
Dossier



Avertissement

Les données chiffrées sont parfois arrondies, en général au plus près de leurs valeurs réelles. Le résultat arrondi d'une combinaison de chiffres (qui fait intervenir leurs valeurs réelles) peut être légèrement différent de celui que donnerait la combinaison de leurs valeurs arrondies.

Sauf mention contraire, les comparaisons internationales contenues dans cet ouvrage s'appuient sur des données harmonisées publiées par Eurostat. Elles peuvent différer des données nationales diffusées par les instituts nationaux de statistique. Sur le site d'Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/>), les chiffres essentiels pour les comparaisons internationales sont actualisés régulièrement. Aussi, la date d'extraction des données est en général mentionnée sous les figures. Par défaut, les données utilisées concernent les pays de l'Union européenne à 28 dans ses frontières de 2013 à 2018. Dans l'ouvrage, ce périmètre est désigné par UE. Quand le périmètre retenu est différent, le champ est précisé sous les figures.

Les fiches de l'ouvrage font référence aux régions géographiques définies par la division de la Statistique des Nations unies (<https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>). Les pays du nord de l'Union européenne regroupent le Danemark, l'Estonie, la Finlande, l'Irlande, la Lettonie, la Lituanie, le Royaume-Uni et la Suède. Les pays de l'est de l'UE désignent la Bulgarie, la Hongrie, la Pologne, la République tchèque, la Roumanie et la Slovaquie. Les pays du sud de l'UE réunissent, quant à eux, la Croatie, l'Espagne, la Grèce, l'Italie, Malte, le Portugal et la Slovénie, auxquels s'ajoute Chypre. Enfin, les pays de l'ouest de l'UE rassemblent l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, la France, le Luxembourg et les Pays-Bas.

Signes conventionnels utilisés

| | |
|--------|--|
| ... | Résultat non disponible |
| /// | Absence de résultat due à la nature des choses |
| e | Estimation |
| p | Résultat provisoire |
| n.c.a. | Non classé ailleurs |
| n.s. | Résultat non significatif |
| € | Euro |
| k | Millier |
| M | Million |
| Md | Milliard |
| Réf. | Référence |

La recherche et développement des entreprises françaises au sein de l'Union européenne : spécificités sectorielles et financement public

Thomas Balcone, Camille Schweitzer*

La recherche et développement (R&D) est aujourd'hui un enjeu majeur pour la croissance des pays. Dès 2000 avec la « stratégie de Lisbonne » puis en 2010 avec la stratégie « Europe 2020 », l'Union européenne (UE) s'est fixé comme objectif de consacrer 3 % de son PIB à des activités de R&D afin d'être compétitive face à des pays comme les États-Unis, dont l'effort de recherche est de 2,7 % en 2015 (2,0 % pour l'UE). Environ deux tiers de la R&D sont réalisés par les entreprises, ce qui confère un poids important à la recherche privée dans l'effort de recherche national. Mais les entreprises ne sont pas les mêmes d'un pays à l'autre et certains secteurs d'activité sont plus propices à la réalisation de R&D que d'autres. La structure sectorielle de l'économie d'un pays a donc un impact sur son effort de recherche global. Ainsi, si la France avait la même structure économique que l'Allemagne avec une industrie plus présente, tout en conservant ses intensités de recherche sectorielles, l'effort de recherche des entreprises y serait de 2,7 % contre 1,4 % actuellement.

Par ailleurs, le secteur public, en plus de la R&D qu'il réalise lui-même, a également un impact sur la R&D des entreprises à travers les politiques publiques et les financements de cette recherche privée. La France est le pays de l'UE dépensant le plus (en part de PIB) en aides publiques à la R&D des entreprises. Cependant, ces politiques de soutien à la R&D ne garantissent pas à elles seules un effort de recherche élevé.

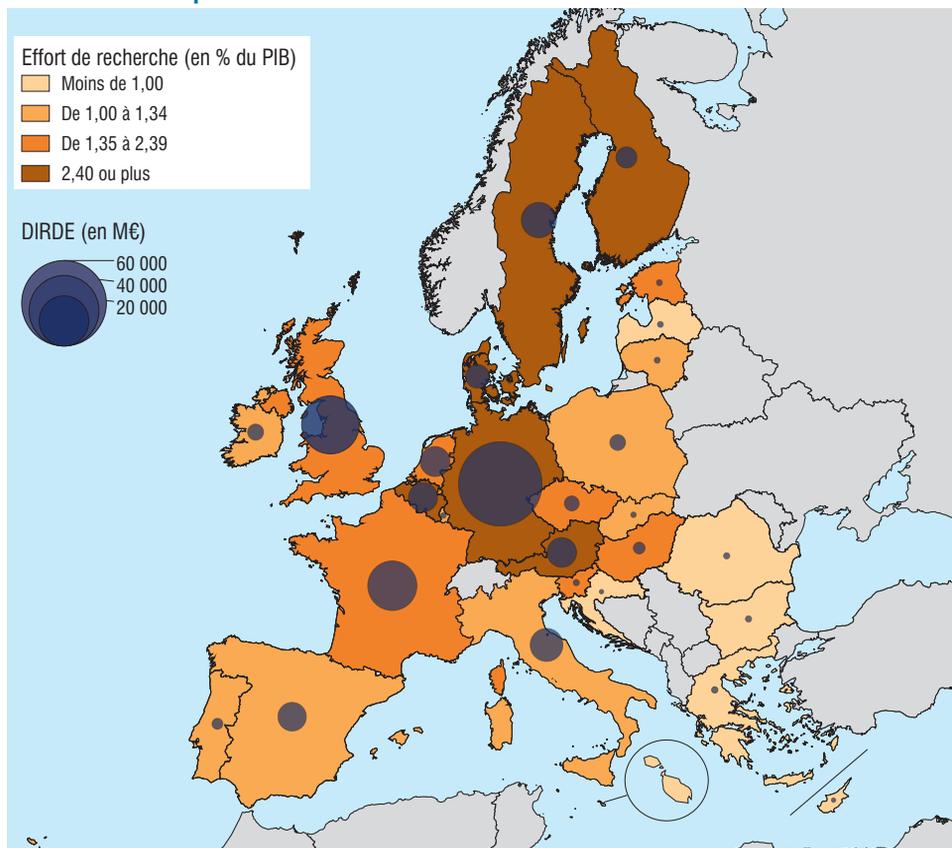
La recherche et développement (R&D) est réalisée dans les deux grands secteurs institutionnels de l'économie : les administrations (organismes de recherche, établissements d'enseignement supérieur, institutions sans but lucratif) et les entreprises. Dans le cadre de la stratégie « Europe 2020 », l'objectif fixé est de consacrer 3 % du **produit intérieur brut** (PIB) à la R&D. Plus précisément, l'objectif de réaliser les deux tiers de la R&D par le secteur privé confère à ce dernier un rôle important dans l'effort national de recherche. Mais les activités des entreprises peuvent être plus ou moins propices à la R&D et les différents secteurs n'ont pas la même importance dans tous les pays.

