



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Rapport au Parlement sur le crédit d'impôt recherche 2010

avril 2011

Résumé

Ce quatrième rapport au Parlement sur le crédit d'impôt recherche (CIR) rappelle les évolutions de cette incitation fiscale à la R&D et son utilisation par les entreprises depuis les réformes de 2004 et 2008. Il situe le CIR au sein des politiques de financement public de la R&D des entreprises en France et présente une première évaluation de l'impact de l'introduction d'une part en volume dans le calcul du CIR à partir de 2004 et de la réforme intervenue en 2008.

Pour les analyses statistiques détaillées, le rapport s'appuie sur les données 2008, dernière année pour laquelle les chiffres complets du CIR et les données sur les dépenses de R&D des entreprises sont disponibles. L'évaluation d'impact s'appuie sur différentes sources statistiques dont certaines ne sont pas encore disponibles pour l'année 2008.

Les plus petites entreprises bénéficient du taux de CIR le plus élevé

Le nombre d'entreprises déclarantes au CIR a fortement augmenté depuis 2004 pour atteindre 13 253 en 2008. Cette forte augmentation suggère que la quasi-totalité des entreprises qui conduisent des travaux de R&D bénéficient désormais du CIR. Les déclarants venus au CIR ces dernières années sont essentiellement de petites et très petites entreprises.

Au titre de l'année 2008, le montant du CIR a été de 4,3 milliards d'euros. Les entreprises bénéficiaires de moins de 250 salariés indépendantes reçoivent une part du CIR supérieure à leur part dans les dépenses déclarées (respectivement 20 et 16%). Le taux de CIR (CIR/dépenses déclarées) est de 39% pour les entreprises de moins de 250 salariés et de 22% pour celles de plus de 5 000 salariés.

Les industries manufacturières reçoivent 73% du CIR, les services basés sur les technologies de l'information près de 12 %, les autres services près de 15 %

Le CIR étant assis sur les dépenses de R&D des entreprises, sa distribution par secteur reflète celle de leurs activités de recherche. Le rapport analyse cette question de la distribution sectorielle en détail et fournit des précisions par rapport aux données qui ont pu être publiées antérieurement sur cette question importante. Les deux premiers secteurs bénéficiaires sont l'industrie électrique et électronique (17% du CIR) et l'industrie pharmaceutique (15%).

Les dépenses déclarées au CIR pour des travaux confiés à des institutions de recherche publique augmentent

Les travaux de R&D que les entreprises confient à des contractants privés ou publics sont éligibles au CIR pour des montants plafonnés. La déclaration CIR constitue donc une source partielle d'information sur l'évolution des dépenses de R&D que les entreprises externalisent. En 2008, les dépenses de travaux confiés à des contractants privés ont représenté 6,2% des dépenses déclarées au CIR, celles de travaux confiés à des institutions de recherche publique 2,7%. Cette part a légèrement augmenté au cours des dernières années et le montant de la R&D externalisée à la recherche publique dans le cadre du CIR augmente régulièrement.

Le CIR est devenu le principal soutien public de la recherche des entreprises

Le rapport compare les taux de soutien public de la R&D des entreprises par le CIR d'une part et les financements directs d'autre part. Le total des financements publics représentent en moyenne 29% des dépenses de R&D des entreprises (DIRDE), 17% au titre du CIR et 12% au titre des financements directs (dont 2/3 pour les industries de défense). Pour les entreprises de moins de

250 salariés, le CIR finance 24% des dépenses de R&D (CIR/DIRDE) et les aides directes 10% (financements directs/DIRDE). Le taux des financements publics directs sont à l'inverse relativement plus importants que le taux du CIR pour les entreprises de plus de 250 salariés.

Le CIR a contribué au soutien des dépenses de R&D des entreprises en France, qui ont augmenté au cours des dernières années en dépit de l'accélération de la désindustrialisation et d'un contexte macroéconomique défavorable

Le CIR étant une incitation fiscale à la R&D, l'évaluation de son impact doit d'abord porter sur sa capacité à effectivement inciter les entreprises à engager plus de dépenses de R&D. Il convient donc de tenir compte de l'évolution « naturelle » des dépenses de R&D des entreprises, dictée par la croissance de l'économie française d'une part et par l'évolution de la structure sectorielle de l'économie d'autre part. En effet, l'évolution de ces variables définit la trajectoire de référence des dépenses de R&D, par rapport à laquelle on cherche à évaluer l'efficacité du CIR.

Depuis 2004, les années de renforcement du CIR ont coïncidé avec un taux de croissance des dépenses de R&D des entreprises supérieur à ce que le taux de croissance de l'économie française pouvait laisser supposer. En 2009, les dépenses de R&D ont augmenté alors que la production nationale enregistrait un recul.

De plus, alors que la structure de l'économie française est peu spécialisée dans les secteurs intensifs en R&D, notamment du fait d'une évolution vers les services, en moyenne moins intensifs en R&D que les industries manufacturières, l'intensité en R&D des entreprises est restée stable, du fait de l'augmentation d'intensité dans certains secteurs de haute et moyenne technologie. Ces résultats peuvent, au moins en partie, être attribués à l'impact des politiques publiques de soutien à la R&D des entreprises, et en particulier au CIR.

Le renforcement du CIR depuis 2004 a sensiblement réduit le coût des activités de R&D pour les entreprises

Une analyse précise des composantes du coût des investissements en R&D montre clairement que dès la réforme de 2004 introduisant une part en volume, la réduction du coût de la R&D due au CIR a sensiblement augmenté. La tendance de la décennie 1990, durant laquelle le CIR avait connu une certaine désaffection, a été inversée. La réforme a fortement amplifié l'impact du CIR sur le coût des investissements en R&D en 2008.

Ces résultats sont tout à fait cohérents avec ceux des analyses de *benchmarking* international des coûts des entreprises menées en 2010 par le cabinet KPMG : la position de la France est meilleure pour les activités de R&D, ce qui peut être attribué au crédit d'impôt. Le CIR contribue ainsi à renforcer l'attractivité de la France pour les activités de R&D.

Le renforcement du CIR avec l'introduction d'une part en volume en 2004 a eu un impact positif sur les investissements en R&D des entreprises

L'étude microéconomique menée sur données individuelles d'entreprises mesure un impact positif du CIR sur les investissements en R&D des entreprises. Elle indique en outre que cet impact s'est accru au cours de la période 2004-2007. Cette étude doit être prolongée car elle n'a pu tenir compte de nombreuses entrées récentes de petites entreprises après 2004. Celles-ci ont pu en effet engager des activités de R&D en raison même du renforcement et de la simplification du CIR.

L'approfondissement de cette étude s'inscrit dans le cadre de la stratégie d'évaluation du CIR, qui, en fonction de la disponibilité des données pertinentes, s'appuie sur différentes méthodes pour évaluer l'impact du CIR au cours des années récentes.

Table des matières

Résumé.....	3
Introduction	7
Chapitre 1 Evolution du CIR depuis les réformes de 2004 et 2008.....	9
1. 1 Renforcement du CIR : 2008-2010.....	9
1. 2 Le recours croissant des différents types d'entreprises au CIR.....	12
1. 3 Distribution des dépenses de R&D et des aides publiques par taille d'entreprises.....	13
1. 4 Distribution des dépenses déclarées et du CIR par secteur d'activité.....	17
1. 5 Distribution des dépenses déclarées au CIR par type	20
Chapitre 2 Le CIR et la politique d'aide à la R&D des entreprises en France.....	23
2. 1 Augmentation récente des financements publics à la R&D des entreprises	23
2. 2 Les déterminants des dépenses de R&D des entreprises en France	26
2. 2. 1 <i>Le rôle de la croissance et du CIR.....</i>	<i>26</i>
2. 2. 2 <i>Le rôle de la structure sectorielle de l'économie nationale.....</i>	<i>27</i>
Chapitre 3 Evaluation de l'impact du CIR sur la R&D des entreprises.....	31
3. 1 Stratégie d'estimation de l'impact du CIR et de la réforme 2008.....	32
3. 2 CIR et réduction du coût de la R&D en France	33
3. 2. 1 <i>Mesure de l'impact du CIR sur le coût de la R&D des entreprises</i>	<i>33</i>
3. 2. 2 <i>CIR et position de la France pour le coût des activités de R&D</i>	<i>37</i>
3. 3 Premiers résultats des estimations du modèle d'investissement en R&D.....	38
Conclusion	39
<i>Impact du CIR sur la R&D des entreprises et évaluation des politiques en faveur de l'innovation.....</i>	<i>39</i>
<i>Renforcer les procédures de contrôle du CIR pour accroître son impact</i>	<i>40</i>
Références.....	42
Annexes.....	45
Annexe 1. Traitement des données relatives au CIR.....	46
Annexe 2. Méthode d'évaluation d'impact utilisée.....	47
Annexe 3. Acronymes	52
Remerciements.....	53

Introduction

Le crédit d'impôt recherche a été profondément réformé en 2008, notamment pour devenir un dispositif entièrement assis sur le volume des dépenses déclarées par les entreprises. Suite à cette réforme, le CIR dont le montant s'est élevé à 4,3 milliards d'euros en 2008, est devenu le principal financement public des activités de R&D des entreprises en France. Son rôle a par ailleurs été encore renforcé dans le cadre du plan de relance en 2009-2010 dans la mesure où les créances CIR ont pu être remboursées par anticipation aux entreprises.

Le présent rapport est transmis au Parlement en application de l'article 89 de la loi de finances pour 2010, qui stipule qu'« un rapport d'évaluation du crédit d'impôt recherche est transmis au Parlement avant le 31 octobre 2010 ». Il s'agit du quatrième rapport rendu au Parlement sur le crédit d'impôt recherche. Les rapports précédents étaient prévus respectivement par la loi de programmation de la recherche de 2006, la loi de finances rectificative pour 2006 et la loi de finances pour 2009.

Les rapports transmis au Parlement en 2006 et 2008 (MESR 2006, 2008) ont rendu compte des travaux d'évaluation menés entre 2005 et 2007. Le rapport transmis en 2010 a présenté des statistiques depuis 2004 ainsi que l'ensemble des résultats des travaux d'évaluation menés entre 2005 et 2009, y compris sur l'impact du CIR sur l'attractivité de la France pour les activités de R&D. Les rapports précédents (MESR 2008 et 2010) ont fourni des comparaisons internationales des dispositifs fiscaux en faveur de la R&D et des travaux d'évaluation d'impact menés à l'étranger. Les travaux d'évaluation du CIR sont capitalisés et les questions pertinentes à explorer progressivement affinées. Les analyses ont ainsi souligné le fait que de nombreuses entreprises ont recours à plusieurs aides à la R&D et à l'innovation simultanément. Il faut donc envisager d'évaluer l'impact du CIR comparativement à l'impact des autres financements publics de la R&D des entreprises. Au-delà, il faudrait envisager la cohérence et l'efficacité du *policy mix* français en faveur de la R&D et de l'innovation. Le présent rapport se concentre sur l'analyse des chiffres les plus récents sur le CIR et les autres financements publics de la R&D des entreprises, ainsi que sur l'évaluation de l'impact des modifications du dispositif intervenues entre 2004 et 2008. Il complète notamment les différents rapports publics qui ont été rendus sur le CIR au cours de l'année 2010 (IGF 2010, MEC 2010, Sénat 2010).

Le rapport comporte trois chapitres.

Le chapitre 1 présente l'évolution du CIR entre 2004 et 2009, ainsi que diverses données et analyses sur le CIR en 2008, année d'entrée en vigueur de l'importante réforme supprimant le plafonnement du CIR et étendant son assiette à la totalité des dépenses de R&D des entreprises. Il comprend, en particulier, une analyse de la distribution par tranche d'effectifs des entreprises des dépenses de R&D et des différents types de financements publics à la R&D des entreprises.

Le chapitre 2 vise à situer le CIR par rapport à l'ensemble des mesures visant à favoriser la R&D des entreprises en France. Il analyse l'évolution respective des financements publics de la R&D et des dépenses de R&D des entreprises. Il souligne l'évolution favorable des dépenses de R&D des entreprises en France malgré le contexte économique défavorable.

Le chapitre 3 traite plus directement de l'évaluation du CIR sur les dépenses de R&D des entreprises. L'analyse de l'impact sur l'activité de R&D se justifie dans la mesure où le CIR a été

conçu comme une incitation à l'accroissement des dépenses de R&D par les entreprises. Par ailleurs, l'importance des dépenses de R&D dans un pays est corrélée avec la proportion à innover et avec différents indicateurs de performance économique. Le chapitre 3 présente notamment les résultats d'une nouvelle étude d'évaluation de l'impact du CIR à partir de données individuelles d'entreprises.

La conclusion envisage les études qui peuvent être menées pour approfondir l'évaluation de l'impact du CIR et indique les démarches en cours pour améliorer le processus du contrôle du CIR et renforcer son impact.

Chapitre 1

Evolution du CIR depuis les réformes de 2004 et 2008

Après la réforme de 2004 qui avait introduit une part en volume dans le CIR, la réforme 2008 a simplifié et fortement amplifié le dispositif. De plus, des évolutions complémentaires intervenues depuis 2008 ont renforcé la sécurisation du CIR. Enfin, le remboursement anticipé de la créance CIR a été décidé dans le cadre du plan de relance pour les années 2009 et 2010 (s'agissant des créances de CIR millésime 2005 à 2009).

Ces réformes ont attiré un beaucoup plus grand nombre de déclarants, notamment des petites entreprises déclarant des montants de dépenses modestes. En conséquence, la distribution du CIR est favorable aux petites entreprises qui en reçoivent une part supérieure à leur part dans les dépenses déclarées. Après la réforme, le CIR reste plus favorable aux petites entreprises que les aides directes à la R&D. Par ailleurs, la distribution sectorielle du CIR correspond à la distribution sectorielle des dépenses de R&D en France. Au total, la forte augmentation du CIR en 2008, alors même que les aides directes ont légèrement crû, a entraîné un accroissement sensible du soutien public aux activités de R&D en France.

1. 1 Renforcement du CIR : 2008-2010

Depuis la réforme 2008¹, le CIR est assis sur la totalité des dépenses de R&D déclarées par les entreprises. Le taux du crédit d'impôt accordé aux entreprises est de 30% pour une première tranche jusqu'à 100 millions d'euros de dépenses de R&D. Au delà de ce seuil, le taux du crédit d'impôt passe à 5% du montant des dépenses de R&D. Pour les entreprises qui demandent à en bénéficier pour la première fois ou qui n'en ont pas bénéficié depuis cinq ans, le taux de la première tranche est majoré à 50% l'année d'entrée dans le dispositif et à 40% la deuxième année².

L'objectif de la réforme a été de renforcer le soutien à l'ensemble des activités de R&D en France. Le reformatage du CIR rend son impact sur le coût de la R&D beaucoup plus lisible et il se présente encore plus clairement comme un soutien générique à la recherche. Le CIR peut ainsi attirer de nouvelles entreprises qui conduisent des travaux de R&D et stimuler plus franchement leurs activités de recherche. Le dé plafonnement de la mesure avec la seconde tranche à 5% vise à renforcer l'attractivité de la France pour les activités de R&D des grandes entreprises, françaises et étrangères.

La réforme 2008 a par ailleurs renforcé les incitations à confier des travaux de R&D à la recherche publique et à embaucher de jeunes docteurs qui existaient dans le cadre du CIR depuis 2004 (encadré 1).

¹ Dont les dispositions ont été détaillées dans les Rapports précédents (MESR 2008, 2010).

² Ces taux ont été respectivement abaissés à 40 % et 35% par l'article 41 de la loi de finances pour 2011 (nouvelles dispositions applicables aux crédits d'impôt calculés au titre des dépenses exposées à compter du 1^{er} janvier 2011).

Encadré 1.

Incitations aux contrats avec la recherche publique et à l'embauche de jeunes docteurs

Les activités de R&D confiées à des organismes de recherche publics, des établissements d'enseignement supérieur délivrant un diplôme conférant un grade de master, des établissements publics de coopération scientifique, des fondations de coopération scientifique et fondations reconnues d'utilité publique du secteur de la recherche agréées par le ministère chargé de la recherche sont retenues pour le double de leur montant dans l'assiette du CIR, à la condition qu'il n'existe pas de lien de dépendance entre l'entreprise et le contractant. Le plafond pour la prise en compte de ces dépenses est de 12 millions d'euros. Les dépenses de R&D confiées à des organismes de recherche publics ou des universités peuvent ainsi être financées à 60% par le CIR (dans la limite de 12 millions € de R&D externalisé et pour la première tranche jusqu'à 100 millions de dépenses).

La loi de finances rectificative pour 2009 a étendu ce dispositif aux dépenses de recherche confiées à des associations ayant pour fondateur et membre un organisme de recherche public ou un établissement d'enseignement supérieur et aux sociétés de capitaux dont le capital est majoritairement détenu par ces mêmes organismes.

La durée pendant laquelle les dépenses de personnel relatives à des titulaires d'un doctorat ou d'un diplôme équivalent sont prises en compte pour le double de leur montant³ est de vingt quatre mois. Les dépenses de fonctionnement, fixées forfaitairement par rapport aux dépenses de personnel, avaient été portées dans le cadre de la loi de finances pour 2006 de 75% à 200% pour les personnes titulaires d'un doctorat ou d'un diplôme équivalent. Cette disposition constitue une incitation forte à l'embauche de personnel formé par la recherche.

