, la tendance semble s'inverser, avec une hausse des crédits budgétaires publics dans la plupart des pays considérés. Cette hausse profite aussi bien aux crédits civils qu'aux crédits de défense. En France, le financement budgétaire, civil et militaire rassemblés, est juste en dessous un pour-cent de son produit intérieur brut.

Tableau 4 : Les financements budgétaires de la R&D en valeur relative

| | Crédits budgétaires de R&D totaux (en pourcentage du PIB) | | | | | |
|-------------|--|------------------------|-------|------------------------|-------|------------------------|
| | 1992 | | 2000 | | 2001 | |
| | Total | dont crédits civils | Total | dont crédits civils | Total | dont crédits civils |
| États-Unis | 1,09 | 0,45 | 0,80 | 0,37 | 0,87 | 0,41 |
| Japon | 0,44 | 0,42 | 0,64 | 0,61 | 0,69 | 0,66 |
| Allemagne | 0,99 | 0,89 | 0,81 | 0,74 | 0,82 | 0,76 |
| France | 1,26 | 0,81 | 0,93 | 0,72 | 0,99 | 0,76 |
| Royaume-Uni | 0,83 | 0,49 | 0,69 | 0,44 | 0,69 | 0,48 |
| Italie | 0,80 | 0,74 | 0,66 | 0,65 | 0,69 | 0,66 |

Sources : OCDE et MJENR-DEPB3

La baisse des crédits publics alloués à la R&D de défense explique les évolutions constatées dans certains pays particulièrement engagés dans ce domaine. La France se situe, avec les États-Unis et le Royaume-Uni, parmi les pays qui consacrent la part la plus importante de leur budget public de R&D à la défense.

La prise en compte de la seule composante civile de la DIRD modifie sensiblement les écarts entre les pays. Le ratio DIRD civile / PIB était, en 2001, de 2,06 % pour la France, contre 1,6 % en Grande-Bretagne. Il était très élevé au Japon (2,5 % en 1994), en Allemagne (2,4 %) et aux États-Unis (2,4 %) où la DIRD a beaucoup progressé ces dernières années.

1.2.3.2. La R&D des entreprises dans le monde

Les entreprises françaises financent 53,4 % de la DIRD ce qui est très inférieur à ce que l'on constate au Japon (73 %), aux États-Unis (68,3 %) et à l'Allemagne (66,0 %). Au Royaume-Uni, les entreprises financent moins de la moitié de la dépense intérieure de recherche (46,2 %), compte tenu de l'importance des financements en provenance de l'étranger.

Tableau 5 : Le financement de la recherche dans les principaux pays

| Année 2001 | % de la DIRD financé par : | | |
|-------------|----------------------------|------------------|------------|
| | les entreprises | l'administration | l'étranger |
| États-Unis | 68,3 | 30,2 | - |
| Japon | 73,0 | 18,5 | 0,4 |
| Allemagne | 66,0 | 31,5 | 2,1 |
| France | 53,4 | 38,5 | 7,2 |
| Royaume-Uni | 46,2 | 30,2 | 18,0 |

Sources : OCDE/MJENR-DEPB3

En niveau, la R&D des entreprises françaises se classe au quatrième rang, derrière celle des États-Unis, du Japon, de l'Allemagne et devant celle du Royaume-Uni. De même, relativement à la valeur ajoutée des branches marchandes (mesure du potentiel économique, hors services financiers et non marchands, harmonisée au niveau international par l'OCDE), la France, avec 2,0 % en 2000, se situe derrière l'Allemagne (2,5 %), les États-Unis (2,9 %) et le Japon (3,3 %). Depuis le début de la décennie 90 ces pourcentages étaient en baisse. Ils augmentent de façon significative en 1996 aux États-Unis, au Japon et en Allemagne.

Il faut prendre garde, dans les comparaisons internationales sur la recherche technologique et industrielle, au fait que la recherche des entreprises françaises ne couvre pas tout le champ technologique et industriel de notre pays. Une part non négligeable de R&D technologique de haut niveau est assurée au sein d'EPIC comme le CEA, le CNES, l'IFREMER ou l'ONERA dans leurs domaines de compétence, au sein de certaines fondations comme l'institut Pasteur pour les vaccins, de certains EPST comme l'INRA, le CEMAGREF ou l'INRIA, et dans certains départements du CNRS. L'ensemble de ces travaux pourrait représenter près

d'un milliard d'euros de dépenses de R&D. Une approche plus précise de la R&D technologique et industrielle de la France devrait aussi apprécier les valorisations industrielles en aval de ces travaux.

