

Le Crédit d'impôt recherche en débat¹

Sarah Guillou et Evens Salies

La remise en cause du Crédit d'impôt recherche (CIR) revient de façon récurrente à l'occasion des débats plus généraux sur les déductions fiscales accordées aux entreprises. Récemment, ce dispositif de soutien de la R&D des entreprises a fait l'objet d'interrogations plus ciblées sur son efficacité, au regard de son coût pour la collectivité qui a fortement augmenté depuis la réforme de 2008. Au même moment, des décisions de localisation de sites dédiés à la R&D en France par des entreprises étrangères (Facebook, Intel) sont utilisées comme des faire-valoir de l'utilité de la générosité du dispositif français. Couvrant aujourd'hui près de 15 000 entreprises, le CIR induit une créance sur l'État estimée à 6,2 milliards d'euros en 2014, après plus de 5 milliards en 2013. Cette créance est équivalente à 0,26 % du PIB alors qu'au Canada et aux États-Unis, les crédits d'impôts recherche équivalent à 0,21 % et 0,05 % du PIB, respectivement. Si on observe une augmentation de la Dépense intérieure de R&D des entreprises (DIRDE) depuis 2008 (MENESR, 2015b), qui s'élève à 31,2 milliards d'euros en 2014, la part dans le PIB de la R&D privée est toujours insuffisante relativement à l'objectif européen de Lisbonne ; on peut légitimement s'interroger sur l'impact de la générosité du CIR sur la DIRDE². Par ailleurs, la mise en concurrence des dispositifs nationaux, alors que l'Asie est un attracteur de plus en plus puissant des dépenses en R&D, interroge sur la pérennité du système.

Cette note tente de synthétiser l'état des connaissances sur le CIR qui a fait l'objet de nombreux rapports et de plusieurs évaluations sur des périodes différentes. Elle propose de clarifier les termes du débat afin d'envisager le futur de ce dispositif dans un contexte qui associe une exigence de plus en plus forte de compétitivité hors-prix, des contraintes budgétaires qui renforcent la nécessité de l'évaluation du dispositif et un processus d'internationalisation de la R&D.

1. Cette note a bénéficié de discussions entre les membres du Département Innovation et Concurrence de l'OFCE. Les auteurs remercient les chercheurs pour ces échanges encourageants et moteurs, ainsi que Benoît Masquin et Adric Aulbry pour leurs informations précieuses.

2. Les objectifs de Lisbonne sont détaillés plus bas. Pour des comparaisons européennes voir MENESR (2015d).

1. Pourquoi la R&D doit être un objectif de la politique économique ?

Revenons tout d'abord sur ce qui justifie que le soutien de la R&D soit un objectif majeur de la politique économique.

Le soutien public de la R&D privée repose sur deux hypothèses. La première est la croyance dans le progrès et ses effets positifs sur la croissance et le bien être des individus. La Recherche et Développement étant la « matière première » du progrès technologique (PT), son volume est donc une des clés de la croissance et de l'amélioration des conditions de vie. La seconde hypothèse est que le rendement social de la R&D dépasse le rendement privé. Cela signifie que le rendement d'un euro de R&D rapporte plus à la société que le simple rendement privé que cet euro apporte à l'entreprise. Très largement admises par les gouvernements et confortées par de nombreuses études économiques, ces deux hypothèses demeurent un objet de débat social.

Il est admis que les dépenses en R&D créent des externalités positives, parce que la connaissance, voire les innovations qu'elles génèrent, essaient dans toute l'économie ; mais le caractère diffus et dont le terme est inconnu rend l'évaluation délicate. En effet, de nombreuses études montrent que le progrès technique et les améliorations technologiques sont porteurs de gain de productivité et de croissance. Mais elles montrent aussi que ces gains ne profitent pas de façon égale aux individus, et que des effets pervers et non attendus peuvent se produire³. L'horizon de l'observation des effets du PT d'une part et le groupe d'individus étudiés d'autre part peuvent faire varier fortement les conclusions⁴. Quant au rendement social de la R&D, il est difficile à capturer et à mesurer.

Cette quasi-sacralisation de la R&D est partagée par la plupart des gouvernements ; elle est également portée par les programmes des institutions supranationales. Le sommet du Conseil européen de Lisbonne de mars 2000 s'est conclu sur l'expression de la volonté de faire de l'UE « l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique au monde dans les 10 prochaines années ». Le sommet de Barcelone de 2002 fixait des objectifs chiffrés comme celui de 3 % du PIB et encourageait les pays à mettre en place des politiques d'incitation. Par ailleurs, les aides à la R&D sont une des catégories d'aides qui bénéficie d'un régime dérogatoire à la réglementation européenne sur les aides publiques (cf. le règlement général d'exemption par catégorie)⁵.

3. Le progrès technique est plus favorable aux travailleurs qualifiés par exemple. En règle générale, les effets ne sont jamais calculés en équilibre général.

4. Pensons par exemple aux innovations technologiques dites « vertes », elles sont coûteuses, susceptibles de faire disparaître des secteurs plus « carbonnés » et leurs emplois à court et moyen terme, tout en assurant un rendement social et privé qui se confirmera à plus long terme.

5. Certaines catégories d'aides sont exemptées de la notification obligatoire comme « les aides en faveur des petites et moyennes entreprises, les aides en faveur de la recherche et développement, les aides en faveur de la protection de l'environnement, les aides en faveur de l'emploi et de la formation, et les aides respectant la carte approuvée par la Commission pour chaque État membre pour l'octroi des aides à finalité régionale ».

S'appuyant sur les travaux de Nelson (1959) et d'Arrow (1962), la justification première de l'intervention du gouvernement repose sur les externalités positives de l'activité de R&D. Ces externalités conduisent à un rendement social (collectif) supérieur au rendement privé et donc à une appropriation incomplète du rendement des dépenses de R&D par les entreprises. En raison d'un sous-investissement privé relativement au niveau qui serait socialement optimal, l'État doit mettre en place des dispositifs pour encourager l'investissement.

Par ailleurs, au-delà de la question du rendement social, l'intervention de l'État sur le marché de la R&D se justifie pour deux autres raisons. Tout d'abord la R&D est un investissement dont le risque est élevé quant à sa rentabilité, ce qui limite l'accès au financement externe (pas de collatéral tangible et niveau d'incertitude élevé), surtout pour les petites entreprises. Il se produira un sous-investissement en R&D si ce risque n'est pas supporté en partie par la puissance publique. Ensuite, l'investissement en R&D est un élément majeur de la compétitivité hors-prix et de l'avantage concurrentiel, il assure aux entreprises des gains de parts de marché ou de nouveaux marchés. Mais cet investissement est également souvent porteur de rendements croissants et permet de créer une barrière à l'entrée qui assoit le pouvoir de monopole de l'entreprise. Si les préférences de la société sont favorables à l'activité en question, il est justifié que l'État accélère ces investissements afin de se prémunir des barrières à l'entrée qui pourraient être créées par les concurrents.