En 2015, la France consacre 2,23 % de son PIB à des activités de R&D et se place au septième rang des pays de l'Union européenne

Au sein de l'Union européenne (UE), les profils de R&D des pays diffèrent [Testas, 2015]. Ainsi, si les pays de l'UE consacrent en moyenne 2,04 % de leur PIB à des dépenses de R&D en 2015, l'**effort de recherche** varie de 0,48 % à Chypre à 3,27 % en Suède (*figure 1*). L'effort de recherche est traditionnellement élevé dans les pays du nord de l'Europe

* Thomas Balcone, Camille Schweitzer, Mesri-Sies.

1. Effort de recherche et dépense intérieure de recherche et développement des entreprises dans l'Union européenne en 2015



Sources : Insee ; Mesri-Sies ; OCDE.

(2,96 % au Danemark et 2,90 % en Finlande), tout comme en Allemagne et en Autriche. En France, il est plus faible (2,23 %).

Depuis 2007, les dépenses de R&D ont augmenté en volume dans presque tous les pays d'Europe, mais à des rythmes différents. En France, la **dépense intérieure de recherche et développement** (DIRD) a augmenté en moyenne de 2,0 % par an entre 2007 et 2015 à prix constants¹ (figure 2). Cette croissance est moins rapide que celle de l'ensemble de l'UE (+ 2,3 %), en particulier que celle de l'Allemagne (+ 3,2 %) ou de l'Autriche (+ 3,6 %). Par ailleurs, le poids des entreprises dans la R&D nationale est variable : s'il est de 64 % dans l'UE et de 65 % en France, il est inférieur à 30 % à Chypre, en Slovaquie, en Lituanie et en Lettonie et supérieur à 70 % en Irlande, en Autriche, en Hongrie, en Bulgarie et en Slovaquie.

Ce dossier repose sur un nombre limité de pays afin d'avoir une analyse plus fine selon les données disponibles (encadré 1). Cinq pays, en plus de la France, ont été retenus :

- l'Allemagne : la France est souvent comparée à l'Allemagne, voisine et initiatrice avec elle de nombreuses politiques européennes. La DIRD de l'Allemagne (89 milliards d'euros) est beaucoup plus élevée que celle de la France (49 milliards d'euros). En matière d'effort de recherche,

1. Par la suite, les évolutions sont toujours calculées à prix constants.

Comparabilité et sources

En France, les données sur la recherche et développement (R&D) sont issues des enquêtes sur les moyens consacrés à la R&D menées auprès des entreprises, organismes publics, établissements d'enseignement supérieur, centres hospitaliers universitaires et associations, enquêtes réalisées par le service statistique du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (Mesri-Sies). L'enquête auprès des entreprises interroge chaque année environ 11 500 entreprises (au sens d'unités légales) susceptibles d'exécuter des travaux de R&D sur le territoire français, de manière exhaustive pour celles dont les dépenses de recherche sont supérieures à 0,4 milliard d'euros et échantillonnée pour les autres. Les chiffres sur l'année 2015 sont définitifs.

Ces données sont régies par une réglementation européenne qui impose leur collecte selon des concepts et pratiques harmonisés, issus du manuel de Frascati¹, permettant ainsi une comparabilité internationale.

Les données concernant l'Allemagne, le Royaume-Uni, l'Italie, l'Autriche et le Danemark sont issues des bases de données d'Eurostat². La DIRDE et les financements publics directs de l'Allemagne par secteur d'activité proviennent de données mises en ligne par l'institut national de statistiques allemand (Statistisches Bundesamt)³.

L'analyse par secteur d'activité diffère des chiffres habituellement diffusés par le ministère par branche de recherche, mais elle a été privilégiée dans le cadre de ce dossier pour des raisons de comparabilité entre les pays. Cela explique un poids plus important des services dans les dépenses de R&D, les entreprises de la branche « activités spécialisées, scientifiques et techniques » réalisant souvent de la R&D dans des branches industrielles (83 % de ces entreprises pour 66 % de la DIRDE totale de ce secteur).

L'agrégat étudié dans ce dossier (la DIRDE) n'est pas directement comparable avec la production en recherche du secteur marchand calculée par la comptabilité nationale en France.

1. Ouvrage réalisé sous l'égide de l'OCDE (la dernière version date de 2015).

2. <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/data/database>

3. <https://www.stifterverband.org/wissenschaftsstatistik/publikationen>

l'Allemagne est également plus performante que la France : elle consacre 2,91 % de son PIB à des activités de R&D, contre 2,23 % pour la France. L'écart est particulièrement important pour le secteur des entreprises et s'est accru légèrement depuis 2007 (*figure 3*) ;

– le Royaume-Uni : si le poids des **services** dans l'économie est similaire en France et au Royaume-Uni, les activités de R&D menées par les entreprises de ce secteur ont un poids plus important au Royaume-Uni qu'en France. Cependant, la DIRD totale y est proche de celle de la France, mais elle a progressé en moyenne moins vite depuis 2007, et en 2015 l'effort de recherche y est bien plus faible (1,67 % contre 2,23 %) ;

– l'Italie : elle est le quatrième pays de l'UE en matière de DIRD. Malgré un poids de l'industrie manufacturière un peu plus important qu'en France, l'effort de recherche y est plus faible (1,34 %). Depuis 2007, il a augmenté de 0,2 point, comme en France. Cela s'explique par une hausse de la DIRD de 1 % en moyenne, malgré une baisse du PIB de 1 % en moyenne par an ;

– l'Autriche : avec un effort de recherche de 3,05 % en 2015, l'Autriche est le deuxième pays de l'UE le plus intensif en R&D, derrière la Suède², avec un poids particulièrement important des entreprises. Ses dépenses de R&D se sont fortement accrues ces dernières années, à un rythme moyen de 3,6 % par an depuis 2007 ;

– le Danemark : comme les autres pays nordiques, son effort de recherche est traditionnellement élevé (proche des 3 %). Le poids de l'industrie pharmaceutique y est très important, à la fois dans l'économie et en matière d'investissements en R&D.

2. Il aurait été intéressant d'étudier la Suède car elle a l'effort de recherche le plus important de l'UE (3,27 %), mais le secret statistique empêche l'exploitation de nombreuses données par secteur d'activité.