En 2001, le poids des financements propres des entreprises françaises (81,6 %) est en légère augmentation par rapport à 2000, se rapprochant, sans toutefois être comparable, de celui des entreprises américaines, allemandes et surtout japonaises qui assurent elles-mêmes l'essentiel du financement de leur recherche (à hauteur respective de 90,2 %, 90,6 % et 97,8 %). Cependant, dans ces deux derniers pays, les transferts de l'État vers l'industrie sont relativement moins importants en raison du faible poids structurel de leur recherche et développement militaire et de l'absence de grands programmes technologiques animés par les pouvoirs publics.

1.3. LA RECHERCHE DANS LES ADMINISTRATIONS EN 2001

1.3.1. Les composantes de la recherche civile dans les administrations

En 2001, la dépense intérieure de R&D des administrations civiles s'élève, à 11,2 Md€ et représente 92,9 % du total de la dépense intérieure des administrations civiles et militaires. Elle devrait progresser légèrement en 2002 pour atteindre 11,7 Md€. On peut distinguer parmi les administrations civiles trois domaines ou secteurs institutionnels : les organismes publics de recherche et les services ministériels, l'enseignement supérieur (universités, grandes écoles) et les associations et fondations (ISBL) ; ils assurent respectivement environ 58,4 %, 37,5 % et 4,1 % de la recherche des administrations civiles.

Les dépenses extérieures de R&D des administrations publiques englobent les travaux sous-traités, la contribution à l'Agence spatiale européenne et le financement des entreprises. Elles s'élèvent en 2001 à 4 166 M€ dont 2 134 M€ vers les entreprises et 1 106 M€ vers les organisations internationales hors contribution française au PCRD et les administrations étrangères.

Tableau 6 : La recherche dans les administrations publiques et privées en 2001

| Année 2001 | Dépenses intérieures (millions d'€) | Effectif total de R&D | Chercheurs et ingénieurs de recherche et boursiers |
|--|---|-----------------------------|---|
| EPST, EPIC, EPA et services ministériels | 6 580 | 74 478 | 39 232 |
| Enseignement supérieur (universités, grandes écoles) | 4 221 | 63 076 | 46 140 |
| Institutions sans but lucratif | 456 | 6 725 | 3 521 |
| Total administrations civiles | 11 257 | 144 279 | 88 893 |
| Défense | 848 | 3 771 | |
| Total administrations | 12 105 | 148 050 | 88 893 |

Source : MJENR-DEPB3

La recherche civile dans les administrations publiques comprend les principaux organismes publics civils de recherche que sont les établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST)⁽¹⁾ et les établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC)⁽²⁾, ainsi que la recherche des services ministériels.

En 2001 ces administrations publiques civiles ont exécuté 6 580 M€ de dépenses de recherche. Ces organismes et administrations civils ont employé, en équivalent temps plein, près de 74 500 personnes en 2001, dont 39 200 chercheurs, ingénieurs de recherche et boursiers.

(1) EPST: INRA, INRIA, CEMAGREF, INRETS, CNRS, INSERM, INED, IRD et LCPC .

(2) EPIC : CEA, ADEME, IFREMER, IFRTP, CIRAD, CNES, ANVAR, BRGM, CSTB, LNE, INERIS, IRSN et ONERA.

Les financements de la recherche dans l'enseignement supérieur relèvent de trois domaines : le budget de l'enseignement supérieur¹ qui comprend par nature les salaires et les charges sociales des enseignants chercheurs (évalués sur la base de l'hypothèse d'un temps consacré à la recherche), les crédits affectés aux rémunérations des personnels techniques, les moyens des laboratoires de l'enseignement supérieur, auxquels s'ajoutent les crédits inscrits au BCRD affectés à la recherche universitaire et enfin les financements extérieurs généralement sur contrats. En équivalent temps plein, 63 000 personnes, y compris les boursiers de thèse et allocataires de recherche, ont participé en 2001 aux travaux de R&D dans l'enseignement supérieur et dans l'ensemble des grandes écoles dont 46 100 chercheurs et boursiers. Avec une dépense de 4 221 M€, l'activité de recherche dans l'enseignement supérieur, représente 37,5% de la recherche publique civile. Les universités et les grandes écoles consomment en travaux internes de R&D la plus grande part de leurs crédits de R&D.

