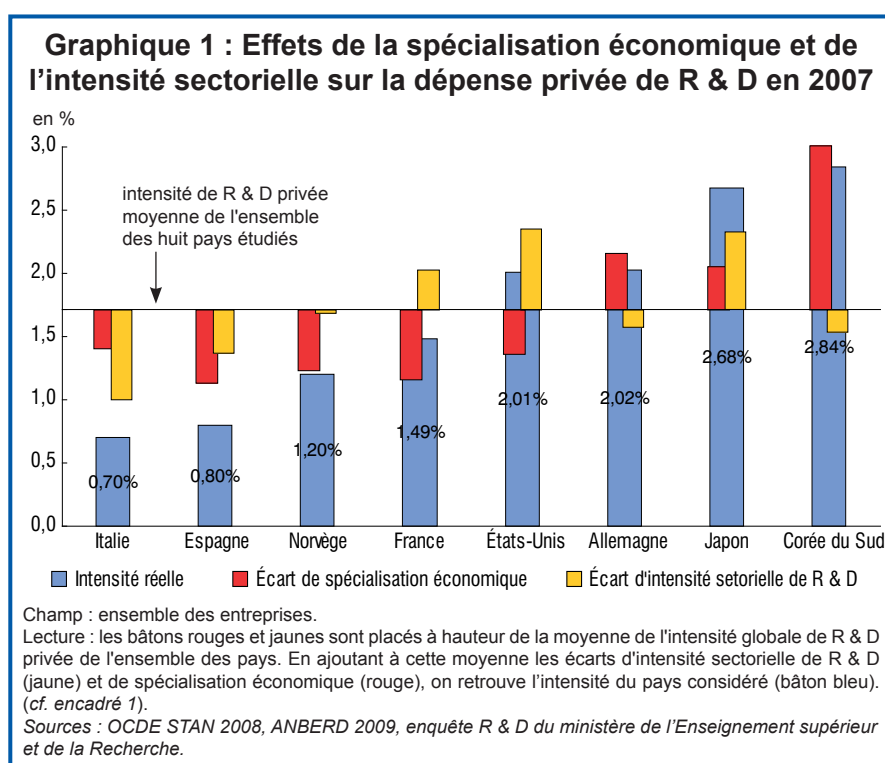


## Bien qu'élevé dans chaque secteur, l'effort de R & D des entreprises françaises pâtit d'une spécialité productive peu favorable

En 2008, la France avait une intensité de R & D privée nettement inférieure à celle de l'Allemagne, les entreprises françaises investissant 1,5 % de leur valeur ajoutée dans la R & D contre 2,1 % outre-Rhin. Pourtant, une dizaine d'années plus tôt, la France avait l'avantage. De même, en quelques années, la France est passée sous la moyenne des autres pays étudiés (Allemagne, Corée du Sud, Espagne, États-Unis, Italie, Japon et Norvège). Cette évolution défavorable est due au fait que les entreprises françaises sont de moins en moins présentes dans les secteurs les plus intenses en R & D : TIC, transports et chimie notamment. L'intensité de R & D élevée des entreprises françaises dans chacun de ces secteurs, lié notamment aux politiques d'incitation tel le crédit impôt recherche (CIR), ne compense pas leur spécialisation sectorielle défavorable. En outre, la part des ETI – nettement plus intenses en R & D que les PME – est insuffisante dans le tissu industriel français. En France, les politiques d'incitation à la R & D, tel le CIR, ne peuvent donc permettre, seules, d'accroître totalement l'intensité globale de R & D privée.

L'intensité de recherche et développement (R & D) privée d'un pays mesure la part de valeur ajoutée que les entreprises réinvestissent dans la recherche. En 2008, l'intensité de R & D privée de la France était de 1,47 %, celle de l'Allemagne, 2,11 %, et celle des États-Unis, 2,01 %. La France se situait donc en 2008 en net retrait de deux des pays les plus importants en matière de R & D.