Les justifications au soutien public de la R&D ne manquent pas et cela explique que tous les États y consacrent un budget plus ou moins conséquent (voir section 3). Rien n'assure cependant que le crédit d'impôt soit le meilleur instrument et que celui-ci entraînera un surcroît de R&D à la hauteur de la dépense publique. Reconnaissons qu'il s'agit d'un débat distinct de celui qui s'intéresse au rôle de l'État comme un acteur majeur du progrès technique. L'histoire des percées technologiques montre que les politiques publiques et les décisions de gouvernement participent très souvent aux grandes innovations technologiques (Mazzucato, 2014). Que la dépense publique de R&D soit importante pour la trajectoire technologique d'une économie, pour les progrès en termes de santé et de développement est une évidence. Cela ne justifie pas pour autant que, pour soutenir la R&D des entreprises afin d'augmenter la dépense privée en R&D, il faille surtout miser sur les crédits d'impôts. Les engagements des États auprès des entreprises pourraient tout aussi bien s'exprimer dans des partenariats publics-privés et des aides plus directes.

Le débat sur le CIR porte moins sur la nécessité de soutenir la R&D privée que sur la nécessité de la soutenir par un crédit d'impôt et dans des montants aussi généreux sans considération des caractéristiques des bénéficiaires. Le CIR français est en effet depuis 2008 le soutien fiscal le plus généreux des pays de l'OCDE. En quoi consiste-t-il précisément ?

2. Les objectifs et la destination du Crédit d'impôt recherche

L'esprit du dispositif

Le Crédit d'impôt recherche, mis en place en 1983 (article 67 de la LF pour 1983), prend les deux hypothèses susmentionnées pour acquises. Il a pour objectif d'augmenter la dépense en R&D au-delà de ce qu'elle aurait été sans le versement de l'aide. L'objectif n'est pas plus précis, il n'est pas accompagné d'un seuil d'accroissement souhaitable. Ce qui importe est qu'il induise un surcroît de dépense. De plus, le type de dépense n'est pas contraint en dehors du périmètre extérieur qui définit ce qui relève de la dépense en R&D éligible au crédit d'impôt. L'aide n'est pas ciblée sur des branches ou des usages particuliers. Enfin, l'aide n'est pas non plus conditionnée à des comportements spécifiques en termes d'emplois. En conséquence, le CIR induit une baisse du coût de la R&D sans implication dans les choix technologiques ou le choix des populations cibles. Cela permet d'éviter les biais potentiellement associés à la décision politique (défauts cognitifs et/ou pression de groupe d'intérêt). C'est également une politique qui ne nécessite pas un contrôle trop précis quant à l'éligibilité des entreprises.

Depuis la réforme de 2008 (article 69 de la LF pour 2009), le CIR est égal à 30 % des dépenses de R&D en volume des entreprises en-deçà du palier de 100 millions d'euros. Au-delà il est de 5 %. Il n'y a cependant plus de plafond au-delà duquel les dépenses sont inéligibles. La formule en accroissement qui prévalait avant 2008 présentait des limites liées au caractère pro-cyclique des dépenses de R&D. Ne pouvaient bénéficier du CIR que les entreprises qui augmentaient leurs dépenses de l'année courante par rapport à la précédente. Étaient donc soutenues les entreprises qui avaient un comportement de dépense en R&D en croissance continue. Étaient exclues celles dont la dépense de R&D était plus erratique alors même que l'effort qu'elles consentaient, étant non habituel, avait besoin d'être encouragé. Par ailleurs, le système en accroissement était complexe pour les entreprises puisque l'accroissement se définissait non seulement par rapport aux dépenses précédentes mais aussi par rapport à des normes sectorielles. En conséquence, la réforme de 2004 avait introduit une part en volume (5 %) mais le système restait toujours aussi complexe et donc moins lisible. La réforme de 2008 modifie le CIR pour le faire reposer sur le volume annuel des dépenses, la part en accroissement a été supprimée. Cela en change l'esprit et surtout le poids dans les finances publiques.

Les aspects techniques

Toute entreprise imposée sur ses bénéfices industriels et commerciaux au régime du réel peut bénéficier du CIR sur ses dépenses de R&D⁶. Les dépenses éligibles sont conformes à la définition de la R&D du [Manuel de Frascati](#) (2002)

6. Il existe des exceptions notamment pour les très petites entreprises qui peuvent bénéficier du CIR sur leurs dépenses d'innovation. Voir MENESR (2015c), [Guide du crédit d'impôt recherche 2015](#).

de l'OCDE. Il s'agit des dépenses mises en œuvre par l'entreprise « pour accroître sa somme des connaissances ainsi que l'utilisation de ces connaissances pour de nouvelles applications ». Les dépenses éligibles à l'assiette du CIR sont :

1. Les dépenses de veille technologique ;
2. Les dotations aux amortissements des immobilisations affectées à des opérations de recherche ;
3. Les dépenses de personnel qui comprend les chercheurs (ingénieurs, chercheurs, doctorants) et les techniciens de recherche⁷. Parmi ce personnel, les dépenses afférentes aux jeunes docteurs sont prises en compte pour le double de leur montant pendant les 24 premiers mois de leur contrat à durée indéterminée ;
4. Les dépenses liées aux brevets ou aux procédures de certification-normalisation ;
5. Les dépenses externes sous-traitées.

Concernant ces dernières, le lien de dépendance du sous-traitant avec le donneur d'ordre et la localisation du sous-traitant sont à prendre en compte. Les dépenses de recherche qui sont externalisées sont éligibles au CIR dans la limite de trois fois le montant des dépenses de recherche internes et d'un plafond de 10 millions d'euros. Les prestataires peuvent être implantés en France ou dans l'Union européenne. Pour les dépenses qui sont comptabilisées au double de leurs valeurs – par exemple les dépenses réalisées par des organismes de recherche publique – il faut qu'aucun lien de dépendance entre l'entreprise et le prestataire n'existe⁸. Les montants externalisés doivent rester dans des proportions restreintes relativement aux dépenses internes (qui seront forcément domestiques). Néanmoins cela signifie que des dépenses réalisées dans un pays de l'UE peuvent donner lieu au CIR. Ce marché européen de la R&D est cohérent avec l'intégration européenne et le souhait de développer des coopérations de R&D transnationales. Cet aspect « intégrateur » et coopératif du CIR cohabite cependant avec une intensification de la concurrence entre les pays européens pour attirer les activités de R&D.