En 2009, le plan de relance français a accéléré la mobilisation des fonds du CIR afin de soutenir l'effort de R&D des entreprises dans la crise. Dans le cadre du plan de relance de l'économie, la loi de finances rectificative pour 2008 a prévu à titre temporaire en faveur de l'ensemble des entreprises un remboursement immédiat pour les créances constatées au titre des années 2005 à 2008. La loi de finances pour 2010 a prorogé d'un an ce dispositif s'agissant des créances calculées au titre de l'année 2009. Par ailleurs, pour les créances de crédit d'impôt correspondant aux dépenses des années 2008 et 2009, un dispositif de remboursement « accéléré » était également prévu : celui-ci permettait aux entreprises d'obtenir par anticipation, dès le début de l'année 2009 (pour le CIR 2008) ou 2010 (pour le CIR 2009), le remboursement d'une estimation de l'excédent de CIR calculé au titre de l'année concernée par différence avec l'impôt dû estimé au titre de cette même année.

Enfin, en conclusion des Etats généraux de l'industrie, le Président de la République a annoncé la pérennisation de la restitution immédiate pour les PME⁴. Cette évolution est ainsi prévue à l'article 41 de la loi de finances pour 2011 qui prévoit la pérennisation du remboursement immédiat pour les entreprises qui satisfont à la définition des micro, petites et moyennes entreprises donnée à l'annexe I au règlement (CE) n° 800/2008 de la Commission du 6 août 2008 déclarant certaines catégories d'aide compatibles avec le marché commun en application des

³ Pour un premier contrat de travail à durée indéterminée et si l'effectif salarié de l'entreprise n'est pas inférieur à celui de l'année précédente.

⁴ Discours de M. le Président de la République, Conclusion des Etats Généraux de l'Industrie, Marignane, 4 mars 2010.

articles 87 et 88 du traité. Ces nouvelles dispositions s'appliquent pour les créances de CIR calculées au titre des dépenses de recherche exposées à compter du 1^{er} janvier 2010⁵.

Renforcement de la sécurité juridique

La réforme 2008 du CIR a prévu une possibilité d'interrogation officielle de l'administration à propos de l'éligibilité des dépenses qui peut intervenir en cours d'exercice et même au moment où l'entreprise prépare sa déclaration. En vertu de l'article L. 13 CA du livre des procédures fiscales, toutes les entreprises ont désormais la faculté de solliciter un contrôle sur demande en tant qu'il porte sur le CIR.

De plus, afin de renforcer encore la sécurité juridique des entreprises, la loi de modernisation de l'économie de 2008 a aménagé le dispositif de rescrit fiscal ou demande préalable dont le principe est rappelé dans l'encadré 2. L'administration fiscale peut désormais consulter, lorsque l'appréciation du caractère scientifique et technique du projet le nécessite, les services relevant du ministère chargé de la recherche comme auparavant, mais aussi de l'ANR ou d'OSEO Innovation. Le résultat de cette consultation est porté à la connaissance de l'entreprise et s'impose à l'administration fiscale.

Encadré 2. Les procédures de rescrit CIR et JEI

Le rescrit est une procédure qui vise à obtenir de l'administration fiscale une prise de position formelle sur un point de droit ou de fait. Dans le cas du CIR ou du statut de JEI, le rescrit vise à garantir une meilleure sécurité juridique à une entreprise sur ses travaux de recherche, dans la mesure où l'administration ne pourra pas procéder ultérieurement à un rehaussement différent de sa position initiale.

Le dispositif de rescrit portant sur l'éligibilité au CIR d'un projet de dépenses de recherche ou l'appréciation de l'éligibilité au régime JEI prévoit une réponse dans un délai de trois mois, l'absence de réponse valant accord tacite.

L'appréciation du caractère scientifique et technique d'un projet CIR ou JEI s'appréciant sur le même fondement scientifique et fiscal, la décision intervenue sur la qualité de JEI valide la nature des travaux au regard du CIR. De même, un rescrit CIR peut rassurer l'entreprise au regard de son statut JEI.

En outre, la loi de modernisation de l'économie a prévu une nouvelle procédure de rescrit fiscal par laquelle les entreprises peuvent saisir directement les services relevant du ministère de la recherche, l'ANR ou OSEO Innovation afin d'obtenir une prise de position formelle portant sur le caractère scientifique et technique de leur projet de dépenses de recherche. La réponse doit être motivée et notifiée à l'entreprise ainsi qu'à l'administration fiscale et sera opposable à cette dernière. A défaut de réponse dans un délai de trois mois, cela équivaut à une prise de position favorable implicite également opposable à l'administration fiscale. Ces nouvelles dispositions sont entrées en vigueur en 2009, suite à la publication du décret d'application⁶. Les entreprises ont eu un peu plus recours au rescrit, mais surtout par la voie traditionnelle, en passant par les services des impôts, que par la nouvelle procédure directe. Au total, le nombre de rescrits demeure limité,

⁵ En revanche, il est mis fin au dispositif de remboursement « accéléré » des créances de CIR. En outre, il est précisé que les entreprises créées depuis moins de deux ans ont l'obligation de présenter à l'appui de leur demande les pièces justificatives attestant de la réalité des dépenses de recherche effectuées.

⁶ Décret n° 2009-1046 du 27 août 2009.

même s'il est en augmentation sensible. En effet, 286 rescrits ont été réalisés en 2009, contre 39 en 2006 (IGF 2010).

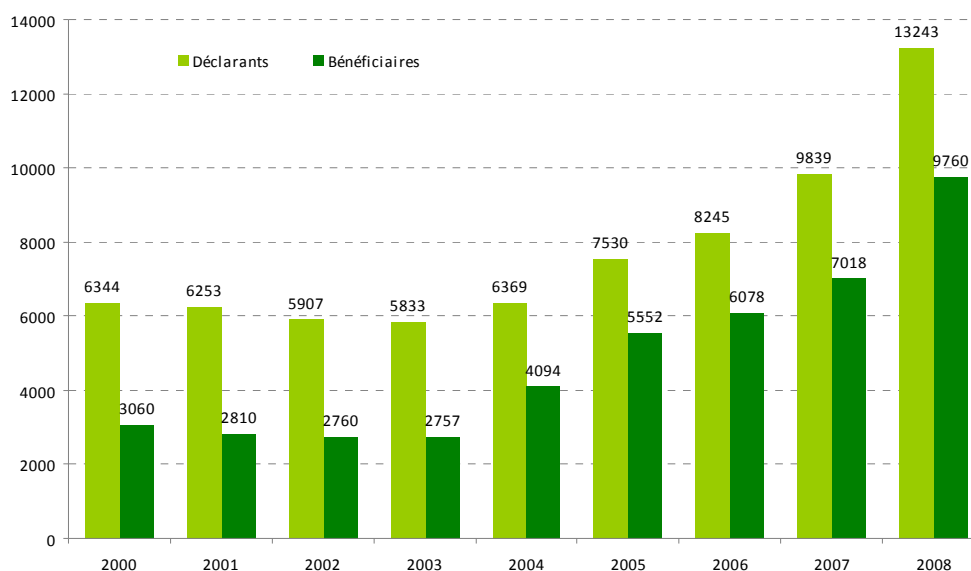
1. 2 Le recours croissant des différents types d'entreprises au CIR

Le renforcement du CIR depuis 2004 a rendu la mesure beaucoup plus attractive pour les entreprises et le nombre de déclarants a fortement augmenté. La quasi-totalité des entreprises qui ont des activités de R&D, y compris les plus petites, bénéficient aujourd'hui du CIR.

Le nombre d'entreprises déclarantes a fortement augmenté suite à la réforme de 2004. De 2004 à 2008, le nombre de déclarants a plus que doublé pour dépasser 13 000. Le graphique 1 souligne l'accroissement continu du nombre d'entreprises déclarantes depuis l'introduction d'une part en volume en 2004 et l'augmentation particulièrement forte (35%) en 2008. Le nombre de bénéficiaires suit la même tendance mais est systématiquement inférieur car les groupes fiscalement intégrés cumulent le CIR de leurs filiales. Notons que les groupes fiscalement intégrés peuvent être de grande taille, mais qu'il en existe aussi de nombreux de petite taille avec une ou deux filiales.

La forte augmentation du nombre de déclarants peut être attribuée aux renforcements successifs de la mesure depuis 2004, qui se sont accompagnés au cours des dernières années d'une amplification des activités d'information et de conseil aux entreprises de la part du MESR et des autres acteurs de la politique en faveur de la R&D et de l'innovation des entreprises. Ces évolutions ont notamment incité de très nombreuses petites et très petites entreprises à demander le CIR⁷.

Graphique 1. Nombre de déclarants et de bénéficiaires, 2003-2008



Source : Base GECIR actualisée au 1^{er} octobre 2010, MESR-DGRI-C1 (voir l'annexe 1)

⁷ Le Rapport au Parlement sur le CIR 2009 a chiffré ces entrées de petites entreprises et comparé la distribution par taille à celle des entreprises qui font de la R&D en France.

Le nombre d'entreprises bénéficiant du CIR devient ainsi très proche du nombre d'entreprises ayant une activité de R&D en France telles qu'elles sont identifiées dans le cadre de l'enquête annuelle sur les dépenses de R&D du MESR⁸.

De plus, en 2008 et 2009, les entrées et sorties du dispositif sont nombreuses (à partir des données saisies jusqu'au 1^{er} octobre 2010). Les causes des sorties sont variées : activité de R&D non continue, cessation d'activité. La conséquence du point de vue du dispositif est que la population qui connaît et pratique le CIR est en fait sensiblement supérieure au nombre d'entreprises qui le pratiquent une année donnée.

Par ailleurs, le nombre d'entreprises d'origine étrangère a aussi sensiblement augmenté dès la première année de mise en œuvre de la réforme, en 2008. Entre 2007 et 2008, le nombre de déclarants appartenant à un groupe étranger a augmenté de 25% pour dépasser 2000. Depuis, la France⁹ ayant fait un effort de communication en direction des groupes étrangers sur le CIR, différents projets d'implantation ont été influencés par la mesure et certains groupes étrangers l'étudient, y compris pour accroître leurs partenariats avec la recherche publique française. Outre une progression importante du nombre de projets d'investissements dans la R&D, l'analyse de l'évolution des investissements étrangers en France entre 2007 et 2009 fait apparaître une modification de la structure de ces investissements au profit des projets dans les secteurs intensifs en technologie.

1.3 Distribution des dépenses de R&D et des aides publiques par taille d'entreprises

Au sein du *policy mix* en faveur de la R&D des entreprises, le CIR est l'une des mesures qui favorise les petites entreprises. Au titre de l'année 2008, les entreprises de moins de 250 salariés indépendantes¹⁰ ont reçu 20% du CIR alors qu'elles n'avaient déclaré que 16% des dépenses éligibles (tableau 1). Cette part supérieure de CIR par rapport aux dépenses déclarées se vérifie aussi pour les plus petites entreprises (tableau 1).

Les entreprises indépendantes de moins de 500 salariés ont reçu 24% du CIR alors qu'elles n'avaient déclaré que 20% des dépenses éligibles. A l'inverse, les entreprises bénéficiaires de plus de 2000 employés, souvent des groupes, ont reçu 44% du CIR alors qu'elles ont représenté 52% des dépenses déclarées.

Encadré 3. L'intégration fiscale et le calcul du montant du CIR

Dans le CIR la notion d'entreprise indépendante est entendue en référence à l'intégration fiscale des groupes.

Le régime de l'intégration fiscale est défini à l'article 223 A du Code Général des Impôts. C'est une option que peut prendre une société mère pour intégrer dans le calcul de son bénéfice fiscal les bénéfices de ses filiales détenues à plus de 95 %. La société mère paye ainsi l'impôt des sociétés pour l'ensemble de ses filiales intégrées. Dans le cas du CIR, les filiales déclarent les dépenses de R&D et calculent leur CIR, la société mère cumulant les crédits d'impôt de ses filiales (voir l'encadré 4).

⁸ Enquête réalisée annuellement par le service statistique du Ministère chargé de la recherche ; voir notamment MESR-DEPP (2009a et b). L'enquête la plus récente a identifié près de 11 600 entreprises ayant eu une activité de R&D en 2008 (la notion d'entreprise ne correspond ni exactement à celle de déclarant ni exactement à celle de bénéficiaire qui est sans doute plus restrictive).

⁹ Notamment à travers le travail de l'AFII (AFII 2010).

¹⁰ Dont les effectifs sont inférieurs à 250 salariés et fiscalement indépendantes d'un groupe.

La comparaison avec les financements publics directs (tableau 2) est délicate¹¹ car ces derniers sont recueillis à partir de l'enquête sur les dépenses de R&D dont le périmètre est différent de celui des bénéficiaires du CIR. Il existe bien sûr un large recouvrement entre les deux populations, mais il n'est pas exact. D'autre part, les effectifs attribués aux groupes peuvent être différents dans certains cas. La comparaison de la distribution des dépenses déclarées au CIR (tableau 1, col.5) et de la DIRDE (tableau 2, dernière col.) suggère cependant que les populations ont une distribution très proche, avec un poids légèrement supérieur des petites entreprises dans les dépenses déclarées au CIR par rapport à la DIRDE.

Le tableau 2 indique que les entreprises de moins de 250 salariés représentent 20% de la DIRDE, mais seulement 17% des financements publics directs. A l'inverse, les entreprises de plus de 2000 salariés ont généré 52% de la DIRDE mais reçu 69% des financements publics directs. Le tableau indique clairement que le poids important des grandes entreprises dans ces financements directs est dû aux aides à la R&D militaire. En effet, le taux de financement public à la R&D civile (en % de la DIRDE) est relativement plus élevé pour les petites entreprises.

Dans le cas du CIR, le taux de financement public diminue régulièrement à mesure que les effectifs augmentent, des plus petites entreprises de moins de 10 salariés au plus grandes (tableau 1, dernière colonne). Le taux de financement public direct baisse aussi à mesure que la taille augmente jusqu'à 500 salariés, puis remonte pour la tranche de 2000 à moins de 5000 salariés (tableau 2). Le taux de financement défense est particulièrement élevé pour les entreprises de 2000 à moins de 5000 salariés à 33%. Cependant, les financements défense ayant un poids prépondérant au sein des financements directs, le taux de financement public direct de cette catégorie d'entreprises atteint 37%. Au total donc, le taux de financement public des dépenses de R&D est sensiblement différent dans le cas du CIR et dans le cas des financements directs selon la tranche d'effectifs.

Le tableau 3 rapporte le CIR d'une part et les financements publics directs d'autre part à la DIRDE pour différentes tranches d'effectifs. Le tableau indique que le taux d'aide représenté par le CIR décroît avec la taille de l'entreprise, de 24% pour les moins de 250 salariés, jusqu'à 14% pour les plus de 2000. Cette relation entre la taille et le taux d'aide s'explique très directement par les modalités de calcul du CIR qui accorde des taux majorés aux nouveaux entrants qui sont le plus souvent des petites entreprises et prévoit un taux réduit pour les dépenses déclarées au-delà de 100 millions d'euros.

Le taux de financement public direct est plus de deux fois moindre pour les trois premières tranches d'effectifs, de 1 à 1000 salariés. Il est le plus élevé pour les entreprises de plus de 2000 salariés. Le taux de financement public total reflète ces deux structures très différentes et est de 34% pour les plus petites et 30% pour les plus grandes, les entreprises dont les effectifs sont compris entre 250 et 2000 bénéficiant d'un taux d'aide de près de 10 points inférieur.

¹¹ Cette comparaison et l'appréciation du taux d'aide par tranche d'effectif a été demandé par le rapport de la Mission d'Evaluation et de Contrôle de l'Assemblée nationale dans son rapport (MEC 2010).

Tableau 1. Distribution des dépenses éligibles et du CIR par taille d'entreprises bénéficiaires, 2008

Effectifs	Entreprises bénéficiaires ¹			Dépenses déclarées			CIR			
	Nombre	Part %	Indépendantes ² %	Montant Millions €	Part %	Indépendantes ² %	Montant Millions €	Part %	Indépendantes ² %	CIR/dépenses déclarées %
Inférieur à 10	3 087	31,6	29,1	466	3,0	2,7	182	4,2	3,6	39,1
10 à moins de 50	3 118	31,9	25,3	1 294	8,3	6,6	454	10,6	8,1	35,1
50 à moins de 250	1 963	20,1	12,9	1 767	11,4	7,1	568	13,2	8,5	32,2
Inférieur à 250	8 168	83,7	67,3	3 527	22,7	16,4	1 205	28,0	20,2	34,2
250 à moins de 500	468	4,9	2,1	976	6,3	3,4	302	7,0	3,9	30,9
500 à 1999	483	5,0	1,5	2 682	17,3	4,4	798	18,6	4,9	29,8
2000 à 4999	112	1,2	0,2	1 908	12,3	0,8	555	12,9	0,9	29,1
Egal ou sup. à 5 000	75	0,8	0,1	6 159	39,7	0,5	1 335	31,1	0,5	21,7
<i>non renseigné</i>	<i>454</i>	<i>4,7</i>	<i>3,5</i>	<i>268</i>	<i>1,7</i>	<i>1,6</i>	<i>102</i>	<i>2,4</i>	<i>1,9</i>	<i>38,1</i>
Total	9 760	100	74,6	15 520	100	27,0	4 297	100	32,2	27,7

1. Le nombre de bénéficiaires est inférieur à celui des déclarants car les groupes cumulent le CIR de leurs filiales. Dans ce tableau, les effectifs sont ceux des bénéficiaires, c'est-à-dire la somme des effectifs des filiales pour les groupes fiscalement intégrés.
2. Entreprise fiscalement indépendante : voir la définition à l'encadré 3. Lecture : 74,6% des entreprises bénéficiaires sont fiscalement indépendantes.

