

L'efficacité des aides publiques à la R&D et à l'entrepreneuriat

Effectiveness of public support for R&D and entrepreneurship

Commentaire sur les articles « L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France » de Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic, et « L'aide à la création d'entreprises a-t-elle un impact sur leur survie ? Une évaluation pour quatre cohortes d'entreprises créées par des chômeurs en France » de Dominique Redor.

Pierre Mohnen *

Résumé – L'article de Dortet-Bernadet et Sicsic et l'article de Redor parus dans ce numéro examinent, pour le premier, l'efficacité des programmes d'aide financière à la R&D destinée à stimuler la R&D du secteur privé et, pour le second, la réussite des start-ups subventionnées pour les chômeurs créant des entreprises durables. Les deux articles se concentrent sur les petites entreprises françaises. L'impact de chacun des dispositifs étudiés apparaît limité par des effets d'aubaine. Ce commentaire discute des résultats obtenus et tire des enseignements pour les politiques publiques. Nous y verrons que l'effet d'aubaine est en partie inévitable, mais qu'il est possible d'en limiter l'ampleur, par exemple en utilisant un mélange d'incitations fiscales à la R&D et de subventions, privilégiant l'incitation fiscale pour les petites entreprises et les subventions pour les grandes entreprises. Nous rappelons aussi qu'une politique doit être évaluée selon plusieurs perspectives. Outre l'effet additif de la R&D et la survie des entreprises, une analyse coûts-bénéfices complète devrait également prendre en compte les externalités de la R&D, le maintien d'activités de R&D sur le territoire et la baisse induite du chômage.

Abstract – *The papers by Dortet-Bernadet and Sicsic and by Redor in this issue examine respectively the success of R&D financial support programs in stimulating private R&D and the success of subsidized start-ups for the unemployed in creating long-lasting firms. Both papers focus on small French firms. Both programs are found to suffer from a deadweight loss. This comment discusses the results obtained and the policy conclusions that can be drawn from them. It is argued that the deadweight loss is in part unavoidable but that there are ways to limit it, for instance by using a policy mix of R&D tax incentives and subsidies, favoring tax incentives for small firms and subsidies for large firms. It is also recalled that a policy ought to be evaluated from various perspectives. Besides R&D additionality and firm survival a full cost benefit analysis would also consider R&D externalities, firm retention and decrease in unemployment.*

Codes JEL / JEL codes : O31, J68

Mots clés : aides à la R&D, subventions à la R&D, subventions aux start-ups, évaluation de politiques publiques

Keywords: R&D tax incentives, R&D subsidies, start-up subsidies, policy evaluation

Rappel :

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs n'engagent qu'eux mêmes, et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni a fortiori l'Insee.

* Université de Maastricht et UNU-MERIT (mohnen@merit.unu.edu).

Les deux excellents articles parus dans ce numéro d'*Economie et Statistique / Economics and Statistics* contribuent de manière intéressante et utile au débat sur l'efficacité du soutien financier à la R&D d'une part et aux start-ups créées par des chômeurs d'autre part. Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic étudient l'efficacité du soutien public direct et indirect aux investissements en R&D des très petites entreprises en France. Dominique Redor évalue quant à lui la réussite d'une autre politique française à destination des petites entreprises : le soutien à la création de start-ups par les chômeurs.

