

Enseignement supérieur & Recherche

L'Allemagne réalise davantage de recherche et développement que ne le fait la France. Cet écart relève d'une différence d'échelle entre les deux pays. Il relève également d'un effort de recherche supérieur en Allemagne : les dépenses consacrées à la R&D s'élèvent à 2,82 % du PIB en Allemagne, contre 2,26 % en France. Cet écart est essentiellement attribuable à la structure économique des deux pays : c'est dans l'industrie que se fait l'essentiel de la R&D et l'industrie occupe en Allemagne une place plus importante dans l'économie qu'en France. De plus, l'industrie allemande est fortement spécialisée sur les activités les plus intensives en R&D. En revanche, l'intensité de recherche des entreprises qui mènent des travaux de R&D, bien que légèrement supérieure en Allemagne, n'explique qu'une faible partie de l'écart de dépenses de recherche. En France, les entreprises industrielles de haute technologie affectent notamment une part plus élevée de leur chiffre d'affaires à la recherche que leurs homologues d'Allemagne.



Un déficit d'effort de recherche des entreprises françaises ? Comparaison France - Allemagne

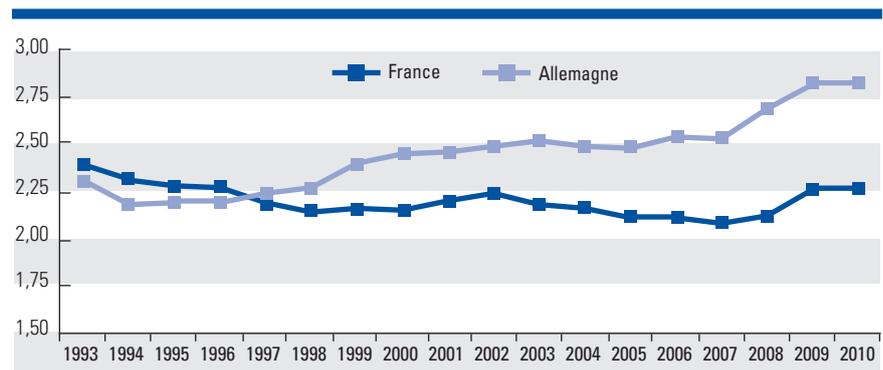
La France a mené pour 42,7 milliards d'euros (Md€) de travaux de recherche et de développement (R&D) en 2009. L'Allemagne en a réalisé pour 67,0 Md€. Ce plus haut niveau de dépenses de R&D outre-Rhin relève en partie de la différence d'échelle entre les deux pays : le produit intérieur brut (PIB) allemand a atteint 2 375 Md€ en 2009, contre 1 889 Md€ pour le PIB français¹. Cet écart relève également d'une différence d'effort de recherche : les dépenses consacrées à la R&D ont atteint 2,26 % du PIB en France en 2009, tandis qu'elles se sont élevées à 2,82 %

¹. Ainsi mesuré, le PIB allemand est 1,25 fois supérieur au PIB français en 2009. Si l'on tient compte des différences de niveau des prix entre les deux pays (données mesurées en parité de pouvoir d'achat), ce ratio s'élève à 1,36. Afin de faciliter les références aux publications respectives des deux pays, les montants présentés dans cette publication sont mesurés, sauf mention contraire, à prix courants et en monnaie nationale non corrigée de la différence de niveau des prix.

du PIB en Allemagne. Les premières estimations disponibles pour l'année 2010 confirment cette tendance : l'effort de recherche se stabiliserait à 2,26 % en France et 2,82 % en Allemagne. Ce niveau élevé des investissements en R&D positionne l'Allemagne au quatrième rang des pays de l'Union européenne en termes d'effort de recherche. En proportion de leur PIB, seuls la Finlande (3,92 %), la Suède (3,61 %) et le Danemark (3,06 %) ont effectué davantage de recherche en 2009. La France arrive en sixième position, devancée par l'Autriche (2,72 %).

Alors que la France et l'Allemagne partageaient des performances proches au cours de la première moitié des années 1990 avec un effort de recherche autour de 2,3 %, il n'en est plus de même actuellement (*graphique 1*). L'effort de recherche allemand est désormais supérieur à celui de la France. Si le secteur public – qui

GRAPHIQUE 1 - Dépenses intérieures de recherche et développement rapportées au PIB (en %)



Sources : MESR SIES Pôle recherche ; Insee ; Stifterverband Wissenschaftsstatistik ; OCDE - Principaux indicateurs de la science et de la technologie, 2011 -2 ; données 2009 et 2010 provisoires

recouvre l'État, l'enseignement supérieur et les associations – réalise un effort de recherche d'ampleur similaire dans les deux pays (environ 0,9 % du PIB), la différence est notable pour le secteur privé. Les dépenses engagées par les entreprises pour réaliser des travaux de R&D ont atteint 1,39 % du PIB en France en 2009, contre 1,91 % en Allemagne². Les dépenses engagées par les entreprises françaises pour effectuer des travaux de recherche – qui rassemblent les frais de personnel, les dépenses de fonctionnement et les dépenses de capital – se sont ainsi élevées à 26,3 Md€ en 2009. En Allemagne, les entreprises ont réalisé pour 45,3 Md€ de travaux de R&D en 2009, soit 19 Md€ de plus que leurs homologues françaises. Pourtant, plus sensible que la France aux fluctuations du commerce mondial, l'économie allemande a connu une nette contraction de son activité suite à la crise économique et financière. Son PIB a diminué de 5,1 % en

2009, contre - 2,7 % pour celui de la France (tableau 1). Cette plus forte réaction de l'économie allemande à la crise économique a également concerné les dépenses de R&D engagées par les entreprises. En Allemagne, ces dépenses ont diminué en 2009 (- 2,9 %), cependant qu'elles continuaient à progresser en France (+ 1,8 %). Malgré le ralentissement de l'activité économique, les entreprises françaises n'ont pas ajusté à la baisse leurs investissements de recherche en 2009. Les entreprises allemandes, si.