L'assiette recouvre donc le capital et le travail affectés à l'activité de R&D : les immobilisations à travers les amortissements pour le capital et les dépenses en personnel pour le travail. Remarquons que n'existe pas en comptabilité d'entreprises d'« investissement en R&D », les dépenses en R&D autres que les dépenses en personnel sont incluses dans le poste « Autres achats et charges externes » dans le compte d'exploitation ; elles sont en effet considérées comme une consommation intermédiaire. En revanche, les brevets et logiciels sont inclus dans les investissements incorporels. En comptabilité nationale, depuis l'adoption

7. L'entreprise peut déclarer du personnel qui n'a pas *a priori* les diplômes de chercheurs ou d'ingénieur dès lors que ce personnel est directement et exclusivement affecté aux opérations de recherche et a acquis au sein de l'entreprise les compétences requises. Il n'est pas possible donc de contrôler *ex ante* le personnel éligible par une connaissance des qualifications des salariés de l'entreprise.

8. Le CIR est déclaratif, le contrôle est *a posteriori*. La loi de 2008 a introduit et renforcé les mesures de sécurisation du dispositif pour diminuer l'incertitude associée à ce contrôle *a posteriori*.

du système de comptabilité européen 2010 (SEC 2010), la Formation Brute de Capital Fixe doit inclure les investissements de R&D.

Le crédit d'impôt se déduit du montant de l'impôt dû au titre de l'année pendant laquelle ces dépenses de R&D ont été réalisées. Si le crédit d'impôt est supérieur à l'impôt ou si l'entreprise est déficitaire, l'entreprise conserve sa créance fiscale dans les trois années qui suivent et peut en réclamer le montant si, à l'issue de ce terme, elle est toujours créancière vis-à-vis de l'administration fiscale. Le CIR diminue donc le coût d'usage du capital de la R&D comme il diminue le coût des chercheurs. Par exemple, supposons une dépense de 100 000 euros de R&D entièrement éligible au CIR, le coût de la R&D sera au final de 70 000 euros pour l'entreprise⁹.

La destination du CIR

En septembre 2014 a été publié par le ministère de l'Éducation supérieure et de la recherche, les statistiques sur le CIR 2012 (MESRN, 2014a). Ce rapport enregistre 15 300 bénéficiaires du CIR pour 20 400 entreprises déclarantes¹⁰. Le nombre de déclarants a presque doublé depuis 2007. Le déplaçonnement, le passage au volume dans sa totalité et le remboursement en 2009 des créances de 2005 à 2008, ont augmenté fortement la dépense fiscale qui avait déjà augmenté de 45 % en 2004, date de la première réforme instaurant une part volume. La dépense fiscale a atteint 2 milliards d'euros en 2009 et 5,3 milliards en 2012 et devrait atteindre 6 milliards d'euros en 2014. Ce mouvement est parallèle à une augmentation du nombre de chercheurs – en équivalent temps plein – en entreprises depuis une dizaine d'années passant de 193 000 en 2003, 216 000 en 2007 et 247 000 en 2012.

Sur le plan de la répartition sectorielle, les secteurs manufacturiers restent dominants parmi les bénéficiaires capturant 60 % du CIR contre 38 % pour les services. Cette dernière part est en augmentation pour deux raisons : l'entrée des petites entreprises dans le dispositif depuis 2008 et le dynamisme de la recherche dans les secteurs informatique et de l'ingénierie. En 2012, le premier secteur bénéficiaire est l'industrie électrique et électronique et le deuxième est le secteur du Conseil et assistance en informatique ; ils devancent le secteur de la pharmacie. Une autre particularité sectorielle est l'importance des entreprises liées à la base industrielle et technologique de défense qui captent 21 % des dépenses du CIR en 2012 (Quemener & Oudot, 2015). Comme Guillou & Longhi (2010) l'ont montré, les entreprises de la défense capturent en France une grande part des financements publics de la recherche et le CIR n'échappe pas à cette règle.

9. Remarquons que le CIR est un « CICE » multiplié par 5 (le taux du CICE est de 6 %) qui concerne une population de travailleurs 10 000 fois plus petite. Le Crédit d'impôt compétitivité emploi est un crédit d'impôt de 6 % (depuis 2014) de la masse salariale des travailleurs qui touchent moins de 2,5 fois le SMIC. Il couvre 1 million d'entreprises.

10. L'écart entre nombre de déclarants et bénéficiaires vient de ce que le bénéficiaire fiscal est la tête de groupe (qui paie l'impôt) qui peut différer du déclarant.

Pour mettre en perspective ces montants, il convient de les relativiser au regard des montants mobilisés pour d'autres dispositifs de soutien à la R&D et des dépenses réalisées par nos partenaires économiques et commerciaux.

3. Le CIR français : positionnement relatif

Les entreprises françaises réalisent 65 % de la dépense intérieure totale en R&D soit 1,44 % du PIB d'une R&D totale qui se monte à 2,23 % du PIB en 2013. Bien que la part des entreprises soit passée de 63 % à 65 % du total (MESR, 2014b), elle reste en deçà des objectifs européens de Lisbonne qui est d'atteindre 75 % d'origine privée. La période post-crise se caractérise cependant par une moindre augmentation des volumes de R&D privée de 2008 à 2014 que cela n'a été le cas en Europe, alors que le pourcentage de R&D sur le PIB a augmenté continuellement depuis la crise (2,06 % en 2008)¹¹.

Le CIR est un soutien indirect, horizontal, c'est-à-dire touchant toutes les entreprises. Il représente 60 % du soutien public à la R&D. Le CIR n'est pas le seul dispositif de soutien de la R&D en France (3.1), il est néanmoins la principale mesure comme le montre sa générosité relativement aux dispositifs existants à l'étranger (3.2).

Les autres mesures de soutien de la R&D en France

À côté du crédit d'impôt recherche, on trouve de nombreuses aides qui sont, le plus souvent, soit de nature sectorielle ou conditionnelles à la taille des entreprises.

Les aides aux entreprises sont nombreuses et sont enchevêtrées dans le maillage des décisions infranationales (régions, département, commune) ou supranationales (Europe). Un rapport récent de l'Inspection générale des finances (IGF, 2013) a estimé le montant des aides publiques versées par l'État central et les collectivités locales bénéficiant aux acteurs économiques à 110 milliards d'euros. Sont incluses dans ce total des mesures comme les taux réduits de TVA (18 Mds), des allègements de cotisations sociales sur les bas salaires (21 Mds), le crédit d'impôt recherche (CIR ; 5,3 Mds en 2012) auxquels s'ajoutent plus de 600 dispositifs relevant de l'État et bien plus encore des collectivités territoriales. Dans ce total, si on retire le CIR, les aides directes à la R&D seraient de l'ordre de 1 à 2 milliards d'euros.

S'ajoutent des dispositifs qui aident les jeunes entreprises (Aides aux jeunes entreprises innovantes qui apparaît en 2004 et aux jeunes entreprises universitaires en 2008) et/ou participent aux financements des projets d'innovation (à travers la Banque Publique d'Investissement qui est issue de la fusion d'Oseo, la CDC et le FSI depuis 2012). Ces dispositifs indirects restent plus marginaux relativement au CIR et aux aides directes.