Le secteur des institutions sans but lucratif a exécuté, en 2001, pour 456 M€ de travaux de recherche. Entre 2000 et 2001, les dépenses des institutions sans but lucratif ont augmenté de près de 4 % en valeur.

En équivalent temps plein, 6 700 personnes ont participé aux activités de recherche des ISBL, dont 3 500 chercheurs et boursiers.

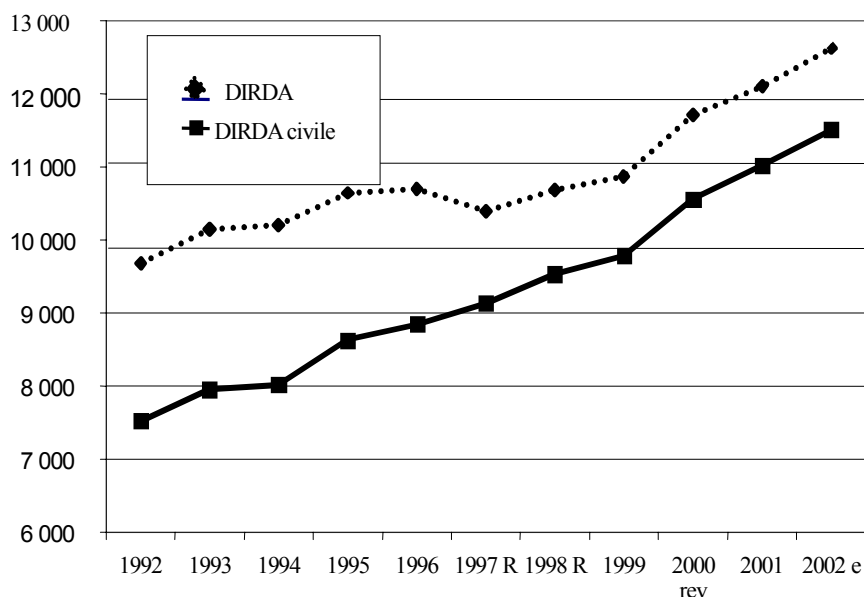
1.3.2. La R&D civile et la R&D de défense

Les financements publics de recherche et développement en matière de défense ont baissé entre 1990 et 1998 : leurs montants étaient de 2,4 Md€ en 1998 contre plus de 4,5 Md€ en 1990. En 2001, le ministère de la défense a élargi le périmètre de ses activités de R&D et rétropolé ce périmètre à l'année 2000. A champ constant, la dépense intérieure de défense est en légère baisse entre 2000 et 2001 de même que le financement public de défense en direction des entreprises. La dépense totale de R&D du ministère de la défense comprend les coûts des travaux de R&D effectués dans les centres du ministère de la défense et dans les organismes dont il assure la tutelle (laboratoires du CEA militaire, Institut franco-allemand de Saint Louis,...). Elle englobe aussi les actions incitatives et les commandes adressées par le ministère de la défense aux entreprises (1 432 M€ en 2001 contre 1 497 M€ en 2000) et aux organismes publics (environ 228 M€ en 2001). A la différence des financements civils, les fonds de la recherche de défense sont donc largement utilisés à l'extérieur du secteur public.

La DIRDA civile correspond à la dépense de R&D des administrations hors DIRD du ministère de la défense, et hors financement du ministère de la défense en direction des organismes publics. Sur la période 1992-2001, elle évolue plus favorablement que la DIRDA, avec un taux de croissance annuel moyen de 4,3% (contre 2,6% pour la DIRDA totale).

¹ Y compris les budgets de l'enseignement supérieur agricole, des écoles des mines, des écoles du ministère de l'équipement et des transports.

Graphique 5 : Évolution de la DIRDA et de la DIRDA civile sur la période 1992-2002



Source MJENR, DEP B3

1.3.3. Le financement de la recherche publique

En 2001, les administrations ont reçu 13 085 M€ au titre des dotations budgétaires, ce qui représente 80 % de leur budget total de recherche : 56 % de ces dotations proviennent du BCRD. L'évolution entre 2000 et 2001 des différentes composantes des ressources des administrations publiques fait apparaître une stabilité de structure de financement de la recherche publique civile.