En France et en Allemagne, les dépenses de R&D se concentrent dans les mêmes industries

Comme dans la majorité des pays industrialisés, les travaux de R&D menés par les entreprises se concentrent dans un faible nombre

d'activités industrielles, aussi bien en France qu'en Allemagne. Les trois activités économiques qui ont effectué le plus de R&D en France sont l'industrie automobile, la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques ainsi que l'industrie pharmaceutique. À elles seules, ces trois activités ont réalisé 38 % de l'ensemble des travaux de R&D du secteur privé. En Allemagne, les trois activités qui ont le plus investi dans la R&D sont sensiblement les mêmes qu'en France. Il s'agit de l'industrie automobile, la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques ainsi que la fabrication de machines et d'équipements. Outre-Rhin, l'industrie pharmaceutique arrive en quatrième place. Les trois activités qui ont le plus investi dans la R&D ont effectué 53 % de l'ensemble des travaux de R&D du secteur privé en Allemagne. Cette forte concentration sectorielle des activités de R&D suggère d'inégaux efforts de recherche parmi les activités économiques. Pour refléter ces différences d'intensité de recherche, quatre catégories d'industries sont généralement définies, allant des industries de haute technologie à celles de faible technologie. De même parmi les services, les activités à forte intensité de savoir sont distinguées de celles à moindre intensité de savoir³.

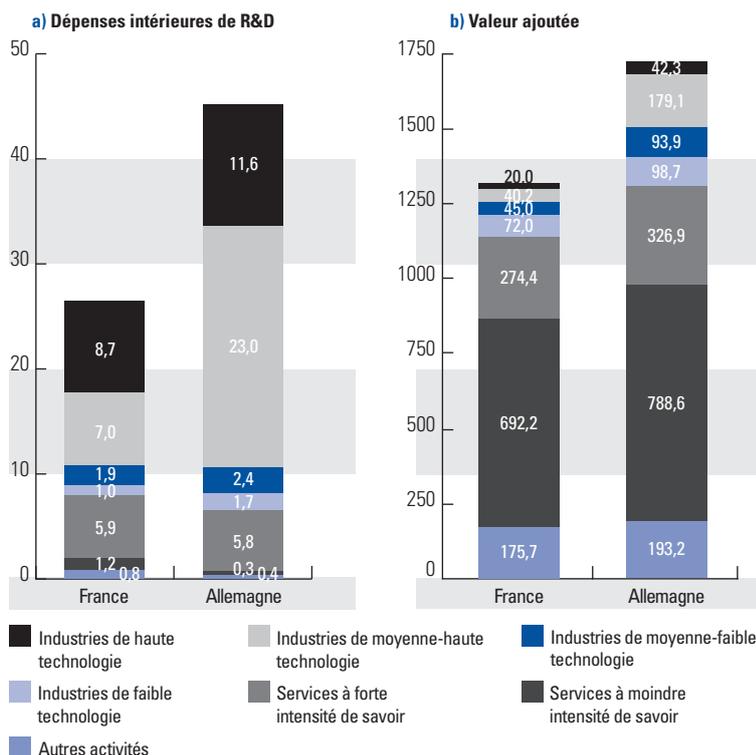
TABLEAU 1 - Taux de croissance annuel des dépenses intérieures de R&D du secteur privé et du PIB (en %)

	Dépenses de R&D du secteur privé		Produit intérieur brut (PIB)	
	France	Allemagne	France	Allemagne
2006-2007	0,9	2,9	2,3	3,3
2007-2008	1,5	6,2	-0,1	1,1
2008-2009	1,8	-2,9	-2,7	-5,1

Note : évolutions calculées sur données en dollars constants, au prix et parité de pouvoir d'achat de 2005.

Source : OCDE ; données 2009 provisoires

GRAPHIQUE 2 - Dépenses intérieures de R&D du secteur privé et valeur ajoutée brute principalement marchande par type d'activité en 2009 (en Md€)



Un tiers des dépenses de R&D en France sont engagées par les industries de haute technologie

Les industries allemandes de haute technologie, qui regroupent l'industrie pharmaceutique, la construction aéronautique et spatiale ainsi que la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques, ont investi 11,6 Md€ dans la recherche (graphique 2a). Le quart des dépenses de R&D des entreprises allemandes a ainsi été réalisé par les industries de haute technologie. En France, ces industries ont mené pour 8,7 Md€ de travaux de R&D, soit le tiers de l'ensemble des dépenses de recherche engagées par les entreprises en 2009.

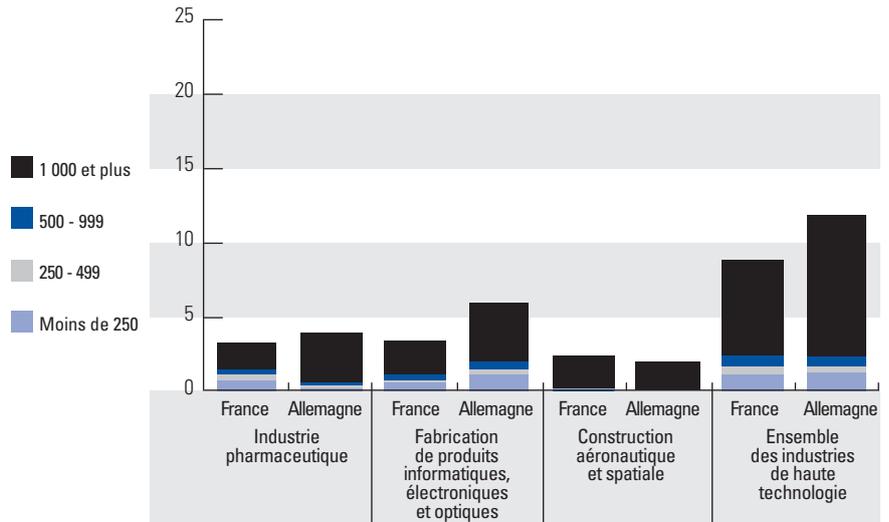
2. Par abus de langage, mais dans un souci de lisibilité, les entreprises localisées sur un territoire seront assimilées à leur nationalité. Ainsi, les « entreprises allemandes » désigneront les entreprises implantées en Allemagne, les « entreprises françaises » feront référence à celles implantées en France.