Or, la R & D est l'un des premiers leviers de croissance dans les économies dites de la connaissance. Dans le cadre de la



stratégie de Lisbonne pour la croissance et l'emploi, le Conseil européen de Barcelone de 2002 a ainsi fixé à 3 % du PIB la cible à atteindre en termes d'intensité de R & D, dont les deux tiers financés par les entreprises. L'investissement privé en R & D est précisément la composante que les instances européennes souhaitent particulièrement développer. L'objectif de cette étude est de mettre en évidence les effets qui pénalisent la R & D française dans ce domaine.

### En France, la spécialisation économique des entreprises dessert l'intensité globale de R & D privée

La différence d'intensité de R & D observée entre les pays a deux composantes : l'écart de spécialisation économique et l'écart d'intensité sectorielle de R & D (cf. encadré 1). La première composante reflète l'effet de la spécialisation sectorielle

d'une économie par rapport à la moyenne des économies étudiées ici : France, États-Unis, Japon, Corée du Sud, Allemagne, Norvège, Italie et Espagne. Cette composante est défavorable aux pays qui sont plutôt spécialisés dans des activités dont le développement ne nécessite pas de leur consacrer une part importante de la valeur ajoutée à l'effort de R & D, par exemple les services. Or, la France se caractérise par un écart de spécialisation économique parmi les plus défavorables au sein des pays étudiés (graphique 1). Il contribuait à une baisse de l'intensité de R & D de 0,55 point de pourcentage en 2008, reflet de la faible part en France des secteurs à forte intensité de R & D, par exemple l'industrie des TIC.

La seconde composante, l'écart d'intensité sectorielle de R & D, compare l'intensité de R & D secteur par secteur. Cette composante est favorable aux pays, telle la France, dont l'intensité de R & D secteur par secteur est élevée, en particulier dans ceux qui

pèsent le plus en valeur ajoutée en moyenne dans l'ensemble des pays. En France, l'écart d'intensité sectorielle de R & D contribue positivement à l'intensité globale de R & D pour 0,32 point : dans chaque secteur, hors les machines et équipements, les entreprises françaises investissent en moyenne plus en R & D que leurs homologues étrangères, en particulier allemandes, des mêmes secteurs (*graphique 2*).

Cependant, au final, la combinaison des deux effets est défavorable à la R & D française : une intensité de R & D supérieure, secteur par secteur, ne compense pas une spécialisation sectorielle de l'activité des entreprises françaises insuffisamment orientée vers les activités naturellement les plus intenses en R & D (*graphique 1*).

### Les entreprises françaises suivent le modèle américain : une bonne intensité de R & D au sein de chaque secteur

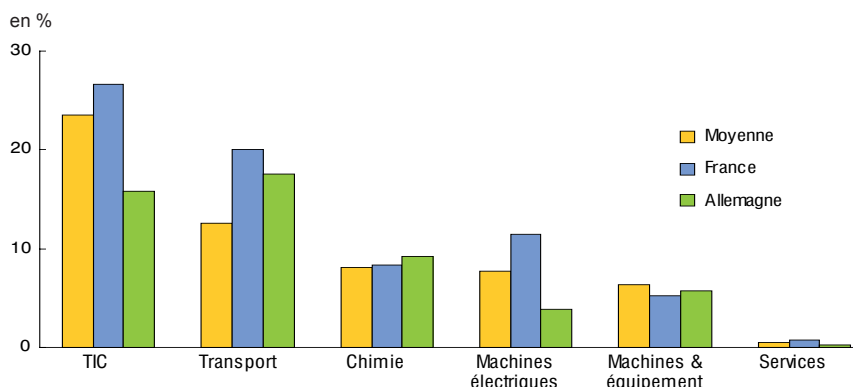
Cette analyse permet de distinguer trois types de pays quant à l'intensité de R & D des entreprises.