Source : Base GECIR actualisée au 1^{er} octobre 2010, MESR-DGRI-C1 (voir l'annexe 1)

Tableau 2. Distribution des financements publics directs à la R&D par taille d'entreprise, 2008¹

Effectifs	Financements publics			Financements défense ²			Financements civils			DIRDE	
	M €	% total	%DIRDE ³	M€	% total	%DIRDE****	M€	% total	%DIRDE****	M€	%
Inférieur à 250	529	17%	10%	43	2%	1%	486	46%	10%	5 049	20
250 à moins de 500	139	4%	7%	37	2%	2%	101	10%	5%	2 067	8
500 à moins de 1 000	101	3%	4%	50	2%	2%	52	5%	2%	2 623	10
1 000 à moins de 2 000	188	6%	7%	123	6%	5%	65	6%	2%	2 613	10
2 000 à moins de 5 000	1 297	42%	37%	1 149	56%	33%	147	14%	4%	3 515	14
Egal ou sup. à 5 000	849	27%	9%	645	32%	7%	203	19%	2%	9 901	38
Total des entreprises	3 102	100%	12%	2 048	100%	8%	1 054	100%	4%	25 768	100

1. Données semi-définitives

2. Ministère de la défense y compris CEA militaire

3. Taux de financements publics en pourcentage de la DIRDE de la catégorie d'entreprises

Source : MESR-DGESIP/DGRI-SIES

Tableau 3. Taux de financement public total par taille d'entreprises, 2008

Effectifs des entreprises bénéficiant des aides	A CIR / DIRDE	B Financements directs / DIRDE (défense + civils)	C (A+B) Total des aides publiques
Inférieur à 250	24%	10% * (0,8% + 9,6%)	34%
De 250 à moins de 500	15%	7% (2% + 5%)	22%
De 500 à moins de 2000	15%	6% * (3,3% + 2,2%)	21%
Egal ou sup. à 2000	14%	16% (13% + 3%)	30%
Total	17%	12% (8% + 4%)	29%

* Effet d' « arrondi »

Sources : MESR-DGESIP/DGRI-SIES et MESR-DGRI-C1 pour le CIR

1. 4 Distribution des dépenses déclarées et du CIR par secteur d'activité

Le tableau 4 présente, pour l'année 2008, la distribution sectorielle des dépenses déclarées et du CIR. La partie gauche du tableau utilise la nomenclature des codes d'activité de la déclaration fiscale (APE). Elle fait apparaître l' « activité des sociétés de holdings » qui représente une part artificiellement élevée du montant du CIR. Cette distorsion est due au fait que pour les groupes fiscalement intégrés la holding reçoit la totalité du CIR des filiales qui engagent les dépenses de R&D et remplissent une déclaration (encadré 4). Ainsi, le CIR d'entreprises de la pharmacie ou de l'automobile peut-il être comptabilisé au niveau de la ligne « holdings » et artificiellement minorer la part de l'activité concernée.

Encadré 4.

Le traitement des groupements de sociétés (holdings) dans le CIR

La présentation des statistiques concernant le CIR par secteur productif a été l'objet de débats et d'interprétations diverses dans la mesure où une partie non négligeable du CIR bénéficie à des groupements d'entreprises.

Les statistiques sont traitées en utilisant la dernière nomenclature de l'INSEE en vigueur. D'après la nomenclature NAF 2008, les holdings sont listés comme suit :

Section K	ACTIVITÉS FINANCIÈRES ET D'ASSURANCE
Division 64	Activités financières hors assurances & caisses de retraite
64.1	Intermédiation monétaire
64.2	Activités des sociétés de holding
64.3	Services des fonds de placement et entités financières similaires
64.4	Autres activités des services financiers hors assurance et caisses de retraite

La sous-classe des sociétés de holding comprend les « entités qui détiennent les actifs (possèdent le contrôle des fonds propres) d'un groupe de sociétés filiales et dont la principale activité est d'être

propriétaire de ce groupe. Les sociétés holding appartenant à cette sous-classe ne fournissent aucun autre service aux entreprises dans lesquelles elles détiennent des fonds propres, en d'autres termes, elles n'administrent pas ou ne gèrent pas d'autres entités » (NAF 2008, accessible sur le site de l'INSEE : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/naf2008/naf2008.htm>).

Ces holdings détiennent des entreprises industrielles et de services non financiers, même si l'activité principale de la tête du groupe est classée parmi les activités financières.

D'un point de vue légal et tel que réglementé par le Code Général des Impôts (Article 223 O-1-b), le crédit d'impôt est déterminé au niveau de chaque filiale de groupe. Mais la société mère se substitue aux filiales pour l'imputation des crédits d'impôt dégagés par chaque société du groupe. Le CIR est ainsi imputé sur le montant de l'impôt sur les sociétés dont la société mère est redevable pour le groupe.

La loi ne donne pas d'indication concernant les modalités de cette distribution interne au groupe. Cela relève en effet des conventions d'intégration par lesquelles les sociétés d'un groupe prévoient de régler leurs contributions respectives aux diverses impositions d'ensemble. .

L'activité de service en « recherche et développement » représente aussi des activités de R&D dans des domaines divers. Par ailleurs, certaines filiales de groupe spécialisées en R&D sont classées à la ligne « recherche et développement », ce qui constitue une source de minoration des dépenses déclarées et du CIR des secteurs concernés.

La partie droite du tableau 4 fournit la distribution des dépenses déclarées et du CIR 2008 compte tenu de la réaffectation du CIR des sociétés ne déclarant pas de dépenses éligibles (holdings...) et des sociétés de services utilisés dans les secteurs industriels (principalement de services de recherche et développement). Cette réaffectation permet de rendre compte de la distribution des dépenses déclarées par secteur et du CIR en fonction de ces dépenses. La méthode est expliquée dans l'encadré 5.

La réaffectation des dépenses de R&D aux sociétés déclarantes permet de vérifier que les holdings gèrent des activités qui relèvent largement de l'industrie. La part des industries manufacturières dans les dépenses déclarées passe ainsi de 62 à 74%. La part du secteur « pharmacie, parfumerie, entretien » augmente tout particulièrement, à la fois du fait de la réaffectation des dépenses déclarées par des sociétés intégrées à des holdings et du fait de la réaffectation des dépenses de sociétés dont l'activité principale est la R&D dans le domaine pharmaceutique. La « pharmacie, parfumerie, entretien » est ainsi le secteur qui déclare le plus de dépenses au CIR (le tableau est classé par ordre décroissant des dépenses déclarées après réaffectation). La part de ce secteur dans le CIR augmente encore plus fortement que ses dépenses du fait de la réaffectation.

Le cas du secteur des services bancaires et des assurances est presque inverse. Sa part des dépenses déclarées n'est pas modifiée, mais sa part du CIR passe de 3% à 1,7%. En effet, ce secteur comprend des sociétés qui sans réaliser des dépenses de R&D reçoivent le CIR de leurs filiales appartenant à d'autres secteurs (voir l'encadré 5, étape 1). La réaffectation déplace les montants de CIR correspondants vers les secteurs des sociétés déclarantes.

Tableau 4. Distribution des dépenses de R&D et du CIR par activité en 2008, %

	Distribution selon la classification des déclarations CIR		Distribution après réaffectation des secteurs holdings et R&D	
	Dépenses déclarées	CIR	Dépenses déclarées	CIR
Industries manufacturières	61,7	65,3	73,5	69,1
Pharmacie, parfumerie, entretien	7,3	3,7	17,4	14,6
Industrie électrique et électronique	15,5	8,4	16,8	17,7
Industrie automobile	10,8	5,1	10,8	6,6
Construction navale, aéro, et ferroviaire	7,4	3,0	7,6	6,8
Chimie, caoutchouc, plastiques	5,1	2,9	5,5	6,0
Industrie mécanique	3,5	2,4	3,7	4,4
Textile, habillement, cuir	2,6	1,8	2,7	3,3
Autres industries manufacturières	7,0	4,7	8,9	9,8
Gestion des holdings industriels*	2,5	33,3	-	-
Services	37,3	33,9	24,9	29,2
Conseil et assistance en informatique	8,3	8,6	8,4	10,2
Services d'architecture et d'ingénierie	5,6	4,6	5,7	6,7
Services de télécommunications	1,6	1,3	1,6	1,4
Services bancaires et assurances	1,5	3,0	1,5	1,7
Recherche et développement	13,7	5,6	1,0	1,3
Autres services	6,6	10,8	6,7	7,9
Autres secteurs**	1,0	0,8	1,5	1,7
	100	100	100	100

* Pour les groupes fiscalement intégrés, la holding reçoit la totalité du CIR des filiales qui effectuent la R&D et remplissent une déclaration. Les groupes concernés et qui sont comptabilisés sur cette ligne appartiennent essentiellement à des secteurs manufacturiers (automobile, pharmacie...).

** « Agriculture, sylviculture et pêche » et « Bâtiment et travaux publics »

Source : Base GECIR actualisée au 1^{er} octobre 2010, MESR-DGRI-C1 (voir l'annexe 1)

Encadré 5. Méthode pour la réaffectation du CIR aux sociétés déclarantes

Etape 1. Réaffectation du CIR des sociétés mères qui ne déclarent pas de dépenses éligibles au CIR

Le CIR est réaffecté dans les secteurs des filiales déclarantes des sociétés mères qui elles mêmes ne déclarent pas de dépenses éligibles. Deux types de sociétés se trouvent dans ce cas : la plupart des sociétés classées dans le secteur « Activités des sociétés de holdings ; certaines sociétés mères classées dans d'autres secteurs, et notamment dans « Services bancaires et assurances ». A partir du montant des dépenses déclarées par les filiales, le CIR a été calculé en fonction du ou des taux correspondant à l'entreprise*.

Etape 2. Réaffectation du CIR des sociétés de holdings déclarant des dépenses éligibles au CIR

Certaines sociétés de holdings déclarent des dépenses éligibles : ces dépenses représentent 2,5% du total des dépenses déclarées (tableau 4). Le montant du CIR correspondant à ces dépenses a été affecté au secteur de la filiale déclarant le plus de dépenses.

A la suite de cette opération de réaffectation, la part du CIR de nombreux secteurs augmente car ils se voient réaffectés le CIR des filiales des holdings et des sociétés mères appartenant à d'autres secteurs et ne déclarant pas de dépenses éligibles. Le secteur « Services bancaires et assurances » voit à l'inverse sa part du CIR diminuer sensiblement. Ceci s'explique par le fait que de nombreuses entreprises du secteur ne déclarent pas de dépenses tout en percevant le CIR de leurs filiales déclarantes.

Etape 3. Traitement des activités de recherche et développement

Une part non négligeable du CIR réaffecté au terme des étapes 1 et 2 vient grossir la part reçue par le secteur « Recherche et développement ». Ce secteur rassemble des entreprises dont l'activité principale est la fourniture de services de R&D. Parmi ces entreprises, un certain nombre sont en fait des laboratoires d'entreprises qui sont filiales de sociétés appartenant à des secteurs des industries manufacturières.

Le CIR des entreprises du secteur « Recherche et développement » a été réaffecté aux secteurs utilisateurs. La procédure suivie a été la même que celle de l'enquête annuelle sur les dépenses de R&D des entreprises menée par le MESR. Les entreprises du secteur « Recherche et développement » sont interrogées lors de cette enquête sur le secteur utilisateur de leurs travaux, et, en fonction de leur réponse, les dépenses qu'elles déclarent sont affectées aux secteurs utilisateurs. Les résultats de l'enquête sur les dépenses de R&D ne comportent ainsi pas de ligne « Recherche et développement ». La grande majorité des dépenses déclarées par des entreprises du secteur « Recherche et développement » a ainsi pu être réaffectée. Les entreprises qui déclarent des dépenses au CIR mais n'ont pas été enquêtées en 2008 sont restées affectées sur la ligne « Recherche et développement ».

** Certaines filiales n'ayant pas effectué le calcul du CIR dans leur déclaration, il a été nécessaire de calculer le montant de leur créance. Dans un souci d'homogénéité, les CIR de toutes les autres sociétés ont aussi été calculés. La partie droite du tableau 4 prend en compte les CIR ainsi calculés.*

1. 5 Distribution des dépenses déclarées au CIR par type

Le CIR finance d'abord des dépenses de personnel de R&D, qui représentent 46 % des dépenses déclarées au CIR (tableau 5). Les dépenses de fonctionnement sont calculées forfaitairement au taux de 75 % des dépenses de personnel chercheurs et techniciens pour couvrir les dépenses relatives aux consommables, aux frais d'infrastructures et de logistique ou au personnel de soutien¹². Les dépenses de personnel ainsi environnées représentent 80% du total des dépenses déclarées au CIR.

En 2008, 697 entreprises ont utilisé le dispositif « jeunes docteurs » du CIR¹³, soit une augmentation de 60% par rapport à 2007 (258). L'augmentation des dépenses déclarées a été du même ordre. Cette forte croissance des dépenses déclarées au titre du dispositif « jeunes docteurs » correspond à la fois à une meilleure connaissance du dispositif et à son évolution puisque l'avantage est passé de 12 à 24 mois en 2008.

¹² Les modalités de calcul de ce forfait ont été modifiées par l'article 41 de la loi de finances pour 2011. Pour les CIR calculés au titre des dépenses de recherche exposées à compter du 1^{er} janvier 2011, le montant des dépenses de fonctionnement à retenir est fixé désormais à 50 % des dépenses de personnel auxquels s'ajoutent 75 % de la dotation aux amortissements des immobilisations affectées aux activités de recherche. La prise en compte des amortissements vise à ajuster les modalités de calcul du forfait afin de ne pas pénaliser certains secteurs économiques, notamment industriels.

¹³ Voir la présentation du dispositif à l'encadré 1.

Tableau 5. Distribution des dépenses déclarées au CIR par type, en %, 2008

Type de dépenses	Part
Dépenses de personnel, chercheurs et techniciens	46,35
<i>dont jeunes docteurs</i> ¹	0,47
Dépenses de fonctionnement ²	34,09
Dépenses de R&D externalisées	8,89
<i>dont contractants privés</i>	6,24
<i>dont contractants publics</i> ³	2,65
Dotations aux amortissements	4,98
Dépenses relatives aux brevets	2,94
Dépenses de veille technologique	0,25
Dépenses relatives à la normalisation	0,05
Subventions remboursées ⁴	0,14
Sous-total	97,70
Dépenses crédit d'impôt collection	2,30
Total	100

1. Les dépenses éligibles relatives aux jeunes docteurs et aux travaux de recherche externalisés auprès d'institutions publiques ou organismes assimilés sont prises en compte pour le double de leur montant dans l'assiette du CIR.

2. Forfaitairement 75% des dépenses de personnel de recherche (pour les dépenses exposées jusqu'en 2010).

3. Les dépenses externalisées sont plafonnées dans l'assiette du CIR et les entreprises peuvent ne pas tout déclarer.

4. Remboursement des avances remboursables prévu depuis la réforme 2008

Source : Base GECIR actualisée au 1^{er} octobre 2010, MESR-DGRI-C1 (annexe 1)

La R&D externalisée représente 9% des dépenses déclarées. Les travaux sont confiés à une entreprise¹⁴ ou à des organismes de recherche publics, des établissements d'enseignement supérieur, des établissements publics de coopération scientifique et certains autres organismes agréés par le ministère chargé de la recherche¹⁵. Depuis 2004, les dépenses de R&D confiées à des établissements publics d'enseignement supérieur ou de recherche sont prises en compte dans l'assiette du CIR pour le double de leur montant (voir l'encadré 1). La part de ces dépenses a légèrement augmenté au cours des dernières années (de 2,3 à 2,7% entre 2007 et 2008), alors même que le montant des dépenses déclarées augmentait. En conséquence, le montant de la R&D externalisée à la recherche publique dans le cadre du CIR augmente régulièrement. Il faut cependant rappeler que les dépenses externalisées sont plafonnées et qu'en conséquence la déclaration CIR ne constitue qu'une source partielle d'information sur l'évolution des dépenses de R&D externalisées par les entreprises.

Depuis 2005, les dépenses de R&D confiées à des entreprises ou des institutions de recherche implantées au sein de l'UE ou de l'Espace économique européen sont éligibles au CIR. L'implantation en France ou à l'étranger des établissements à qui sont confiés les travaux externalisés n'entraîne pas de différence de traitement, ce qui explique que les dépenses à

¹⁴ Les sous-traitants de R&D doivent être agréés par le MESR pour que leurs factures soient éligibles au CIR.

¹⁵ Fondations de coopération scientifique, fondations reconnues d'utilité publique du secteur de la recherche, associations ayant pour fondateur et membre un organisme de recherche public ou un établissement d'enseignement supérieur ou sociétés de capitaux dont le capital est majoritairement détenu par ces mêmes entités publiques

l'étranger n'aient pas été identifiées spécifiquement dans la déclaration fiscale (formulaire 2069 A). Le formulaire de la déclaration a cependant été modifié à partir de 2009 de façon à distinguer les dépenses externalisées à l'étranger et à disposer d'une meilleure connaissance des pratiques des entreprises. L'exploitation de ces nouvelles informations pourra être faite à partir des déclarations 2009 au printemps 2011. Les premiers traitements réalisés à l'automne 2010 indiquent cependant que la part des dépenses externes confiées à des sous-traitants étrangers (publics et privés) est très faible.