2. Profil de R&D des pays de l'Union européenne en 2015

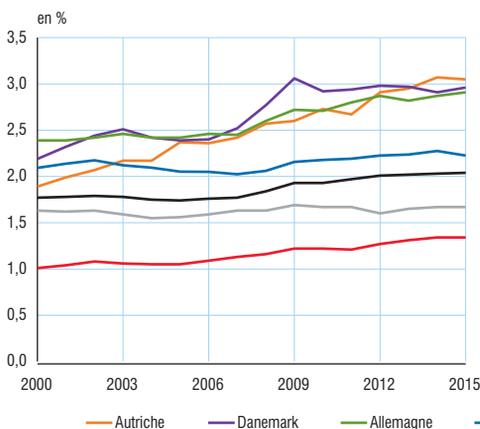
| | DIRD (en M€) | Effort de recherche (en %) | Évolution moyenne annuelle de la DIRD entre 2007 et 2015 (en %) | DIRDE (en M€) | Effort de recherche des entreprises (en %) | Effort de recherche des administrations (en %) | Part des entreprises dans la DIRD (en %) | Part de l'industrie manufacturière dans l'économie ¹ (en %) | Part des services dans l'économie ¹ (en %) |
|---------------|-----------------|----------------------------------|--|------------------|---|---|---|---|--|
| Allemagne | 88 782 | 2,91 | 3,2 | 60 952 | 2,00 | 0,91 | 69 | 23 | 69 |
| France | 48 959 | 2,23 | 2,0 | 31 665 | 1,44 | 0,79 | 65 | 12 | 78 |
| Royaume-Uni | 43 574 | 1,67 | 1,3 | 28 775 | 1,10 | 0,57 | 66 | 10 | 79 |
| Italie | 22 157 | 1,34 | 1,1 | 12 886 | 0,78 | 0,56 | 58 | 16 | 74 |
| Suède | 14 663 | 3,27 | 1,4 | 10 218 | 2,28 | 0,99 | 70 | 15 | 74 |
| Pays-Bas | 13 696 | 1,98 | 2,6 | 7 669 | 1,11 | 0,87 | 56 | 12 | 78 |
| Espagne | 13 172 | 1,22 | -0,6 | 6 920 | 0,64 | 0,58 | 53 | 14 | 74 |
| Autriche | 10 499 | 3,05 | 3,6 | 7 498 | 2,18 | 0,87 | 71 | 19 | 71 |
| Belgique | 10 118 | 2,47 | 4,5 | 7 076 | 1,72 | 0,74 | 70 | 14 | 77 |
| Danemark | 8 038 | 2,96 | 2,3 | 5 139 | 1,89 | 1,07 | 64 | 14 | 76 |
| Finlande | 6 071 | 2,90 | -2,4 | 4 047 | 1,93 | 0,97 | 67 | 17 | 70 |
| Pologne | 4 317 | 1,00 | 11,0 | 2 010 | 0,47 | 0,54 | 47 | 20 | 63 |
| Rép. tchèque | 3 250 | 1,93 | 6,1 | 1 765 | 1,05 | 0,88 | 54 | 27 | 60 |
| Irlande | 3 133 | 1,19 | 3,2 | 2 233 | 0,85 | 0,34 | 71 | 37 | 58 |
| Portugal | 2 234 | 1,24 | 0,6 | 1 037 | 0,58 | 0,67 | 46 | 14 | 75 |
| Grèce | 1 704 | 0,97 | 2,7 | 562 | 0,32 | 0,65 | 33 | 9 | 80 |
| Hongrie | 1 511 | 1,36 | 5,1 | 1 110 | 1,00 | 0,36 | 73 | 24 | 64 |
| Slovaquie | 927 | 1,18 | 15,3 | 259 | 0,33 | 0,85 | 28 | 22 | 62 |
| Slovénie | 853 | 2,20 | 5,3 | 651 | 1,67 | 0,52 | 76 | 23 | 65 |
| Roumanie | 782 | 0,49 | 1,2 | 344 | 0,21 | 0,27 | 44 | 22 | 61 |
| Luxembourg | 662 | 1,27 | -1,2 | 342 | 0,66 | 0,62 | 52 | 5 | 87 |
| Bulgarie | 435 | 0,96 | 12,1 | 319 | 0,70 | 0,26 | 73 | 16 | 67 |
| Lituanie | 390 | 1,04 | 4,2 | 107 | 0,29 | 0,76 | 27 | 19 | 66 |
| Croatie | 375 | 0,84 | -0,2 | 192 | 0,43 | 0,41 | 51 | 15 | 70 |
| Estonie | 303 | 1,47 | 3,9 | 139 | 0,68 | 0,79 | 46 | 16 | 69 |
| Lettonie | 152 | 0,63 | 0,8 | 38 | 0,15 | 0,47 | 25 | 12 | 74 |
| Chypre | 85 | 0,48 | 1,7 | 19 | 0,11 | 0,37 | 23 | 5 | 87 |
| Malte | 71 | 0,75 | 7,9 | 37 | 0,39 | 0,36 | 51 | 9 | 85 |
| UE | 301 793 | 2,04 | 2,3 | 194 113 | 1,31 | 0,73 | 64 | 16 | 74 |

1. En termes de valeur ajoutée.

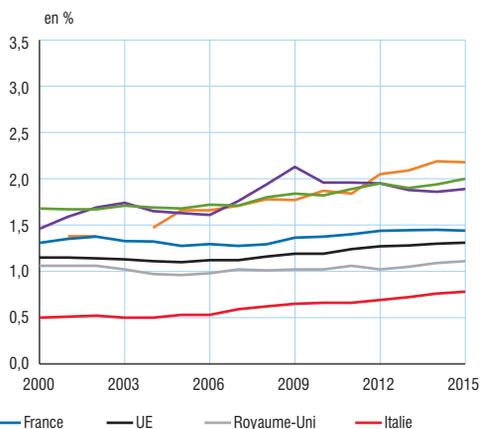
Sources : Eurostat ; Insee ; Mesri-Sies.

3. Évolution de l'effort de recherche global et de celui des entreprises depuis 2000 dans les pays étudiés et dans l'Union européenne

a. Effort de recherche global (DIRD/PIB)



b. Effort de recherche des entreprises (DIRDE/PIB)



Note : données non disponibles pour l'effort de recherche des entreprises en Autriche en 2000 et 2003.

