

Evaluation de l'impact des aides directes et indirectes à la R&D en France

Stéphane Lhuillery, Marianna Marino et Pierpaolo Parrotta

COMMENTAIRES

Janvier 2014

Direction Générale du Trésor

Dans une économie de la connaissance, l'innovation est une source essentielle de gains de productivité et de croissance. Cependant, le processus de recherche et développement (R&D), qui conduit à la mise sur le marché de l'innovation technologique est naturellement bridé par une imperfection de marché : parce que les entreprises ne tirent pas elles-mêmes tout le bénéfice de leur R&D, elles auront tendance à sous-investir par rapport au niveau de R&D socialement optimal. L'objet du crédit d'impôt en faveur de la recherche (CIR) est d'aligner le bénéfice privé et le bénéfice social de la R&D en augmentant son rendement pour l'entreprise qui investit, et donc de développer les dépenses de R&D des entreprises. En ce sens, il participe de l'objectif affiché par les pays de l'Union Européenne de consacrer 3% de PIB à la R&D en 2020.

Le CIR constitue également un élément significatif d'attractivité du territoire français et de compétitivité des entreprises qui s'y implantent. Pour autant, il est plus ciblé qu'une baisse générale de la pression fiscale sur les entreprises. Le CIR réduit l'impôt sur les sociétés (IS) pour les entreprises qui effectuent de la R&D. S'il se trouve que ces entreprises sont souvent industrielles et exposées à la concurrence internationale, l'intérêt premier du CIR est bien qu'il génère une baisse du coût du capital pour un actif spécifique, la R&D, qui présente de fortes externalités positives. Le CIR cible donc un type d'investissement plus productif, à moyen ou long terme, pour la collectivité que ne le seraient les autres dépenses réalisées par les entreprises.

Les modalités de calcul et le taux du crédit d'impôt en faveur de la recherche, dispositif créé en 1983, ont été profondément réformés en 2007 dans un contexte de baisse de l'intensité de R&D privée de 0,16 point de PIB entre 1993 et 2007. A compter du 1^{er} janvier 2008, ce crédit d'impôt correspond à 30% des dépenses de recherche des entreprises jusqu'à un plafond de 100 M€ puis 5% au-delà.

L'étude de Lhuillery et al. (2013) propose une évaluation globale de l'impact des aides à la R&D en France, subventions directes et CIR, sur la période 1993-2009. Les auteurs quantifient le taux de rendement des subventions à la R&D et du CIR en fonction du montant d'aide reçue par l'entreprise : pour chaque montant d'aide versée, ils estiment le montant de dépenses supplémentaires de R&D induit par un euro supplémentaire d'aide versée. A la différence d'une analyse comparant une entreprise bénéficiant du CIR et une entreprise non bénéficiaire, cette méthodologie¹ permet de comparer, pour les entreprises bénéficiaires du CIR, les effets d'une modulation des niveaux d'aides perçues sur les dépenses de R&D.

Les résultats présentés confirment globalement les études antérieures sur le sujet (Duguet, 2012 ; Mairesse & Mulkey, 2004, 2013). Ils soulignent une efficacité globale du CIR à court terme avec, au minimum, un effet marginal d'additionnalité², sauf pour les entreprises ayant perçu un montant d'aide faible ou moyen. Sur la période 2004-2009, l'effet marginal semble particulièrement significatif pour les entreprises bénéficiaires d'un crédit d'impôt d'un montant important. Il faut souligner qu'un effet positif et inférieur à 1 ne signifie pas que le dispositif soit inefficace. Dans ce cas, le CIR est efficace puisqu'il stimule la R&D privée au-delà de ce que dépenseraient naturellement les entreprises mais il présente pour partie un effet d'aubaine puisque un euro de CIR supplémentaire entraîne moins d'un euro supplémentaire de R&D privée.

¹ Méthode d'appariement sur traitement continu (dose-réponse).

² 1 € de CIR supplémentaire entraîne au minimum 1 € de R&D privée.