3. Cf. « Sources et définitions » pour plus de précision sur la composition de ces catégories.

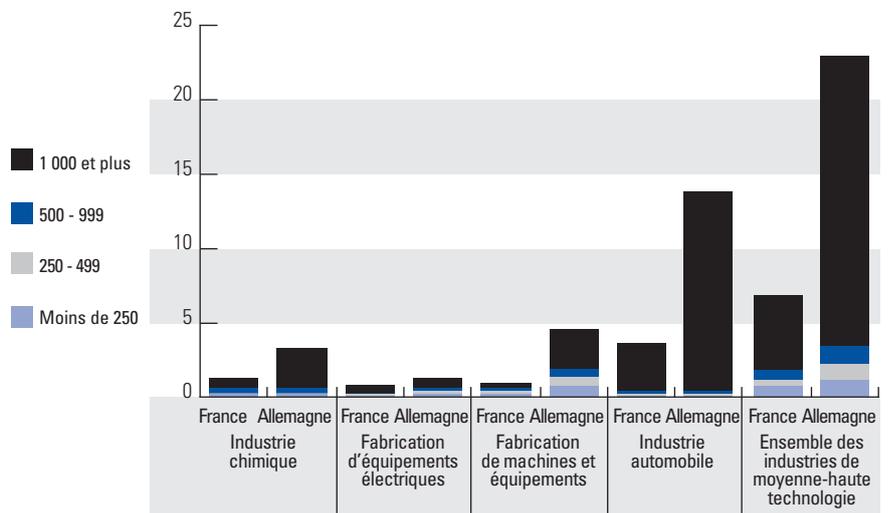
La différence de volume de recherche (près de 3 Md€) est essentiellement attribuable à la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques. Ce secteur, qui occupe le deuxième rang des activités qui ont le plus investi dans la R&D en 2009 dans les deux pays, a réalisé pour 5,8 Md€ de travaux de R&D en Allemagne et pour 3,4 Md€ en France (graphique 3a). En ce qui concerne les autres industries de haute technologie, les investissements de recherche sont d'ampleur similaire : l'industrie pharmaceutique a investi pour 3,1 Md€ en France, contre 3,9 Md€ en Allemagne ; le secteur de la construction aéronautique et spatiale a investi 2,3 Md€ en France, contre 1,9 Md€ en Allemagne.

GRAPHIQUE 3 - Dépenses de R&D par secteur d'activité et taille d'entreprises en 2009 (en Md€)

a) des industries de haute technologie



b) des industries de moyenne-haute technologie



Note : la fabrication de matériels de transport (hors industrie automobile et construction aéronautique et spatiale) n'est pas représentée sur ce graphique. Les dépenses de R&D engagées par les entreprises de cette activité s'élèvent à 0,2 Md en France et 0,1 Md en Allemagne.

Sources : MESR SIES Pôle recherche ; Stifterverband Wissenschaftsstatistik. La taille de l'entreprise est approchée par le nombre d'employés

L'industrie automobile explique la moitié de l'écart des dépenses de R&D entre la France et l'Allemagne

Les industries de moyenne-haute technologie ont réalisé 23 Md€ de travaux de R&D en Allemagne, contre 7 Md€ en France. La moitié des dépenses de R&D des entreprises a ainsi été menée par les industries de moyenne-haute technologie en Allemagne, contre un quart en France. Avec 13,8 Md€, les entreprises du secteur de l'automobile ont engagé 30 % de l'ensemble des dépenses privées de R&D en Allemagne (graphique 3b). En France, les constructeurs et équipementiers automobiles ont effectué pour 3,6 Md€ de recherche, soit 10 Md€ de moins. Cette activité économique est à l'origine de la moitié de l'écart de dépenses engagées par les entreprises pour mener des travaux de R&D entre les deux pays. Le différentiel de dépenses de R&D est également significatif pour la fabrication de machines et équipements. Les entreprises de ce secteur ont investi 0,9 Md€ dans la recherche en France, contre 4,5 Md€ en Allemagne. Dans une moindre mesure, l'industrie chimique française a mené pour 1,3 Md€ de travaux de R&D, contre 3,2 Md€ pour son homologue allemande.

Si les activités industrielles sont à l'origine de la différence de dépenses de recherche entre les deux pays, ce n'est pas le cas des activités de services. En France, les entreprises de services ont réalisé pour 7,1 Md€

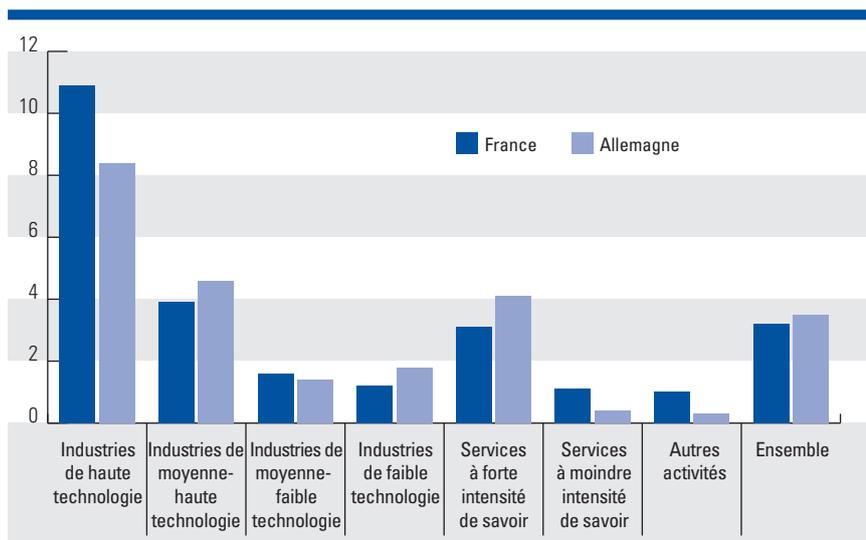
de travaux de recherche en 2009, soit légèrement plus qu'en Allemagne (6,1 Md€). Dans les deux pays, la quasi-totalité de ces travaux a été engagée par les entreprises de services à forte intensité de savoir qui regroupent les activités informatiques et services d'information, les activités financières et d'assurance ainsi que les activités spécialisées, scientifiques et techniques. Ces différences de dépenses de R&D entre les deux pays, pour une même activité économique, peuvent s'expliquer soit par un effet d'échelle (l'industrie automobile allemande génère par exemple 46,2 Md€ de valeur ajoutée en 2009, contre 9,1 Md€ pour l'industrie automobile française), soit par un effet d'inten-

sité de recherche, mesurée en rapportant leurs dépenses de R&D à leur chiffre d'affaires.