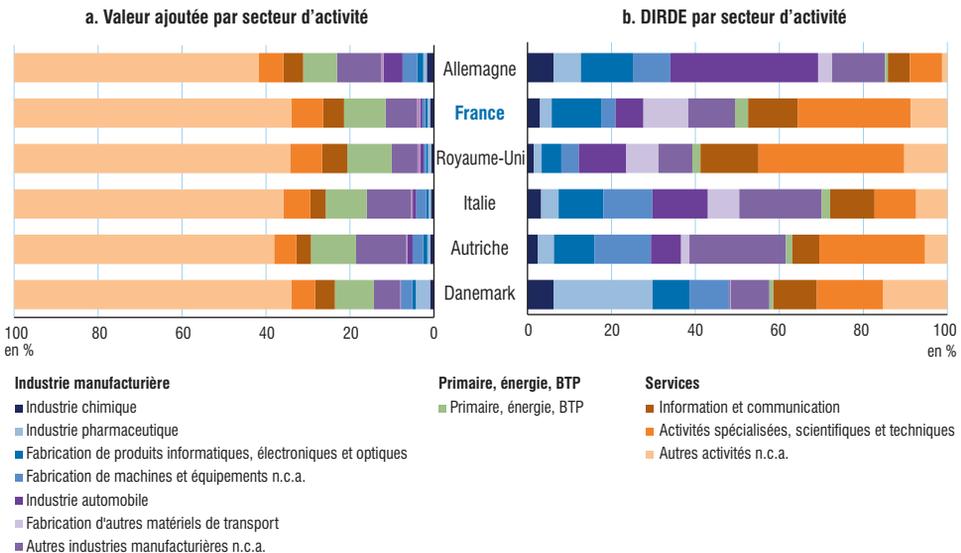
Sources : Eurostat ; Insee ; Mesri-Sies.

Si les dépenses de R&D sont concentrées dans l'industrie manufacturière en Allemagne, leur répartition sectorielle est plus équilibrée en France

Parmi les pays dont l'effort de recherche est important (proche des 3 %), la R&D des entreprises est prépondérante (69 % en Allemagne) et joue donc un rôle majeur. Mais les activités menées par les entreprises peuvent être plus ou moins propices à la R&D et tous les pays n'ont pas la même structure économique³.

Si l'industrie manufacturière est minoritaire dans l'économie des pays étudiés (de 10 % de la **valeur ajoutée** au Royaume-Uni à 23 % en Allemagne), les activités de R&D sont principalement réalisées dans ce secteur (*figure 4*). Depuis 2007, la valeur ajoutée dans l'industrie manufacturière recule dans les pays étudiés (-3 % en France), sauf en Allemagne où elle a progressé de 7 %. La DIRDE des entreprises (**DIRDE**) dans ce secteur a progressé dans tous les pays étudiés et notamment en Allemagne (+22 %), sauf en France où elle a stagné. En ce qui concerne le secteur des services, son poids important dans l'économie et sa faible part dans la DIRDE s'expliquent en partie par la catégorie « autres activités non comprises ailleurs ». Celle-ci comprend en effet un ensemble d'activités dont la valeur ajoutée dans l'économie est importante, mais dont le moindre contenu technologique induit une faible intensité de recherche⁴. Entre 2007 et 2015, la valeur ajoutée dans le secteur des services a augmenté dans tous les pays étudiés (entre +7 % et +11 %), sauf en Italie. Les dépenses de R&D se sont fortement développées dans ce secteur, puisqu'elles ont progressé de 21 % en Italie à 69 % en Autriche (+44 % en France).

4. Répartition sectorielle de la valeur ajoutée et de la DIRDE dans les pays étudiés en 2015



Sources : Eurostat ; Insee ; Mesri-Sies.

3. Pour des raisons de comparabilité entre les pays (*encadré 1*), l'analyse est ici réalisée selon la branche d'activité principale et non selon la branche de recherche (comme habituellement dans les publications du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation).

4. Il s'agit du commerce, de l'hébergement, des activités immobilières, des activités des administrations et services aux administrations, de l'action sociale, de l'art et du spectacle, correspondant aux sections G-I, K-L, N-T de la nomenclature statistique des activités dans la Communauté européenne (Nace). La valeur ajoutée des administrations (entre 10 % et 13 % du total) a été conservée pour des raisons d'exhaustivité et de comparabilité entre les pays.

Seules les entreprises du Royaume-Uni réalisent plus de R&D dans les branches de services (59 %) que dans l'industrie, principalement dans le secteur des activités spécialisées, scientifiques et techniques (secteur qui comprend la branche d'activité « recherche et développement »). C'est en Allemagne, où l'industrie manufacturière est la plus présente dans l'économie, que la R&D dans les branches industrielles est la plus importante (85 % de la DIRDE). Cette recherche industrielle est notamment portée par l'industrie automobile, avec de grands groupes comme Audi, BMW et Mercedes. Cette industrie représente 5 % de l'économie allemande et 35 % des dépenses de R&D des entreprises, soit 21 milliards d'euros. En France, l'industrie automobile représente 1 % de l'économie et 7 % des dépenses de R&D, soit 2 milliards d'euros. Entre 2007 et 2015, la valeur ajoutée portée par l'industrie automobile a progressé de 29 % en Allemagne, et la DIRDE dans ce secteur de 40 %. En France, malgré une **intensité de recherche** plus élevée, la valeur ajoutée de l'industrie automobile a diminué de 37 % sur la même période (la production de véhicules en France en 2015 correspond à seulement 65 % de la production nationale de 2007, en raison de l'importante délocalisation de la production).

La France se caractérise par un équilibre entre industrie manufacturière et services dans la structure des activités de R&D de ses entreprises : en 2015, 49 % de la R&D est réalisée dans l'industrie manufacturière et 47 % dans les activités de services. La construction aéronautique et spatiale est une branche industrielle particulièrement importante en France en matière de DIRDE. Incluse dans la fabrication d'autres matériels de transports, elle mobilise près de 10 % des dépenses de R&D des entreprises, soit un peu plus de 3 milliards d'euros, grâce à la présence de grands groupes, par exemple Airbus et Safran. C'est bien plus que dans les autres pays étudiés.

En Italie, la R&D n'est pas concentrée dans une branche en particulier. En Autriche, 37 % de la R&D est réalisée dans les services, dont la majorité (68 %) dans la branche des activités spécialisées, scientifiques et techniques. Quant au Danemark, c'est l'industrie pharmaceutique qui dynamise la R&D des entreprises (24 %), avec notamment le groupe Novo Nordisk.

La France se caractérise par quelques secteurs industriels très intensifs en R&D, notamment la branche de la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques

Il est important de rapporter les dépenses de R&D des entreprises à la structure de l'économie. Cela permet de calculer une **intensité de recherche sectorielle**, définie comme la part de la valeur ajoutée du secteur qui est réinvestie en R&D. Globalement, les entreprises françaises consacrent 1,6 % de leur valeur ajoutée à des activités de R&D. Cette part est plus élevée en Autriche (2,4 %), en Allemagne (2,2 %) et au Danemark (2,2 %). Depuis 2007, l'intensité de recherche globale a augmenté de 0,5 point en Autriche, 0,3 point en Allemagne, 0,2 point en France et au Royaume-Uni et de 0,1 point en Italie⁵.