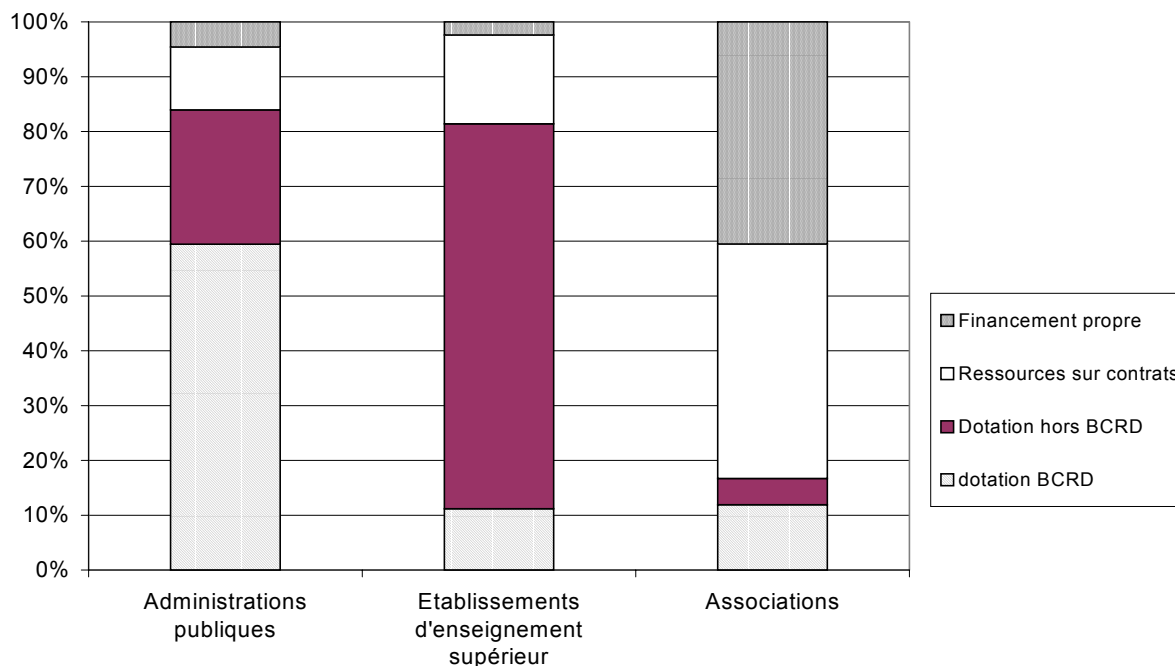
La composition du financement de la recherche publique varie en fonction des structures d'exécution.

En 2001, les administrations publiques (organismes de recherche et services ministériels) ont reçu 9 576 M€ au titre des dotations budgétaires, ce qui représente 60% de leur budget. 6 818 M€ sont inscrits au BCRD et 2 761 M€ sont hors BCRD, compte tenu du financement de la recherche par le ministère de la Défense. Elles ont reçu 370 M€ des entreprises sous forme de contrats, 424 M€ des organisations internationales et de l'étranger et 514 M€ d'autres administrations. La part des ressources externes consacrées à la R&D est plus élevée dans les EPIC (21,6 %) que dans les EPST (8 %), ce qui est conforme à la vocation industrielle et commerciale des EPIC.

L'essentiel des ressources de la recherche dans les universités et établissements d'enseignement supérieur est assuré par des dotations budgétaires directes de l'État (80 %) qui couvrent les dépenses de personnel de recherche ainsi que les dépenses de fonctionnement et d'équipement. La partie inscrite au BCRD représente 12% de ces subventions. Les établissements d'enseignement supérieur reçoivent des ressources extérieures qui représentent 17 % de leur budget total en 2001.

Les travaux de R&D des institutions sans but lucratif, ainsi que ceux qu'elles ont achetés à l'extérieur, ont été financés par trois sources principales : les ressources propres de ces institutions (236 M€), les ressources sur contrats (224 M€), dont 75 M€ de contrats avec les entreprises et les subventions budgétaires (95 M€).