Enfin, il est précisé que l'article 41 de la loi de finances pour 2011 prévoit que les dépenses de recherche confiées à des organismes de recherche privés ou à des experts scientifiques ou techniques agréés à compter du 1^{er} janvier 2011 seront désormais retenues dans la limite¹⁶ de trois fois le montant total des autres dépenses de recherche ouvrant droit au crédit d'impôt.

¹⁶ Cette limite est calculée avant l'application de la mesure de plafonnement des dépenses externes de recherche à 10 ou 2 millions d'euros prévue à l'article 244 quater B, II-d ter du code général des impôts.

Chapitre 2

Le CIR et la politique d'aide à la R&D des entreprises en France

Les études empiriques menées dans différents pays et à l'échelle internationale indiquent que les investissements en R&D améliorent les performances des entreprises, qu'elles soient mesurées par la productivité, l'introduction de nouveaux produits ou les exportations. La capacité de croissance par l'innovation d'un pays dépend ainsi en grande partie de l'intensité de l'effort de recherche des entreprises sur son territoire. C'est pourquoi les politiques publiques en Europe cherchent depuis une décennie à stimuler les investissements dans les activités de R&D ; il s'agit d'accroître la capacité de croissance intensive en connaissance dans un contexte mondial où l'Europe doit jouer la carte de l'économie de la connaissance. Cet objectif a été récemment réaffirmé dans le cadre de la démarche stratégique engagée par la Commission Européenne pour 2020, *Union pour l'innovation*.

L'importance des investissements dans la connaissance n'a pas été éclipsée par la crise économique. Au contraire, suivant en cela les recommandations des organisations internationales, de nombreux pays ont accru leur soutien aux activités de R&D dans le cadre des plans de relance et des stratégies de sortie de crise. La France s'inscrit bien dans cette perspective avec le cumul de l'accélération du remboursement des créances CIR, l'accroissement des aides directes à l'innovation des entreprises et le plan d'investissements d'avenir. A la fin des années 2000, la France apparaît ainsi comme le pays de l'OCDE qui apporte le plus de soutien à la R&D des entreprises.

Ce chapitre adopte une perspective macroéconomique et sectorielle pour rendre compte du *policy mix* de la France en faveur des dépenses de R&D des entreprises et proposer une première analyse de ses effets. L'analyse est centrée sur l'année 2008 et sur le CIR, mais tient compte dans la mesure du possible des autres aides publiques à la R&D des entreprises.

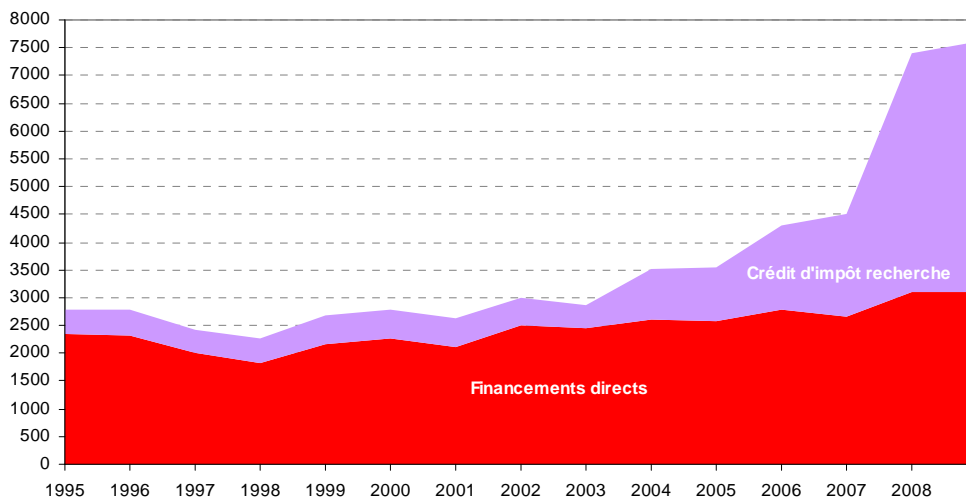
2. 1 Augmentation récente des financements publics à la R&D des entreprises

Depuis une quinzaine d'années, la France, comme d'autres pays de l'OCDE, a eu tendance à modifier son *policy mix* en faveur des activités de recherche des entreprises. Par ailleurs, dans de nombreux pays de l'OCDE, le renforcement des aides fiscales est souvent allé de pair avec une réduction de l'importance des financements publics directs à la R&D des entreprises (UE 2007). Cette évolution peut s'expliquer par différentes tendances de fond. Dans les pays où la R&D pour la défense est importante, le financement public a été réduit avec la fin de la guerre froide. Plus généralement, différentes analyses des systèmes d'innovation ont souligné l'importance de l'environnement des affaires et des écosystèmes favorables à la créativité et à la prise de risque pour stimuler les dépenses de R&D et l'innovation. Or ces caractéristiques des économies nationales ne reposent pas sur un soutien financier direct. Par ailleurs, la complexité des processus d'innovation et le caractère pluri-technologique de nombreuses innovations peuvent justifier un soutien général aux dépenses de R&D qui génèrent des externalités pour l'ensemble de l'économie sans que les secteurs les plus bénéficiaires soient identifiés à l'avance. Enfin, dans le contexte de l'internationalisation des activités de R&D, le renforcement des aides fiscales

traduit en partie la concurrence à laquelle se livrent les pays pour attirer de nouvelles implantations de centres de R&D.

Au début des années 2000, la France se trouvait, avec les Etats-Unis, dans la catégorie des pays qui cumulaient des financements publics directs aux entreprises¹⁷ importants et des incitations fiscales non négligeables (Lhuillery 2005, Jaumotte et Pain 2005). Dans le courant de la décennie 1990, le soutien à la R&D des entreprises avait marqué le pas en France, avant d'être relancé à la fois avec l'accroissement de l'ampleur du CIR et avec la mise en place de nouveaux dispositifs de soutien directs à la recherche et à l'innovation. Ainsi, le montant des financements publics directs a-t-il progressé de 1998 à 2008, alors que le CIR a progressé sensiblement à partir de 2004 (graphique 2). Au total donc, le montant (nominal) des financements publics à la R&D des entreprises a fortement progressé au cours de la dernière décennie.

Graphique 2. Financements publics à la R&D des entreprises en France, 1995-2009*, en millions d'euros courants



* Pour 2009, le graphique utilise la prévision du CIR (4,5 milliards €) et fait l'hypothèse que les aides directes seront constantes par rapport à 2008 (3,1 milliard €).

Sources : Base GECIR actualisée au 1^{er} octobre 2010, MESR-DGRI-C1 (voir l'annexe 1) pour le CIR et DGESIP/DGRI-C1 pour les financements directs

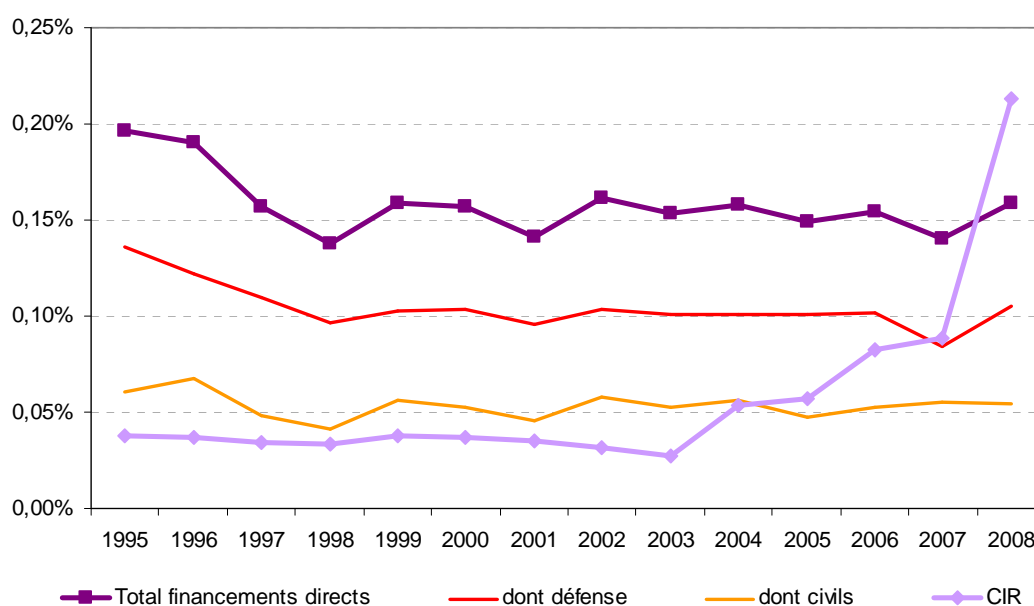
Les évolutions respectives des financements publics directs et indirects sont différentes lorsqu'elles sont exprimées relativement à l'activité économique, en pourcentage du PIB. Le graphique 3 indique ainsi qu'après la baisse de l'intensité des financements directs au cours des années 1990, le taux est resté relativement stable autour de 0,15% du PIB. De même, les financements publics à la R&D pour la défense sont restés deux fois plus importants (environ 0,10% du PIB) que les financements publics à la R&D civile (environ 0,05%). L'intensité de l'aide fournie par le CIR a en revanche continûment augmenté à partir de 2004, devenant plus forte que l'intensité des aides directes civiles dès 2005 et plus forte que l'ensemble des financements publics directs en 2008 à 0,21% du PIB.

¹⁷ Les financements publics directs comprennent notamment les subventions et les avances remboursables.

Au total, depuis le milieu des années 2000, l'intensité des financements publics directs à la R&D a été maintenue alors que le CIR a très fortement augmenté. La part des financements à la R&D des entreprises a ainsi augmenté au cours des dernières années.

Pour l'année 2008, la somme des financements publics directs et fiscaux à la R&D des entreprises en France a atteint 0,37% du PIB, soit un montant sensiblement plus élevé qu'aux Etats-Unis ou au Canada¹⁸, deux pays qui soutiennent aussi fortement les dépenses de R&D des entreprises. Le taux de soutien public à la R&D des entreprises est sensiblement plus faible dans les autres pays de l'OCDE¹⁹.

Graphique 3. Financements public à la R&D des entreprises en France, 1995-2008, en pourcentage du PIB



Sources : MESR- DGRI-C1 et DGESIP/DGRI-C1

Le taux de financement public total est un autre indicateur qui permet d'évaluer l'importance des aides publiques à la R&D des entreprises. En 2007, les financements publics directs à la R&D des entreprises se sont montés à 2,7 milliards € et la créance CIR à 1,8 milliards, soit un total de 4,5 milliards. Les dépenses de R&D exécutées par les entreprises (DIRDE) ayant été cette même année de 24,7 milliards €, le taux de financement total a été de 18,2%. En 2008, le total des financements publics directs et du CIR s'est monté à 7,4 milliards €, portant le taux de financement public à 28,7% de la DIRDE. Entre 2007 et 2008, le taux de financement public

¹⁸ Soit 0,22% dans les deux pays selon les données de l'OCDE qui cumulent aides directes et fiscales. Pour la France, les exonérations sociales du dispositif JEI n'ont pas été comptabilisées.

¹⁹ Pour 2008, année de la réforme du CIR en France, des données comparatives publiées par l'OCDE ne prennent pas en compte la créance du CIR, mais la dépense budgétaire annuelle, qui, pour la France, a été sensiblement inférieure, la créance fiscale de 2008 n'étant restituée par anticipation qu'à partir de 2009 dans le cadre du plan de relance de l'économie..

total à la R&D a donc augmenté de 0,14 points de PIB et de près de 10 points de la DIRDE. Il s'agit d'une moyenne nationale, les taux pouvant varier sensiblement par secteur et par taille d'entreprise²⁰.

2. 2 Les déterminants des dépenses de R&D des entreprises en France

Les dépenses de R&D des entreprises en France²¹ ont été peu dynamiques depuis une décennie. En conséquence, l'intensité en R&D privée de la France a eu tendance à baisser jusqu'en 2007, avant de se redresser en 2008 et 2009, atteignant respectivement 1,31% et 1,37%. Au cours des années récentes, l'augmentation du montant des dépenses de R&D des entreprises a été moindre que celle du montant total des financements publics à la R&D des entreprises. Par exemple, entre 2007 et 2008, les financements publics à la R&D ont augmenté de 2,9 milliards d'euros alors que la DIRDE a augmenté de 1 milliard.

Cette observation ne permet cependant pas de conclure à l'inefficacité de ces aides à la R&D²². Il faut tenir compte des grands déterminants de l'évolution des dépenses de R&D des entreprises, à savoir, la croissance d'une part et l'évolution de la structure sectorielle de l'économie d'autre part.

2. 2. 1 Le rôle de la croissance et du CIR

Les dépenses de R&D des entreprises, telles qu'elles sont mesurées par les enquêtes nationales à travers l'indicateur des DIRDE ont un caractère pro-cyclique. Autrement dit, elles ont tendance à suivre la conjoncture, éventuellement avec un effet retard. Le graphique 4 donne les évolutions du taux de croissance du PIB et de la DIRDE dans le cas de la France. Le caractère pro-cyclique de la DIRDE y est net dans les périodes de crise du début des années 1990, puis de l'éclatement de la bulle internet au début des années 2000. Entre 1996 et 2001, la corrélation avec la croissance du PIB est retardée d'un an. Par ailleurs, certaines années la DIRDE réagit sensiblement plus fortement que la croissance macroéconomique. Enfin, à partir de 2004, l'écart entre les évolutions de la DIRDE et du PIB pourrait avoir été influencé par les amplifications du CIR.

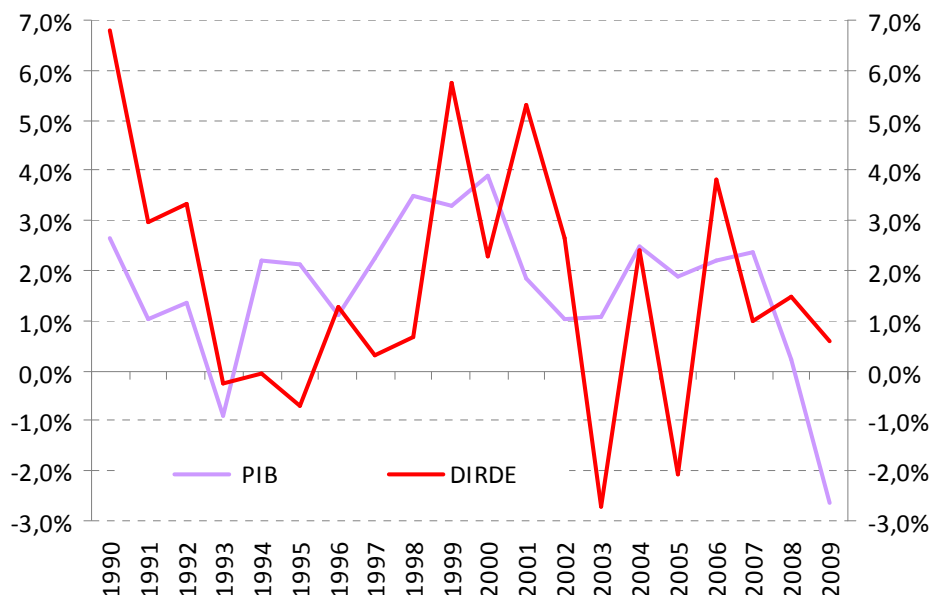
En 2004, 2006 et 2008, la DIRDE a enregistré une augmentation sensible de son taux de croissance. De plus, en 2006 et 2008, ce taux a été supérieur au taux de croissance de l'économie. Or 2004, 2006 et 2008 ont été des années de renforcement du CIR avec l'introduction, puis l'augmentation de la part en volume. En 2008, la DIRDE augmente alors que la croissance faiblit et en 2009 la DIRDE conserve une croissance positive alors que le PIB enregistre une croissance négative. En 2009, la DIRDE a ainsi crû de 3,2 points de plus que le PIB. Or, si la forte augmentation du CIR date de 2008, les entreprises ont pu bénéficier d'un remboursement anticipé de toutes leurs créances CIR en 2009, la dépense fiscale correspondante s'étant montée à 6,2 milliards, soit sensiblement plus que la seule créance du CIR au titre de l'année 2008.

²⁰ Voir la section 1.3 pour la discussion de la variation du taux de financement public par taille d'entreprise.

²¹ Telles qu'elles sont mesurées par l'enquête annuelle sur les dépenses de R&D du MESR.

²² Qui ne sont elles mêmes qu'une partie des instruments de la politique de recherche et d'innovation. Cette question plus large est abordée en conclusion.

Graphique 4. Taux de croissance du PIB et de la DIRDE, 1990-2009* à prix constants, en pourcentage



* DIRDE : 2008, chiffre semi-définitif et 2009, prévision.
Sources : MESR- DGESIP/DGRI-C1 et INSEE, calcul DGRI-C1

L'analyse des taux de croissance respectifs du PIB et de la DIRDE permet d'avancer trois conclusions. Premièrement, le cas français confirme le caractère pro-cyclique des dépenses de R&D des entreprises, mais indique que la relation entre croissance macroéconomique et DIRDE peut être influencée par les politiques publiques. Deuxièmement, l'augmentation du taux de croissance de la DIRDE les années correspondant à des renforcements substantiels du CIR laisse penser que celui-ci a eu un effet incitatif ces années-là. Enfin, la résistance de la croissance de la DIRDE en 2009 correspond aux témoignages des entreprises et suggère que la mesure relative au CIR dans le plan de relance a bien soutenu la trésorerie des entreprises et leur capacité à engager des dépenses de R&D malgré la crise économique. Ces éléments d'analyse ne permettent cependant pas de savoir si le renforcement du CIR peut avoir un effet durable, au-delà de l'année d'application de chaque renforcement. Cette question demande une réelle analyse d'impact et est abordée au chapitre 3.