En France, les entreprises de la branche de la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques consacrent 33 % de leur valeur ajoutée à des activités de R&D (figure 5). Par ailleurs, si l'industrie automobile a un poids bien plus important dans les dépenses de R&D des entreprises allemandes, en France, les entreprises de cette branche consacrent une part de leur valeur ajoutée un peu plus élevée à la R&D (20 % contre 17 %). Par ailleurs, l'intensité de recherche dans cette industrie a peu évolué en Allemagne depuis 2007, alors qu'elle a gagné plus de 8 points en France, grâce notamment au maintien des dépenses de R&D dans un contexte de baisse de la valeur ajoutée. Dans les services, mesurer la R&D est difficile. Ce secteur est traditionnellement moins intensif en R&D que

5. Données non disponibles pour le Danemark.

5. Intensité de recherche sectorielle en 2015

en %

| | Allemagne | France | Royaume-Uni | Italie | Autriche | Danemark |
|--|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| Industrie manufacturière | 8,2 | 6,9 | 4,8 | 3,8 | 8,1 | 8,8 |
| Industrie chimique | 8,1 | 5,2 | 2,7 | 3,8 | 6,4 | 14,5 |
| Industrie pharmaceutique | 17,2 | 7,5 | 3,2 | 6,2 | 13,9 | 15,2 |
| Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques | 19,4 | 33,1 | 12,7 | 16,6 | 24,6 | 22,0 |
| Fabrication de machines et équipements n.c.a. | 5,7 | 8,3 | 8,4 | 4,3 | 12,9 | 7,7 |
| Industrie automobile | 17,3 | 20,1 | 17,4 | 13,9 | 14,1 | 3,4 |
| Fabrication d'autres matériels de transport | 13,0 | 20,9 | 15,0 | 14,8 | 20,2 | 5,5 |
| Autres industries manufacturières n.c.a. | 2,7 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 4,6 | 3,2 |
| Primaire, énergie, BTP | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| Services | 0,5 | 1,0 | 0,9 | 0,3 | 1,3 | 1,2 |
| Information et communication | 2,5 | 3,8 | 2,9 | 2,5 | 4,5 | 4,8 |
| <i>dont : télécommunications</i> | 0,7 | 3,3 | 2,3 | 1,8 | 1,3 | 1,5 |
| <i>activités informatiques et services d'information</i> | 4,1 | 3,9 | 4,4 | 3,6 | 6,9 | 7,2 |
| Activités spécialisées, scientifiques et techniques | 2,9 | 5,8 | 5,6 | 1,3 | 11,7 | 6,1 |
| Autres activités n.c.a. | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,5 |
| Ensemble | 2,2 | 1,6 | 1,2 | 0,9 | 2,4 | 2,2 |

Sources : Eurostat ; Insee ; Mesri-Sies.

l'industrie manufacturière. Ainsi, en France, les entreprises de services consacrent 1,0 % de leur valeur ajoutée à des activités de R&D, en Allemagne 0,5 % et en Autriche 1,3 %. En comparaison, les entreprises de l'industrie manufacturière consacrent 6,9 % de leur valeur ajoutée à des activités de R&D en France, 8,2 % en Allemagne et 8,1 % en Autriche. La branche « activités spécialisées, scientifiques et techniques » est particulièrement intense en R&D, notamment en Autriche (11,7 %). Cette branche comprend en effet les centres de recherche et désigne de nombreux services destinés au secteur industriel. Hormis en Italie, elle a connu une hausse de son intensité de R&D depuis 2007 (+ 0,7 point en France et + 1,3 point en Allemagne).

Si la France avait la structure économique de l'Allemagne, l'effort de recherche des entreprises serait de 2,74 %

Un secteur très intensif en R&D consacre une part importante de sa valeur ajoutée à la recherche et participe ainsi à un effort de recherche national élevé. Cependant, cette contribution sera plus ou moins forte selon la part de ce secteur dans l'activité économique. Un secteur majeur de l'économie nationale aura un impact important sur l'effort de recherche global. Dans le cas contraire, l'impact sera limité. C'est pourquoi l'intensité de recherche sectorielle et le poids de chaque secteur dans l'économie doivent être étudiés conjointement pour comprendre la contribution des entreprises à la R&D nationale (*encadré 2*).

Ainsi, si l'effort de recherche des entreprises en Allemagne est supérieur de 0,6 point à celui des entreprises en France (*figure 6*), cela provient principalement d'un effet de structure économique (+ 1,3 point). La structure économique de l'Allemagne est en effet plus favorable à un effort de recherche élevé, puisque les activités particulièrement intenses en R&D y occupent une place plus importante. C'est notamment le cas de l'industrie automobile, avec un effet de structure de 0,7 point. En revanche, l'effet d'intensité joue de manière négative sur l'effort de recherche des entreprises en Allemagne par rapport à celui des entreprises en France, et ce, à la fois dans les services (- 0,4 point) et l'industrie manufacturière (- 0,1 point).

Décomposition de l'effort de recherche entre un effet de structure de l'économie et un effet d'intensité de recherche sectorielle

L'effort de recherche réalisé par les entreprises situées en France, noté $ER(Fra)$, est donné par la relation suivante :

$$ER(Fra) = \frac{DIRDE(Fra)}{PIB(Fra)}$$

On peut décomposer la DIRDE selon les différents postes d'activité (secteur ou branche d'activité principale). L'effort de recherche global correspond alors à la somme des efforts de recherche de chaque poste d'activité et peut se réécrire sous la forme suivante :

$$ER(Fra) = \sum_{\text{poste} \in NACE} \frac{VA_{\text{poste}}(Fra)}{PIB(Fra)} \times IR_{\text{poste}}(Fra) \quad (1)$$

Où :

– $VA_{\text{poste}}(Fra)$ est la valeur ajoutée réalisée par les entreprises situées en France dans le poste de la Nace considéré,

$$– IR_{\text{poste}}(Fra) = \frac{DIRDE_{\text{poste}}(Fra)}{VA_{\text{poste}}(Fra)}$$

est l'intensité de recherche d'un poste pour la France.