Graphique 6 : Structure de financement des administrations en 2001



Source MJENR, DEP B3

1.4. LA R&D DANS LES ENTREPRISES

L'année 2001 s'inscrit dans la tendance à la hausse des dépenses de R&D observée depuis 1999. Le début des années 1990 a marqué la fin d'une période de forte croissance des dépenses de R&D effectuées par les entreprises. 1996-1998 peut s'analyser comme une période de retournement de tendance au cours de laquelle la dépense intérieure en volume s'est stabilisée. En 2001, la dépense intérieure de recherche et développement dans les entreprises implantées sur le territoire national (DIRDE) s'élève à 20,78 Md€, en hausse de 5 % en valeur et 3 % en volume par rapport à 2000.

En 2002, la dépense intérieure de recherche des entreprises est estimée à 20,78 Md€, ce qui correspond à une stabilité en valeur par rapport à 2001 et une baisse en volume de 1,8 %.

Tableau 7 : Évolution de la DIRD exécutée dans les entreprises

| millions d'euros | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2000 révisé | 2001 | 2002 (e) |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|----------|
| M€ courants | 17 357 | 17 632 | 18 655 | 19 348 | 19 800 | 20 782 | 20 782 |
| M€ au prix de 1995 (1) | 16 892 | 17 000 | 17 889 | 18 376 | 18 805 | 19 395 | 19 045 |
| Taux de croissance | | | | | | | |
| en volume en % | 0 | 0,6 | 5,2 | 2,9 | - | 3,1 | -1,8 |
| en % du PIB | 1,39 | 1,35 | 1,38 | 1,37 | 1,39 | 1,41 | 1,37 |

(1) Calculé selon l'indice implicite du prix du PIB (base 100 = 1995)

e : estimations

Source : MJENR-DEPB3

En 2001, les effectifs employés aux activités de R&D dans les entreprises progressent de 2,5 % (185 500 personnes en équivalent temps plein recherche contre 180 986 en 2000 à champ constant).

Les effectifs de chercheurs et ingénieurs (88 500 en 2001) progressent rapidement alors que ceux des autres personnels de recherche sont en diminution (+6,7 % contre -1,1 %).

1.4.1. La forte concentration du potentiel de R&D des entreprises

En 2001, parmi les entreprises et centres techniques des organismes professionnels qui ont effectué des travaux de recherche et développement, les 100 entreprises les plus importantes en termes de dépense réalisent 66 % des travaux de R&D et emploient 56 % des chercheurs et 57 % des effectifs totaux de recherche.

Par ailleurs, parmi les entreprises et centres techniques concernés par les activités de R&D, 228 emploient plus de 50 chercheurs mais effectuent plus des trois quarts de l'effort de recherche et développement du secteur des entreprises et bénéficient de près de 90 % des financements publics hors crédits d'impôt.

Tableau 8 : Répartition de la DIRDE des entreprises par branches utilisatrices de la recherche en 2001

| Principales branches de recherche | DIRDE | | Financements publics | Évolution DIRDE 2001/2000 |
|---|--------|---------------|----------------------|---------------------------|
| | M€ | en % du total | en % du total | en % à champ constant |
| Industrie automobile | 3 065 | 14,8% | 0,5% | 4,9% |
| Fabrication d'équipements radio, télé et communication | 2 678 | 12,9% | 12,9% | -3,1% |
| Industrie pharmaceutique | 2 517 | 12,1% | 0,7% | 2,4% |
| Construction aéronautique et spatiale | 2 149 | 10,3% | 39,7% | 8,5% |
| Fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique | 1 339 | 6,4% | 14,8% | -1,7% |
| Industrie chimique | 1 286 | 6,2% | 1,0% | 0,4% |
| Services de transport et de communication | 1 237 | 6,0% | 0,4% | 22,9% |
| Fabrication de machines et équipements | 969 | 4,7% | 12,2% | 0,7% |
| Autres branches industrielles | 4 232 | 20,4% | 11,9% | 0,23% |
| Autres branches de services | 1 310 | 6,3% | 6,0% | 21,5% |
| Total | 20 782 | 100,0% | 100,0% | 3,1% |

Source : MJENR-DEPB3

La répartition de la DIRDE dans les cinq principales branches de recherche témoigne, comme celle des effectifs de R&D, d'une concentration importante et met en évidence une spécialisation dans les secteurs de haute technologie.