La France, comme les États-Unis et la Norvège, souffre d'un positionnement sectoriel de son économie pénalisant son intensité globale de R & D. Ce mauvais positionnement est compensé par un plus fort investissement des entreprises de ces pays au sein des secteurs où elles sont présentes. Comme aux États-Unis, les entreprises françaises de chaque secteur réinvestissent dans le domaine de la R & D une part de leur valeur ajoutée plus forte que dans les autres pays. En revanche, ce surcroît n'est pas suffisant en France alors qu'il permet aux entreprises américaines d'afficher une intensité privée globale de R & D parmi les plus importantes des pays étudiés.

L'Allemagne, la Corée du Sud et le Japon forment un second groupe de pays profitant d'une spécialisation économique très favorable. L'économie de ces pays est portée par une industrie puissante et structurée. En Allemagne et en Corée du Sud, les fortes parts de marché qu'elles ont établi dans ces secteurs leur permettent de bénéficier d'économies d'échelle avantageuses. Profitant d'un meilleur retour sur investissement, elles peuvent réinvestir un volume important de R & D. La crise que traverse le Japon depuis les années 90 affecte la croissance des entreprises japonaises, qui maintiennent néanmoins leur position en matière de R & D. Ces trois pays ont vu leur intensité globale de R & D augmenter très fortement, l'Allemagne atteignant 2,02 % en 2007, le Japon 2,68 % et la Corée du Sud 2,84 %.

Enfin, pour le dernier groupe de pays formé par l'Italie et l'Espagne, la structure de l'économie n'est pas orientée vers les secteurs porteurs en R & D. L'industrie y présente certes un poids important mais les

**Graphique 2 : Intensité de R & D intrasectorielle en 2007**



Champ : ensemble des entreprises.

Lecture : en moyenne sur les huit pays étudiés, l'intensité de R & D dans les TIC est de 24 %, c'est-à-dire que le secteur des TIC investit 24 % de sa valeur ajoutée dans la R & D.

Sources : OCDE STAN 2008, ANBERD 2009, enquête R & D du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

entreprises relèvent surtout des secteurs de basse technologie pour lesquels la R & D n'est pas un facteur déterminant (alimentaire, textile, construction). Dans tous les secteurs, les entreprises consentent des efforts de R & D plus faibles que dans les autres pays, renforçant le mauvais positionnement structurel. En résulte une intensité globale de R & D inférieure à 1 %.

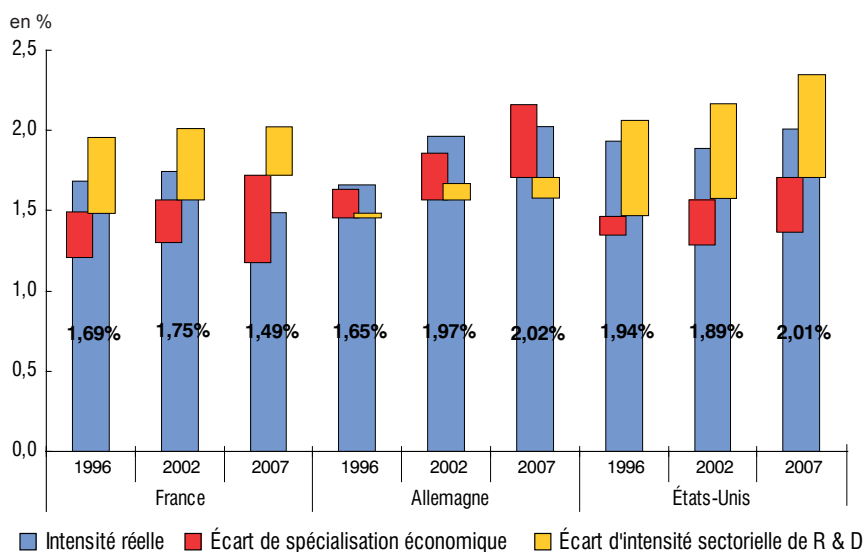
### L'intensité globale de R & D s'est érodée entre le milieu des années 1990 et celui des années 2000