Comparaisons internationales

À partir de la relation (1), on peut décomposer la différence entre l'effort de recherche d'un

pays, l'Allemagne par exemple, et l'effort de recherche de la France en un effet de « structure », un effet d'« intensité » et un effet « résiduel » :

$$ER(All) - ER(Fra) = \text{effet}_{\text{structure}}(All vs Fra) + \text{effet}_{\text{intensité}}(All vs Fra) + \text{effet}_{\text{résiduel}}(All vs Fra)$$

Les différents effets s'écrivent sous la forme suivante :

– **l'effet de « structure » :**

$$\text{effet}_{\text{structure}}(All vs Fra) = ER_{\text{structure_éco_All}}(Fra) - ER(Fra)$$

où $ER_{\text{structure_éco_All}}(Fra)$ est l'effort de recherche de la France si cette dernière avait la même structure économique que l'Allemagne.

– **l'effet d'« intensité » :**

$$\text{effet}_{\text{intensité}}(All vs Fra) = ER_{\text{intensité_recherche_All}}(Fra) - ER(Fra)$$

où $ER_{\text{intensité_recherche_All}}(Fra)$ est l'effort de recherche de la France si cette dernière avait les mêmes intensités de recherche que l'Allemagne.

– **l'effet « résiduel » :**

$$\text{effet}_{\text{résiduel}}(All vs Fra) = \sum_{\text{poste} \in NACE} \left[\frac{VA_{\text{poste}}(All)}{PIB(All)} - \frac{VA_{\text{poste}}(Fra)}{PIB(Fra)} \right] \times [IR_{\text{poste}}(All) - IR_{\text{poste}}(Fra)]$$

L'effort de recherche des entreprises implantées au Royaume-Uni et en Italie est inférieur à celui de la France (respectivement de 0,3 et 0,7 point). La différence de structure économique avec la France n'a aucun impact pour le Royaume-Uni, le poids des services dans l'économie étant quasiment le même dans les deux pays. En Italie, elle n'a qu'un impact faible (+ 0,1 point). Les écarts sont dus à des intensités sectorielles nettement moins élevées au Royaume-Uni et en Italie qu'en France. En revanche, l'écart entre la France et l'Autriche résulte à la fois des effets de structure économique et d'intensité de R&D. En effet, l'Autriche, où l'effort de recherche privé est l'un des plus importants d'Europe, a une structure économique plus propice aux secteurs intensifs en R&D (+ 0,3 point) et une intensité de R&D plus élevée (+ 0,4 point). Au Danemark, les effets de structure et d'intensité contribuent très peu à l'écart avec la France : l'effort de recherche des entreprises au Danemark est supérieur de 0,4 point à celui des entreprises en France, et l'effet résiduel est de 0,3 point.

6. Décomposition de l'écart entre l'effort de recherche des entreprises en France et celui des autres pays de l'UE étudiés

| | Effort de recherche (en %) | Écart à l'effort de recherche français (en point) | Décomposition de l'écart (en point) | | |
|--------------------------|----------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|----------------|
| | | | Effet de structure | Effet d'intensité | Effet résiduel |
| Allemagne | 2,00 | 0,56 | 1,29 | - 0,48 | - 0,26 |
| Industrie manufacturière | 1,71 | 0,98 | 1,40 | - 0,11 | - 0,31 |
| Services | 0,28 | - 0,39 | - 0,10 | - 0,35 | 0,06 |
| Royaume-Uni | 1,10 | - 0,34 | 0,00 | - 0,35 | 0,01 |
| Industrie manufacturière | 0,43 | - 0,29 | - 0,05 | - 0,27 | 0,03 |
| Services | 0,65 | - 0,02 | 0,04 | - 0,05 | - 0,02 |
| Italie | 0,78 | - 0,66 | 0,12 | - 0,74 | - 0,05 |
| Industrie manufacturière | 0,55 | - 0,18 | 0,21 | - 0,29 | - 0,10 |
| Services | 0,22 | - 0,46 | - 0,09 | - 0,42 | 0,06 |
| Autriche | 2,18 | 0,73 | 0,32 | 0,43 | - 0,02 |
| Industrie manufacturière | 1,33 | 0,61 | 0,49 | 0,03 | 0,09 |
| Services | 0,80 | 0,13 | - 0,17 | 0,41 | - 0,12 |
| Danemark | 1,89 | 0,45 | 0,06 | 0,06 | 0,33 |
| Industrie manufacturière | 1,09 | 0,36 | 0,18 | - 0,11 | 0,30 |
| Services | 0,78 | 0,11 | - 0,12 | 0,20 | 0,03 |

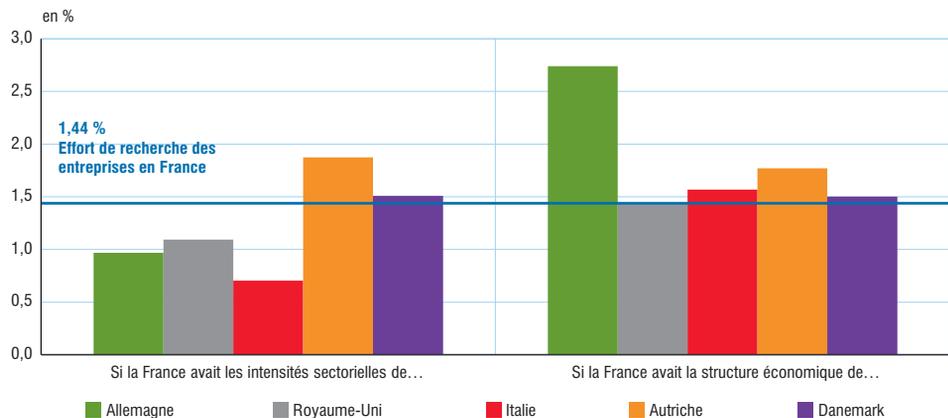
Lecture : l'effort de recherche privé en Allemagne est de 2,00 %, soit 0,56 point de plus que celui de la France. Cet écart s'explique par un effet de structure de l'ordre de + 1,29 point, un effet d'intensité de - 0,48 point et un effet résiduel de - 0,26 point.

Note : voir méthodologie présentée dans l'encadré 2.

Sources : Eurostat ; Insee ; Institut national de statistiques allemand (Statistisches Bundesamt) ; Mesri-Sies.

Avec la structure économique de l'Allemagne, l'effort de recherche des entreprises françaises serait plus élevé de 1,3 point, soit 2,74 % du PIB contre 1,44 % avec la structure économique française (figure 7). De la même manière, si la France disposait de la même structure économique que l'Italie, l'Autriche ou le Danemark, en maintenant ses intensités de recherche sectorielles, l'effort de recherche de ses entreprises serait plus élevé (respectivement 1,57 %, 1,77 % et 1,50 %). La structure économique du Royaume-Uni n'est quant à elle pas plus propice aux activités de R&D que celle de la France.