Cinq activités regroupent 56,5 % du potentiel de recherche et développement des entreprises et 51,8 % des effectifs, bien que ces parts relatives dans le total ont régulièrement décliné depuis 1992. En 2001, il s'agit des mêmes branches qu'en 2000, à savoir, par ordre décroissant : l'industrie automobile, les équipements de communication, l'industrie pharmaceutique, la construction aéronautique et spatiale et les instruments de précision.

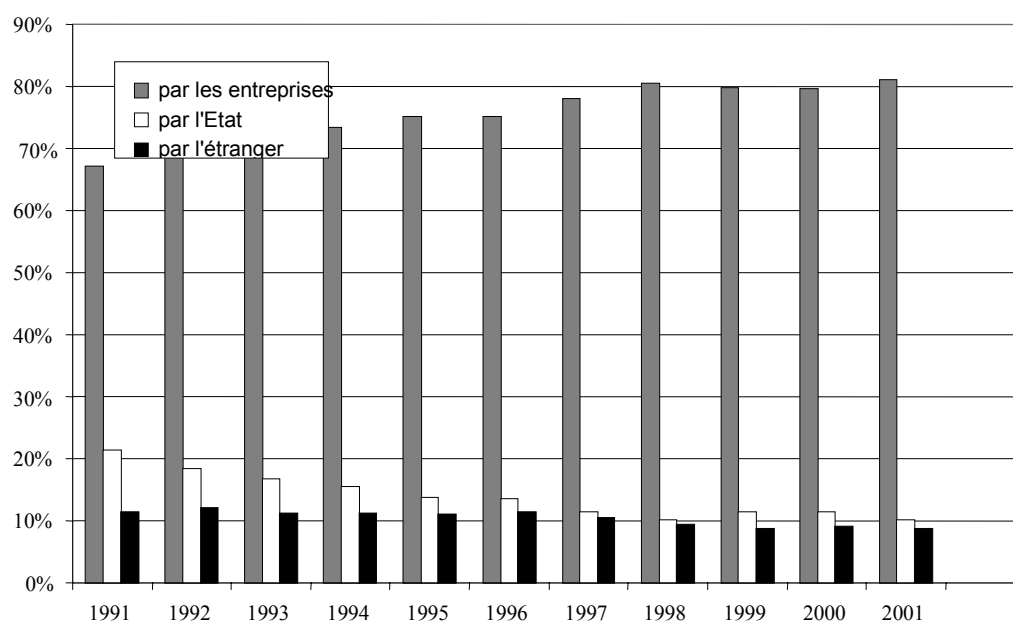
En 2001, la construction automobile se place au premier rang et enregistre une progression de 4,9 % de sa DIRD en volume (à champ constant). Un renforcement des activités de R&D pour les grands groupes industriels français de ce secteur est à l'origine de cette évolution. Les équipements de communication qui incluent la téléphonie et l'industrie des composants électroniques, qui avaient connu une croissance de 12,8 % en volume entre 1999 et 2000, voient leur dépense diminuer de 3,1 % en volume entre 2000 et 2001. Ils devancent cependant la pharmacie qui connaît pourtant une évolution de 2,4 % en volume et à champ constant par rapport à 2000. Elle est suivie par l'aéronautique dont la DIRD progresse de 8,5 % en volume.

La R&D dans les services progresse fortement en 2001, ce qui confirme les évolutions observées depuis 1999 : particulièrement, la DIRD de la branche des transports et télécommunication de 22,9 % en volume, ce qui lui permet de se classer parmi les 10 premières branches. Celle des services informatiques progresse de 28 % en volume.

1.4.2. Le financement de la recherche dans les entreprises

En 2001, les entreprises ont financé 81,6 % des travaux de recherche qu'elles exécutent. Les administrations y ont participé pour 10,3 %² sous forme de contrats de recherche ou de subventions, le complément, soit 8,7 %, étant assuré par des flux financiers provenant de l'étranger et des organisations internationales. L'amélioration de la couverture du champ des entreprises en 2001 a amené à prendre en compte des entreprises de plus petite taille qui ne bénéficient pas de financements publics. C'est pourquoi les chiffres précédents ne sont pas directement comparables avec ceux observés en 2000. Toutefois, ces dernières années, on note une stabilisation du financement des entreprises par elles-mêmes autour de 80 %. Les financements publics et de l'étranger sont respectivement de l'ordre de 11 % et 9 %.