Le profil actuel de l'économie française en matière de R & D privée n'est pas récent, mais il s'est accentué ces dernières années. En effet, entre 1996 et 2008, l'avantage secteur par secteur est resté

positif mais s'est érodé : l'écart d'intensité sectorielle de R & D, positif, est passé de + 0,50 point à + 0,32 point (*graphique 3*). Pendant cette même période, l'écart de spécialisation économique, négatif, s'est creusé, passant de - 0,26 point à - 0,55 point. Les deux effets, cumulatifs, ont induit une perte d'intensité globale de R & D de 0,37 point par rapport à la moyenne des pays étudiés. La France est même un des seuls pays étudiés (avec la Norvège) où l'intensité de R & D a fléchi sur la période.

À l'opposé, l'économie allemande a accentué son avance en termes d'intensité de R & D de 0,11 point par rapport à la moyenne des pays de l'étude. En Allemagne, l'écart de spécialisation économique, positif, s'est accru, permettant de surcompenser l'écart d'intensité sectorielle de R & D devenu négatif dans le même temps.

**Graphique 3 : Évolution des effets structurels et résiduels**



Champ : ensemble des entreprises.

Lecture : en France, l'écart d'intensité sectorielle de R & D est positif mais s'est amoindri, alors qu'il est devenu négatif en Allemagne ; en revanche, l'écart de spécialisation économique français, négatif, s'est creusé tandis qu'en Allemagne, il n'a cessé d'augmenter.

Sources : OCDE STAN 2008, ANBERD 2009, enquête R & D du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Les entreprises américaines ont su accroître un investissement en R & D déjà supérieur à la moyenne des entreprises de leur secteur. Ainsi, au contraire de l'économie française, l'économie américaine compense une structure sectorielle dont le mauvais positionnement s'accroît.

### La désindustrialisation de l'économie française a pénalisé la R & D privée

L'intensité de R & D dépend essentiellement du poids des trois secteurs industriels naturellement les plus intenses en R & D (graphique 2) : les TIC, les matériels de transport et la chimie.

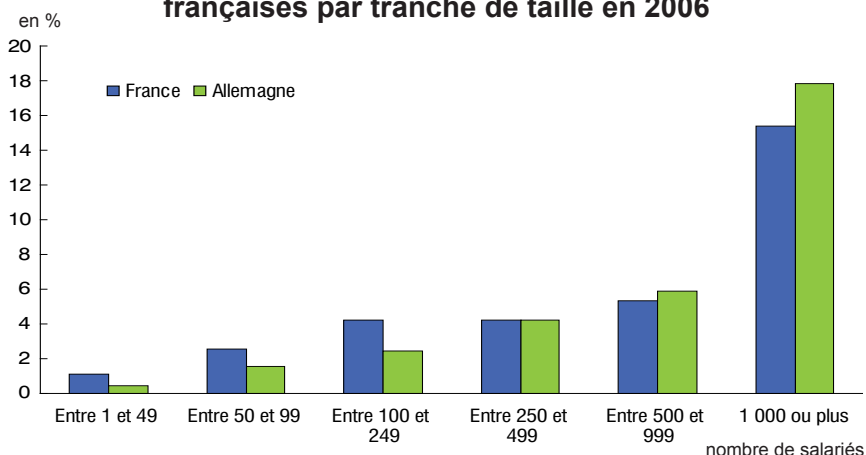
Le secteur de l'industrie des TIC est le plus intense en R & D. Connaissant un progrès technologique continu, ce secteur requiert un très fort investissement dans le domaine de la R & D (intensité de 24 %). Le secteur des matériels de transport – construction automobile, aéronautique... – se caractérise lui aussi par une forte intensité de R & D. Les entreprises de ces secteurs peuvent ainsi répondre à un fort renouvellement des produits et une intensification des équipements embarqués de haute technologie.