7. Effort de recherche des entreprises selon la structure économique des pays étudiés et les intensités de recherche sectorielles en 2015



Lecture : si la France avait la structure économique de l'Allemagne, son effort de recherche des entreprises serait de 2,74 % (effort de recherche des entreprises françaises + effet de structure de l'Allemagne).

Sources : Eurostat ; Insee ; Institut national de statistiques allemand (Statistisches Bundesamt) ; Mesri-Sies.

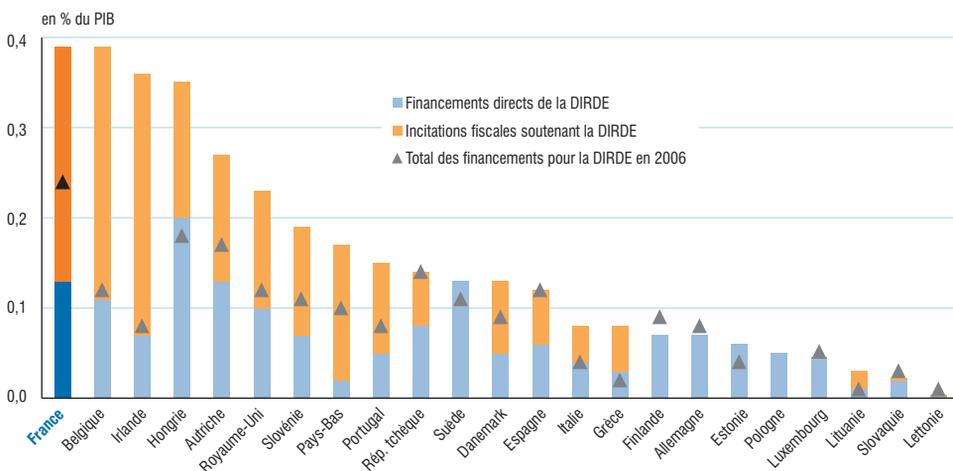
À l'inverse, avec la structure économique de la France et les intensités de recherche sectorielles de l'Allemagne, du Royaume-Uni ou de l'Italie, l'effort de recherche des entreprises serait plus faible (respectivement 0,97 %, 1,09 % et 0,71 %). Il serait plus élevé avec les intensités de recherche sectorielles de l'Autriche (1,86 %) ou du Danemark (1,50 %). Le constat réalisé en 2012 sur les données 2009 [Le Ru, 2012] est donc toujours valable en 2018 sur les données 2015.

La France est le pays de l'Union européenne dépensant le plus (en part de PIB) en aides publiques à la R&D des entreprises

Pour avoir un impact sur l'effort de recherche des entreprises, l'État peut agir grâce à des politiques publiques, par exemple par la mise en place de dispositifs fiscaux incitatifs, des subventions ou des collaborations [Organisation de coopération et de développement économiques, 2018]. Ces politiques publiques ont pour but d'augmenter les dépenses de R&D des entreprises et donc leur intensité de recherche. La France est le pays de l'Union européenne dépensant le plus (en part de PIB) en aides publiques à la R&D des entreprises (0,39 %) (figure 8) : en 2015, près de 2,9 milliards d'euros ont été directement versés aux entreprises sous forme de subventions directes ou à travers des travaux de sous-traitance ou de collaboration, et 5,7 milliards d'euros ont été restitués sous forme de créances liées au dispositif fiscal du **crédit d'impôt recherche** (CIR). Si les **financements publics** directs sont équivalents à ceux de 2006 (2,8 milliards d'euros), la réforme du CIR mise en place en 2008 a permis à beaucoup plus d'entreprises de bénéficier de ce dispositif fiscal incitatif. D'autres dispositifs fiscaux existent en France, comme le dispositif des jeunes entreprises innovantes (JEI) depuis 2004, mais sont de moins grande ampleur.

Le soutien public est aussi assez élevé en Autriche (0,27 % du PIB) et au Royaume-Uni (0,23 %), et se répartit de façon égale entre financements directs et incitations fiscales. Les aides publiques représentent une part inférieure au Danemark et en Italie, mais les deux formes d'aides y cohabitent. En revanche, en Allemagne, il n'existe pas de dispositif d'incitation fiscale

8. Financements publics de la DIRDE en 2006 et en 2015



Champ : pays de l'Union européenne membres de l'OCDE en 2018.

Lecture : en 2015 en France, les financements publics directs de la DIRDE représentent 0,13 % du PIB et les incitations fiscales 0,26 %, soit un total de 0,39 % (contre 0,24 % en 2006).

Note : les données relatives aux incitations fiscales pour la R&D ne sont pas disponibles pour la Suède et la Pologne. Données 2014 pour la Belgique, l'Irlande, le Royaume-Uni, la Suède et la Grèce.

Sources : Mesri-Sies ; OCDE, R&D Tax Incentive Indicators.

9. Financements publics directs pour la R&D des entreprises par secteurs d'activité en 2015

| | Financements publics directs (en M€) | | | | | Part de la DIRDE financée directement par le public (en %) | | | | |
|---|---|--------------|--------------|------------|------------|---|-------------|-------------|------------|-------------|
| | France | Allemagne | Royaume-Uni | Italie | Autriche | France | Allemagne | Royaume-Uni | Italie | Autriche |
| Industrie manufacturière | 2 215 | 1 036 | 1 189 | 403 | 464 | 14,2 | 2,0 | 10,5 | 4,5 | 10,0 |
| Industrie chimique | 26 | 54 | 5 | 4 | 18 | 2,7 | 1,4 | 1,1 | 0,8 | 10,2 |
| Industrie pharmaceutique | 7 | ... | ... | 9 | 28 | 0,8 | ... | ... | 1,7 | 9,6 |
| Fabrication de produits métalliques (sauf machines et équipements) | 176 | ... | ... | 28 | 19 | 25,2 | ... | ... | 7,7 | 10,3 |
| Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques | 629 | 218 | 188 | 33 | 92 | 16,7 | 2,9 | 13,8 | 2,4 | 12,7 |
| Fabrication de machines et équipements n.c.a. | 42 | 114 | 266 | 17 | 100 | 4,1 | 2,1 | 22,2 | 1,1 | 9,9 |
| Industrie automobile | 32 | 144 | 12 | 73 | 60 | 1,5 | 0,7 | 0,4 | 4,3 | 11,1 |
| Fabrication d'autres matériels de transport | 1 237 | 159 | 281 | 195 | 15 | 36,5 | 7,9 | 12,7 | 20,2 | 10,1 |
| Autres industries manufacturières n.c.a. | 66 | 207 | 39 | 46 | 131 | 2,3 | 3,0 | 2,3 | 2,1 | 8,5 |
| Primaire, énergie, BTP | 20 | 40 | ... | 6 | 12 | 2,0 | 9,7 | ... | 2,4 | 10,0 |
| Services | 675 | 961 | ... | 342 | 426 | 4,5 | 11,1 | ... | 9,5 | 15,4 |
| Information et communication | 174 | 170 | 155 | 93 | 56 | 4,6 | 5,3 | 3,9 | 6,8 | 11,6 |
| Activités spécialisées, scientifiques et techniques | 421 | 684 | 1 066 | 138 | 326 | 4,9 | 14,6 | 10,7 | 10,8 | 17,2 |
| Autres activités n.c.a. | 80 | 107 | ... | 111 | 44 | 2,9 | 14,1 | ... | 11,7 | 11,2 |
| Ensemble | 2 910 | 2 037 | 2 473 | 751 | 901 | 9,2 | 3,3 | 8,6 | 5,8 | 12,0 |