Graphique 7 : Évolution du financement de la DIRD des entreprises



Le soutien public à la R&D des entreprises s'effectue par plusieurs canaux : les crédits de R&D militaires, les contrats de R&D civils liés à l'exécution des grands programmes technologiques - espace, aéronautique, nucléaire, électronique-informatique-télécommunications en constituent la majeure partie. Ainsi, la contribution publique au financement de la R&D des entreprises est constituée en 2001 à 85,7 % par des crédits provenant du ministère de la défense et par du financement dans le cadre des grands programmes technologiques. Cette part est en baisse entre 2000 et 2001, baisse qui reflète en particulier l'évolution des paiements reçus de la Direction des Programmes Aéronautiques Civils (DPAC). En 2002, ces crédits devraient augmenter, compte tenu des reports de paiement attendus.

Les transferts publics restants sont constitués par les crédits incitatifs des ministères et des agences, les taxes parafiscales, et pour un montant plus faible, les financements régionaux. Les crédits incitatifs des ministères et des agences représentaient, en 2001, 14,3 % des fonds publics de R&D reçus par les entreprises, contre 14,7 % en 2000.

Les taxes parafiscales, qui financent le budget de recherche des centres techniques des organismes professionnels exécutant des travaux de R&D à hauteur de près de 70 %, s'élevaient en 2001 à environ 392 M€, dont 261 M€ sont affectés à la R&D. Elles concernaient 42 centres

² Il s'agit d'un financement brut avant déduction des remboursements d'avance.

techniques, dont plus de la moitié effectuent des travaux de R&D pour les industries agro-alimentaires.

Les financements de l'étranger de la R&D des entreprises comprennent les flux en provenance des organisations internationales et des entreprises implantées à l'étranger. Les coopérations internationales sont elles-mêmes en partie financées par des contributions publiques (spatial, programmes communautaires).

Par sa nature d'avantage fiscal, le crédit d'impôt en faveur de la recherche n'est pas compris dans le décompte des financements publics. Pour mémoire, en 2001 le crédit d'impôt recherche a représenté 520 M€ et bénéficié à 2 800 entreprises sur les quelques 6 250 déclarants ; 81 % des entreprises bénéficiaires emploient moins de 500 salariés et se répartissent 57 % de ce montant, mais réalisent seulement 31 % des dépenses de recherche des entreprises qui bénéficient du crédit d'impôt recherche.

1.4.3. La recherche et l'investissement des entreprises

La comparaison, sur longue période, des dépenses de R&D des entreprises à l'ensemble de l'activité, représentée ici par le produit intérieur brut (PIB), et à l'investissement des entreprises non financières, représenté ici par leur formation brute de capital fixe (FBCF), permet d'apprécier les comportements des entreprises et leurs modifications :

De 1980 à 1991 la recherche des entreprises croît nettement plus vite que l'activité tout en marquant légèrement les mêmes inflexions ;

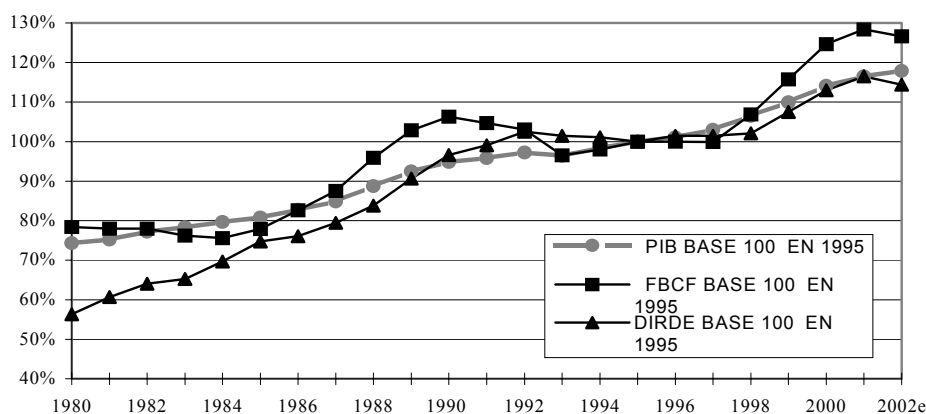
l'évolution des investissements affiche sur le long terme une croissance légèrement inférieure à celle de l'activité mais de façon plus fluctuante.

les retournements apparaissent pour les trois séries en 1991 ou 1992 où l'on observe une phase de stagnation plus ou moins longue.