Comme la productivité marginale du capital diminue, le seul moyen de faire croître le PIB/habitant est de mieux utiliser les ressources, d'introduire de nouvelles technologies plus efficaces ou de fabriquer des produits intermédiaires nouveaux ou des produits finaux permettant d'obtenir de meilleurs rendements (ou étant plus utiles au consommateur), avec moins de ressources. Dans ce processus de destruction créatrice schumpeterienne, de nouveaux produits remplacent les anciens, et de nouveaux acteurs supplantent ceux qui sont déjà là. Dans une certaine mesure, cela se produit de manière endogène, sous l'effet des seules forces du marché. Cependant, même sans tenir compte des difficultés sociales induites par ce processus de destruction créatrice, le marché laissé à lui-même n'atteint pas toujours une croissance ni un développement économique optimaux, en raison de ses défaillances. Les entrepreneurs qui suivent « la main invisible » ne prennent pas toujours en compte les externalités, par exemple en n'investissant pas suffisamment dans la R&D d'un point de vue sociétal, ou en n'innovant pas sur des technologies moins polluantes. En raison des défauts de coordination, les entrepreneurs privés peuvent imposer trop de restrictions sur certaines ressources, ce qui empêche la réalisation d'autres objectifs sociétaux, sans parler des aléas moraux ou des comportements anticoncurrentiels volontaires. Enfin, la connaissance étant un bien public, les innovateurs peuvent être réticents à fournir les informations requises par ceux qui les financent pour justifier leurs emprunts. C'est particulièrement vrai pour les petites entreprises et les start-ups, qui ne disposent pas de caution ni d'autres garanties pour appuyer leurs demandes de financement.

Une difficulté technique dans l'évaluation de l'efficacité de ces interventions publiques vient du caractère endogène des entreprises recevant l'aide, ainsi que de l'auto-sélection des

candidats au dispositif. En effet, il est possible que le groupe d'entreprises recevant les subventions ou les incitations fiscales à la R&D et celui des chômeurs bénéficiant de l'Accre soient plus travailleurs, productifs ou efficaces que ceux qui ne reçoivent pas d'aide. Il est aussi possible que cette première catégorie recoure plus facilement aux aides. Dès lors, la meilleure performance économique des acteurs recourant à l'aide n'est pas seulement (voire pas du tout) due à l'aide elle-même. La difficulté économétrique est de filtrer l'effet de ces deux types de biais. Les deux articles traitent de sujets similaires et de catégories d'entreprises proches ; ils traitent de la question de l'endogénéité du soutien public avec sérieux et intelligence, mais avec une approche légèrement différente.

Notre commentaire sera organisé de la façon suivante : nous allons d'abord résumer la méthode d'analyse et les résultats obtenus par les deux articles. Nous en ferons ensuite une analyse critique, en les comparant à d'autres études économiques. Pour conclure, nous proposerons des recommandations de politiques à la lumière des conclusions apportées par les deux études.

Résumé des deux articles

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic évaluent conjointement le financement direct et indirect apporté à l'emploi en R&D dans les petites et moyennes entreprises (PME) françaises. De nombreux articles ont étudié l'efficacité des incitations fiscales et des subventions directes à la R&D en France et dans d'autres pays (voir les travaux de Ientile & Mairesse, 2009 ; Köhler et al., 2012 ; Commission européenne, 2014 ; Zuñiga-Vicente et al., 2014). Cette étude se distingue par trois aspects. Tout d'abord, elle inclut les très petites entreprises, c'est-à-dire celles qui ont moins de 10 employés, ainsi qu'un chiffre d'affaires et des actifs inférieurs à 2 millions d'euros, quand la plupart des études à partir d'enquêtes sur la R&D portent d'abord sur les grandes entreprises. Ici, les très petites entreprises constituent les deux tiers du panel mobilisé. Deuxièmement, l'étude combine de nombreuses bases de données, essentiellement celles du Crédit d'impôt recherche (CIR), du programme Jeunes entreprises innovantes (JEI), l'enquête sur la R&D, la liste d'entreprises accréditées par le ministère de la Recherche, ainsi que diverses données fiscales, sociales, financières et administratives mises à disposition par l'Insee. Cet effort en matière de sources donne une vision unique,

presque exhaustive, des PME et des TPE françaises. Troisièmement, l'étude examine en même temps les mesures de financement direct et indirect à la R&D, alors que la plupart des études précédentes n'abordent qu'un seul type de mesures de soutien, omettant ainsi un facteur important de l'effet des mesures.