Les industries de haute technologie consacrent en France une part plus élevée de leur chiffre d'affaires à la recherche

Afin d'identifier les sources de l'écart d'effort de recherche des entreprises entre la France et l'Allemagne (1,39 % du PIB en France, contre 1,91 % en Allemagne), comparons tout d'abord les entreprises qui mènent les travaux de R&D. Au regard de leur chiffre d'affaires, consacrent-elles

GRAPHIQUE 4 - Parts des dépenses internes de R&D dans le chiffre d'affaires par taille d'entreprises en 2009 (en %)



Champ : ensemble des entreprises qui mènent des travaux de R&D.

Sources : MESR SIES Pôle recherche ; Stifterverband Wissenschaftsstatistik

autant de moyens financiers pour réaliser des travaux de R&D dans les deux pays ?

Dans leur ensemble, les entreprises françaises qui mènent des travaux de R&D investissent 3,2 % de leur chiffre d'affaires pour la recherche. En Allemagne, elles en consacrent 3,5 %⁴. Parmi les industries de haute technologie, les entreprises françaises qui mènent des travaux de R&D investissent une part de leur chiffre d'affaires dans la recherche supérieure à celle de leurs homologues allemandes. En France, elles consacrent à la recherche 10,9 % de leur chiffre d'affaires, contre 8,4 % en Allemagne (graphique 4). Cela s'explique par une

plus forte proportion du chiffre d'affaires investi dans la recherche dans les secteurs de la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques ainsi que la construction aéronautique et spatiale en France. En revanche, parmi les industries de moyenne-haute technologie, les entreprises françaises qui mènent des travaux de R&D y consacrent une part de leur chiffre d'affaires inférieure à celle de leurs homologues allemands (3,9 % contre 4,6 %). En particulier, les entreprises de l'industrie automobile ont consacré 4,4 % de leur chiffre d'affaires à des travaux de R&D en France en 2009, contre 5,3 % en Allemagne. Les activités de services à forte intensité de savoir ont également investi dans la R&D une part de leur chiffre d'affaires plus élevée en Allemagne (4,1 %) qu'en France (3,1 %).

Une simulation permet de mesurer l'impact de ces différences d'effort de recherche pour une même activité économique sur le niveau

global de dépenses de recherche engagées par les entreprises en France. Si les entreprises françaises qui mènent des travaux de R&D avaient consacré, au sein de chaque activité économique, la même proportion de leur chiffre d'affaires dans la recherche que les entreprises allemandes, elles n'auraient pas réalisé davantage de travaux de R&D en 2009 (- 0,1 Md€). Elles auraient engagé plus de dépenses de recherche appliquée mais celles-ci auraient été contrebalancées par de moindres dépenses de développement expérimental (voir l'encadré « Une recherche appliquée plus soutenue en Allemagne »).

L'écart de dépenses engagées par le secteur privé pour réaliser des travaux de R&D entre les deux pays n'apparaît donc pas attribuable à une intensité de recherche plus faible des entreprises qui réalisent de la recherche en France (voir l'encadré « L'essentiel des dépenses de R&D est réalisé par les grandes entreprises, que ce soit en France ou en Allemagne »).

L'écart entre les efforts de recherche reflète un positionnement plus modéré de l'économie française sur les industries de haute et moyenne-haute technologie

Les activités industrielles consacrant généralement une part importante de leur chiffre d'affaires ou de leur valeur ajoutée à des travaux de R&D, et ce dans la quasi-totalité des pays industrialisés, un pays avec une industrie forte effectue mécaniquement davantage de travaux de R&D qu'un pays dont l'économie est orientée vers des activités de services.

4. Faute d'information sur le nombre d'entreprises qui mènent des travaux de R&D en Allemagne, il n'est pas possible de comparer leur taille (observée par leur chiffre d'affaires moyen ou le nombre de salariés moyen) à celle de leurs homologues françaises. Néanmoins, les entreprises qui réalisent de la R&D apparaissent aussi productives dans les deux pays avec un chiffre d'affaires moyen par salarié d'environ 315 000 € en 2009.

Une recherche appliquée plus soutenue en Allemagne

Les entreprises allemandes réalisent davantage de travaux de recherche appliquée que leurs homologues françaises. Ce type de recherche recouvre l'ensemble des travaux originaux entrepris pour discerner les applications possibles des résultats d'une recherche fondamentale ou pour trouver des solutions nouvelles permettant d'atteindre un objectif déterminé choisi à l'avance. Ainsi, les entreprises ont mené pour 21,9 Md€ de travaux de recherche appliquée en Allemagne, contre 11,7 Md€ en France.

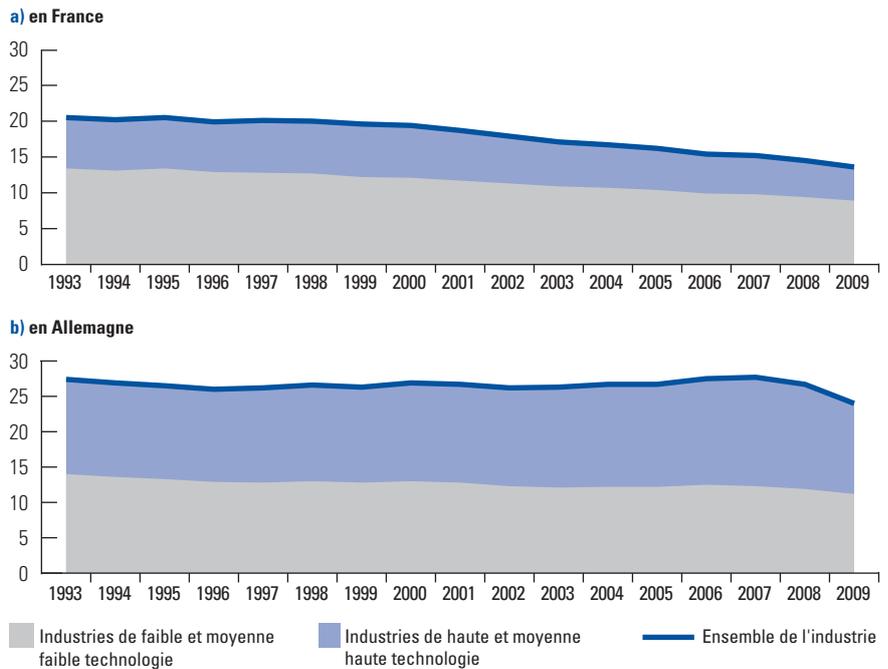
Cependant, la recherche appliquée a vu, en France, son poids dans la R&D privée augmenter continuellement depuis le début des années 2000, au détriment du développement expérimental. La part des dépenses de R&D orientée vers la recherche appliquée est ainsi passée de 36 % en 2000 à 44 % en 2009. Ce type de recherche demeure néanmoins moins présent qu'en Allemagne où il représente 48 % des dépenses de R&D privées.