Lecture : en 2015 en France, les financements publics directs pour l'industrie manufacturière s'élevaient à 2,2 milliards d'euros. Ainsi, 14 % de la DIRDE de l'industrie manufacturière est financée directement par le public.

Note : pour le Royaume-Uni, les données concernent l'année 2014. Les données concernant le Danemark ne sont pas disponibles.

Sources : Eurostat ; Institut national de statistiques allemand (Statistisches Bundesamt) ; Mesri-Sies ; OCDE.

à la R&D pour les entreprises comme le CIR, et seulement 0,07 % du PIB est consacré à des financements publics directs pour la R&D des entreprises en 2015.

Une part non négligeable de la DIRDE est directement financée sur fonds publics en Autriche (12 %), en France et au Royaume-Uni (9 %) (figure 9). Cette part est plus modeste en Allemagne (3 % de la DIRDE) et en Italie (6 %).

Dans chaque pays, la répartition des financements publics directs entre les différents secteurs d'activité des entreprises permet de comprendre sur quels axes les politiques publiques veulent s'orienter. L'Autriche finance directement sur fonds publics davantage les services (15 % de la DIRDE) que l'industrie manufacturière (10 %), à un niveau élevé pour les deux secteurs. En France, les financements publics directs financent de manière plus importante les branches industrielles (14 %), plus intensives en R&D, que les branches de services (4 %). C'est l'inverse en Allemagne : les branches de services sont subventionnées à hauteur de 11 %, contre seulement 2 % pour les branches industrielles. En France, une grande part des financements publics directs est destinée à la « fabrication d'autres matériels de transport » (1,2 milliard d'euros), notamment à l'industrie aéronautique et spatiale (95 %). Cette industrie se caractérise par une intensité de recherche élevée et s'avère stratégique pour l'État, notamment en matière de défense. Ainsi, plus d'un tiers de la DIRDE de l'industrie aéronautique et spatiale (38 %) est financé directement par l'État.

Dans l'ensemble des pays étudiés, entre 10 % et 20 % des dépenses de R&D dans la branche des activités spécialisées, scientifiques et techniques, qui comporte les entreprises spécialisées en R&D, sont subventionnées. En France, ces dépenses ne sont financées qu'à hauteur de 5 %. Par ailleurs, toutes les branches de services y sont financées par le secteur public à un niveau similaire, mais à un niveau bien plus faible qu'en Autriche, en Allemagne et en Italie.

La France se distingue ainsi des autres pays étudiés par une volonté beaucoup plus forte d'encourager les activités de recherche dans les branches industrielles. Cependant, cette politique de soutien à la R&D dans des activités manufacturières propices à la R&D ne garantit pas à elle seule un effort de recherche élevé. ■

Définitions

Crédit d'impôt recherche (CIR) : mesure fiscale d'incitation à la R&D et, depuis 2013, à l'innovation. Le CIR vient en déduction de l'impôt dû par l'entreprise au titre de l'année où les dépenses ont été engagées. Il a été réformé en 2008 et est calculé depuis lors à partir du volume des dépenses éligibles, ce qui en a augmenté l'intérêt pour les entreprises. L'assiette du CIR est composée de trois types de dépenses : les dépenses de recherche, les dépenses de collection et depuis 2013 les dépenses d'innovation. Dans ce dossier, seul le CIR dit « recherche » est pris en compte.

Dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) : moyens financiers (nationaux et étrangers) mobilisés pour l'exécution de travaux de R&D sur le territoire national (métropole et outre-mer pour la France) par le secteur des administrations – État, enseignement supérieur et associations – (DIRDA) et celui des entreprises (**DIRDE**). Elle comprend les dépenses courantes (masse salariale des personnels de R&D et dépenses de fonctionnement) et les dépenses en capital (achats d'équipements nécessaires à la R&D).

Effort de recherche : part du PIB consacrée aux dépenses de R&D (ratio DIRD/PIB).

Financement public de la R&D des entreprises : financements publics directs issus de l'enquête sur les moyens consacrés à la R&D dans les entreprises (versements du secteur des administrations directement aux entreprises pour la réalisation de travaux de R&D, par exemple des travaux de recherche menés par les entreprises pour répondre à des commandes d'une administration ou dans le cadre de programmes gouvernementaux de soutien à la R&D) et financements publics indirects (dispositifs fiscaux, ici seulement crédit d'impôt recherche pour la France).

Intensité de recherche d'un secteur ou d'une branche : part de la valeur ajoutée du secteur ou de la branche allouée à des activités de R&D dans ce secteur ou dans cette branche.

Produit intérieur brut (PIB) : somme des valeurs ajoutées brutes des différents secteurs institutionnels ou des différentes branches d'activité, augmentée des impôts moins les subventions sur les produits (lesquels ne sont pas affectés aux secteurs et aux branches d'activité).

Services : ils désignent, dans ce dossier, les activités tertiaires dans leur sens le plus large et comprennent :

- le tertiaire principalement marchand (commerce, transports, activités financières, services rendus aux entreprises, services rendus aux particuliers, hébergement-restauration, activités immobilières, information-communication) ;
- le tertiaire principalement non marchand (administration publique, enseignement, santé humaine, action sociale).

Valeur ajoutée : solde du compte de production. Elle est égale à la valeur de la production diminuée de la consommation intermédiaire. Les données de valeurs ajoutées sont calculées par l'Insee.

Pour en savoir plus

Le Ru N., « Un déficit d'effort de recherche des entreprises françaises ? Comparaison France-Allemagne », *Note d'information* n° 12.09, MESR-DGESIP-DGRI-SIES, juillet 2012.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), *Measuring Tax Support for R&D and Innovation*, 2018.

Testas A., « Les efforts de recherche en Union européenne », *Note d'information* n° 15.03, MENESR-SIES, juillet 2015.