Les auteurs construisent soigneusement leur échantillon d'étude, en associant d'abord chaque entreprise ayant reçu un soutien financier de R&D au moins une fois entre 2003 et 2010 à trois entreprises de même ancienneté mais n'ayant pas reçu de soutien financier sur la même période, alors qu'elles avaient les mêmes possibilités de recevoir de l'aide en 2003 ou en 2007. Ils obtiennent ensuite, à l'aide de la méthode des moments généralisés, une équation dynamique de la demande de travail en R&D, fonction d'une part des niveaux de chiffre d'affaires présents et passés, et d'autre part du coût relatif de l'emploi hautement qualifié, comparé à d'autres types de main d'œuvre. Cette dernière variable est ensuite instrumentée en multipliant les modifications officielles du taux de crédit d'impôt recherche par la part de l'emploi R&D dans l'emploi juste avant la modification. Pour terminer, les différences premières en emploi R&D liées aux changements du coût relatif de la main d'œuvre R&D et aux fluctuations de chiffre d'affaires dues aux modifications du CIR sont calculées et soustraites de celles des entreprises similaires mais n'ayant pas bénéficié d'un soutien financier à la R&D. Comme les sommes investies pour financer la R&D et le coût moyen de la main-d'œuvre R&D sont connues, on peut calculer les différences sur l'emploi R&D induites par les mesures incitatives et, partant, l'effet sur l'emploi ne dépendant pas des subventions publiques.

Les auteurs en concluent que l'aide à la R&D a accru l'emploi de R&D, mais qu'elle a partiellement engendré un effet d'éviction. Autrement dit, le nombre de postes de R&D financés par le secteur privé a diminué. Les entreprises privées ont utilisé une partie de l'aide financière publique pour réduire leur propre investissement dans les emplois de R&D. Cette diminution statistiquement significative est particulièrement observable après la réforme du crédit d'impôt menée en 2008, qui a remplacé le système incrémental par un système fondé sur le volume. Pour les entreprises existant depuis 2007, seuls 24 % du supplément d'aides financières à la R&D avaient été consacrés à de nouvelles embauches sur des emplois de R&D.

Dominique Redor examine l'effet de l'Accre – un dispositif visant à aider les chômeurs à créer ou à reprendre une entreprise – sur la survie des entreprises à cinq ans. Son analyse économétrique se fonde sur quatre cohortes d'entreprises (1994, 1998, 2002 et 2006), obtenues à partir d'un échantillon stratifié des entreprises nouvellement créées. Le modèle sous-jacent se fonde sur un modèle *probit* bivarié à équations simultanées, estimé par le maximum de vraisemblance. La première équation calcule les déterminants de l'obtention d'un soutien financier pour lancer une nouvelle entreprise, et la seconde estime la survie à cinq ans, selon que l'entreprise a obtenu une aide ou non (parmi d'autres facteurs). Deux restrictions d'exclusion sont utilisées dans l'équation de sélection : le fait que l'entreprise a été créée au deuxième trimestre (ce qui implique que l'aide a été demandée au premier trimestre, quand davantage de financements sont disponibles par rapport à la fin de l'année), et la tension sur le marché de l'emploi (c'est-à-dire la proportion d'offres d'emploi rapportée au nombre de chômeurs). Les caractéristiques individuelles observables de l'entrepreneur et de l'entreprise créée sont contrôlées. Les deux restrictions d'exclusion sont significatives, même si le niveau de significativité du facteur « date de création de l'entreprise » ne joue qu'à hauteur de 10 %. Lorsque les deux *probits* sont estimées séparément, l'Accre a un effet positif sur la probabilité de survie à 5 ans. Lorsqu'elles sont estimées conjointement, l'effet de l'Accre disparaît. L'endogénéité ne provient pas de déterminants non observables communs pour les deux variables endogènes, car la corrélation entre les termes d'erreur de la distribution normale bivariée n'est pas significative.