Si l'utilisation d'une méthode d'appariement sur traitement continu constitue une innovation méthodologique intéressante par rapport aux autres études sur le sujet, celle-ci n'est pas exempte de fragilités méthodologiques. Tout d'abord, la méthode d'appariement permet théoriquement d'assurer qu'il existe bien un effet causal entre la hausse du CIR et la hausse des dépenses de R&D, mais elle présente des limites notamment en raison de la difficulté à identifier et caractériser le groupe de contrôle. Plus spécifiquement, en l'absence de traitement particulier des groupes de sociétés, cette méthode peut conduire à inférer l'effet marginal du CIR par comparaison d'entreprises appartenant au même groupe alors même que celles-ci n'ont pas nécessairement d'autonomie décisionnelle concernant leur effort de R&D. Par ailleurs, la méthode choisie nécessite d'estimer les résultats sur des périodes pluriannuelles et ne permet pas d'analyser spécifiquement l'effet de la réforme de 2008 sur l'efficacité du CIR, les auteurs ne dissociant pas les années avant et après 2008, dans l'analyse. En effet, la période 2004-2009 retenue dans l'étude englobe les années 2004-2007 durant lesquelles le CIR a connu l'introduction d'un montant en volume et les années 2008-2009 après le passage au CIR uniquement en volume

Pour conclure, ces premiers éléments qui semblent souligner une efficacité globale du CIR sont intéressants et méritent d'être versés au débat public. Cependant, il est nécessaire de confirmer ce diagnostic par une étude incluant des données postérieures à 2009 et ce dans le but d'évaluer l'efficacité du dispositif depuis la réforme. A ce titre, il serait notamment intéressant de mieux comprendre, d'une part l'augmentation du nombre de bénéficiaires depuis la réforme, d'autre part le comportement des déclarants de taille importante en réaction à cette réforme.

Dans l'attente d'analyses complémentaires, il est important de souligner que la stabilité d'un tel dispositif fiscal est un facteur de son efficacité, puisque les efforts de R&D et leurs résultats s'inscrivent dans la durée. Ajoutons que stabiliser le CIR est une nécessité tant pour les entreprises qui déploient des efforts de R&D, que pour les chercheurs qui doivent évaluer les effets du dispositif.

Bibliographie

Duguet, E. (2012), « The effect of the incremental tax credit on the private funding of R&D : An econometric evaluation on French firm level data », *Revue d'Economie Politique*, vol. 123 (3) : pp. 405-435.

Mulkay, B. & Mairesse, J. (2004), « Une évaluation du crédit d'impôt recherche en France, 1980-1997 », *Revue d'Economie Politique*, vol. 114 (6) : pp. 747-778.

Mulkay, B. & Mairesse, J. (2013), « The R&D tax credit in France: assessment and ex ante evaluation of the 2008 reform », *Oxford Economic Papers*, vol. 65 (3) : pp. 746-766.

Claire LELARGE

Insee, Division « Marchés et Entreprises »

Ce commentaire n'engage que son auteur, et non l'Insee.

Le rapport complète utilement les évaluations antérieures en posant la question du « design » optimal des aides à la R&D privée.

Les politiques de soutien à la R&D privée, et plus particulièrement le Crédit d'Impôt Recherche (CIR) ont fait l'objet de travaux d'évaluation *ex post* importants dans la littérature, parmi lesquels ceux réalisés par Duguet (2012) et Mairesse et Mulkay (2011). Ces travaux ont porté sur des périodes d'application du dispositif différentes.

La première contribution (Duguet, 2012) portait sur la période 1994-2003 durant laquelle le dispositif était en accroissement. Elle n'abordait pas directement la question de l'interaction possible des aides directes et indirectes à la R&D privée : l'information sur les subventions à la R&D reçues par les entreprises n'était utilisée que pour corriger les montants de dépenses de R&D éligibles au CIR, ainsi que dans la modélisation de la probabilité de bénéficier du CIR, sans d'ailleurs que ce contrôle ne soit significatif entre 1994 et 2003.

L'approche davantage structurelle proposée par Mairesse et Mulkay (2011) portait sur l'ensemble de la période d'application du CIR depuis 1983 jusqu'à 2007. L'impact de la réforme intervenue à partir de 2008 était ensuite simulé. Dans cette étude, l'articulation entre subventions et crédit d'impôt est explicitement prise en compte dans la spécification du coût d'usage du capital de R&D, mais l'impact *moyen* des subventions obtenu est faible, de sorte que les auteurs ne choisissent pas d'approfondir ce point³ dans leur contribution de 2011. Ils suggèrent néanmoins que l'impact des subventions pourrait être hétérogène du fait de leur inégale répartition au sein de la population des entreprises : fort taux de subvention, mais avec une faible probabilité d'obtention pour les entreprises dont les efforts de R&D sont faibles, puis probabilité d'obtention croissante avec la taille, mais associée à un taux de subvention (en part des dépenses de R&D couvertes) décroissant.