Le plus fort poids de la recherche appliquée en Allemagne est particulièrement net parmi les industries les plus intensives en R&D. Au sein des industries de haute technologie, 60 % des travaux de R&D menés par les entreprises allemandes relèvent de la recherche appliquée, contre un peu moins de 40 % en France. Les entreprises des industries de moyenne-haute technologie ont également consacré environ 40 % de leurs travaux de R&D à la recherche appliquée en 2009 en France, contre un peu plus de 45 % en Allemagne.

Si les entreprises françaises qui mènent des travaux de R&D avaient consacré, au sein de chaque activité économique, la même proportion de leur chiffre d'affaires à la recherche appliquée que les entreprises allemandes, elles auraient réalisé pour 0,7 Md€ de travaux de R&D supplémentaires en 2009. En revanche, une telle convergence sur la part de chiffre d'affaires consacrée au développement expérimental aurait conduit à une baisse des dépenses de 0,8 Md€ en France. L'impact d'une convergence sur la recherche fondamentale aurait eu un impact quasi nul.

Or, l'industrie a un poids économique très important en Allemagne. Elle a réalisé près du quart de la richesse générée par les activités marchandes – c'est-à-dire de la valeur ajoutée brute marchande – en 2009. Dans l'économie française, l'industrie en a généré 13,4 %, soit près de deux fois moins (graphique 5). Cette situation actuelle résulte de dynamiques structurelles différentes au cours de la dernière décennie. Entre 1997 et 2007, l'industrie a légèrement progressé en Allemagne, passant de 26,2 % à 27,7 %. Grâce à leurs bonnes performances économiques, l'industrie automobile et celle de la fabrication de machines et d'équipements ont contribué à cette progression industrielle. Dans le même temps, l'industrie française a vu son poids dans l'économie reculer. Réalisant 20,0 % de la valeur ajoutée marchande en 1997, l'industrie n'en a généré que 15,1 % en 2007. Les industries

GRAPHIQUE 5 - Part de l'industrie dans la valeur ajoutée brute marchande (en %)



Sources : Insee, Destatis

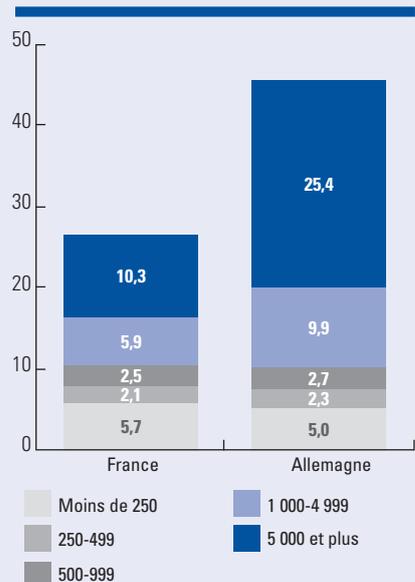
L'essentiel des dépenses de R&D est réalisé par les grandes entreprises, que ce soit en France ou en Allemagne

L'écart d'effort de R&D des entreprises entre la France et l'Allemagne pourrait également provenir d'une différence d'intensité de recherche au sein d'une ou plusieurs catégories de taille d'entreprises. L'analyse précédente souligne la forte disparité d'intensité de recherche selon l'activité économique : les dépenses de R&D atteignent 10,9 % du chiffre d'affaires pour les industries françaises de haute technologie, contre 1,2 % pour celles de faible technologie. Comparer l'effort de R&D des entreprises qui mènent des travaux de R&D selon leur taille nécessite donc d'analyser conjointement l'effet de leur taille et de leur activité économique. Sans cela, un écart d'effort de R&D des entreprises attribué à une catégorie de taille pourrait en réalité relever d'une différence de structure d'activité. Par exemple, les entreprises qui emploient au moins 1 000 salariés consacrent 3,0 % de leur chiffre d'affaires pour des travaux de R&D en France, contre 3,5 % en Allemagne. Or parmi cette catégorie d'entreprises, les industries de haute et moyenne-haute technologie, c'est-à-dire celles qui consacrent généralement une part plus élevée de leur chiffre d'affaires pour la R&D, ont engagé 72 % des dépenses de R&D en

France contre 82 % en Allemagne. Les données disponibles ne permettent pas de savoir si pour une même activité économique les entreprises de 1 000 salariés consacrent, au regard de leur chiffre d'affaires, davantage de moyens pour la R&D en Allemagne.

En revanche, les données mettent en évidence la place importante qu'occupent les entreprises de grande taille dans le paysage de la recherche : les entreprises qui emploient au moins 1 000 salariés ont réalisé 78 % des travaux de R&D privés en Allemagne, et 61 % en France. Ce sont également elles qui contribuent le plus à l'écart de dépenses de recherche entre les deux pays (tableau). Alors que les entreprises comptant moins de 1 000 salariés ont investi autant dans la recherche dans les deux pays (environ 10 Md€), les contributions diffèrent pour les entreprises de taille supérieure (graphique). Les entreprises qui emploient entre 1 000 et 5 000 salariés ont investi 5,9 Md€ en France, contre près de 10 Md€ en Allemagne ; celles qui comptent au moins 5 000 salariés ont investi 10,3 Md€ en France, contre 25,4 Md€ en Allemagne.