La conclusion est que l'Accre n'est pas efficace pour créer des entreprises dont la durée de vie est d'au moins 5 ans. Le résultat est robuste à différentes définitions des moyens financiers, différentes durées de survie et différents types de bénéficiaires (inactifs, chômeurs depuis moins d'un an et chômeurs depuis plus d'un an). Le seul effet significatif de l'Accre concerne l'année 1998, quand toutes les catégories de chômeurs sont incluses dans l'échantillon. Il est suggéré que ce résultat exceptionnel peut être dû au plus petit nombre de bénéficiaires de l'Accre en 1998, en raison de critères de financement moins favorables cette année-là. Les autres cohortes ont bénéficié d'un soutien plus généreux. Cela explique peut-être la différence de résultat pour 1998, même si l'effet n'est pas

significatif pour chaque sous-catégorie de bénéficiaires, y compris cette année-là.

Analyse des résultats

Même si les résultats de Dortet-Bernadet et de Sicsic contredisent ceux d'évaluations précédentes du dispositif de crédit impôt recherche en France, ils ne sont pas complètement surprenants.

Tout d'abord, ces estimations considèrent à la fois la marge intensive (augmentation de l'intensité de la R&D pour les entreprises effectuant de la R&D) et la marge extensive (augmentation du nombre d'entreprises effectuant de la R&D). Concernant la marge extensive, on constate que la plupart des entreprises ont décidé de faire de la R&D précisément l'année de la réforme de 2008 du CIR (Bozio et al., 2014). Pour mettre en place une activité de R&D, les entreprises doivent engager des coûts irrécupérables, outre les coûts fixes et variables de la R&D proprement dite. Arqué-Castells & Mohnen (2015) estiment que ces coûts irrécupérables atteignent jusqu'à 1 % du chiffre d'affaires total, et qu'ils sont plus élevés pour les petites entreprises que pour les grandes. L'échantillon est ici principalement composé de très petites entreprises, non prises en compte dans les études précédentes fondées sur la base de données R&D. Les bénéfices des petites entreprises ne sont pas toujours assez élevés pour leur permettre de bénéficier du CIR. Or c'est seulement depuis 2010 que les PME peuvent prétendre à des remboursements immédiats pour les crédits inutilisés (Commission européenne, 2014, Fiches d'information par pays). Enfin, il ne faut pas oublier les coûts de mise en conformité liés aux demandes de CIR. La réforme de 2008 a facilité les demandes de CIR ; pourtant, pour les très petites entreprises, de tels coûts, estimés en moyenne à 7 % au Canada et aux Pays-Bas, peuvent être deux, voire trois fois, plus importants pour les très petites entreprises. Cela explique que, pour s'engager dans la R&D et faire une première demande de CIR, ce qui a été plus fréquent l'année de la réforme, il faut supporter des coûts additionnels qui réduisent d'autant le montant de l'enveloppe disponible pour embaucher sur des postes de R&D. La réduction du financement privé des emplois de R&D a atteint son maximum en 2008. Il aurait été intéressant de montrer la différence d'effet dans le soutien à la R&D sur les marges intensives et extensives.

Ensuite, l'effet d'éviction partiel peut également être dû à l'introduction progressive de crédits d'impôts R&D basés sur le volume après 2004 en France, ainsi qu'à la substitution complète du dispositif incrémental par celui fondé sur le volume après 2008. L'« effet d'aubaine », c'est-à-dire l'investissement en R&D qui aurait de toute façon été réalisé, est un phénomène typique des programmes fondés sur le volume. Les études ont montré que la R&D persistait (Peters, 2009, Arqué-Castells & Mohnen, 2015). Une fois entrées dans le circuit de la R&D, les entreprises tendent à y rester. Dans ce cas, une part importante du soutien financier à la R&D aurait lieu même sans aides publiques. Les entreprises poursuivraient de toute façon leurs dépenses en R&D. Dans les dispositifs incriminaux de crédit d'impôt recherche, seules les augmentations d'investissement en R&D sont éligibles au crédit d'impôt recherche, et seule une partie de l'augmentation est financée par le programme d'aide. Il n'est donc pas étonnant que Mairesse-Mulkay (2004) et Duguet (2012) aient identifié une forte additionnalité pour la période précédant 2003 pour la France, quand le pays ne disposait que d'un CIR incrémental, tandis que Mulkay & Mairesse (2013) évoquent un effet multiplicateur de 0,7 avec le régime du CIR basé sur les niveaux, après 2008. Dans la plupart des autres études, l'effet multiplicateur est inférieur à 1 quand dominant les crédits d'impôt fondés sur le volume (voir Ientile & Mairesse, 2009 ; Caiumi, 2011 ; Commission Européenne, 2014). L'effet d'aubaine est particulièrement important pour les grandes entreprises, mais le phénomène est observable même pour les petites entreprises, comme celles de l'échantillon étudié.