Dans ces secteurs très consommateurs de R & D, les entreprises françaises affichent une intensité supérieure à la moyenne (graphique 2).

En 2007, en France, les trois secteurs des TIC, des matériels de transport et de la chimie ne représentaient plus que 4,5 % de la valeur ajoutée, contre 10 % en Allemagne, et 6,2 % aux États-Unis. Ils contribuaient ainsi deux fois moins à l'intensité totale de R & D qu'en Allemagne ou aux États-Unis (tableau 1).

Par rapport à 1996, les écarts entre ces trois pays se sont accentués. En effet, la contribution à l'intensité globale de R & D de ces trois secteurs a augmenté en Allemagne (+ 0,21 point) grâce notamment à la bonne santé de son industrie automobile ; elle est restée stable aux États-Unis, alors qu'elle a baissé en France (- 0,36 point). Au Japon et en Corée du Sud, pays dont l'intensité de R & D s'est très fortement accrue, ces

**Graphique 4 : Intensité de R & D des entreprises industrielles françaises par tranche de taille en 2006**



Données 2006.

Champ : Industrie.

Sources : Eurostat (indicateur économique des statistiques structurelles sur les entreprises), enquête R & D du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

trois secteurs ont fortement progressé : ils représentaient en 2007 respectivement 9,5 % et 14,8 % de la valeur ajoutée. La R & D coréenne a bénéficié de l'essor de son industrie des TIC, notamment portée par le succès de Samsung.

### En France, la contribution des services à l'intensité globale de R & D privée a doublé entre le milieu des années 1990 et celui des années 2000

Le secteur des services a pris une place importante dans la R & D française au détriment de l'industrie : sa contribution à l'intensité globale de la R & D privée a pratiquement doublé entre 1996 et 2007, passant de 21 % à 39 % de celle-ci. Plusieurs raisons expliquent cette évolution spectaculaire. D'abord, l'industrie a externalisé certaines activités auxiliaires (hors R & D), telles les activités informatiques, les études de marchés, la fourniture de personnel, etc., contribuant à réduire sa part dans la valeur ajoutée totale donc sa contribution à l'intensité globale de R & D (celle-ci est en effet égale au produit de l'intensité de la R & D dans l'industrie multipliée par la part de la valeur ajoutée de

l'industrie dans l'ensemble de l'économie). Ensuite, au-delà de cette externalisation d'activités auxiliaires, il y a eu une réduction de la part de l'industrie liée à des pertes de parts de marché ou à des stratégies de délocalisation. Ce fort désengagement de l'industrie, qui a mécaniquement accru le poids des services dans la valeur ajoutée, a été à terme synonyme de baisse d'intensité totale de R & D car les entreprises de services investissent moins en R & D que celles de l'industrie. Enfin, il y a eu un mouvement d'externalisation de l'activité de R & D de l'industrie, soit par création de filiales dédiées, soit par achat de services à des prestataires spécialisés, appartenant dans tous les cas aux secteurs des services.

### La structure de taille des entreprises industrielles françaises est défavorable à la R & D

En 2006, dans l'industrie, l'intensité de R & D de la France était de 7,5 % contre 7,8 % en Allemagne. Cette différence résulte largement de la contribution des entreprises de plus de 1 000 salariés, plus faible en France de plus d'un point (contributions respectives de 5,4 points contre 6,4 points).