11. La DIRDE a augmenté à un taux annuel de 1,8 % de 1995 à 2010, en-dessous de la moyenne européenne (MENESR, 2015b).

Les aides directes sont plus contra-cycliques que le CIR puisqu'elles ne sont pas conditionnées au montant de la dépense. Mais elles ont diminué continuellement depuis la fin des années 1980¹².

S'inscrivant dans le cadre de politiques de branches et de grands programmes qui caractérisent la politique industrielle française des années 1960-1970, la politique de soutien à la R&D a d'abord été sectorielle avant de prendre le pli « horizontal » initié dans les pays anglo-saxons et imposé par les autorités européennes.

Au début des années 2000, la logique des systèmes nationaux d'innovation, que l'on doit à Freeman (1982) et Lundvall (1985), ainsi que les développements sur la géographie de l'innovation (Audretsch et Feldman, 2003) dominant et le gouvernement va territorialiser sa politique industrielle. Ainsi, depuis 2004, les aides directes s'inscrivent dans les programmes des « pôles de compétitivité ». Les pôles de compétitivité sont un dispositif d'articulation d'aides publiques avec un système d'innovation territorial. Il s'agit de promouvoir les synergies et les coopérations locales et de stimuler les systèmes d'innovation locaux autour d'un projet sectoriel structurant.

Plus récemment, la crise économique déclenchée en 2007 a entraîné de fortes contraintes budgétaires et a accéléré le recul des aides directes au profit des aides indirectes qui ont moins d'impact immédiat sur le budget.

Les crédits d'impôt recherche dans les autres pays

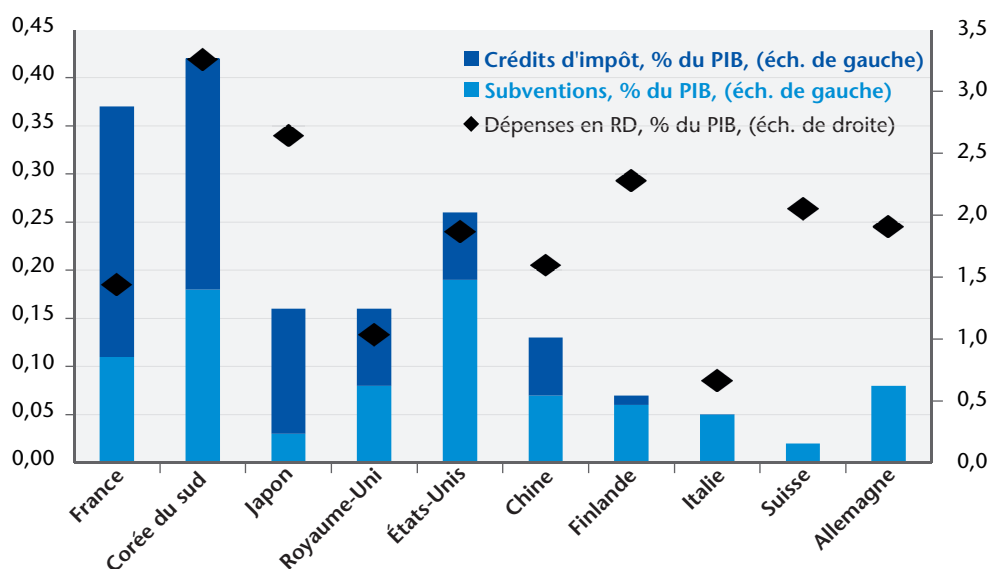
Dans un même mouvement d'« horizontalisation » de la politique industrielle, les dispositifs d'incitation fiscale à la R&D ont largement été adoptés par un grand nombre d'économies avancées. Les crédits d'impôts en R&D sont les plus répandus mais on trouve aussi des régimes de déduction différenciée et des dispositifs de dépréciation accélérée. L'OCDE comptabilise en son sein 26 pays (sur 34) ayant adopté un crédit d'impôt. Le crédit d'impôt concerne généralement l'impôt sur le revenu des entreprises mais parfois le crédit concerne les cotisations sociales ou des impôts sur les salaires. Pour ceux qui ont des crédits d'impôt, la plupart ont adopté des dispositifs sur les volumes. L'évolution du dispositif français s'inscrit donc dans une évolution très comparable ailleurs.

La diffusion de ce mode indirect d'aide à la R&D tient d'une part aux caractéristiques de l'instrument, comme on l'a dit plus haut : transversal, neutre quant aux choix des technologies gagnantes et nécessitant moins de contrôle a priori que les aides directes. Elle tient d'autre part à la concurrence fiscale entre les États qui cherchent à drainer et conserver sur leur territoire les activités de R&D. Enfin, la période de consolidation budgétaire rend la dépense fiscale préférée à la dépense budgétaire.

12. Elles sont soumises notamment à la règle de « de minimis » qui évite la notification de l'aide à la Commission européenne (200 000 euros sur 3 exercices fiscaux).

Seules l'Allemagne, la Suède et la Suisse dans l'OCDE n'ont pas encore opté pour un tel instrument. L'Italie et l'Estonie n'ont pas non plus d'aides indirectes conséquentes. La Finlande vient d'adopter un crédit d'impôt en 2013. Cependant l'importance des aides indirectes (type crédit d'impôt) et des aides directes varient beaucoup d'un pays à l'autre (voir le graphique).

Graphique. Crédits d'impôt et subventions à la RD, en 2013



Notes : les dépenses de R&D sont celles des entreprises, organisations et institutions publiques et privées, hors établissements d'enseignement supérieur. Pour la plupart des pays, les variables se rapportent à l'année 2013. Pour plus de détail, nous renvoyons le lecteur aux définitions des variables du document OCDE (2015).

Source : OCDE (2015).

En Europe, le soutien indirect de nature fiscale domine le soutien direct sous forme d'aides en Belgique, France, Irlande, Pays-Bas et Portugal. En dehors du Portugal, ces pays ont augmenté plus fortement les aides indirectes (fiscales) pendant la crise que les aides directes (Veugelers, 2015). En Autriche, Danemark, Hongrie et Royaume-Uni, les aides directes et indirectes sont à peu près à parts égales. Le dispositif français d'aides indirectes est le plus généreux en Europe et dans l'OCDE en pourcentage du PIB.