Troisièmement, comme l'admettent les auteurs, on peut constater un effet d'éviction à court terme, en raison des coûts irrécupérables et des coûts d'ajustement engagés par les entreprises. Cependant, à long terme, il peut y avoir additionnalité. En raison du coefficient autorégressif élevé dans l'équation de travail estimée, l'élasticité à long terme de la main d'œuvre de R&D par rapport au salaire relatif de la main-d'œuvre hautement qualifiée pourrait être très élevée. Cette inversion pourrait aussi expliquer la non significativité de la baisse de la R&D financée par le secteur privé en 2010, contrairement aux effets négatifs obtenus en 2010 pour les suppléments d'aide par rapport à 2003 (voir le tableau 4 de leur article).

Dortet-Bernadet et Sicsic associent les approches de *matching*, de différences de différences et

de modélisation structurelle, mais à chaque étape, ils ne contrôlent que des caractéristiques observables. Il est possible que des caractéristiques non observables amènent les entreprises à demander le CIR, et que ces mêmes caractéristiques impactent la demande d'emplois de R&D. La crise financière d'après 2008 est l'une des variables qui a pu affecter à la fois les demandes d'aide publique et le niveau de dépense en R&D. Dans son article, Dominique Redor prend en compte la présence de ces caractéristiques non observables à travers la corrélation des termes d'erreur des équations de choix et de survie. Dans son cas, les corrélations ne sont significatives pour aucune des quatre cohortes d'entreprises, ce qui indique que la survie est conditionnellement indépendante au fait d'avoir obtenu l'Accre. En raison de l'évaluation positive du dispositif de l'Accre qui ressort de l'étude de Duhautois, Désiage et Redor (2015) pour l'année 1998, il serait intéressant de refaire l'analyse d'appariement et de score de propension sur les quatre cohortes, sans aucun présupposé quant à la forme fonctionnelle de la spécification ou de la distribution des termes d'erreur. Il est vrai qu'on ne pourrait tenir aucun compte de la présence de caractéristiques non observables, mais celles-ci ne semblent pas être déterminantes.

Comparaison internationale

Quasiment tous les pays ont mis en place des politiques de soutien à la R&D (voir le rapport de l'OCDE, 2017 pour un inventaire récent de ces mesures). Même si les pays mettent en place des incitations fiscales et des subventions de manière très hétérogène, quelques points communs émergent. La grande majorité des États ont trouvé des moyens de permettre aux entreprises d'utiliser leurs crédits d'impôts même quand elles ne sont pas assujetties à l'impôt. La plupart des pays proposent des crédits d'impôts supérieurs aux petites entreprises. De plus en plus de gouvernements mettent en place des crédits d'impôts recherche proportionnels au volume des dépenses, car ils sont plus faciles à gérer, n'encouragent pas des dépenses de R&D en dents de scie afin d'obtenir le crédit d'impôt maximum, et ils fournissent un soutien continu même si les investissements en R&D ne s'accroissent pas. En principe, les incitations fiscales à la R&D sont neutres même si, dans la plupart des cas, les États proposent des aides supplémentaires pour la R&D en collaboration avec les universités. Certains pays comme l'Allemagne, la Finlande et le Luxembourg n'ont pas de crédit d'impôt fondé sur les dépenses, leur

préférant les subventions. Les programmes de subvention à la R&D sont beaucoup plus diversifiés et peuvent, dans une certaine mesure, être orientés vers des projets aux retombées sociétales plus larges.