GRAPHIQUE - Dépenses intérieures de R&D du secteur privé par taille d'entreprise en 2009 (en Md€)



Sources : MESR SIES Pôle recherche ; Stifterverband Wissenschaftsstatistik. La taille de l'entreprise est approchée par le nombre d'employés

TABLEAU - Contributions par type d'activité et par taille d'entreprise à l'écart de dépenses de R&D entre la France et l'Allemagne en 2009 (en Md€)

	Taille de l'entreprise				
	Moins de 250	250 - 499	500 - 999	1 000 et plus	Ensemble
Industries de haute technologie	-0,1	0,0	0,1	-2,9	-2,9
Industries de moyenne-haute technologie	-0,5	-0,6	-0,4	-14,5	-16,0
Industries de moyenne-faible et faible technologie	0,1	-0,1	-0,1	-1,1	-1,2
Autres activités	1,3	0,5	0,2	-0,7	1,3
Ensemble	0,7	-0,3	-0,2	-19,2	-18,8

Lecture : en France, les entreprises des industries de moyenne-haute technologie qui emploient au moins 1 000 salariés ont engagé pour 14,5 Md€ de moins de travaux de R&D que leurs homologues allemands.

Sources : MESR SIES Pôle recherche ; Stifterverband Wissenschaftsstatistik. La taille de l'entreprise est approchée par le nombre d'employés

de haute et de moyenne-haute technologie ont contribué pour 1,9 point de valeur ajoutée à ce recul industriel, les industries de moyenne-faible et faible technologie pour 3,0 points. À l'exception de l'industrie pharmaceutique et de l'activité de cokéfaction et de raffinage, les activités industrielles ont vu leur valeur ajoutée progresser à un rythme inférieur à celui de l'ensemble des activités marchandes, si bien que leur poids dans l'économie a diminué.

L'économie allemande se distingue de celle de la France par une plus forte présence de l'industrie. Elle se distingue également par une plus forte spécialisation de l'industrie dans les industries de moyenne-haute technologie. Ces dernières ont généré 10,4 % de la valeur ajoutée, dont 3,7 % en provenance de la fabrication de machines et d'équipements et 2,7 % de l'industrie automobile. Les industries de haute technologie, les plus à même d'effectuer des travaux de recherche, représentent 2,5 % de la valeur

ajoutée (tableau 2). En France, l'industrie agroalimentaire est l'activité industrielle qui a généré le plus de valeur en 2009. Avec un peu moins de 1 % de sa valeur ajoutée consacrée à la R&D, cette activité fait partie des industries de faible intensité technologique. De ce fait, l'industrie française est dominée par les industries de faible ou moyenne-faible technologie. Les industries de haute technologie ne représentent que 1,5 % de la valeur ajoutée marchande ; celles de moyenne-haute technologie 3,0 %, soit 7,4 points de moins qu'en Allemagne. L'économie française est moins orientée vers les activités les plus intensives en recherche que ne l'est l'économie allemande. Cette différence de structure productive entre les deux pays est un facteur explicatif du niveau moindre des investissements en recherche des entreprises françaises.

Des simulations permettent d'apprécier l'effet de l'écart de structure économique entre les deux pays sur leur effort de recherche.

Si la France possédait la même structure économique que l'Allemagne, son intensité de recherche observée au sein de chaque activité économique⁵ lui aurait permis d'atteindre un effort de recherche du secteur privé de 2,75 % du PIB en 2009 (tableau 3). Cet effort de recherche des entreprises françaises aurait ainsi été près de deux fois supérieur à celui réellement observé en 2009. Les industries de moyenne-haute technologie auraient apporté 0,98 point en plus à l'effort de recherche et celles de haute technologie 0,32 point. Inversement, si l'intensité de recherche au sein de chaque activité française avait été du niveau de celle observée en Allemagne, l'effort de recherche du secteur privé n'aurait été que de 1,00 % du PIB.

Ces simulations soulignent le fort impact du tissu économique d'un pays sur son effort de recherche privé. Comparée à son homologue allemande, l'économie française apparaît peu orientée sur les industries de moyenne-haute intensité technologique, comme la fabrication de machines et d'équipements, l'industrie automobile, la fabrication d'équipements électriques ou l'industrie chimique. Cette différence d'orientation sectorielle explique en grande partie l'écart d'effort de R&D entre la France et l'Allemagne. Quand bien même l'ensemble des entreprises françaises des industries de haute et moyenne-haute technologie aurait mené des travaux de R&D, et ce avec une intensité égale à celle actuellement observée en France, l'effort de recherche du secteur privé de la France serait resté inférieur de 0,25 point de PIB à celui de l'Allemagne. Cette analyse confirme les travaux de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), selon lesquels l'intensité totale de R&D des entreprises en France serait supérieure à celle de l'Allemagne si ces deux pays avaient pour structure industrielle celle de la moyenne des pays de l'OCDE.

Nicolas Le Ru,
MESR DGESIP / DGRI SIES

TABLEAU 2 - Décomposition de la valeur ajoutée brute marchande par type d'activité en 2009 (en %)

	France	Allemagne
Industries de haute technologie	1,5	2,5
Industries de moyenne-haute technologie	3,0	10,4
Industries de moyenne-faible et faible technologie	3,4	5,4
Industries de faible technologie	5,5	5,7
Industries de faible technologie	20,8	19,0
Services à moindre intensité de savoir	52,5	45,8
Autres activités	13,3	11,2
Ensemble des entreprises	100,0	100,0

Sources : Insee ; Destatis ; calculs MESR

TABLEAU 3 - Contributions à l'effort de recherche du secteur privé en 2009 (en %)

	France	Allemagne	Simulations	
			France avec la structure industrielle de l'Allemagne	France avec l'intensité de recherche de l'Allemagne
Industries de haute technologie	0,46	0,49	0,78	0,30
Industries de moyenne-haute technologie	0,37	0,97	1,35	0,26
Industries de moyenne-faible technologie	0,10	0,10	0,17	0,06
Industries de faible technologie	0,06	0,07	0,06	0,07
Services à forte intensité de savoir	0,31	0,25	0,28	0,27
Services à moindre intensité de savoir	0,06	0,01	0,06	0,01
Autres activités	0,04	0,02	0,05	0,02
Ensemble des entreprises	1,39	1,91	2,75	1,00

Lecture : en 2009, l'effort de recherche du secteur privé a atteint 1,39 % du PIB en France. Les industries de moyenne-haute technologie ont contribué pour 0,37 % de PIB à cet effort. Si la France avait la structure industrielle de l'Allemagne, les industries de moyenne-haute technologie auraient un poids économique plus important. De ce fait, leur contribution à l'effort de recherche du secteur privé aurait augmenté, atteignant 1,35 % du PIB français.