Au sein de l'Union européenne, seules l'Allemagne et l'Estonie n'ont pas une politique fiscale propre à l'activité de R&D et d'innovation (voir European Commission, 2014). Le système allemand est singulier car il repose sur la superposition des aides fédérales et régionales et surtout sur des agences indépendantes qui délivrent les aides. L'Allemagne n'utilise que des subventions. La part publique du financement de la R&D (24,3 Mds d'euros) correspond à 28 % du budget total de la R&D (la part privée s'élève à 50,3 Mds d'euros), ce qui place le pays dans la moyenne des pays de l'OCDE au regard du financement direct. Sa dépense en R&D en pourcentage du PIB atteint 2,9 % dont plus des 2/3 sont réalisés par les entreprises. Depuis Lisbonne, l'Allemagne a lancé entre 2005 et 2008 trois initiatives d'ampleur pour satisfaire les objectifs : la stratégie High-tech,

l'Initiative d'excellence et le Pacte pour la recherche et l'innovation. Les Allemands ont décidé de poursuivre ces programmes en fixant de nouveaux objectifs pour 2018-2020. Le budget du ministère fédéral de la Recherche, s'élève à près de 12 milliards d'euros en 2010. N'ayant pas subi de forte désindustrialisation, n'ayant pas d'efforts à fournir pour attirer la main-d'œuvre qualifiée européenne, l'Allemagne est presque hors du jeu de la concurrence fiscale mais cela pourrait changer à l'avenir et le débat sur l'introduction d'une incitation fiscale a toujours cours.

4. Le CIR et l'internationalisation de la Recherche et Développement

Le CIR n'a pas seulement pour objectif d'augmenter la dépense en R&D des entreprises domestiques, il a aussi pour objectif d'attirer l'installation de centres de R&D par des entreprises étrangères. Pour comprendre la validité de ce deuxième objectif, il faut s'intéresser au processus d'internationalisation de la R&D¹³.

La logique globale de la R&D

L'internationalisation de la R&D répond à la logique d'externalisation des entreprises qui s'inscrit dans un mouvement plus global de segmentation des processus de production à l'échelle internationale, et d'une dynamique de recentrage sur le cœur de métier. Ce recentrage s'accompagne d'une filialisation des activités périphériques autorisant plus facilement la délocalisation.

De fait, en France, on constate une croissance de la R&D externalisée (dépense externe de RD des entreprises, DERDE) plus importante que la DIRDE. Le taux de croissance annuel moyen en volume de la DERDE, de 2009 à 2012 a été de 7,9 %, donc bien plus élevé que la croissance de la DIRDE (3,3 %). En 2012, un peu plus d'un tiers de la DERDE française est réalisée par des entreprises étrangères.

Dans les pays de l'OCDE, les grandes entreprises – celles de plus de 500 salariés – contribuent à la plus grosse part de la dépense de R&D domestique, autour de 70-80 % selon les pays. Cela révèle non seulement que la dépense en R&D en valeur est assez naturellement très corrélée à la taille de l'entreprise (plus le chiffre d'affaires est grand, et plus l'investissement en R&D le sera) ; mais aussi que ce sont les grandes entreprises surtout qui réalisent les dépenses en R&D. De nombreuses start-ups « technologiques » font des dépenses en R&D. Mais, pour le moment, le poids de ces entreprises dans l'ensemble des PME et des TPE reste faible. Ces grandes entreprises sont

13. Dès 2005, la question des conséquences de l'internationalisation de la R&D commença à concerner tous les pays développés, au point que le rapport de la CNUCED sur les investissements dans le monde (CNUCED, 2005) en avait fait son thème principal.

également le moteur de l'internationalisation de la R&D car elles sont souvent multinationales et sont aguerries au processus de filialisation.

En tant qu'activité nécessitant des actifs spécifiques et un facteur travail qualifié (capital humain « scientifique »), les activités de R&D avaient vocation à rester localisées dans les pays développés et spécialisées dans les secteurs technologiques dont la main-d'œuvre était relativement plus chère mais qualifiée. Du point de vue de l'emploi, la délocalisation de la R&D n'était pas envisagée comme une menace imminente. Mais la dynamique d'internationalisation de la R&D est allée plus vite que prévu.

L'accélération récente de l'internationalisation

La deuxième phase de la globalisation contemporaine, démarrée en 2000, se caractérise par l'accès des pays émergents aux technologies et un développement rapide des qualifications, rendu possible par des programmes volontaristes d'investissement dans la R&D et l'éducation. Il est devenu possible de trouver les compétences « scientifiques » nécessaires aux activités de R&D dans les pays émergents et plus généralement dans les pays qui ne faisaient pas partie du club des leaders technologiques du XX^e siècle. Disposant alors d'avantages fiscaux attractifs, d'une main-d'œuvre adaptée, d'infrastructures comparables aux pays développés, ces derniers ont pu envisager la délocalisation des activités de R&D à leur avantage.

Cette délocalisation répond à présent à deux motifs principaux. Le premier motif est la délocalisation du développement afin de s'adapter à la demande locale par la création de centres de recherche dédiés au développement de produits différenciés conditionnellement aux caractéristiques des préférences. Le deuxième motif est la saisie d'opportunités en termes de coûts de production : coût du travail unitaire (salaire rapporté à la productivité), coût des matières premières (par exemple, les terres rares qui entrent dans la fabrication de composants technologiques) et/ou des crédits d'impôt et autres avantages fiscaux¹⁴.

Un troisième motif semble se dessiner, entraînant une localisation des activités de recherche dans des pôles technologiques internationaux qui rassemblent du capital humain, des infrastructures et une agglomération de producteurs créant des conditions extrêmement favorables à l'exercice des activités de R&D. C'est le cas, par exemple, du pôle constitué à Singapour et dédié au jeu vidéo. Ce troisième motif va se généraliser en parallèle avec une troisième phase de la globalisation qui consistera en un rattrapage des puissances émergentes, comme la Chine et l'Inde, qui investissent massivement en R&D.

14. C'est avant tout une logique de réduction des coûts de production qui a prévalu aux premières délocalisations de la R&D. Ainsi toutes les grandes entreprises de pharmacie ont implanté des laboratoires de recherche clinique en Inde. La conception des semi-conducteurs se réalise pour 1/3 en Asie du Sud-Est. C'est aussi en raison de coût de développement plus faible que l'Inde est un pôle d'attraction de la R&D en logiciels. L'Inde a dépassé la France et le Royaume-Uni en termes de dépenses en R&D en 2015.

Le rapport de l'OCDE de novembre 2014 sur les indicateurs de Sciences et Technologie montre que la part des pays de l'OCDE dans le total des dépenses mondiales de R&D est passée de 90 % à 70 % en une décennie. La réduction des budgets (publics et privés) en Europe, au Japon et aux États-Unis depuis la crise de 2007 a accéléré la réduction du poids des pays avancés. Ce qui conduit Veugelers (2014) à s'interroger sur l'impact dramatique à l'avenir de la baisse des budgets publics dédiés à la recherche. Parallèlement, l'évolution des dépenses chinoises fera de la Chine le probable premier pays en termes de dépenses en R&D aux alentours de 2019 (OECD, 2015).