2. 2. 2 Le rôle de la structure sectorielle de l'économie nationale

Au cours des dernières années, les déterminants de l'intensité en R&D (DIRDE/PIB) ont fait l'objet de nombreuses études dans différents pays et au niveau européen. Les résultats convergent pour confirmer le rôle central que joue la structure de l'activité économique d'un pays²³. Typiquement, un pays où les industries de haute technologie représentent une part relativement importante de l'activité économique aura tendance à avoir une intensité en R&D plus élevée qu'un pays où dominent des industries moins intensives en recherche ou des secteurs

²³ Pour un point sur les différentes études récentes, voir l'analyse du « déficit de R&D de l'UE » dans le rapport d'experts, *The role of community research policy in the knowledge-based economy*, publié par la DG Recherche de l'UE (2009 : http://ec.europa.eu/research/era/publication_en.cfm).

de services. Des pays comme la Finlande ou Israël ont ainsi des intensités en R&D très élevées. L'Allemagne et le Japon ont des industries de moyenne-haute technologie très puissantes, ce qui contribue à élever leur intensité en R&D. Une comparaison récente entre la France et l'Allemagne (CE 2010) souligne que le poids du secteur automobile, qui reste supérieur dans l'économie allemande, explique à lui seul une grande partie du différentiel d'intensité en R&D entre les deux pays.

En dynamique, l'évolution de la composition sectorielle de l'économie est un facteur important d'explication de l'intensité en R&D. Ainsi, le fait que la désindustrialisation n'ait pratiquement pas touché l'Allemagne au cours de la dernière décennie a été un facteur de maintien de son intensité en R&D à un taux élevé. A l'inverse, le poids de l'industrie manufacturière a sensiblement régressé en France²⁴.

Encadré 6. Intensité en R&D des entreprises et composition du PIB

La contribution de chaque secteur à l'intensité en R&D des entreprises est égale au produit de l'intensité en R&D de ce secteur (R&D secteur/VA secteur) par sa part dans la valeur ajoutée (VA secteur/PIB). L'intensité en R&D de l'économie est égale à la somme des contributions sectorielles, comme explicité dans l'équation ci-dessous.

$$\frac{R \& D}{PIB} = \sum_{secteurs} \left[\frac{VA_{secteur}}{PIB} \times \frac{R \& D_{secteur}}{VA_{secteur}} \right]$$

Le tableau 6 décompose l'intensité en R&D de la France suivant cette méthode en 2000 et en 2007, dernière année pour laquelle toutes les données nécessaires sont disponibles. Cette décomposition permet de simuler l'intensité en R&D des entreprises qui aurait été celle de la France si elle avait conservé la structure sectorielle de 2000 tout en ayant les intensités en R&D sectorielles de 2007. L'intensité en R&D de la France aurait été de 0,4 point de PIB plus élevée si la structure sectorielle n'avait pas changé entre 2000 et 2007. Sans l'effet « désindustrialisation », en 2007 l'intensité en R&D de la France aurait ainsi atteint 2,5% (et non pas 2,1%). Une analyse récente de la Commission européenne (CE 2010) parvient à une estimation du même ordre sur une période un peu différente (1997-2005).

Le tableau 6 détaille la contribution de chaque activité à l'intensité en R&D de l'économie française en fonction de son poids (VA/PIB) et de son intensité propre (R&D/VA), comme précisé par l'encadré 6. Quelques secteurs contribuant fortement à l'intensité en R&D totale ont été particulièrement touchés par la désindustrialisation depuis une décennie. L'industrie automobile a vu son poids dans l'économie baisser de 40% entre 2000 et 2007 ; et malgré la forte augmentation de son intensité en R&D, sa contribution à l'intensité en R&D privée totale a baissé (de 0,01 point de PIB). L'augmentation de l'intensité en R&D de la pharmacie et de l'activité composants électriques et électronique leur permet à l'inverse de compenser la baisse de leur poids dans l'économie. Le poids des équipements électriques et électroniques a baissé de 40%, mais l'augmentation de l'intensité en R&D a été modeste, entraînant une forte baisse de la contribution à l'intensité totale (0,07 points de PIB). Certains secteurs de services augmentent leur poids et leur intensité en R&D, mais leur contribution totale reste très faible.

²⁴ Pour une analyse récente, voir Demmou (2010).

Tableau 6. Composantes de l'intensité en R&D des entreprises en France, 2000-2008

Activités	2000			2007			2008
	VA/PIB	R&D/VA	Contribution à R&D / PIB	VA/PIB	R&D/VA	Contribution à R&D / PIB	VA /PIB
Agriculture	2,5%	0,7%	0,02%	2,0%	0,9%	0,02%	1,8%
Industries agro-alim.	1,8%	1,5%	0,03%	1,6%	1,7%	0,03%	1,6%
Habillement Cuir	0,3%	0,5%	0,00%	0,2%	1,1%	0,00%	0,0%
Edition Imprimerie	0,8%	0,0%	0,00%	0,6%	0,2%	0,00%	0,6%
Parfumerie, Entretien	0,2%	12,1%	0,02%	0,2%	13,6%	0,03%	0,2%
Pharmacie	0,6%	29,2%	0,17%	0,5%	38,0%	0,19%	0,4%
Eq. du foyer	0,6%	6,7%	0,04%	0,4%	6,3%	0,02%	0,4%
Automobile	1,1%	16,7%	0,19%	0,7%	27,1%	0,18%	0,6%
Const. navale aéro. ferrov.	0,6%	25,7%	0,14%	0,5%	28,9%	0,16%	0,6%
Biens eq. mécaniques	1,6%	3,9%	0,06%	1,4%	4,4%	0,06%	1,4%
Eq électriques et électro.	1,0%	21,6%	0,21%	0,7%	23,3%	0,15%	0,6%
Produits minéraux	0,7%	2,7%	0,02%	0,6%	2,4%	0,02%	0,6%
Textile	0,3%	1,8%	0,01%	0,2%	3,8%	0,01%	0,2%
Bois et papier	0,6%	0,7%	0,00%	0,4%	1,0%	0,00%	0,4%
Chimie et plastiques	1,4%	7,1%	0,10%	1,0%	8,6%	0,09%	1,0%
Métallurgie	1,8%	1,5%	0,03%	1,6%	1,6%	0,02%	1,5%
Composants élec., électro.	0,8%	14,4%	0,11%	0,5%	24,6%	0,12%	0,5%
Energie	1,8%	2,8%	0,05%	1,8%	2,4%	0,04%	1,7%
Construction	4,6%	0,2%	0,01%	5,6%	0,1%	0,01%	6,0%
Transports et commerce	13,1%	0,0%	0,00%	12,9%	0,0%	0,00%	13,1%
Serv. Financiers, immobilier	15,6%	0,0%	0,0%	17,0%	0,0%	0,00%	17,0%
Postes et télécom.	1,7%	3,9%	0,07%	1,8%	2,3%	0,04%	1,8%
Conseil et assistance	6,0%	1,2%	0,07%	6,8%	1,6%	0,11%	7,0%
Autres services aux entreprises	6,4%	0,0%	0,00%	6,5%	0,1%	0,01%	6,6%
Autres services	23,7%	0,0%	0,00%	24,3%	0,00%	0,00%	24,2%
TOTAL**	89,6%	-	1,34%	89,6%	-	1,31%	89,8%

* Nomenclature d'activités françaises (NAF) ; ** Le PIB est égal à la somme des VA additionnée de la TVA et des droits et taxes sur les importations et subventions sur les produits, d'où un total inférieur à 100%.

Source : MESR (DGRI-DGESIP-SIES)

Au total donc, entre 2000 et 2007, la structure de l'économie française a évolué vers les secteurs de services, moins intensifs en R&D que les industries manufacturières. L'augmentation de l'intensité en R&D des secteurs de haute et moyenne haute technologie tels que la pharmacie ou l'automobile n'a pas suffi pour maintenir l'intensité en R&D des entreprises entre 2000 et 2007. Notons que certains secteurs de services (conseil et assistance aux entreprises) ont à la fois accru leur part dans l'économie et leur intensité en R&D.

En 2008, la déformation de la structure sectorielle de l'économie française s'est poursuivie (tableau 6) et la croissance du PIB a été faible (graphique 4). Pourtant, l'intensité en R&D des

entreprises est restée stable²⁵, du fait l'augmentation d'intensité dans certains secteurs de haute et moyenne technologie. Ce résultat peut, au moins en partie, être attribué à l'impact des politiques publiques de soutien à la R&D des entreprises, et en particulier au CIR. Notons que, pour 2009, la prévision est de 1,37 %.

Dans le « policy mix » français en faveur de la recherche et de l'innovation, le CIR est une mesure générique en faveur de la R&D des entreprises indépendamment du secteur. Il permet d'accroître l'intensité en R&D des entreprises et peut aussi inciter de nouvelles entreprises à engager des dépenses de R&D. Afin d'orienter la spécialisation de la France vers les secteurs intensifs en R&D et notamment les secteurs émergents à croissance rapide, il est complété par des aides directes à la R&D d'une part et le soutien à la création et au développement d'entreprises innovantes d'autre part. Les aides directes de type subventions permettent de cibler le financement public sur des activités, secteurs ou type de projets de R&D qui sont jugées stratégiques ou souhaitables en fonction des objectifs de la politique d'innovation. Le soutien à la création d'entreprises innovantes vise lui à améliorer simultanément la démographie des entreprises françaises et la spécialisation de l'économie dans les secteurs émergents.

²⁵ 1,32 % en 2008.

Chapitre 3

Evaluation de l'impact du CIR sur la R&D des entreprises

Les études d'évaluation des incitations fiscales visant à stimuler les dépenses de R&D qui ont été menées dans différents pays se sont concentrées sur la mesure de l'impact sur les dépenses de R&D des entreprises. Elles ont mesuré l'additionnalité d'*input* et pas l'impact final sur la capacité d'innovation ou d'autres indicateurs de performance des entreprises et de l'économie nationale. Deux types de raisons expliquent cette approche. Premièrement, les incitations fiscales ciblent généralement très directement les dépenses de R&D et l'indicateur central de performance de la mesure est donc bien l'impact sur l'objectif de base que sont les dépenses de R&D. Deuxièmement, différentes études ont établi des corrélations positives entre les dépenses de R&D et les performances en matière d'innovation, mais aussi d'exportation ou plus généralement de création de valeur²⁶. Il est donc possible de considérer que si un dispositif fiscal est efficace pour inciter les entreprises à accroître leurs dépenses de R&D, il aura, en conséquence, un impact favorable sur l'innovation et la compétitivité des entreprises. Une étude a d'ailleurs mesuré un impact positif du crédit d'impôt canadien sur des variables de résultat du processus d'innovation telles que le nombre et les ventes de produits innovants des entreprises (Czarnitzki *et al.* 2005).

De plus, l'évaluation de l'impact des incitations fiscales sur les dépenses de R&D est lui-même un exercice difficile. Les résultats d'études menées dans différents pays convergent pour indiquer un impact positif²⁷. Cependant, la variété des dispositifs nationaux et des méthodes utilisées pour ces évaluations d'impact empêchent de généraliser ces résultats.

Dans le cas du CIR, il est important de conduire de nouvelles études d'impact dans la mesure où le dispositif a été très fortement amplifié à partir de 2008. En effet, l'étude d'impact précédente portait sur le dispositif en accroissement (encadré 8). Par ailleurs, la modification du dispositif a suscité des interrogations sur d'éventuels effets différenciés du CIR sur les dépenses de R&D en fonction de la taille des entreprises. Enfin, du fait de l'existence d'un portefeuille de mesures en faveur des dépenses de R&D et d'innovation en France, il est important de pouvoir évaluer l'impact de chaque type de mesure et du *policy mix*. L'évaluation de l'impact du CIR devrait ainsi notamment prendre en compte l'existence d'aides directes, dont l'impact sur les dépenses de R&D doit être évalué de façon complémentaire²⁸. Ce type d'évaluation doit notamment permettre d'apprécier dans quelle mesure les différents dispositifs incitent les entreprises à augmenter leurs dépenses de R&D et s'il existe des effets d'aubaine.

²⁶ Voir notamment Crépon, Duguet et Mairesse (1998) ; pour des contributions récentes, voir (Czarnitzki et Wastyn 2010 ; Johansson. et Löf 2010).

²⁷ Les rapports au Parlement sur le CIR 2007 et 2009 proposent des revues de la littérature récente ; Jentile et Mairesse (2009) comparent notamment les différentes méthodes d'évaluation.

²⁸ Ce point a notamment été développé dans les Rapports au parlement sur le CIR (MESR 2008, 2010) et par le rapport de l'Inspection générale des finances sur le CIR (IGF 2010).

3. 1 Stratégie d'estimation de l'impact du CIR et de la réforme 2008

Depuis 2005, le MESR a mené six études d'évaluation du CIR, dont les méthodes et les résultats ont été détaillés dans les rapports au Parlement. Le MESR a par ailleurs mené des actions de *benchmarking* international en matière d'évaluation d'impact des mesures fiscales d'aide à la R&D des entreprises. Le MESR participe notamment à un réseau européen d'administrations et d'agence qui a mené un projet OMC-NET sur les expériences d'évaluation d'impact des politiques publiques en matière d'innovation en Europe²⁹.

L'objectif est de développer une diversité de méthodes pour évaluer l'impact du CIR et, plus largement, le *policy mix* français en faveur de la R&D des entreprises.

Encadré 8. Etudes d'évaluation du CIR engagées par le MESR entre 2005 et 2010 et Rapports au Parlement correspondants

1. En 2005-06, enquête auprès de 600 entreprises sur leur pratique du CIR et l'impact sur leur activité de R&D (voir Rapport au Parlement 2006 et 2007).
2. En 2006-07, entretiens qualitatifs avec 50 entreprises destinés à approfondir l'enquête précédente et notamment à apprécier l'impact de l'introduction d'une part en volume en 2004 (voir Rapport au Parlement 2007).
3. En 2006-07, étude économétrique d'impact du CIR à partir de données individuelles d'entreprises portant sur la période 1993-2003 (voir Rapport au Parlement 2007 et 2009).
4. En 2008, enquête auprès de 8 000 entreprises ayant reçu 704 réponses exploitables et portant sur l'utilisation du CIR, ainsi que d'autres aides à la R&D. L'enquête incluait une série de questions spécifiques sur l'impact prospectif de la réforme 2008 et sur les incitations au recours à la recherche publique et à l'embauche de docteurs (voir Rapport au Parlement 2009).
5. En 2009, enquête auprès de multinationales françaises et étrangères ayant reçu 116 réponses exploitables. L'objectif était d'apprécier l'impact du CIR sur l'attractivité de la France pour les activités de R&D (voir Rapport au Parlement 2009).
6. En 2010-2011, évaluation d'impact portant notamment sur l'adoption progressive d'un dispositif en volume à partir de 2004 (ce rapport).

En 2010, une étude d'impact a été confiée par le MESR à deux économistes, Jacques Mairesse et Benoit Mulkay³⁰. Etant donné que la quasi-totalité des entreprises qui conduisent des activités de R&D en France demande à bénéficier du CIR³¹, il a été décidé de ne pas réutiliser la méthode de la première étude économétrique conduite en 2006-07 (n°3 dans l'encadré 8). En effet, cette méthode consistait à comparer les entreprises qui ont reçu le CIR avec un groupe de contrôle dont les caractéristiques étaient similaires, mais qui ne demandaient pas le CIR. Par ailleurs, cette première évaluation d'impact concernait le dispositif en accroissement et cherchait à mesurer son impact à très court terme, sans considérer son impact à plus long terme faisant l'hypothèse que l'entreprise internaliserait complètement, au moment de sa dépense, la réduction

²⁹ Projet *Common Impact Assessment for Optimising the Policy Mix* (CIA4OPM, 2009-2011).

³⁰ Jacques Mairesse est chercheur au CREST et professeur à l'université de Maastricht, Benoit Mulkay est professeur à l'université de Montpellier 2. Ils ont tous les deux beaucoup publié sur l'économétrie de l'innovation et l'évaluation des politiques publiques, y compris un article sur l'évaluation du CIR en 2004 (Mairesse et Mulkay 2004).

³¹ Voir l'analyse statistique au chapitre 1.

de coût que représente le CIR. Or, les entretiens et l'analyse qualitative du comportement des entreprises indiquent cependant, tout particulièrement pour les grandes entreprises, que l'impact de l'incitation se développe sur plusieurs années³². Des études empiriques confirment que l'impact des incitations fiscales est effectivement plus fort à moyen-long terme³³.

La méthode retenue pour l'étude 2010-11 consiste à estimer l'impact des différents déterminants de l'investissement en R&D. Le CIR représente une réduction du coût des dépenses de R&D et donc une incitation à accroître ces dépenses.

L'étude se déroule en deux temps. L'année 2010 a été consacrée à la préparation des données et du modèle, à la production de statistiques descriptives sur l'évolution du coût de la R&D et de ses composantes et aux premières estimations de l'impact du CIR sur la période 2004-2007. Les résultats sont indiqués ci-dessous (3.2).

La finalisation des travaux d'estimation doit avoir lieu courant 2011. Par ailleurs, l'étude pourra être prolongée lorsque l'ensemble des données nécessaires seront disponibles pour l'année 2008, comme l'avait indiqué le rapport IGF sur le CIR. Enfin, le MESR poursuit l'exploration de différentes méthodes d'évaluation et, en 2011, les résultats de cette étude seront discutés et comparés grâce au lancement d'une nouvelle étude utilisant une autre méthode. Ainsi, avant même l'échéance de 2013 fixée par le rapport IGF pour une évaluation complète de la réforme 2008, nous pourrions disposer de différents éléments d'évaluation de son impact sur les dépenses de R&D des entreprises.