Sources : MESR SIES Pôle recherche ; Stifterverband Wissenschaftsstatistik ; Insee ; OCDE ; calculs MESR

5. L'intensité de recherche d'une activité économique est ici mesurée par le ratio des dépenses de R&D engagées par les entreprises qui exercent cette activité à l'ensemble de la valeur ajoutée générée par cette activité économique.

Une concentration géographique des dépenses de R&D plus forte en France

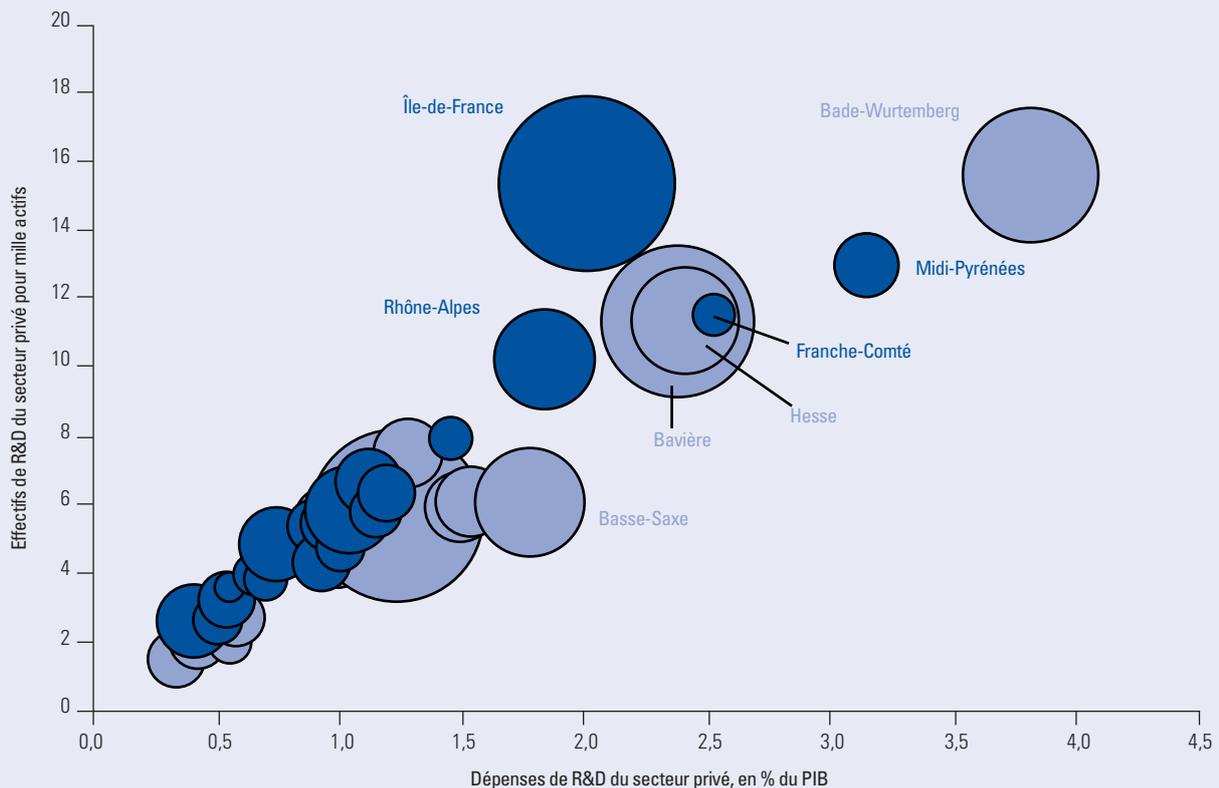
Le Bade-Wurtemberg occupe une place importante dans la recherche en Allemagne. Les entreprises y ont mené pour près de 13 Md€ de travaux de recherche, soit 30 % des dépenses du pays. Cette région, qui emploie un peu plus de 5 millions de personnes, se caractérise par une forte spécialisation dans l'industrie automobile. Les constructeurs et équipementiers de l'automobile de cette région ont réalisé pour 6,5 Md€ de recherche, soit près de 3 Md€ de plus que sur l'ensemble du territoire français.

Rapporté à son PIB, le Bade-Wurtemberg est le *Land* dont l'effort de recherche du secteur privé (3,8 %) est le plus élevé. Viennent ensuite la Bavière et la Hesse (2,4 %). Les entreprises bavaroises ont réalisé pour 10 Md€ de travaux de R&D, principalement dans l'industrie automobile (3 Md€), et la fabrication de produits informatiques, électroniques ou optiques et d'équipements électroniques (2,3 Md€). La Hesse se distingue par une forte spécialisation dans l'industrie pharmaceutique. Les entreprises de ce *Land* ont réalisé 1,6 Md€ de travaux de R&D pharmaceutique, soit 40 % des dépenses du pays pour cette activité.

Ces trois *Länder* se distinguent des autres régions allemandes par certaines caractéristiques communes : il s'agit de régions au poids économique important (leur PIB est compris entre 200 Md€ et 450 Md€, soit entre 9 % et 18 % du PIB allemand) ; elles investissent massivement dans la recherche industrielle, que ce soit en termes de dépenses de recherche, ou en termes d'emploi. Le Bade-Wurtemberg compte près de 15,6 personnels de R&D privée pour mille actifs, la Bavière et la Hesse en comptent 11,4.