Les études empiriques sur l'efficacité des incitations fiscales à la R&D (Ientile & Mairesse, 2009, Commission Européenne, 2014) indiquent toutes que le crédit d'impôt recherche est efficace, c'est-à-dire qu'il génère un surcroît de R&D. Cependant, les incitations fiscales à la R&D proportionnelles au volume des dépenses sont assez inefficaces en termes de coûts-bénéfices. La perte liée à l'effet d'aubaine peut être importante : partant du principe que les entreprises ne réduiront pas leurs dépenses en R&D à cause des coûts irrécupérables, Lokshin et Mohnen (2012) ont évalué la R&D supplémentaire générée par un euro de crédit d'impôt recherche à 0,42 euro aux Pays-Bas. Pour la France, Mulkay et Mairesse (2013) ont montré qu'à long terme, il existait un effet multiplicateur de budget de 0,72. Dans leur tour d'horizon de la recherche, Zuñiga-Vicente et al. (2014) ont trouvé diverses indications sur les effets amplificateurs et les effets d'éviction du soutien direct à la R&D, bien que les dernières études sembleraient pencher davantage vers un effet amplificateur.

La subvention des start-ups créées par les chômeurs est une politique qui a également été mise en place dans beaucoup d'autres pays. Comme Caliendo (2016) le montre dans son analyse des études sur le sujet, ces politiques sont généralement efficaces en termes de création d'emploi, mais elles n'ont pas tant de succès pour créer des entreprises durables.

Recommandations de politiques

Les mécanismes directs et indirects d'aide à la R&D ne génèrent pas toujours immédiatement de l'emploi supplémentaire en R&D ; d'une part, les entreprises doivent faire face à d'autres coûts à court terme et, d'autre part, elles auraient de toute façon investi dans la recherche. Un certain niveau d'effet d'aubaine est inévitable, sauf si les subventions sont limitées aux efforts de R&D additionnels. Les incitations fiscales liées à l'accroissement des dépenses de R&D sont cependant coûteuses à gérer, pour les entreprises comme pour l'État, et leur capacité à générer un volume important de R&D supplémentaire est limitée. La question est de savoir si ces inefficacités sont compensées par les externalités générées par la R&D supplémentaire. Il

existe aussi des manières de limiter l'inefficacité. Les entreprises investissant beaucoup dans la R&D ont besoin de moins d'aides, car elles ont d'autres moyens d'obtenir des fonds pour financer leurs projets : bénéfices non distribués, meilleur accès au financement externe et aux marchés de capital-risque. Un autre moyen consisterait à mettre en place un éventail de dispositifs, en accordant des crédits d'impôt facilement accessibles aux petites entreprises et aux start-ups, et des subventions et des prêts directs aux grands projets et éventuellement aux projets collaboratifs impliquant grands et petits acteurs ou entreprises et universités, lorsqu'une analyse coûts-bénéfices robuste met en avant des avantages à long terme pour la société. Cela s'appuie sur l'idée que les petites entreprises sont les plus affectées par le problème d'asymétrie de l'information et par le manque de capitaux financiers, tandis que les grandes entreprises sont plus susceptibles de générer des effets d'entraînement dans la R&D (Bloom et al., 2013). Pour terminer, ces politiques de soutien financier peuvent être renforcées par les commandes publiques, par la protection des droits de propriété intellectuelle, la création d'un marché de capital-risque et l'acceptation des risques et des échecs.