Au-delà de l'évaluation de l'impact du CIR sur les dépenses de R&D des entreprises, l'évaluation du *policy mix* de la France en faveur de l'innovation implique de mener des études d'évaluation complémentaires. Il est tout d'abord nécessaire de disposer d'évaluation du même type pour les aides directes à la R&D des entreprises. A partir de ce socle d'évaluations, il serait en outre utile d'évaluer l'impact des différentes mesures et du *policy mix* sur l'innovation et d'autres indicateurs de performance.

3. 2 CIR et réduction du coût de la R&D en France

Les analyses menées en 2010 permettent de mesurer l'impact du CIR sur le coût de la R&D des entreprises.

3. 2. 1 Mesure de l'impact du CIR sur le coût de la R&D des entreprises

L'analyse se fonde sur la notion de coût d'usage du capital. La théorie économique développée pour l'investissement en capital peut être appliquée à l'investissement en R&D³⁴. On considère que la R&D s'accumule au niveau de l'entreprise pour former un stock de connaissance sur l'état des sciences et des techniques nécessaires à l'entreprise. Elle peut ainsi utiliser ce stock de connaissances pour réaliser sa production et pour innover en proposant de nouveaux produits ou services, ou encore en utilisant des procédés moins coûteux. Il s'agit donc d'une perspective de long terme.

³² Etudes 1,2 et 5 de l'encadré 8 ; Voir les rapports au Parlement sur le CIR 2007 et 2009.

³³ Klassen *et al.*, 2004; Hall, 1993, Ientile et Mairesse 2009 et sur données françaises Mairesse et Mulkey, 2004.

³⁴ Voir par exemple (Jorgenson 1963, Hall et Jorgenson 1967, Auerbach 1983, Mayer 1986).

Dans cette perspective, le coût d'usage de la R&D est un déterminant fondamental de la décision d'investir dans la recherche. En conséquence, la sensibilité de la R&D par rapport à son coût³⁵ est un paramètre central de l'évaluation des programmes d'aide à la R&D. Plus la dépense de R&D sera sensible à son coût, plus la politique de réduction du coût sera efficace. La baisse du coût à travers le crédit d'impôt enclenche un processus d'ajustement vers un niveau désiré d'investissement en R&D supérieur.

Concrètement, il s'agit de calculer un coût d'utilisation d'une unité de connaissance ou de R&D au cours d'une année. Cela équivaut au coût fictif de location de cette unité de connaissance pendant l'année, ou à la différence entre son coût d'acquisition en début d'année et de revente en fin d'année pour l'entreprise. Ce coût est appelé le coût d'usage de la R&D. Ce coût d'usage dépend du prix de la R&D, du coût d'opportunité des fonds immobilisés (le taux de rendement net de l'entreprise) diminué du taux de variation du prix de la R&D et augmenté du taux de dépréciation de la R&D. Il dépend aussi de la manière dont l'entreprise finance sa R&D, des paramètres fiscaux tels que le taux de l'impôt sur les sociétés et la déductibilité fiscale des dépenses de R&D, des subventions à la R&D reçues par l'entreprise et du crédit d'impôt recherche (CIR).

L'encadré 7 précise la méthode qui permet de distinguer différents éléments constituant le coût d'usage du capital et de mesurer leur contribution au coût total.

Encadré 7. Composantes du coût d'usage de la R&D pour les entreprises

Les différentes variables intervenant dans la définition composantes du coût d'usage du capital C de R&D sont les suivantes :

- ρ taux de rendement net de l'entreprise,
- r taux d'intérêt sur ses emprunts,
- δ taux de dépréciation du capital de R&D,
- π taux de variation du prix des dépenses de R&D,
- τ taux nominal d'impôt des sociétés,
- s taux de financement de la R&D par endettement,
- η taux de subvention à la R&D (part de la R&D financée par des subventions publiques),
- γ paramètre de réduction du coût de la R&D du fait du CIR,
- P^{RD} indice de prix de la R&D.

Le coût d'usage et ses composantes s'écrivent :

$$C = P^{RD} \frac{1}{1-\tau} \left\{ \begin{array}{l} \underbrace{(\rho + \delta - \pi)}_{\text{Coût de Base}} + \underbrace{[s((1-\tau)r - \rho)]}_{\text{Marché des capitaux Imparfais}} - \underbrace{[\tau(1-\eta)(\rho + \delta - \pi)]}_{\text{Déductibilité Totale de la R\&D}} \\ - \underbrace{[\eta(\rho + \delta - \pi)]}_{\text{Effets des subventions}} - \underbrace{[\gamma(1-\eta)(\rho + \delta - \pi)]}_{\text{Effets du CIR}} \end{array} \right\}$$

³⁵ Ou l'élasticité, soit le taux d'augmentation de la dépense de R&D lorsque le coût d'usage baisse de 1%

Plusieurs facteurs de coût doivent être pris en compte, en dehors du coût de base des opérations de R&D. L'imperfection des marchés des capitaux peut avoir une influence positive ou négative sur le coût d'usage du capital car il dépend de l'écart entre le coût de financement par la dette (avec la déductibilité fiscale des charges financières) et le coût des fonds internes de l'entreprise : le taux de rendement net (ρ). L'impôt sur les sociétés augmente le coût du capital R&D pour l'entreprise du fait qu'une partie des bénéfices de la R&D est prélevée par l'Etat. En revanche, du fait de la déductibilité des dépenses de R&D de la base taxable, le coût du capital est réduit pour l'entreprise. Cette réduction de coût peut aussi provenir des subventions directes à la R&D que reçoit l'entreprise.

Les données utilisées dans l'étude statistique proviennent de 4 types de sources :

- la base de gestion du CIR (GECIR), présentée en annexe 1 ;
- l'enquête sur les moyens consacrés à la R&D dans les entreprises (enquête R&D) pour les données sur la R&D, son financement et ses caractéristiques, réalisée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche ;
- l'enquête annuelle d'entreprise (EAE) pour les données comptables des entreprises, menée par différents organismes de la statistique publique ;
- des données sectorielles de la Comptabilité Nationale pour les indices de prix.

La base de gestion du CIR (GECIR) a été utilisée de 1990 à 2007 pour l'analyse statistique descriptive des caractéristiques des entreprises qui demandent le CIR. L'analyse a notamment dû traiter la question de l'entité légale qui est en droit de réclamer le CIR. Pour les entreprises indépendantes ou filiales d'un groupe étranger installées en France, il n'y a pas de problème d'identification de l'entreprise qui demande le CIR et celle qui réalise la R&D. En revanche, au niveau des groupes fiscalement intégrés, ce qui ne correspond pas nécessairement à la définition d'un groupe économique (voir l'encadré 3), c'est l'entreprise-mère qui reçoit le CIR parce que c'est elle qui est déclarante à l'impôt des sociétés, alors que c'est généralement une ou plusieurs de ses filiales qui effectuent la R&D. Les entreprises ont donc été classées en 2 catégories : les indépendantes³⁶ d'une part et les groupes fiscalement intégrés et leurs filiales d'autre part.

La base GECIR a été appariée avec les données de l'enquête R&D pour analyser de manière descriptive les déclarations au CIR et les caractéristiques de la R&D déclarées par l'entreprise. Pour les entreprises indépendantes au sens du CIR, la moitié ont pu être appariées avec l'enquête R&D. Pour les 2 900 groupes fiscalement intégrés dans la base GECIR et leurs filiales, 63 % ont été retrouvées dans l'enquête R&D.

L'étude s'appuie sur les données de l'enquête R&D et les données comptables de l'EAE sur une période de 30 ans (appariées de 1978 à 2007). Les données de l'enquête R&D sont disponibles pour 2008. Le délai de traitement des données comptables étant d'approximativement 3 ans, celles de l'année 2008 n'étaient pas disponibles en 2010.

Outre la préparation des fichiers de données, et notamment l'élimination des observations extrêmes ou avec de trop fortes variations, il est nécessaire de ne conserver dans l'échantillon d'étude que les entreprises qui sont présentes **au moins 5 années consécutives** dans

³⁶ Qui peuvent être filiales de groupes non fiscalement intégrés.

l'échantillon³⁷. Ne sont donc pas prises en compte les entreprises qui ont commencé récemment à faire de la R&D ou qui en font de manière intermittente.

L'échantillon retenu comporte 39 553 observations concernant 3 995 entreprises sur la période 1978-2007. Les entreprises proviennent principalement de l'industrie manufacturière (83 %), mais aussi des services aux entreprises (13 %). Leur taille médiane est de 150 salariés, pour une moyenne de 664 salariés ; 63 % des entreprises ont moins de 250 salariés en moyenne sur la période d'observation³⁸.

Le graphique 5 permet de visualiser le poids des différents constituants dans le coût d'usage de la R&D suivant la méthode précisée par l'encadré 7. Le coût de base est figuré par la ligne verte. Le graphique 5 souligne le rôle central de l'impôt sur les sociétés qui augmente le coût de base (ligne rouge) alors que logiquement la déductibilité des charges de R&D de la base taxable compense cette augmentation (ligne orange).

L'effet du CIR correspond à l'écart entre la ligne bleue et la ligne jaune. L'effet du CIR incrémental se réduit à partir de la seconde moitié des années 1990 jusqu'à la réforme de 2004. Notons qu'au cours de cette période, le nombre de déclarants au CIR était passé de 8 809 en 1991 à 5 833 en 2003, soit une baisse de plus d'un tiers. Le montant du CIR passait lui de 740 millions d'euros à 428, soit une baisse de plus de 40%. Il semble qu'à l'époque le dispositif en accroissement ait dissuadé certaines entreprises d'avoir recours au CIR dans la mesure où leurs pratiques de R&D impliquaient des taux de croissance de leurs dépenses négatifs, faibles ou instables. Les petites entreprises ne font pas nécessairement de la R&D en continu, avec des montants de dépenses très variables. Par ailleurs, les jeunes entreprises innovantes peuvent avoir des taux de croissance de leurs dépenses de R&D élevés les premières années, mais ce taux décroît après quelques années. Enfin, les grandes entreprises sur la période avaient souvent des dépenses de R&D stagnantes, voire décroissantes, ce qui générait un montant de CIR nul ou négatif³⁹. Ce montant devait ensuite être imputé sur les montants de CIR positifs des années suivantes.

Le moindre recours au dispositif et les différentes explications qui pouvaient être données de cette tendance constatée au cours des années 1990 ont fait partie des motivations de la réforme de 2004 et de l'introduction d'une part en volume dans le calcul du CIR. L'engagement de la France dans la stratégie de Lisbonne et la volonté de stimuler plus fortement les dépenses de R&D des entreprises au début des années 2000 expliquent aussi cette première réforme importante du CIR en 2004.

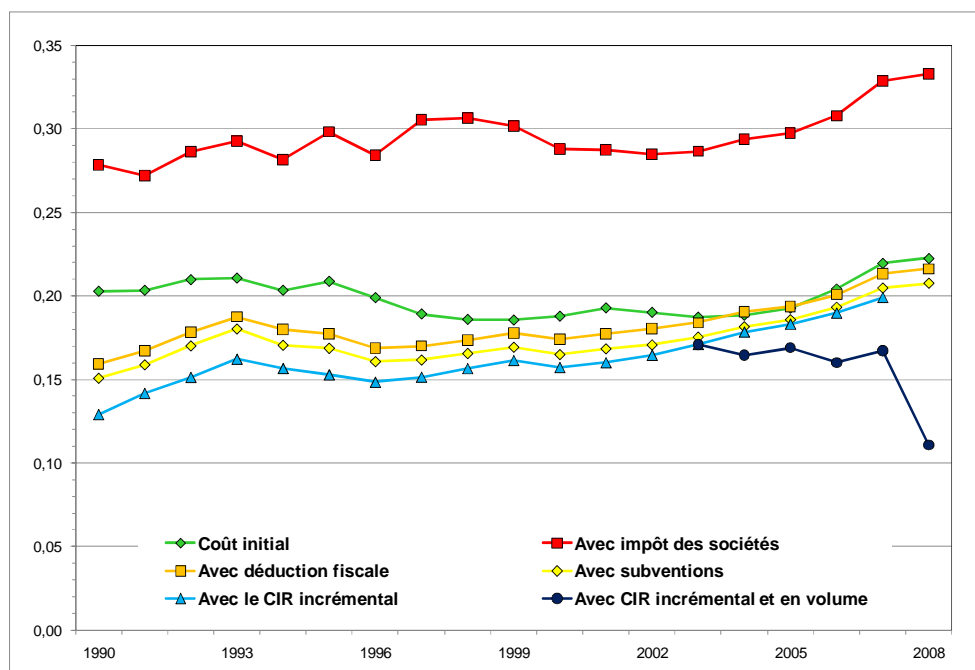
Le graphique 5 montre clairement que dès la réforme de 2004 introduisant une part en volume, la réduction du coût de la R&D due au CIR a sensiblement augmenté. La tendance des années 1990 a été inversée, avec une accentuation progressive à mesure que la part en volume a augmenté. La seconde réforme a fortement amplifié la tendance en 2008.

³⁷ Il est en effet nécessaire de disposer d'au moins trois années pour avoir une spécification dynamique satisfaisante de l'équation d'investissement en R&D et au moins deux autres années pour tenir compte dans l'estimation de l'hétérogénéité non observée des entreprises (ou effets fixes individuels).

³⁸ La proportion de 63% d'entreprises de moins de 250 entreprises dans l'échantillon est inférieure à celle de la base GECIR (voir chapitre 1) en raison de l'appariement avec l'enquête R&D, laquelle est stratifiée pour les PME, et du fait aussi que les entreprises qui font de la R&D de façon intermittente ou qui ont commencé à faire de la R&D dans les cinq dernières années sont en proportion plus nombreuses pour les PME que les entreprises de plus grande taille.

³⁹ Dans le cadre du dispositif en accroissement, la déclaration prévoyait explicitement dans la partie calcul du montant du crédit d'impôt un résultat positif ou négatif.

Graphique 5. Composantes du coût d'usage des investissements en R&D*, 1990-2008



* exprimé en centimes d'euro pour la location d'une unité

L'évolution dans la seconde moitié des années 2000 a été symétrique de celle des années 1990, avec un accroissement du montant du CIR pour les entreprises et un afflux de nouveaux entrants, notamment en 2008 où le nombre de déclarants a augmenté d'un tiers (chapitre 1).

3. 2. 2 CIR et position de la France pour le coût des activités de R&D

Les premiers résultats ci-dessus soulignent l'impact du CIR sur le coût de la R&D des entreprises. Ils sont tout à fait cohérents avec deux études récentes de *benchmarking* international des coûts des entreprises (KPMG 2010a, 2010b).

KPMG a développé une méthode de comparaison des coûts de localisation dans différents pays et villes que le cabinet utilise pour classer les pays. L'approche consiste à calculer le coût de l'implantation et du fonctionnement d'activités représentatives dans 17 secteurs avec un horizon de 10 ans. L'analyse est menée à un niveau général, mais aussi par type d'activité : production, quartiers généraux et services des technologies de l'information (TI), R&D. Dans toutes les analyses, les Etats-Unis sont la base de référence (les coûts américains étant la base 100).

En moyenne, la France a des coûts 1,7% inférieurs aux Etats-Unis, soit au même niveau que le Royaume-Uni et sensiblement moins que l'Allemagne, dont les coûts sont 2,6% supérieurs à ceux des Etats-Unis. Parmi les pays à hauts revenus de la comparaison, le Canada et les Pays-Bas ont les coûts relatifs les plus bas. La position relative de la France est moins bonne pour les activités de quartiers généraux et services TIC avec des coûts 4,1% plus élevés que les Etats-Unis et sensiblement plus élevés qu'au Canada et au Royaume-Uni. La position de la France est en revanche plus favorable pour les activités de R&D. Pour la R&D, les coûts de la France sont

6,2% plus faibles que les coûts américains et 17% plus faibles que les coûts allemands. La position française est même légèrement plus favorable que celle du Royaume Uni pour la R&D. Le Canada et les Pays-Bas restent cependant mieux positionnés. C'est pour ces activités de R&D que la France, les Pays-Bas et le Canada obtiennent leur position relative la meilleure. D'après KPMG, les dispositifs de crédits d'impôt recherche dont ils disposent expliquent largement ce résultat.

Dans le cas de la France, l'étude de KPMG qui analyse plus précisément la composante fiscale (KPMG 2010b) des coûts montre d'ailleurs clairement que les incitations fiscales à la R&D ont un poids important dans la détermination du taux d'imposition effectif des activités de R&D.

3. 3 Premiers résultats des estimations du modèle d'investissement en R&D

L'impact du CIR sur les coûts de la R&D pour les entreprises ayant été déterminé, la suite de l'étude d'évaluation consiste à estimer un modèle de décision d'investissement en fonction du coût d'usage du capital. L'annexe 2 présente le modèle dans lequel l'investissement en R&D dépend notamment des coûts et de la demande adressée à l'entreprise.

Le modèle a été estimé pour l'ensemble de la période puis pour la seule période postérieure à l'introduction du CIR en volume (2004-07). Ces estimations sont effectuées dans la dimension intra-individuelle, avec un ensemble complet d'indicateurs individuelles qui capturent l'hétérogénéité des comportements des entreprises. Les régressions sont globalement satisfaisantes avec un coefficient de détermination (ajusté pour les degrés de liberté) de plus de 60 % (voir annexe 2).