En Chine, les dépenses de R&D privée ont augmenté de 120 % entre 2007 et 2015 conduisant à un total de 55 milliards de dollars, soit plus que l'Allemagne ou le Japon et l'amenant à réduire son écart avec les États-Unis, dont la dépense s'élève à 145 milliards de dollars. Les flux de R&D importés par la Chine viennent principalement des États-Unis, du Japon et d'Allemagne. Près de 80 % des 55 milliards de dollars de dépense en R&D chinoise en 2015 sont importés (Jarulzelski *et al.*, 2015)

Depuis 2008, la dynamique de la R&D des entreprises est gouvernée par le moteur asiatique : les entreprises font davantage de R&D en Asie qu'aux États-Unis et qu'en Europe, en pourcentage de la R&D totale. En masse, les volumes des entreprises asiatiques dépassent ceux des entreprises européennes. Mais ces volumes sont eux-mêmes en très grande partie le fait des entreprises européennes ou américaines qui localisent leur R&D en Asie. L'étape suivante sera probablement la croissance des exportations de R&D des entreprises dont le siège est en Asie.

Indéniablement, l'internationalisation de la R&D peut aussi être perçue comme une opportunité positive. En France, les filiales de groupes sous contrôle étranger ont réalisé presque 30 % du total réalisé par les entreprises (INSEE, 2011). L'adaptation à la demande locale n'est certainement pas le motif primordial. Ces localisations de la R&D en France s'expliquent principalement par les réseaux de partenariats de R&D, mais aussi par les conditions d'exercice de cette activité, les ressources humaines, les avantages fiscaux.

Selon Dachs et Zahradnik (2014), la crise de 2008 a plus affecté la R&D des entreprises étrangères que celle des entreprises domestiques. Ces auteurs mesurent la part de la R&D réalisée par des entreprises étrangères sur le total de la dépense domestique. Cette part de R&D étrangère a diminué dans la plupart des pays à l'exception de la France, du Royaume-Uni et de la Pologne. En France, la réforme du CIR en 2008 a donc été un élément d'attraction, les dépenses des entreprises étrangères passant de 5,8 à 8,7 milliards de dollars de 2005 à 2011.

Dans ce paysage évolutif de la distribution mondiale des activités de R&D (voir Sachwald, 2008), nous pouvons nous interroger sur les fondements des politiques nationales. On comprend dès à présent que les dispositions fiscales ayant pour objectif le soutien des activités de R&D sont des politiques d'attraction des activités de R&D d'entreprises étrangères. La générosité du CIR cherche à contrarier la tendance de plus en plus apatride des dépenses de recherche et développement.

5. L'évaluation du CIR en débat

Les performances moyennes de la R&D française, en regard des créances de CIR engagées dans un contexte de restriction budgétaire et un environnement international très évolutif, rendent impératif un travail d'évaluation constant du dispositif. Comme on peut le voir dans l'encadré, où nous présentons sommairement quelques unes de ces évaluations, ou dans le tableau qui renseigne sur les bases de données, les variables causales étudiées, etc., la question de savoir si le CIR a un impact sur les dépenses en R&D se pose le plus souvent en termes d'additionnalité : est-ce qu'un euro de crédit d'impôt entraîne au moins un euro de dépenses en R&D de plus qu'en l'absence de crédit ? Un résultat plus convaincant serait un effet de levier : un euro de crédit d'impôt se traduit par strictement plus d'un euro dépensé en R&D.

Evidemment, même si ces études s'appuient sur des méthodes éprouvées, elles ne règlent qu'une partie des problèmes associés à l'évaluation du CIR qui, comme pour le cas du CICE par exemple (Guillou, 2015), comporte des obstacles sérieux. Le plus important d'entre eux est l'absence d'information sur les raisons pour lesquelles les entreprises n'adoptent pas ou quittent le CIR, sachant que pratiquement toute entreprise qui entreprend de la R&D est éligible¹⁵. L'absence d'information sur la répartition des bénéficiaires du CIR entre les filiales d'un groupe qui mène une activité de R&D pose aussi problème. Par exemple, Bozio *et al.* (2014), qui veulent inclure le maximum d'entreprises, supposent que ces filiales perçoivent le CIR.

Par ailleurs, si on veut s'intéresser en particulier à la réforme de 2008, sa concomitance avec la crise rend l'investigation assez ardue. C'est le cas de l'étude de Métivier *et al.* (2015). Bien qu'il ne s'agisse pas d'une évaluation rigoureuse des effets de la réforme, elle comporte néanmoins des graphiques significatifs à propos de quelques variables clés. On constate que dans les 13 branches où la DIRDE augmente significativement sur la période 2007-2012, il n'y a aucun décrochage de sa valeur après 2008, ni de la valeur de l'emploi dans la R&D, sauf dans les entreprises de plus de 1 000 salariés, où l'emploi diminue jusqu'en 2009, avant d'augmenter. Dès 2006, l'évolution de la proportion de chercheurs recrutés, en proportion de l'ensemble des recrutements, reste stable ; tandis que la part du personnel de soutien à la R&D suit celle du CIR (la valeur de 2007 vaut quatre fois celle de 2006).

15. Bozio *et al.* (2014<XREF>), qui estiment à 49 % la portion d'éligibles qui n'adoptent pas, suggèrent des raisons.

Quatre études microéconométriques de l'effet du CIR sur la recherche et l'innovation en France

L'évaluation est toujours conditionnelle aux caractéristiques des entreprises qui adoptent le CIR. Duguet (2012) montre que la probabilité d'adoption dépend positivement du bénéfice du CIR à la période précédente, négativement du bénéfice d'autres subventions à la période courante, et de l'intensité de R&D ; chez Bozio *et al.* (2014), c'est le montant des R&D qui est le déterminant principal. Ils notent également que avant la réforme de 2008, les entreprises qui souscrivent au CIR sont plus grandes et ont des niveaux de R&D et d'innovation plus élevés.

Mulkay et Mairesse (2013) s'intéressent au « coût d'usage du capital de R&D » (CUC R&D), qui est fonction des taux de crédit d'impôt qui s'appliquent à la R&D éligible. Sa valeur théorique vaut à peu près 13 % en 2007 (l'année de l'annonce de la réforme de 2008) et 30 % à partir de la réforme. Ces auteurs ont mesuré l'effet annuel de la réforme du CIR sur le CUC R&D. Ils trouvent que la réforme de 2008 a conduit à une baisse de 50 % du CUC R&D. Ils simulent ensuite l'effet de la réforme sur les flux d'investissement en R&D (et sur le stock de capital R&D). L'approche dynamique qu'ils développent tient compte de retards d'ajustement entre cette variable et de celles auxquelles elle est supposée être économiquement reliée (CUC R&D, valeur ajoutée). Les simulations portent sur la période 2008-2020. Les trajectoires de la dépense en R&D et du stock de capital R&D post-réforme sont comparées aux valeurs qui auraient été obtenues hors-réforme. De 12 milliards d'euros en 2007, la DIRDE passe à environ 14 milliards d'euros en 2012, année où l'écart à la valeur hors réforme est le plus important (2,5 milliards). Cet écart ensuite décroît et se stabilise à 1,3 milliards. L'effet sur le stock de capital R&D est encore plus important. Enfin, Mulkay et Mairesse (2013) simulent un multiplicateur annuel du CIR, mesuré par l'accroissement de la DIRDE rapporté à celui du CIR. Il est légèrement supérieur à 1 en 2012 (effet de levier) puis se stabilise à 0,7 (1 € de CIR en plus accroît la DIRDE de 70c €).