Stéphane Lhuillery, Marianna Marino et Pierpaolo Parrotta, dont l'analyse porte sur la période de 1993 à 2009, choisissent dans leur rapport d'analyser spécifiquement les différentiels d'efficacité des deux types d'intervention (CIR et subventions) de façon à pouvoir délivrer des préconisations entièrement nouvelles et relativement précises en termes de politique publique. En particulier, les auteurs montrent que les mesures de soutien à la R&D ont des effets marginaux extrêmement non-linéaires selon les montants versés : effets marginaux additifs par rapport à l'effort de R&D financé de façon privée lorsque les montants sont faibles ou élevés, effets marginaux très faibles pour les montants intermédiaires indiquant une substitution partielle entre soutien public et financement privé.

³ Afin de simplifier la méthodologie déjà complexe, Mulkay et Mairesse (2011) choisissent de négliger l'endogénéité potentielle du montant des subventions reçues (par rapport à l'effort de R&D des entreprises).

Les auteurs mettent en œuvre des méthodes statistiques récentes et avancées qui permettent de décrire avec une grande finesse des effets potentiellement hétérogènes des politiques de soutien à la R&D, sans pour autant améliorer nettement l'identification causale de ces effets.

Les auteurs proposent une analyse statistique détaillée, pas à pas, et relativement aisée à suivre malgré le fait que les notes de lecture associées aux différents tableaux soient un peu lacunaires.

Les régressions par moindres carrés ordinaires constituent un premier point de comparaison utile, dans la mesure où les principaux résultats émergent dès ces spécifications très simples. Peut-être aurait-il été préférable de faire interagir la variable de traitement continu avec les indicatrices de « terciles », de façon à estimer des élasticités des montants de R&D « hors aides » (« privée ») aux montants d'aides à différents endroits de la distribution. De même, des spécifications avec effets fixes ou dynamiques auraient pu être envisagées afin de mieux contrôler de l'hétérogénéité inobservée entre entreprises, potentiellement source d'endogénéité.

La mise en œuvre de méthodes d'appariement prolonge et affine les travaux initiaux de Duguet (2012) en passant de traitements dichotomiques à du multitraitement. Les auteurs utilisent également les méthodes récemment proposées d'appariement sur traitement continu (Hirano et Imbens, 2004) qui permettent d'aller aussi loin que possible dans la description de l'hétérogénéité de l'impact du traitement le long de la distribution des montants d'aides accordées, au prix cependant d'une plus faible robustesse statistique.

Pour autant, comme le mentionnent les auteurs eux-mêmes, le degré de validité de ces méthodes, en particulier leur biais, dépend beaucoup des dimensions selon lesquelles les auteurs appariant les entreprises⁴ : cet aspect reste l'une des dimensions les plus fragiles de l'analyse, comme pour les travaux antérieurs (Duguet, 2012). Dans leurs analyses par appariement comme pour les analyses par régressions⁵, les auteurs auraient d'ailleurs également pu proposer des spécifications « en accroissement » permettant au moins de purger les estimateurs des biais créés par l'hétérogénéité inobservée stable dans le temps⁶.

Le rapport aurait bénéficié d'une motivation plus précise des spécifications adoptées et de leurs conditions d'identification, en particulier dans le contexte des réformes successives du CIR (activation ou extinction des crédits d'impôt négatifs, barèmes en accroissement ou en niveau).

Le rapport contient une synthèse extrêmement efficace du système français de soutien à la R&D des entreprises et de son évolution au cours du temps, que les auteurs n'utilisent cependant pas vraiment, ni pour motiver les spécifications adoptées, ni pour discuter de leurs conditions d'identification, ni pour interpréter leurs résultats.

⁴ Il s'agit concrètement des variables de contrôle pour l'estimation du score de propension.

⁵ Rappelons que lorsque l'effet du traitement est homogène, les Moindres Carrés Ordinaires sont convergents sous les mêmes hypothèses d'indépendance conditionnelle que les méthodes par appariement (Imbens et Wooldridge, 2007) qui ne leur sont pas nettement « supérieures » de ce point de vue. Si les régressions par MCO comportent bien les mêmes variables de contrôles que celles utilisées pour l'estimation des scores de propension (dont la liste ne semble malheureusement pas être reportée...), alors les estimateurs obtenus avec une spécification flexible de l'effet du traitement ne seront pas (beaucoup) plus biaisés que les estimateurs par appariement.