L'autre aspect à garder à l'esprit est qu'une politique peut avoir plusieurs effets et qu'elle

doit être évaluée selon plusieurs perspectives. La plus grande générosité de la politique du crédit d'impôt recherche mise en place après 2008 visait aussi à conserver des activités de R&D en France, plutôt que de voir des établissements partir à l'étranger. Ainsi, même si le dispositif n'a pas été très efficace pour stimuler la R&D privée, il l'a peut-être été pour retenir la R&D en France. De la même manière, la subvention de start-ups créées par les chômeurs n'a peut-être pas créé beaucoup d'entreprises durables, mais elle a pu donner à ses bénéficiaires l'occasion d'acquérir de l'expérience, afin d'être en meilleure position pour trouver un nouveau travail ou créer une nouvelle société. Si l'objectif est de créer de nouvelles entreprises susceptibles de survivre à long terme, il serait plus judicieux d'octroyer les subventions après une sélection plus rigoureuse, puis de les accompagner par de la formation et du mentorat. Cependant, les subventions pour les chômeurs visent aussi à lutter contre le chômage, sans doute encore davantage qu'à créer de nouvelles entreprises. Plutôt que d'étudier la survie à cinq ans des sociétés nouvellement créées, un autre indicateur de performance pertinent pourrait être la situation professionnelle des chômeurs cinq ans après qu'ils ont reçu l'Accre, ou le nombre de nouveaux emplois issus de la création d'entreprises. □

BIBLIOGRAPHIE

- Arqué-Castells, P. et Mohnen, P. (2015).** Sunk costs, extensive R&D subsidies and permanent inducement effects. *Journal of Industrial Economics*, 63(3), 458–494.
- Bloom, N., Schankerman, M. et Van Reenen, J. (2013).** Identifying technology spillovers and market rivalry. *Econometrica*, 81(4), p. 1347–1393.
- Bozio, A., Irac, D. et Py, L. (2014).** Impact of research tax credit on R&D and innovation: evidence from the 2008 French reform. Banque de France, Document de travail N° 532.
- Caiumi, A. (2011).** The Evaluation of the Effectiveness of Tax Expenditures- A Novel Approach: An Application to the Regional Tax Incentives for Business Investments in Italy. OECD Taxation Working Papers 5, OECD.
- Caliendo, M. (2016).** Start-up subsidies for the unemployed: Opportunities and limitations. IZA World of Labor, 200.
- 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), p. 405–435.
- Duhautois, R., Désiage, L., et Redor, D. (2015).** Long Term Effect of Public Subsidies on Start-up Survival and Economic Performance: an Empirical Study with French data. *Revue d'Économie Industrielle*, 149, p. 11–42.
- Commission Européenne (2014).** A study on R&D tax incentives: Final report. DG TAXUD Taxation Paper 52.
- Ientile, D. et Mairesse, J. (2009).** A policy to boost the R&D: Does the tax credit work? article de la Banque européenne d'investissement 14(1).
- Köhler, C., Laredo, P. et Rammer, C. (2012).** The impact and effectiveness of fiscal incentives for R&D. Compendium on evidence of the effectiveness of innovation policy intervention. University of Manchester, NESTA. <http://www.innovation-policy.org.uk/compendium/>
- Mairesse J. et Mulkay, B. (2004).** Une évaluation du crédit d'impôt recherche en France, 1980-1997. *Revue d'économie politique*, 114 (6), p. 747–778.
- Mulkay, B. et Mairesse, J. (2013).** The R&D tax credit in France: assessment and ex-ante evaluation of the 2008 reform. *Oxford Economics Papers*, 65(3), p. 746–766.
- OECD (2017).** OECD review of national R&D tax incentives and estimates of R&D subsidy rates, 2016. deliverable 3.1 for TAX4INNO project 674888.
- Peters, B. (2009).** Persistence of innovation: stylized facts and panel data evidence. *Journal of Technology Transfer*, 34, p. 226–342.
- Zuñiga-Vicente, J. A., Alonso-Borrego, C., Forcadell, F. J. et Galán, J. I. (2014).** Assessing the effect of public subsidies on firm R&D investment: A survey. *Journal of Economic Surveys*, 28, p. 36–67.