Le PIB repart à la hausse dès 1994 alors que la FBCF ne repart qu'en 1997 et la DIRDE en 1998. Cependant, de 1999 à 2001, la FBCF croît beaucoup plus vite que l'activité et que la DIRDE.

En 2002, on note une évolution parallèle à la baisse de l'investissement et de la dépense de recherche, alors que le PIB progresse légèrement.

Graphique 8 : Évolutions comparées des volumes de la dépense de R&D des entreprises, de la formation brute de capital fixe des entreprises et du produit intérieur brut



Source MJENR, DEP B3 et INSEE

1.5. LES ACTIVITES DE R&D DANS LES REGIONS

Le potentiel français de R&D est concentré en Île-de-France et dans quelques régions (principalement Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Midi-Pyrénées). Le classement entre les régions s'est peu modifié depuis 1992, mais l'évolution la plus importante concerne le

recul de la part de l'Île-de-France sur l'ensemble de la période 1992-2001, aussi bien en ce qui concerne la recherche publique que la recherche en entreprises.

En 2001, 47 % de la DIRD des entreprises et 39,6 % de la DIRD des administrations sont réalisées en Île-de-France.

Tableau 9 : Répartition régionale de la DIRD

| | Recherche en entreprises | | Recherche publique | |
|----------------------|--------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | DIRD en M€ | Répartition en % | DIRD en M€ | Répartition en % |
| Île-de-France | 9 798 | 47,1% | 4 334 | 39,6% |
| Champagne-Ardenne | 119 | 0,6% | 59 | 0,5% |
| Picardie | 536 | 2,6% | 68 | 0,6% |
| Haute-Normandie | 461 | 2,2% | 90 | 0,8% |
| Centre | 664 | 3,2% | 201 | 1,8% |
| Basse-Normandie | 183 | 0,9% | 94 | 0,9% |
| Bourgogne | 252 | 1,2% | 104 | 0,9% |
| Nord-Pas-de-Calais | 249 | 1,2% | 290 | 2,7% |
| Lorraine | 274 | 1,3% | 263 | 2,4% |
| Alsace | 297 | 1,4% | 298 | 2,7% |
| Franche-Comté | 416 | 2,0% | 70 | 0,6% |
| Pays de la Loire | 506 | 2,4% | 235 | 2,1% |
| Bretagne | 629 | 3,0% | 387 | 3,5% |
| Poitou-Charentes | 142 | 0,7% | 124 | 1,1% |
| Aquitaine | 748 | 3,6% | 302 | 2,8% |
| Midi-Pyrénées | 1 058 | 5,1% | 783 | 7,1% |
| Limousin | 67 | 0,3% | 38 | 0,3% |
| Rhône-Alpes | 2 476 | 11,9% | 1 171 | 10,7% |
| Auvergne | 525 | 2,5% | 134 | 1,2% |
| Languedoc-Roussillon | 262 | 1,3% | 691 | 6,3% |
| PACA | 1 112 | 5,3% | 847 | 7,7% |
| Corse | ns | - | 15 | 0,1% |
| DOM-TOM | | - | 356 | 3,3% |
| Total régionalisé | 20 782 | 100,0% | 10 954 | 100,0% |
| Non régionalisé(*) | | | 1 151 | |
| TOTAL | 20 782 | | 12 105 | |

(*) Le non régionalisé comprend le secteur de la Défense, des ISBL sauf Curie et Pasteur

Source : MJENR-DEPB3

La répartition régionale des activités de R&D est plus concentrée dans les entreprises que dans les administrations.

D'une part, les universités sont implantées sur l'ensemble du territoire et contribuent ainsi à une répartition plus homogène de la recherche dans les régions.

D'autre part, l'implantation régionale des organismes publics met en valeur certaines régions. C'est le cas, par exemple de la région Languedoc-Roussillon qui profite de l'implantation de la plupart des organismes publics de recherche : CEA et CIRAD pour les EPIC ; CNRS, INSERM et INRA pour les EPST et laboratoires universitaires. En 2001, 6,3 % de la DIRD des administrations y est réalisée contre seulement 1,3 % de la DIRD des entreprises.