⁶ Une précédente version du rapport proposait ces estimations additionnelles.

Les auteurs choisissent de reporter les résultats obtenus en rapportant le montant d'aides reçues au montant des dépenses de R&D hors aides engagées par les entreprises. Pour ce qui concerne le CIR, les résultats attendus dépendent beaucoup du barème en vigueur, de sorte qu'il aurait peut-être été préférable d'ajuster plus précisément les périodes d'estimation aux différents régimes.

- Après 2008, lorsque le barème bascule entièrement en niveau, la courbe attendue (hors plafonnement) est linéaire. Les déviations par rapport à une telle relation ne me semblent pouvoir être générées que par un taux de recours au CIR inférieur à celui auquel les entreprises ont droit : est-ce le cas, et quels facteurs seraient susceptibles d'expliquer ce phénomène ?
- Entre 2004 et 2006, puis 2006 et 2008, le barème du CIR comporte une composante en niveau et une composante en accroissement. La résultante est plus complexe que dans le cas précédent, car elle dépend de l'importance de chaque composante, entreprise par entreprise, ainsi que des crédits d'impôt négatifs éventuellement accumulés dans le passé, susceptibles d'affecter à la fois l'attractivité globale du dispositif (les montants à recevoir sont-ils positifs ?), ainsi que les montants reçus.
- Entre 1993 et 2003, le barème est uniquement en accroissement, de sorte qu'il aurait pu être judicieux de basculer la variable expliquée de R&D privée en accroissement également. Au cours de cette période, le barème semble devoir générer davantage de crédits d'impôts négatifs, susceptibles de provoquer la sortie du dispositif d'un certain nombre de d'entreprises⁷.

Les méthodes employées semblent peu adaptées à la prise en compte de stratégies inter-temporelles complexes et de sorties endogènes de ce type, dont il est difficile de savoir comment elles sont effectivement traitées⁸ car les crédits d'impôt (nets) négatifs ne sont pas reportés comme tels sur les figures 57 à 59 (en logarithme). D'autre part, les zones pour lesquelles les auteurs détectent de possibles effets d'aubaine sont susceptibles d'être générées par des stratégies temporaires d'optimisation fiscale dynamique. Pour cette période, il aurait peut-être été judicieux de compléter ces analyses « de court terme » par des analyses « de long terme », en mettant en regard les montants cumulés⁹ de CIR reçus entre 1993 et 2003 aux dépenses de R&D cumulées sur la même période.

L'utilisation en panel de l'enquête R&D permet de réduire les biais potentiels d'endogénéité liés aux facteurs inobservables expliquant à la fois la participation aux différents dispositifs de soutien à la R&D et le montant des dépenses de R&D engagées, mais pose des problèmes additionnels de sélection difficiles à maîtriser

⁷ Selon Cahu, Demmou et Massé (2009), « entre 1993 et 2003, le nombre d'entreprises demandant le CIR était passé de 8 720 à 5 833, soit une baisse de 33% ».

⁸ Les entreprises ayant accumulé des crédits d'impôt négatifs et sortis du dispositif semblent susceptibles d'avoir basculé dans le groupe de contrôle, sans que le cadre d'analyse (statique, et a-théorique) permette de savoir juger s'il est réellement judicieux de les mêler aux entreprises totalement étrangères au dispositif.

⁹ Ce type d'analyse inter-temporelle nécessite également de faire des hypothèses sur la dépréciation du capital de R&D (voir Mairesse et Mulkay, 2011).

Comme les précédents travaux, le rapport s'appuie sur l'enquête R&D, dont le plan de sondage, destiné à l'estimation de « totaux » agrégés, est mal adapté à une utilisation en panel¹⁰. L'alternative, malheureusement difficilement dépassable de façon robuste¹¹, réside dans le choix entre :

- des biais d'endogénéité plus élevés liés aux inobservables,
- et une réduction de champ non exogène liée à la structure du plan de sondage de l'enquête qui interdit en particulier de tirer des conclusions d'ordre macro-économique des résultats micro-économiques obtenus.