**Tableau 1 : Contribution des principaux secteurs à l'intensité de R & D**

en points

	France		Allemagne		États-Unis		Japon		Corée du Sud	
	1996	2007	1996	2007	1996	2007	1996	2007	1996	2007
<b>Industrie</b>	<b>1,34</b>	<b>0,91</b>	<b>1,58</b>	<b>1,81</b>	<b>1,51</b>	<b>1,41</b>	<b>1,88</b>	<b>2,40</b>	<b>1,92</b>	<b>2,64</b>
dont...										
TIC	0,37	0,23	0,32	0,32	0,53	0,48	0,53	0,73	0,74	1,34
Transport	0,41	0,27	0,54	0,74	0,44	0,30	0,28	0,49	0,54	0,52
Chimie	0,27	0,19	0,34	0,35	0,29	0,44	0,38	0,47	0,21	0,29
<b>Services</b>	<b>0,35</b>	<b>0,58</b>	<b>0,07</b>	<b>0,22</b>	<b>0,43</b>	<b>0,60</b>	<b>0,08</b>	<b>0,28</b>	<b>0,15</b>	<b>0,21</b>
<b>Intensité totale (en %)</b>	<b>1,69</b>	<b>1,49</b>	<b>1,65</b>	<b>2,02</b>	<b>1,94</b>	<b>2,01</b>	<b>1,97</b>	<b>2,68</b>	<b>2,08</b>	<b>2,84</b>

Champ : ensemble des entreprises.

Lecture : en 2007, aux États-Unis, la contribution du secteur des TIC à l'intensité de R & D s'élève à 0,48 point.

Source : OCDE STAN 2008.

En 2006, les entreprises industrielles réalisant des dépenses de R & D étaient plus nombreuses en France qu'en Allemagne (40 % de plus). Pour autant, les 250 000 entreprises françaises investies dans la R & D ont dépensé 14 Mds € soit 55 000 € en moyenne, alors que les 200 000 entreprises allemandes ont dépensé 36 Mds € soit 180 000 € en moyenne. La R & D est donc beaucoup plus concentrée en Allemagne.

En France, les entreprises de moins de 500 salariés ont une intensité de R & D plus forte qu'en Allemagne (*graphique 4*), mais le rapport s'inverse au-delà, avec notamment les plus de 1 000 salariés qui ont une intensité de 15 % en France contre 18 % en Allemagne. De plus, la part de ces entreprises de taille intermédiaire est plus faible en France qu'en Allemagne. Au final, la contribution des entreprises de plus de 1 000 salariés à l'intensité totale de R & D ne représente que 73 % en France alors qu'elle dépasse 82 % en Allemagne.

La particularité française de compter une forte proportion de petites entreprises peut être favorable car cela donne à l'économie une structure plus dynamique. Mais en contrepartie, leur faible taille peut limiter financièrement leur effort de R & D. Par ailleurs, elles peuvent éprouver une plus grande difficulté pour convertir les résultats de la R & D en innovation et donc en mise sur le marché. En effet, on observe que 84 % des entreprises de plus de 1 000 salariés engagées dans une activité de R & D introduisent un produit innovant sur le marché contre seulement 66 % des entreprises de moins de 50 salariés.

### En France, les politiques d'incitation ne peuvent suffire à accroître totalement l'intensité globale de R & D privée

Face au constat d'une moindre intensité globale de R & D des entreprises françaises, ce n'est donc pas leur effort individuel dans ce domaine qui est à mettre en cause mais leur surreprésentation dans les secteurs peu intenses en R & D, ainsi que l'insuffisance du nombre de celles de taille intermédiaire (ETI). Le crédit impôt recherche (CIR), qui baisse le coût privé de la recherche, joue un

#### Encadré 1 : Spécialisation économique et intensité sectorielle de R & D

Quel que soit le pays considéré, l'intensité de R & D varie fortement d'un secteur à l'autre : certains secteurs nécessitent en effet naturellement un effort de R & D plus élevé que d'autres. Ainsi, de manière agrégée, la R & D est beaucoup plus importante dans les entreprises industrielles que pour celles des services (intensité de 7 % contre 0,5 %). Dès lors, un pays dans lequel le secteur de l'industrie pèse plus que la moyenne aura, pour une intensité de R & D identique à la moyenne dans chaque secteur, une intensité plus élevée au niveau global. Cette composante de l'intensité globale de R & D d'un pays – l'écart de spécialisation économique – apparaît dans l'expression suivante :