L'effet de la réforme de 2008 sur la R&D est également étudié par Bozio *et al.* (2014) à partir d'une évaluation contrefactuelle pour la période 2004-2010, 2004 étant la première année d'introduction d'une part-volume dans le calcul du CIR. Cette approche, également développée par Duguet (2012) et Lhuillery *et al.* (2013), permet d'atténuer l'influence du biais de sélection – dû au fait que la décision d'une entreprise d'opter pour le CIR n'est pas indépendante de sa capacité à en tirer profit – sur l'estimation des effets. Parmi les modèles qu'estiment Bozio *et al.* (2014), le moins biaisé résulte d'un appariement effectué sur les entreprises qui, sur les sept années d'observation, adoptent le CIR avec celles qui ne l'adoptent jamais. L'étude compare ensuite le taux de variation de R&D de ces deux sous-populations. Ils trouvent un taux plus grand de 17 points de pourcentage dans la première.

Duguet (2012) étudie la période pré-réforme. Il trouve un effet d'addition : son multiplicateur du CIR (il s'agit ici de l'accroissement de la DIRDE rapporté au CIR) n'est pas significativement différent de zéro. Une raison plausible est que sur la période qu'il étudie, il n'y a pas eu de réforme aussi radicale que celle de 2008. Duguet (2012) évalue également l'effet de l'adoption du CIR sur le taux de variation du nombre de chercheurs. Dans la sous-population d'entreprises dont la R&D augmente, il trouve un effet annuel moyen d'environ 11 %. Bozio *et al.* (2014) vérifient aussi la robustesse de leurs résultats en étudiant l'effet du CIR sur les dépôts de brevets. Ils ne trouvent pas d'effet, sans doute car la durée qu'il y a entre efforts de recherche et dépôts de brevets excède la période sur laquelle l'effet est mesuré. Ou bien, parce que le CIR serait capturé par des entreprises moins aptes à innover que celles qui ne l'adoptent pas.

Lhuillery *et al.* (2013) utilisent plusieurs méthodes d'appariement afin de tester l'effet du CIR, mais aussi des aides directes (subventions) sur la période 1993-2009 sur le niveau de dépenses privées en R&D. Utilisant les méthodes d'appariement pour des catégories de traitement (utilisant aussi bien le score de propension que l'appariement exact) ou des traitements continus (avec le modèle des doses de traitement), les auteurs confortent l'existence d'un effet d'addition des aides publiques. Toutefois, l'additionnalité ne semble pas concerner les entreprises bénéficiant d'aides de montants faibles ou modérés par rapport aux non-bénéficiaires.

Tableau. Synthèse des effets des quatre études

Étude	Données ^a	Méthode	Variable explicative	Variable à expliquer	Effet ^b
Duguet (2012)	Enquête R&D, enquête EAE, GECIR Sources : MENESR, INSEE, DGI Période étudiée : 1994-2003 Niveau d'agrégation : entreprises Secteur : industrie manufacturière, services aux entreprises	Appariement	Dichotomique : 1 si l'entreprise bénéficie du CIR pour ses dépenses de l'année, 0 sinon	R&D ^d en taux de variation annuel (hors subventions, CIR et autres crédits d'impôt) des entreprises où ce taux augmente Chercheurs R&D (Equivalent TP)	Effet moyen : additif c Multiplicateur du CIR : - net : 0 - total : 1,01 11,2%
Mulkay et Mairesse (2013)	Enquête R&D, enquête EAE, GECIR Sources : MENESR, INSEE, DGI Période étudiée : 2000-2007 Niveau d'agrégation : entreprises Secteurs : industrie manufacturière, services aux entreprises	Modèle théorique calibré	CIR/DIRDE (γ) en %	CUC R&D	-45,7% Élasticité de long-terme : -0,4 ***
		Ajustement d'un modèle à correction d'erreur pré-réforme (1) Simulation de l'effet de la réforme de 2008 jusqu'en 2019, à partir de (1)	CUC R&D, γ CUC R&D, γ	R&D R&D (resp. capital R&D)	 1,3 mds (resp. 7,5 mds) à long-terme Multiplicateur net : 0,7
Lhuillery et al. (2013)	<i>Idem</i> Mulkay et Mairesse sur 1993-2009.	Méthode d'appariement	CIR/DIRDE (γ) en % Subventions/DIRDE	R&D	Effet additif moyen de 1,08. Plus fort pour les montants élevés ou très faibles.
Bozio et al. (2014)	Enquête R&D, PATSTAT, GECIR, FIBEN Sources : MENESR, EPO, DGI, BdF Période : 2004-2010 Niveau d'agrégation : entreprises Secteurs : industrie manufacturière, services aux entreprises	Appariement et doubles-différences	Dichotomique : 1 si l'entreprise bénéficie du CIR après la réforme de 2008, 0 sinon	R&D des entreprises qui, sur la période, adoptent le CIR toutes les années vs qui ne l'adoptent jamais Nombre de brevets	Effet moyen ^c : 0,17 *** Aucun

Notes : a) La période est celle dans la base des données fusionnées. b) Lorsque l'hypothèse d'un effet est testée par ses auteurs, les exposants « ns », « * », « ** », « *** » signifient respectivement : pas significativement différent de 0, significativement différent au seuil de 10 %, 5 %, 1 %. c) Il s'agit des effets sur les traités (après atténuation du biais de sélection). d) « R&D » = « Dépenses en R&D privées ».

6. Le coût d'opportunité du CIR, principal enjeu du débat

La France offre le crédit d'impôt recherche le plus généreux des pays de l'OCDE en pourcentage du PIB depuis la réforme de 2008. La part des créances de crédits d'impôts dans le PIB français est environ égale à cinq fois cette part aux-États-Unis. Et pourtant, les objectifs européens posés au Sommet de Lisbonne, tant en termes de R&D totale sur le PIB et de part de R&D privée relativement à la R&D totale, ne sont toujours pas atteints. De plus les entreprises françaises ne sont pas très bien représentées parmi les 1 000 entreprises les plus dépensières en R&D (EU R&D Scoreboard, 2014).

Certes, les performances françaises en R&D sont liées à la structure de la spécialisation productive. La R&D étant, encore aujourd'hui, plutôt le fait des secteurs manufacturiers de moyenne et haute technologie, la spécialisation dans ces secteurs est déterminante pour le niveau de R&D. Quant à l'insuffisance de R&D en pourcentage du PIB, elle n'est pas forcément le signe de l'inefficacité du CIR. Il est même envisageable que sans la générosité des aides françaises, les performances seraient plus médiocres. Mais le débat sur la réforme de 2008, qui a entraîné un net changement d'échelle des aides et a donc accru le poids du dispositif pour la collectivité, ne semble pas être clos.