Références

Bellégo, C. et Dortet-Bernadet, V. (2013), « La participation aux pôles de compétitivité, quelle incidence sur les dépenses de R&D et l'activité des PME et ETI ? », document de travail Insee n° G2013/06.

Cahu, P., Demmou, L. et Massé, E. (2009), « Les effets économiques de la réforme du Crédit d'Impôt Recherche de 2008 », *Trésor-Eco*, n°50.

Cahu, P., Demmou, L. et Massé, E. (2010), « L'impact macroéconomique de la réforme 2008 du crédit d'impôt recherche », *Revue Economique*, vol. 61(2).

Duguet, E. (2012), « The Effect of the Incremental R&D Tax Credit on the Privat Funding of R&D : an Econometric Evaluation on French Firm Level Data », Document de Travail Erudite.

Hirano, K. et Imbens, G. (2004), « The propensity score with continuous treatments », *Applied Bayesian Modeling and Causal Inference from Incomplete-Data Perspectives: 73 - 84* (A. Gelman and X.L. Meng, Ed.). New York: Wiley.

Imbens, G. et Wooldridge (2007), « What is New in Econometrics ? », Lecture Notes, NBER Summer Institute, 2007 (Lecture 1: Estimation of Average Treatment Effects Under Unconfoundedness).

Mulkay, B. et Mairesse, J. (2011), « Evaluation de l'Impact du Crédit d'Impôt Recherche », *Rapport pour le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche*.

¹⁰ Il est difficile de juger si l'enquête R&D est effectivement utilisée en panel par les auteurs. Une phrase du rapport (p. 17) est difficile à comprendre : « Bien que notre échantillon puisse être représentatif de l'ensemble des entreprises sur la période analysée, il ne peut pas fournir une image fiable pour chaque année ».

¹¹ Pour résoudre ce problème, Bellégo et Dortet-Bernadet (2013) proposent alternativement d'utiliser des méthodes de repondération de l'enquête inspirées des méthodes de traitement de la non-réponse.

Pierre Mohnen

Pr. Université de Maastricht

Cette étude utilise les techniques d'appariement sur base de données catégorielles et continues pour évaluer l'effet des aides directes et indirectes à la recherche en France. L'étude est originale à au moins trois égards. En plus de pouvoir distinguer entre firmes aidées et non-aidées, l'approche du traitement par doses permet d'évaluer les différentiels d'impact selon le niveau de l'aide. Ce qui est aussi utile et peu utilisé dans la littérature sur l'évaluation des aides à la recherche est la prise en compte simultanée des deux types d'aide à la recherche. Et, en troisième lieu, les auteurs comparent les effets de l'aide à différentes périodes dans le temps.

L'étude fait un joli tour d'horizon des caractéristiques et de l'historique des aides directes et indirectes à la R-D en France. Je tiens quand même à faire trois remarques sur cette première partie. Il est vrai que les crédits d'impôt sont moins coûteux à mettre en œuvre que les aides directes à la recherche. Ceci dit, il n'est pas sûr que toutes les firmes soient toujours au courant des modalités et conditions d'obtention des aides indirectes, surtout quand les changements sont fréquents dans le temps comme ce fut le cas en France. L'étude de Corchuelo and Martínez Ros (2008) montre que les firmes espagnoles ne sont pas bien informées de l'existence des crédits d'impôt et souvent réticentes à demander de l'aide via ce canal. D'ailleurs le passage fréquent dans beaucoup de pays par des agences spécialisées dans les demandes de crédits d'impôt montre bien la complexité de la procédure et le coût qui y est associé. Eventuellement une première équation de sélection expliquant le choix de recourir ou non au crédit d'impôt recherche pourrait venir compléter l'étude.

L'étude de Bérubé et Mohnen (2009) citée dans le survol de la littérature porte non pas sur l'additionnalité des crédits d'impôt recherche mais sur l'additionnalité des subventions à la recherche conditionnellement à l'obtention de crédits d'impôt. Elle serait donc plutôt à classer dans celles sur les subventions à la recherche que dans celles sur les crédits d'impôt.