Ces estimations montrent un effet du CIR statistiquement significatif : une augmentation du CIR réduit le coût de la R&D, ce qui accroît le stock de capital de R&D désiré par l'entreprise et ses investissements en R&D. L'effet est légèrement plus fort au cours de la période 2004-07, période à laquelle le CIR était renforcé par l'introduction d'une part en volume (voir le tableau de résultats en annexe 2).

Pour les petites entreprises qui font peu de R&D, l'impact le plus important du CIR pourrait être sa capacité à les inciter à commencer une activité de R&D. Or, les estimations qui ont été conduites jusqu'à présent ne permettent pas d'appréhender ce phénomène d'entrée et sortie de l'activité de R&D. Cette question ainsi que l'existence d'une éventuelle différence des effets de long terme du CIR entre les petites et les grandes entreprises seront examinées par des travaux complémentaires qui s'inscrivent dans le cadre de la stratégie d'évaluation du CIR exposée ci-dessus (3.1).

Conclusion

Ce quatrième rapport au Parlement s'est concentré sur l'évaluation du crédit d'impôt recherche, conformément aux termes de la loi de finances pour 2010 (article 89). Cette conclusion synthétise les principaux résultats et indique les axes de travail retenus par le MESR pour poursuivre et approfondir l'évaluation de l'impact du CIR. Elle aborde aussi la question de l'encadrement et de l'organisation du contrôle du CIR dans la mesure où l'efficacité du dispositif dépend en partie des conditions de sa mise en œuvre.

Impact du CIR sur la R&D des entreprises et évaluation des politiques en faveur de l'innovation

Le rapport a abordé l'évaluation du CIR à travers deux approches. Le chapitre 2 examine les statistiques disponibles à un niveau macroéconomique et sectoriel alors que le chapitre 3 rend compte de l'étude économétrique menée à partir de données individuelles d'entreprises.

Les résultats de ces deux approches convergent pour suggérer que le renforcement du CIR entre 2004 et 2008 à travers l'introduction d'un dispositif en volume a un impact positif sur les dépenses de R&D des entreprises en France. Les deux approches ne permettent cependant pas de conclure sur la quantification de cet impact et sur son profil dans le temps.

Les analyses macroéconomiques et sectorielles indiquent que les dépenses de R&D des entreprises ont connu une dynamique plus forte que ce que la croissance et l'évolution de la structure de l'économie française en défaveur de l'industrie pouvaient laisser supposer. Depuis le milieu de la décennie, les dépenses de R&D des entreprises semblent avoir réagi rapidement aux renforcements du CIR. Au total, l'intensité en R&D de la plupart des secteurs manufacturiers et de quelques secteurs de services a augmenté.

En 2008, la déformation de la structure sectorielle de l'économie française en défaveur de l'industrie s'est poursuivie et la croissance du PIB a été faible. Pourtant, l'intensité en R&D des entreprises est restée stable⁴⁰, du fait de l'augmentation d'intensité en R&D de certains secteurs. Ce résultat peut, au moins en partie, être attribué à l'impact des politiques publiques de soutien à la R&D des entreprises, et en particulier de la réforme 2008 du CIR.

Ces observations macroéconomiques et sectorielles sont préliminaires et demandent à être interprétées et étayées par des analyses plus précises. Elles devront notamment être complétées par des données par taille d'entreprises qui pourront permettre des analyses descriptives détaillées plus satisfaisantes.

L'étude menée sur données individuelles confirme cependant les observations macroéconomiques et sectorielles en mesurant un impact positif du CIR sur les investissements en R&D des entreprises. Le renforcement du CIR à partir de 2004 a eu un impact sensible sur le coût de la R&D en France, entraînant des investissements en R&D plus élevés de la part des entreprises.

⁴⁰ 1,32 % en 2008.

Cette analyse converge avec les comparaisons internationales de coût des activités de R&D, qui soulignent l'attractivité de la France grâce au CIR (KPMG 2010a et b). Les données issues de l'AFII soulignent d'ailleurs que le nombre de projets d'implantation de R&D par des entreprises étrangères augmente (21 projets en 2008, 42 en 2009 et 51 en 2010). L'AFII observe aussi que le CIR et les pôles de compétitivité constituent des facteurs d'attractivité bien identifiés par les entreprises.

L'évaluation de l'impact du CIR sur les dépenses de R&D doit être approfondie, notamment pour prendre en compte des effets différenciés en fonction de la taille des entreprises. L'analyse sur ce point se heurte à la difficulté de tenir compte de l'adoption du CIR par de nombreuses petites entreprises de 2004 à 2008. C'est là l'une des questions importantes qui devront être étudiées avec des données plus complètes et disponibles sur un plus grand nombre d'années à partir de l'introduction d'un dispositif en volume. La question des interactions entre les différents dispositifs d'aide à la R&D des entreprises devra aussi être étudiée.

Le rapport récent de l'Inspection générale des finances (IGF 2010) a recommandé de conduire une étude approfondie de l'impact du CIR en 2013 afin de pouvoir disposer de données sur plusieurs années après la réforme 2008. Cette recommandation correspond effectivement au fait que les études économétriques d'évaluation d'impact sont très exigeantes en données. Une telle étude pourra être menée dans de bonnes conditions en 2013⁴¹. Il est cependant possible d'explorer les pistes évoquées ci-dessus avant cette date. Il s'agit donc de simultanément approfondir les analyses de statistiques descriptives et de mener des études économétriques avec des échantillons enrichis chaque année et en utilisant différentes méthodes.

Au-delà, l'efficacité des politiques d'innovation ne se mesure pas uniquement à travers leur impact sur les dépenses de R&D des entreprises, mais aussi par rapport à un ensemble d'indicateurs de performance que les aides contribuent à améliorer. La politique de la France en matière de soutien à la R&D et à l'innovation a mis l'accent sur le renforcement des collaborations entre entreprises, universités et organismes de recherche (programmes participatifs ANR, Carnot, pôles de compétitivité, CIFRE) et sur le développement des entreprises par l'innovation (concours d'aide à la création d'entreprises du MESR, incitations au financement de l'amorçage et du capital risque, aides OSEO). Des évaluations de l'impact de ces dispositifs pourront utilement compléter les évaluations d'impact du CIR et des aides directes sur les dépenses de R&D des entreprises. D'ailleurs, le CIR comporte lui-même des incitations au recours à la recherche publique par les entreprises et à l'embauche de docteurs, dont l'efficacité pourrait être comparée à celle des autres dispositifs du *policy mix* français en faveur de l'innovation. Ces évaluations sont encore très peu développées, notamment du fait des difficultés méthodologiques.

Renforcer les procédures de contrôle du CIR pour accroître son impact

Les rapports publics récents sur le CIR (IGF 2010, MEC 2010, Sénat 2010) ont souligné l'importance de la clarté des textes d'application et de la qualité du contrôle pour assurer l'efficacité de la mesure.

⁴¹ Les données du CIR de l'année n sont disponibles en n+2 et les données sur les comptes des entreprises en n+3. Donc pour avoir deux ans de recul par rapport à 2008, l'IGF a proposé de mener une évaluation approfondie en 2013.

Les différents rapports ont notamment recommandé de renforcer encore la sécurité juridique du CIR. Après l'extension de la procédure du rescrit mise en place depuis 2009, l'un des axes importants pour la sécurisation concerne la clarification du périmètre des dépenses éligibles. Le MESR y contribue régulièrement dans le cadre de ses missions. Premièrement à travers la publication du *Guide du CIR*, qui a renforcé dans ses dernières éditions la partie consacrée aux dépenses éligibles en tenant compte des échanges avec les différents acteurs. En 2010, le groupe de travail interministériel mis en place à la suite des Etats généraux de l'industrie a de ce point de vue permis des échanges utiles avec différents représentants d'entreprises. Le MESR explique aussi la démarche à suivre pour identifier les dépenses éligibles directement aux entreprises lors de présentations publiques (salons professionnels divers, incubateurs, chambres de commerce...). Ces différentes expériences sont mises à profit dans le cadre de la préparation d'une nouvelle instruction fiscale qui visera à actualiser et clarifier les textes actuellement disponibles⁴².

Les rapports publics ont par ailleurs recommandé un renforcement des procédures de contrôle. Le rapport de l'IGF a notamment formulé différentes recommandations visant à renforcer le formalisme des contrôles du CIR. Dans ses observations sur le rapport⁴³, le MESR a exprimé son accord avec ces recommandations et envisagé les conditions de leur mise en œuvre. Depuis, le MESR a travaillé à la mise en œuvre de ces recommandations, notamment en ce qui concerne l'encadrement des experts et l'articulation de ses interventions avec l'administration fiscale dans le cadre des contrôles. Le MESR a aussi engagé des expertises sur différentes recommandations qui demandent soit des évolutions des textes encadrant le CIR soit le renforcement des moyens consacrés au suivi et au contrôle du CIR.

⁴² Notamment la documentation administrative 4A 4112.

⁴³ Qui figurent en seconde partie de la version publiée et accessible en ligne du rapport (IGF 2010).

Références

- AEC Partners, 2010, *L'attractivité et la compétitivité de la France : Enquête du LEEM auprès des industries de santé*, septembre.
- AFII, 2010, *Bilan investissements internationaux en France 2009*, Agence Française des Investissements Internationaux.
- Auerbach, A., 1983, « Taxation, Corporate Financial Policy and the Cost of Capital », *Journal of Economic Literature*, 21, pp. 905-940
- Billings, A., 2003, « Are US tax incentives for corporate R&D likely to motivate American firms to perform research abroad? » *Tax Executive*, 55(4), 291-315.
- Bloom, N., R. Griffith et J. Van Reenen, 2002, « Do R&D tax credits work? Evidence from a panel of countries 1979–1997 ». *Journal of Public Economics* 85:1–31.
- Busom I., 1999. « An empirical evaluation of R&D subsidies ». University of California, Burch Working Paper, N° B99-05.
- P. Cahu, L. Demmou et E. Massé, 2009, « Les effets économiques de la réforme du CIR », *Lettre Trésor-Eco* n°50, DGTPE-MEIE.
- CE, 2010, Dialogue with France, Document de travail DG RTD-C3, Commission Européenne, mai.
- Cour des comptes, 2006, *Le crédit d'impôt recherche. Exercices 1983 à 2006*, mars.
- Crépon B., E. Duguet, et J. Mairesse, 1998, « Research, innovation and productivity: An econometric analysis at the firm level », *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2): 115-158.
- Czarnitzki, D., P. Hanel et J.M. Rosa, 2004, *Evaluating the impact of R&D tax credit on innovation: A microeconomic study on Canadian firms*, Document de travail ZEW N°04-77.
- Czarnitzki, D. et A. Wastyn, 2010, *Competing internationally: On the Importance of R&D for Export Activity*, Document de travail ZEW N° 10-071
- Demmou, L., 2010, *La désindustrialisation en France*, Documents de travail de la DGTPE, février.
- Duguet, E., 2004, « Are R&D subsidies a substitute or a complement to privately funded R&D? », *Revue d'économie politique*, 114(2), March-April 2004, 263-292
- Duguet, E., 2007, *L'effet du crédit d'impôt recherche sur le financement privé de la recherche : une évaluation économétrique*, Rapport au MESR.
- Goolsbee, A., 1998, « Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers? », *American Economic Review, Papers and Proceeding*.

- Guellec, D. et B. Van Pottelsberghe, 2000. « The impact of public R&D expenditure on business R&D ». Document de travail OCDE, Département STI, N°2000-4.
- Hall, B. H. et J. Van Reenen, 2000, « How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence », *Research Policy*, vol. 29, 449-469.
- Hall, R. et D. Jorgenson (1967), « Tax Policy and Investment Behavior », *American Economic Review*, 59(June), pp. 388-401,
IGAENR-IGF, 2007, *Rapport sur la valorisation de la recherche*, janvier.
- Jaumotte, F. et N. Pain, 2005, « An overview of public policies to support innovation economics », *Economics Department working papers*, 456.
- Jorgenson, D., 1963, « Capital Theory and Investment Behavior », *American Economic Review*, 53, pp. 247-259
- IGF, 2010, Mission d'évaluation sur le crédit d'impôt recherche, Rapport 2010-M035-02
- Ientile, D. et J. Mairesse, 2009, « A policy to boost R&D: Does the R&D tax credit work? », EIB Papers, Vol. 14 n°1, Banque Européenne d'Investissement
- IPTS, 2007, *Business R&D in Europe*, <http://ftp.jrc.es/eur22937en.pdf>
- Johansson, B. et H. Loof, « Innovation Strategy and Firm Performance What is the long-run impact of persistent R&D? », CESIS Electronic Working Paper Series No. 240, September 2010
- Klassen, K., J. Pittman et M. Reed, 2004, « A cross-national comparison of R&D expenditure decisions: Tax incentives and financial constraints », *Contemporary Accounting Research*, Vol. 21/3: 639-84.
- Klette T.J. et J. Møen, 1998. « R&D investment responses to R&D subsidies: a theoretical analysis and a microeconomic study ». Document de travail, NBER Summer Institute.
- KPMG, 2010a, *Competitive Alternatives, KPMG's Guide to international business location*.
- KPMG, 2010b, *Competitive Alternatives, Special Report: Focus on Tax*.
- Lhuillery, S., 2005, « Un panorama international des mécanismes nationaux d'aides fiscales à la recherche et à l'innovation », Note d'Information de la DPD, Ministère de l'Education Nationale, N.R. N°05.02, Septembre.
- Lokshin, B. et P. Mohnen, 2010, *How effective are level-based R&D tax credits ? Evidence from the Netherlands*, UNU-MERIT Working paper series, 2010-040
- Mairesse J. et B. Mulkay, 2004, *Une évaluation du crédit d'impôt recherche en France : 1980-1997*, Document de travail du CREST, N° 2004-43.
- Mayer, C., 1986, « Corporation Tax, Finance and the Cost of Capital », *Review of Economic Studies*, pp. 93-112

MEC, 2010, Mission d'évaluation et de contrôle sur le crédit d'impôt recherche, Commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire, 30 juin

MESR-DEPP, 2009a, « Dépenses de recherche et développement en France en 2006 », *Note d'information*, février.

MESR-DEPP, 2009b, « R&D : le potentiel des entreprises de taille intermédiaire », *Note d'information*, novembre.

MESR, 2006, *Rapport au Parlement sur le crédit d'impôt recherche*, <http://media.education.gouv.fr/file/42/6/20426.pdf>

MESR, 2008, *Rapport au Parlement sur le CIR*

MESR, 2009a, *Guide du crédit d'impôt recherche 2009*, accessible à partir du portail CIR du MESR : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20358/le-credit-d-impot-recherche-cir.html>

MESR, 2009b, *L'écosystème de l'innovation*, Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation, accessible sur le site du MESR : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid28982/snri-les-rapports-des-groupes-de-travail.html>

Ministry of Economic Affairs, 2007, *WBSO Evaluation 2001-2005, Impacts, target group reach and implementation*, Research series, March.

OCDE, 2006, *Government R&D funding and company behaviour, Measuring behavioural additionality*.

Sénat, 2010, Rapport d'information de M. Christian GAUDIN, fait au nom de la commission des finances n° 493 (2009-2010) - 25 mai, accessible sur le site du Sénat : <http://www.senat.fr/notice-rapport/2009/r09-493-notice.html>

Statistics Norway, 2007, *Evaluation of the Norwegian R&D tax credit scheme*.

UE, *Key Figures 2007 on Science, Technology and Innovation*, DG Recherche

Annexes

Annexe 1. Traitement des données relatives au CIR

Depuis 1985, le ministère chargé de la Recherche archive les déclarations du CIR et a mis au point un logiciel spécifique à partir de 1994, GECIR, qui permet de saisir l'ensemble des déclarations et d'entretenir une base de données historique, progressivement enrichie. GECIR constitue aussi la base de gestion du CIR : toutes les procédures relatives à chaque entreprise y sont enregistrées. Ainsi, pour chaque entreprise, GECIR archive à la fois l'historique des déclarations et l'historique des procédures.

Cette gestion informatisée permet de générer des statistiques, de réaliser des simulations et d'établir le montant de la créance du crédit d'impôt. Cette base constitue en outre un outil essentiel pour évaluer l'impact du CIR, analyser son fonctionnement et améliorer le dispositif. Les estimations de l'impact du CIR supposent de croiser la base GECIR avec d'autres bases de données comportant des informations complémentaires sur les entreprises.

La base GECIR étant une base de gestion, elle incorpore en permanence de nouvelles données. Les données de gestion proprement dites n'ont pas d'incidence sur les statistiques du CIR portant sur le montant des dépenses déclarées ou le montant du CIR. En revanche, la réception de nouvelles déclarations hors délais habituels ou les oublis de la part des entreprises amènent régulièrement à actualiser la base. Le nombre de déclarations susceptibles d'être envoyées hors délai risque d'ailleurs d'augmenter du fait de l'évolution des textes (voir l'encadré A1). Ainsi, entre le 15 avril 2010 et septembre 2010, 294 nouvelles déclarations 2008 ont été reçues par le MESR. Par ailleurs, le traitement des déclarations elles mêmes et la vérification de la base sont devenus plus longs à mesure que le nombre de déclarants a augmenté. Le nombre de déclarants a notamment augmenté de 35% en 2008.