Cette réforme a-t-elle porté ses fruits ? Selon la sous-population d'entreprises étudiées, la plupart des études ne révèlent qu'un effet d'addition (un crédit d'impôt d'un euro se traduit par un accroissement des dépenses de R&D de un euro). Par ailleurs, s'il y a un effet significatif de la réforme de 2008 proprement dite – en dehors du fait qu'elle a généralisé l'adhésion au dispositif des entreprises qui font de la R&D –, cet effet n'est mesuré que sur 400 entreprises, celles qui étaient continuent dans le dispositif avant et après. Sur ce petit nombre, la réforme a augmenté l'intensité de R&D.

L'enjeu du débat est donc bien celui de son rendement relativement à sa générosité. Le coût d'opportunité du CIR doit continuer d'être politiquement interrogé. Alors que toutes les entreprises le plébiscitent (celles qui font de la R&D), toute révision à la baisse devra s'inscrire dans une réforme plus globale de la fiscalité des entreprises. Il est par exemple légitime de se demander si la dépense fiscale qui représente près de 6 milliards d'euros n'aurait pas un rendement social supérieur si ces euros étaient utilisés dans l'éducation et la formation. Enfin, au regard de son objectif d'attractivité, certaines récentes décisions d'implantations étrangères suggèrent que le CIR a un rôle incitatif pour l'installation d'établissements dédiés à la R&D. Mais le CIR ne fait pas tout. La dynamique récente des flux mondiaux de R&D vient rappeler d'une part que la qualité de la main-d'œuvre et les systèmes d'innovation sont des éléments tout aussi importants, d'autre part apparaît une mise en concurrence internationale des aides qui pourrait s'avérer très coûteuse pour les finances publiques. À cet égard, une fiscalité européenne de soutien à la R&D pourrait contrevenir à une course au plus-disant et favoriser les projets communs de R&D.

Références

- Arrow K., 1962, « Economic welfare and the allocation of resources for invention », In: *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Audretsch D. et M. Feldman, 2003, « Knowledge spillovers and the geography of innovation ». *Handbook of Urban and Regional Economics*, 4.
- Bozio A., D. Irac et L. Py, 2014, *Impact of research tax credit on R&D and innovation: evidence from the 2008 French reform*, Document inédit.
- CNUCED, 2005, *The internationalisation of R&D*, World Investment Report.

- Cour des Comptes, 2013, *L'évolution et les conditions de maîtrise du crédit d'impôt en faveur de la recherche*, juillet.
- Dachs B. et G. Zahradnik, 2014, « R&D Internationalisation and the Global Financial Crisis », *MPRA Paper 60641*, University Library of Munich, Germany.
- Duguet E., 2012, « The effect of the incremental R&D tax credit on the private funding of R&D: an econometric evaluation on French firm level data », *Revue d'Économie Politique*, 122(3) : 405-435.
- European Commission, 2014, *A Study on R&D Tax Incentives*, Final report.
- Freeman C., 1982, *Technological infrastructure and international competitiveness*, Draft paper submitted to the OECD Ad hoc-group on Science, technology and competitiveness, août, Mimeo.
- Guillou S., 2015, « Le CICE : entre convictions et incertitudes », *blog de l'OFCE*, <http://www.ofce.sciences-po.fr/blog/le-cice-entre-convictions-et-incertitudes>
- Guillou S. et C. Longhi, 2010, « Defense financing of private R&D: evidences from French firms », *International Journal of Technology Management*, 50, 1, 99-118.
- INSEE, 2011, *L'Économie française*. Fiches Thématiques RD.
- IGF, 2013, *Pour des Aides simples et efficaces au service de la compétitivité*, Rapport n° 2013-M-016-02
- Jaruzelski B., K. Schwartz et V. Staack, 2015, « Innovation's New World Order, Issue 81, hiver 2015 », *The Global Innovation 1000*, PWC Strategy and Business. http://www.strategy-business.com/media/file/00370_Innovations_New_World_Order.pdf
- Lhuillery S., M. Marino et P. Parotta, 2013, *Evaluation de l'impact des aides directes et indirectes à la R&D en France*, Rapport pour le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche.
- Lundvall B.-Å., 1985, *Product Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg, Aalborg University Press.
- Mazzucato M., 2014, *The entrepreneurial State*, Anthem Press, London, UK.
- MENESR, 2015a, « La DIRDE en hausse de 1,9 % en 2013 », *Note Flash*, 01.
- MENESR, 2015b, « Les dépenses intérieures de R&D s'élèvent à 47,5 Mds d'euros en 2013 », *Note Flash*, 01. http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2015/63/6/NF_15-05_461636.pdf
- MENESR, 2015c, *Le guide du crédit d'impôt recherche 2015*. http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/CIR/05/3/CIR_406053.pdf
- MENESR, 2015d, « Les efforts de recherche en Union Européenne ». *Note d'information*, 15.03, juillet.
- MENESR, 2014a, *Le Crédit Impôt Recherche en 2012*. http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2012/10/7/2012-bilan_CIR_VF_sept_2014_352107.pdf
- MENESR, 2014b, « Développement et impact du crédit d'impôt recherche : 1983-2011 », *Rapport pour le ministère de l'Éducation nationale de l'enseignement supérieur et de la recherche*, avril. http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Rapports/85/7/1._Synthese_CIR_Publication_334857.pdf

- Métivier F., P. Lemaire et E. Riot, 2015, « CIR et R&D : efficacité du dispositif depuis la réforme de 2008 », in S.e. Marche (dir.), 1-45.
- Mulkay B. et J. Mairesse, 2011, *Évaluation de l'impact du crédit d'impôt recherche*, Rapport pour le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 1-59.
- Mulkay B. et J. Mairesse, 2013, « The R&D tax credit in France: assessment and ex ante evaluation of the 2008 reform », *Oxford Economic Papers*, 65(3) : 746-766.
- Nelson R. R., 1959, « The simple economics of basic scientific research », *The Journal of Political Economy*, 67, 297-306.
- OCDE, 2015, *R&D Tax Incentive Indicators*, www.oecd.org/sti/rd-tax-stats.htm and Main Science and Technology Indicators, www.oecd.org/sti/msti.htm
- OECD, 2002, *Manuel de Frascati, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, sixth edition.
- Quemener J. et J.M. Oudot, 2015, « Les dépenses de R&D de la base industrielle et technologique de défense : une évaluation par le crédit impôt recherche », *ECO DEF*, 74.
- Sachwald F., 2008, *Réseaux Mondiaux d'innovation ouverte, systèmes nationaux et politiques publiques*, Rapport ministère de la Recherche et de l'éducation supérieure.
- Veugelers R., 2014, « Undercutting the future? European research spending in times of fiscal consolidation », *Bruegel Policy Contributions*, 2014/6.