Troisièmement, la plupart des études évaluent l'efficacité des aides à la recherche à travers l'existence ou non d'un effet d'éviction. Mais pour bien faire il faudrait aller au-delà de l'analyse d'un effet d'éviction vers une analyse coûts-bénéfices. D'un côté il faudrait évaluer non seulement l'effet additionnel de recherche mais également le rendement de celle-ci et y inclure les bénéfices pour la société liés aux externalités de la recherche. D'un autre côté, il faudrait évaluer les coûts d'administration pour les autorités en charge de la politique et pour l'entreprise ainsi que les pertes d'efficacité dues au besoin de percevoir des taxes pour financer les crédits d'impôt. Inclure ces éléments ne faisait probablement pas partie des termes de référence de cette étude. Ceci n'empêche pas qu'un jour quelqu'un s'attelle à cette tâche pour parfaire l'analyse.

Venons-en aux résultats de la présente étude.

Il serait bon de préciser quelles sont exactement les autres variables explicatives qui apparaissent dans les estimations des effets des aides publiques à la R-D, car il n'y a pas que les aides directes et indirectes qui influencent les dépenses de R-D des entreprises françaises, surtout les variations dans le temps dues à la conjoncture, les capacités de financement, les secteurs ou technologies, l'appartenance à des groupes et en particulier à des multinationales...

Une autre information qu'il serait utile de donner au lecteur c'est la comparaison des moyennes de certaines variables explicatives ou de caractéristiques des entreprises entre les firmes traitées et les

contrefactuelles (ce qui en anglais porte le nom de « balancing property »). Est-ce que les appariements sont suffisamment bien faits de façon à ce que les firmes traitées et celles du groupe de contrôle soient comparables et qu'il n'y ait pas une variable explicative qui puisse influencer la R-D et qui ne soit pas du même niveau dans les deux groupes ?

La méthode d'appariement repose sur l'hypothèse d'indépendance conditionnelle (« unconfoundedness ») qui stipule que toutes les variables qui peuvent potentiellement influencer la R-D sont prises en compte dans le score de propension ou le score de propension généralisé. La méthode plus structurelle qui consiste à estimer l'équation de R-D en même temps que la probabilité de recevoir de l'aide (et éventuellement le montant de celle-ci) permet de contrôler pour des variables non-observables. Une difficulté liée à l'emploi des méthodes d'appariement dans le cas des crédits d'impôt recherche est le caractère endogène de l'utilisation des crédits d'impôt. En principe toutes les firmes qui font de la recherche (au sens du manuel de Frascati) peuvent demander des crédits d'impôt. La sélection des firmes qui en font usage par rapport à celles qui n'en font pas est elle-même endogène. Il en va de même des subventions à la recherche. Les firmes qui reçoivent des subventions ont certaines caractéristiques qui les poussent en même temps à faire plus ou moins de recherche. Est-ce que toutes les variables qui influencent la sélection et le montant de R-D sont prises en compte ?

Comme les auteurs de ce rapport l'admettent, leur analyse constate des résultats mais ne les explique pas. Pourquoi certains des effets du traitement (ATT) sont-ils négatifs dans le tableau 7 ? Pourquoi les aides de montants moyens ont-elles moins d'impact ? Pourquoi y a-t-il des différences d'efficacité selon les périodes ?

Il semble, d'après les résultats obtenus avec l'appariement catégoriel, que les entreprises qui reçoivent des montants faibles ou modérés de crédits d'impôt font moins de recherche que celles qui n'en reçoivent pas. Ceci est un peu surprenant et peut-être à mettre en relation avec l'endogénéité de la demande de crédits d'impôt en fonction de la taille de l'entreprise. Une étude canadienne a montré qu'il est plus coûteux pour les petites firmes que pour les grandes firmes de demander des crédits d'impôt (Doern, 1995). Se pourrait-il que pour certaines petites firmes la demande ne vaille pas la peine ? Cependant, la plupart des études montrent que les petites firmes répondent plus fortement aux crédits d'impôt recherche que les grandes firmes (voir par exemple Lokshin-Mohnen, 2012). Le résultat obtenu par appariement catégoriel est donc un peu surprenant.

Références

Corchuelo Martínez-Azúa, B. and E. Martínez-Ros (2008), "Aplicación de los incentivos fiscales a la inversión I+D en las empresas españolas", *Hacienda Pública Española/ Revista de Economía Pública*, 187(4), 9-39.

Doern, Bruce G. (1995), Aspects institutionnels des stimulants fiscaux à la R-D : le crédit d'impôt à la RS&DE. Industrie Canada, Document hors série No. 6.

Lokshin, B. and P. Mohnen, "How effective are level-based R&D tax credits? Evidence from the Netherlands", *Applied Economics*, 44 (12), 1527-1538, 2012.