$$\frac{D^P}{VA^P} = \frac{D}{VA} + \underbrace{\sum_k \left( \frac{VA_k^P}{VA^P} - \frac{VA_k}{VA} \right) I_k}_{\text{écart de spécialisation économique}} + \underbrace{\sum_k \frac{VA_k}{VA} (I_k^P - I_k) + \sum_k P \left( \frac{VA_k^P}{VA^P} - \frac{VA_k}{VA} \right) (I_k^P - I_k)}_{\text{écart d'intensité sectorielle de R \& D}}$$

dans laquelle P désigne un pays, k un secteur, VA la valeur ajoutée, D la dépense privée de R & D, I = D/VA l'intensité de R & D. L'intensité globale de R & D d'un pays dont la spécialisation sectorielle est égale à la moyenne s'écarte de la moyenne du fait d'intensités différentes par secteur. On parle d'écart d'intensité sectorielle de R & D. Ce terme apparaît dans l'expression précédente (modulo un écart résiduel, de second ordre). Ainsi, l'intensité de R & D d'un pays P est égale à la moyenne de celle de l'ensemble des pays à laquelle s'ajoute :

- l'écart de spécialisation économique ;
- l'écart d'intensité sectorielle de R & D.

#### Encadré 2 : Pourquoi les entreprises françaises réalisent 30 % de la R & D dans le secteur des services mais seulement 10 % dans la branche des services

Il existe deux approches pour estimer les dépenses de R & D : la dépense relative à la branche à laquelle la recherche est destinée (ce que l'OCDE nomme *product field*), la dépense des entreprises d'un secteur d'activité (*main activity*).

En secteurs, les services de R & D externalisés par l'industrie sont comptés dans le secteur des services, alors qu'en branches ces services seront comptabilisés dans la branche de l'industrie. Cette dernière est plus pertinente mais utilisée par de rares pays (notamment France et Royaume-Uni), ce qui oblige à reventiler les dépenses de R & D en secteurs si l'on veut se comparer aux autres pays (notamment Allemagne, États-Unis, Japon).

Dans la présente étude, nous recalculons donc les dépenses de R & D selon l'approche par secteur afin de pouvoir comparer les ratios français à ceux des autres pays. Selon l'approche branches, on attribuerait aux services environ 10 % de la recherche totale, mais en secteurs, le calcul accorde aux services environ 30 % de la recherche (ce qui est proche du ratio américain).

rôle positif sur l'écart d'intensité sectorielle de R & D. Pour autant, cette mesure n'a pas d'impact direct sur la structure sectorielle des entreprises. Globalement, l'intensité de R & D des entreprises françaises dépend de leur activité sectorielle et de leur taille : une croissance de l'activité dans les secteurs de haute technologie favoriserait durablement la R & D. Cette transformation passe par la

croissance des entreprises déjà positionnées sur des marchés technologiques porteurs ainsi que par un nombre plus grand de créations d'entreprises dans ces secteurs. En outre, une masse critique d'ETI doit être atteinte.

**Antoine HOULOU-GARCIA**

#### Voir aussi

- **Note d'information 11-13**, *Dépenses de recherche et développement en France en 2009*, MESR/SIES, octobre 2011.
- **Note de veille n°173**, *R & D et structure des entreprises : une comparaison France-États-Unis*, CAS, avril 2010.
- *Rapport sur la valorisation de la recherche*, Henri Guillaume et alii, Inspection générale des Finances, janvier 2007.

**Directeur de la publication**  
**Luc Rousseau**  
 Rédacteur en chef  
*François Magnien*  
 Secrétaire de rédaction  
*Nicole Merle-Lamoot*  
 Composition par PAO  
*Maxime Beaugrand - Brigitte Baroin*  
**Direction générale de la compétitivité,**  
**de l'industrie et des services**