Les régions françaises qui ont les meilleures performances ne partagent pas autant de points communs. L'Île-de-France est la seule région française dont les dépenses de R&D privée (près de 11 Md€) sont du même ordre de grandeur que celles des *Länder* les plus tournés vers la recherche. Elle concentre 42 % des dépenses de R&D engagées en France. Rapporté au PIB de la région, l'effort de recherche des entreprises franciliennes atteint 2,0 %. L'Île-de-France se distingue par une forte présence d'effectifs de R&D, elle compte 13 personnels de R&D pour mille actifs. La région Midi-Pyrénées est celle dont l'effort de recherche du secteur privé (3,1 %) est le plus élevé en France, suivie par la Franche-Comté (2,5 %). Les entreprises de Midi-Pyrénées ont effectué pour 2,4 Md€ de travaux de R&D, dont les trois quarts dans des industries de haute technologie. La construction aéronautique et spatiale a engagé la moitié des dépenses de R&D de cette région. La spécialisation sectorielle apparaît encore plus marquée en Franche-Comté où l'industrie automobile a mené 80 % des travaux de R&D. Leur PIB (respectivement 77 Md€ et 28 Md€, soit 4 % et 1 % du PIB français) est néanmoins deux fois plus faible que celui de la Hesse, du Bade-Wurtemberg ou de la Bavière. La région Rhône-Alpes est la deuxième région en termes de dépenses de R&D (3,3 Md€). Ce niveau de dépenses de R&D la positionne à hauteur du cinquième *Land*. Contrairement à la Franche-Comté et au Midi-Pyrénées, la région Rhône-Alpes n'est pas spécialisée dans une activité économique particulière. Les entreprises y réalisent des travaux de R&D pour l'industrie chimique, la fabrication de produits informatiques, électroniques ou optiques et d'équipements électroniques.

Effort de recherche privé des régions françaises et des *Länder* en 2009



Remarque : la surface de la bulle est proportionnelle au PIB de la zone géographique.

Lecture : les dépenses de recherche des entreprises implantées en Midi-Pyrénées s'élèvent à 3,15 % du PIB de cette région. Les effectifs de R&D y représentent en moyenne 13 emplois pour 1 000 actifs.

Sources : MESR SIES Pôle recherche ; Stifterverband Wissenschaftsstatistik ; Insee ; OCDE ; calculs MESR.

Pour en savoir plus

- FuE – Datenreport 2011, *Tabellen und Daten*, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, novembre 2011.
- « Dépenses de recherche et développement en France en 2009 - Premières estimations pour 2010 », *Note d'information Enseignement supérieur & Recherche* 11.13, ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, octobre 2011.
- *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktsberechnung, Detaillierte Jahresergebnisse*, Destatis, Statistisches Bundesamt, octobre 2011.
- « Les profils régionaux de la recherche en 2008 », *Note d'information Enseignement supérieur & Recherche* 11.12, ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, août 2011.
- Rapport sur la valorisation de la recherche, Inspection générale des finances, Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche, Annexe II, Contribution de la direction générale du trésor et de la politique économique, janvier 2007.
- *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, OCDE, édition 2011/2.

Site REPÈRES : www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/reperes

Sources et définitions

Pour la France, les résultats sont issus de l'enquête réalisée par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche à la sous-direction des systèmes d'information et études statistiques (SIES - Pôle Recherche) auprès des entreprises (privées ou publiques). L'enquête est réalisée auprès d'environ 11 000 entreprises exécutant des travaux de R&D sur le territoire français. Elle est exhaustive pour les entreprises ayant des dépenses de R&D supérieures à 0,35 Md€ et échantillonnée pour une partie des petites et moyennes entreprises. Les résultats 2009 sont semi-définitifs.

Pour l'Allemagne, les résultats concernant la recherche et le développement sont essentiellement tirés de la publication « FuE – Datenreport 2011, Tabellen und Daten, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft » citée en référence.

Pour améliorer la comparaison avec les données publiées par l'Allemagne, les données de la France sont présentées selon l'activité principale de l'entreprise effectuant de la R&D (dite présentation par secteur d'activité) et non selon la branche d'activité bénéficiaire de la recherche, comme habi-

tuellement dans les publications du ministère. Un traitement spécifique a été appliqué aux entreprises françaises déclarant comme activité principale « recherche et le développement scientifique », « analyses, essais et inspections techniques » et « activités de location et location-bail » pour amoindrir les différences de pratiques de codage entre les deux pays.

Classifications des activités selon leur intensité technologique et leur intensité de connaissance

La classification des activités industrielles par intensité technologique et des activités de services par intensité de connaissance utilisée dans cette publication se fonde sur les travaux d'Eurostat et de l'OCDE. Elle est construite à partir de la nomenclature d'activité économique de l'Union européenne (NACE rév. 2). Les termes « haute technologie », « moyenne-haute technologie », « moyenne-faible technologie », etc. caractérisent les activités économiques et non les entreprises.

Intensité technologique	Activité économique (NACE rév. 2)
Industries de haute technologie	Industrie pharmaceutique (21) ; Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques (26) ; Construction aéronautique et spatiale (303)
Industries de moyenne-haute technologie	Industrie chimique (20) ; Fabrication d'équipements électriques (27) ; Fabrication de machines et équipements (28) ; Industrie automobile (29) ; Fabrication d'autres matériels de transport (30), hors construction aéronautique et spatiale (303)
Industries de moyenne-faible technologie	Cokéfaction et raffinage (19) ; Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique (22) ; Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques (23) ; Métallurgie (24) ; Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements (25)
Industries de faible technologie	Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac (10 à 12) ; Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure (13 à 15) ; Travail du bois, industries du papier et imprimerie (16 à 18) ; Autres industries manufacturières (31 à 33)
Services à forte intensité de savoir	Information et communication (58 à 63) ; Activités financières et d'assurance (64 à 66) ; Activités spécialisées, scientifiques et techniques (69 à 75)
Services à moindre intensité de savoir	Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles (45 à 47) ; Transports et entreposage (49 à 53) ; Hébergement et restauration (55 à 56) ; Activités immobilières (68) ; Activités de services administratifs et de soutien (77 à 82) ; Autres activités de services (90 à 99)
Autres activités	Agriculture (01 à 03) ; Industries extractives (05 à 09) ; Énergie, eau, gestion des déchets et dépollution (35 à 39) ; Construction (41 à 43) ; Services principalement non marchands (84 à 88)