Encadré A1. Dates de dépôt des déclarations CIR

Les personnes morales passibles de l'impôt sur les sociétés déposent la déclaration CIR avec le relevé de solde de l'impôt. Pour les entreprises dont l'exercice court sur l'année civile n, le solde de liquidation a lieu jusqu'au 15 avril n+1. 88% des déclarants CIR sont dans cette situation. Le solde de liquidation des autres déclarants s'échelonne du 15 mai n+1 au 15 mars n+2.

Les entreprises assujetties à l'impôt sur le revenu doivent elles déposer la déclaration CIR en même temps que la déclaration annuelle de résultats, avant une date limite fixée chaque année par décret, au plus tard le deuxième jour ouvré suivant le 1^{er} mai.

Traitement des déclarations hors délais

Jusqu'aux CIR 2007 (dépenses de R&D engagées jusqu'au 31/12/2007), l'article 49 septies M de l'annexe III au CGI prévoyait que l'option pour le CIR résultait du dépôt d'une déclaration 2069 A à souscrire en même temps que le relevé du solde de l'impôt sur les sociétés ou que la déclaration de résultats relatifs à l'exercice pour lequel l'entreprise souhaitait bénéficier du CIR. Les entreprises n'ayant pas formulé d'option dans les délais requis par cet article pouvaient voir leur demande de restitution de CIR rejetée au strict plan contentieux.

A partir de 2008, le bénéfice du CIR n'est plus conditionné à l'exercice d'une option. En conséquence, les entreprises qui sollicitent la restitution du CIR, en déposant la déclaration prévue à cet effet, en dehors du délai prévu à l'article 49 septies M mais dans le délai de réclamation prévu en matière de contentieux fiscal aux articles R* 196-1 et R*196-3 du livre des procédures fiscales, ne pourront voir leur demande rejetée pour irrecevabilité.

Annexe 2. Méthode d'évaluation d'impact utilisée

L'étude d'impact présentée au chapitre 3 repose sur une modélisation des décisions d'investissement en fonction du coût d'usage du capital. L'approche et la méthode d'estimation sont présentées dans cette annexe, ainsi que les premiers résultats.

Investissement et capital de recherche optimal.

Le modèle de choix du capital et de l'investissement de l'entreprise retenu se fonde sur l'égalité à l'équilibre de long terme entre la productivité marginale du capital et le coût d'usage réel du capital. Cette relation de long terme vaut également pour la productivité marginale du capital de recherche, et on peut ainsi écrire à l'équilibre pour l'année t :

$$\frac{\partial F_{t+1}(K_t, X_{t+1})}{\partial K_t} = \frac{C_{t+1}}{P_{t+1}} \quad (1)$$

où K est le stock de capital de recherche (d'équilibre ou optimal), C est le coût d'usage du capital de recherche, P le prix de la production, et X désigne les autres facteurs de production, ceux-ci pouvant être introduit individuellement comme facteurs supplémentaires dans la fonction de production F , ou bien comme un seul facteur composite. Le capital K étant supposé mesuré en fin d'année, l'écriture de la relation suppose que la production dépend du capital de recherche du début de la période. Pour obtenir une équation explicite, on peut simplement supposer que la fonction de production spécifiée est de type CES :

$Q_{t+1} = F_{t+1}(K_t, X_{t+1}) = \gamma \left[\kappa K_t^{-\rho} + (1-\kappa) X_{t+1}^{-\rho} \right]^{-\eta/\rho}$, où $\sigma = \rho/(1+\rho)$ est l'élasticité de substitution entre le capital recherche et les autres facteurs de production X considéré comme un facteur composite regroupant par exemple le travail et les services du capital physique, et η est le rendement d'échelle. On obtient alors pour la demande de capital la relation :

$$K_t = A Q_{t+1}^{\left(\frac{\sigma + \frac{1-\sigma}{\eta} \right)} \left(\frac{C_{t+1}}{P_{t+1}} \right)^{-\sigma}, \text{ où } A \text{ est une constante, ou encore en logarithmes la relation :}$$

$$k_t = a + \beta q_{t+1} - \sigma (c_{t+1} - p_{t+1}) \quad (2)$$

où les logarithmes des variables sont notés en minuscules, et où $\beta = \sigma + (1-\sigma)/\eta$ est l'élasticité du capital à la production en volume. On peut noter que cette élasticité est unitaire ($\beta = 1$) si les rendements d'échelle sont constants ($\eta = 1$), ou si la fonction de production est Cobb-Douglas ($\sigma = 1$).

L'expression de la demande de capital (2) en fonction de la production en volume (Q) et de son prix (P) pose problème lorsqu'on veut l'estimer sur données individuelles d'entreprises. En effet, ces variables ne sont généralement pas mesurées au niveau de l'entreprise, où l'on dispose seulement de la production (ou des ventes, ou de la valeur ajoutée) en valeur : $V = P \cdot Q$. Les prix de production sont en outre souvent une variable de décision pour l'entreprise, dans la mesure où elle peut exercer un pouvoir de marché, notamment en produisant

des biens différenciés de ceux de ses concurrents.⁴⁴ La demande de capital peut être réécrite en termes de la production en valeur (ou de la valeur ajoutée nominale) en éliminant la variable de prix. En supposant que l'entreprise fait face à une demande à élasticité-prix constante ($\varepsilon > 1$) : $Q = D_0 P^{-\varepsilon}$ ou $P = D_0^{1/\varepsilon} Q^{-1/\varepsilon}$, où $D_0 = Q_0 / P_0^{-\varepsilon}$ désigne un facteur global de demande, indépendant du prix de l'entreprise, mais dépendant du niveau d'ensemble (ou sectoriel) des prix et de l'état général de la conjoncture, ou encore après quelques réarrangements : $Q = D_0^{-1/(\varepsilon-1)} V^\mu$ et $P = D_0^{1/(\varepsilon-1)} V^{-1/(\varepsilon-1)}$ où $\mu = [1 - (1/\varepsilon)]^{-1}$ est le taux de marge du prix sur le coût marginal. En passant ces expressions en logarithmes et en les utilisant dans (2) pour éliminer la production en volume et son prix, on peut exprimer la demande de capital d'équilibre comme :

$$k = a + \bar{\varphi}d_0 + \theta v - \sigma c = \alpha + \theta v - \sigma c \quad (3)$$

$$\text{avec } \bar{\varphi} = \left(\frac{\sigma - 1}{(\varepsilon - 1)\eta} \right), \theta = \left(\sigma + (1 - \sigma) \frac{\mu}{\eta} \right) \text{ et } \alpha = a + \bar{\varphi}d_0 .$$

Le capital recherché désiré (3) dépend donc du coût d'usage du capital nominal (c), de la production nominale de l'entreprise ou de son chiffre d'affaires (v), et d'une demande autonome (d_0), qui sera exprimée dans les estimations par des indicatrices temporelles à défaut d'autres variables. Le coût du capital affecte toujours négativement le stock de capital optimal avec une élasticité égale à l'élasticité de substitution entre ce stock de capital et l'autre facteur (composite) de production. L'effet du coût du capital sur la R&D sera donc d'autant plus faible que la substitution entre capital de recherche et les autres moyens de production sera faible.

Une spécification économétrique dynamique

L'expression de long terme (3) peut être introduite directement dans une relation économétrique dynamique pour tenir compte des différents délais dans la décision d'investissement ou de recherche, sans chercher à modéliser directement les coûts d'ajustement correspondants. Il s'agit principalement d'abord des délais de reconnaissance du changement de l'environnement économique, de mise au point des projets d'investissement ou de recherche, et d'obtention d'un financement ; il s'agit ensuite des délais de commande et de mise en œuvre. D'où le choix de la formulation autorégressive à retards échelonnés ADL(3,3) suivante :

$$k_t = \alpha + \gamma_1 k_{t-1} + \gamma_2 k_{t-2} + \gamma_3 k_{t-3} + \beta_0 v_{t+1} + \beta_1 v_t + \beta_2 v_{t-1} + \beta_3 v_{t-2} + \sigma_0 c_{t+1} + \sigma_1 c_t + \sigma_2 c_{t-1} + \sigma_3 c_{t-2} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Afin de conduire l'estimation économétrique, cette relation est transformée en un modèle à correction d'erreurs ECM(3,3). La différence logarithmique du stock de capital de recherche est remplacée par le taux d'investissement en R&D ($\Delta k_t \approx (R_t / K_{t-1}) - \delta$), où R_t est l'investissement en R&D de l'entreprise, et δ le taux de dépréciation économique pour

⁴⁴ Comme on ne dispose pas d'informations sur ces prix au niveau de l'entreprise, on remplace souvent le prix de production individuel par un prix de production sectoriel à un niveau assez agrégé, ce qui peut impliquer des erreurs de spécification.

l'entreprise de la R&D. Du fait de l'estimation de ce modèle sur des données de panel, on introduit d'une part des effets fixes individuels α_i pour tenir compte de caractéristiques non observées (et supposées pratiquement constantes) des entreprises, et d'autre part des variables indicatrices temporelles φ_t pour prendre en compte l'état de la conjoncture de la demande (et autres caractéristiques d'environnement macroéconomique supposées pratiquement identiques pour toutes les entreprises à la même période). Au total, la spécification économétrique utilisée s'écrit :

$$\begin{aligned} \frac{R_{it}}{K_{it-1}} = & \alpha_i + \eta_1 \frac{R_{it-1}}{K_{it-2}} + \eta_2 \frac{R_{it-2}}{K_{it-3}} + \xi_0 \Delta v_{it+1} + \xi_1 \Delta v_{it} + \xi_2 \Delta v_{it-1} \\ & + \zeta_0 \Delta c_{it+1} + \zeta_1 \Delta c_{it} + \zeta_2 \Delta c_{it-1} + \varphi(k_{it-1} - v_{it} - c_{it}) + \lambda v_{it} + \lambda' c_{it} + \varphi_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

Dans de cette formulation du modèle à correction d'erreurs, les effets de long terme de la demande et du coût d'usage sur la R&D dépendent uniquement du paramètre de correction d'erreur φ qui détermine largement la vitesse d'ajustement et des paramètres des variables en niveaux λ et λ' par les expressions :

$$\theta^{LT} = 1 - \frac{\lambda}{\varphi} \quad \text{et} \quad \sigma^{LT} = 1 - \frac{\lambda'}{\varphi} \quad (6)$$

Les élasticités de court terme s'écrivent également comme des fonctions non linéaires des paramètres du modèle ECM.

Quelques remarques sur les méthodes d'estimation.

Plusieurs méthodes d'estimation sont proposées dans la littérature pour estimer un modèle tel que le nôtre à partir d'un panel d'entreprises non cylindré sur une période relativement longue (jusqu'à 18 années d'observations). La méthode des moments généralisée peut sembler la plus séduisante. Cette méthode (ou « GMM-dif ») consiste d'abord à transformer le modèle en différences premières afin d'éliminer les effets individuels, et à instrumenter les variables explicatives écrites en différences premières par ces mêmes variables en niveaux mais retardées en général d'au moins deux périodes et plus. Elle a l'avantage de corriger en principe les biais dus à la présence de la variable dépendante retardée, à la possibilité d'une endogénéité des autres variables explicatives, et à celle d'erreurs de mesure sur les variables. Cependant les corrélations entre variables en différences premières et en niveaux retardés sont souvent très faibles, et la méthode conduit alors à des estimations extrêmement imprécises, à partir desquelles il est difficile de tirer des conclusions relativement fermes et elle n'a pas été appliquée ici, sinon à titre accessoire⁴⁵.

La méthode traditionnelle d'estimation intra-individuelle (« *within firm* ») qui consiste à éliminer les effets individuels en centrant les variables par rapport à leurs moyennes individuelles a été préférée. Ces estimations intra-individuelles sont sujettes à un biais provenant de la présence de la variable dépendante retardée comme variable explicative. Toutefois ce biais diminue rapidement lorsque le nombre d'observations par entreprise augmente, et comme nous disposons ici d'une période d'estimation assez longue (et plus longue que dans la majorité des études sur données de panel), le biais négatif affectant principalement les paramètres

⁴⁵ C'est le problème bien connu des instruments faibles (voir par exemple Staiger et Stock, 1997).

autorégressifs du modèle est en fait relativement faible, même pour des valeurs élevées de ces paramètres.

Il convient néanmoins de souligner que du fait de l'ajout au modèle des indicatrices temporelles, seule compte pour les estimations la variabilité des différentes variables dans leur double dimension intra-individuelle et intra-temporelle. Il n'est donc possible d'estimer de façon satisfaisante que les effets des variables pour lesquelles cette variabilité est assez forte. Il en résulte aussi que les biais d'erreurs de mesure sont de ce fait exacerbés.⁴⁶

Le problème d'erreurs sur les variables et celui de l'endogénéité *stricto sensu* ne devraient pas avoir une très grande importance pour la variable de demande (mesurée par la valeur ajoutée des entreprises dans la comptabilité des entreprises).⁴⁷ Ce n'est pas le cas pour la variable de coût d'usage du capital de recherche qui est mesurée dans le cadre de l'analyse. On sait en effet que cette mesure, même estimée aussi précisément que possible comme cela est fait ici reste nécessairement approximative et relativement peu variable dans sa dimension intra-individuelle et intra-temporelle. Ce problème a été traité en décomposant le coût d'usage en plusieurs composantes, notamment celle liée au CIR lui-même dont la variabilité intra-individuelle et intra-temporelle reste importante et qui correspond de ce fait à une élasticité estimée moins susceptible d'un biais important d'erreurs de mesure. On sait également que le coût d'usage est susceptible aussi d'être endogène et tout particulièrement sa composante CIR, du fait même de son caractère incrémental. Donc la décomposition du coût d'usage du capital de recherche qui a l'avantage d'atténuer sinon de corriger les biais d'erreur de mesure de l'élasticité de long terme du capital de recherche aggrave en sens inverse les biais d'endogénéité. La solution qui est apparue être ici préférable pour tenir compte de cette conséquence est d'utiliser pour mesurer la composante du coût d'usage liée au CIR non pas sa valeur effective (sachant que l'entreprise a accru ou diminué ses dépenses de R&D et donc bénéficié ou non du CIR *ex post*) mais sa valeur marginale *ex ante* pour une entreprise calculant quel est le coût marginal d'une augmentation de ses dépenses de R&D. Les estimations obtenues ainsi sont beaucoup plus faibles comme on pouvait s'y attendre que lorsque qu'elles sont corrigées pour les seuls biais d'erreurs de mesure, mais néanmoins plus élevées que lorsqu'elles corrigées ni pour ces biais ni pour ceux d'endogénéité. Au total elles paraissent plus plausibles.⁴⁸

Le tableau suivant présente les estimations obtenues pour les paramètres d'élasticités de long terme de la demande et de la composante du coût d'usage du capital de recherche, sur l'ensemble de la période d'étude 1981-2007 depuis l'introduction du CIR incrémental et sur la période plus récente 2004-2007 depuis celle d'un CIR partiellement en volume.

⁴⁶ Il en résulte aussi que les estimations GMM-dif pouvant corriger en principe les biais d'erreurs de mesure sont particulièrement imprécises.

⁴⁷ Ces problèmes sont examinés par Mairesse, Hall et Mulkay 1999, qui concluent qu'ils n'affectent qu'assez faiblement les estimations intra-individuelles de l'élasticité de long terme du capital physique par rapport à la demande. Les estimations qu'ils trouvent pour ce paramètre sont de l'ordre de 0.6 – 0.7, ce qui est comparable aux résultats des autres études sur données de panel d'entreprises auxquelles ils confrontent leurs résultats. Il est satisfaisant que l'estimation de l'élasticité θ^{LT} de long terme θ^{LT} du capital d R&D par rapport à la demande trouvée dans la présente étude soit du même ordre de grandeur. Le fait que la majorité des études trouvent de tels ordres de grandeur bien inférieurs aux valeurs théoriques (qui seraient de l'ordre de 1.0-1.2) peut s'expliquer largement par le fait que la variable est théoriquement la demande anticipée *ex ante* par l'entreprise et non celle effective (réalisée *ex post*).

⁴⁸ Notamment en comparaison de celles obtenues dans des études sur d'autres pays. Voir Ientile et Mairesse 2010.

	1981 - 2007	2004 - 2007
Paramètres de long terme		
Log(Valeur ajoutée)	0,626*** (0,026)	0,328*** (0,036)
Effet du CIR	-0,399** (0,190)	-0,483*** (0,159)
Statistiques		
Entreprises	3 995	2 178
Observations	27 568	6 500
Moyenne de $\square \log(G)$	0,0535	0,0567
Ecart-Type de $\square \log(G)$	0,1077	0,1187
Ecart-type de l'erreur	0,0676	0,0656
R ² ajusté	0,6054	0,6947

Estimation Intra-individuelle par période.

Ecart-type robuste à l'hétéroscédasticité et à l'autocorrélation de forme générale entre parenthèses.

*** : significatif à 1%, ** : significatif à 5%, * : significatif à 10%.

L'effet de la demande est très significatif dans les deux périodes, même s'il se réduit fortement dans la période plus récente. Si la valeur ajoutée de l'entreprise s'accroît de 1 %; le capital de R&D désiré par l'entreprise va augmenter de 0,6 % si on considère l'ensemble de la période, mais seulement de 0,3 % dans le cas de la période récente. La demande exerce néanmoins un effet largement inférieur à l'unité sur le montant des dépenses de R&D des entreprises.

Comme attendu, l'effet du CIR est significatif : une augmentation du CIR réduit le coût de la R&D ce qui, avec le paramètre négatif, accroît le stock de capital de R&D désiré par l'entreprise et aussi sa R&D à long terme. L'effet est légèrement plus fort au cours de la période 2004-07, même si la différence entre les deux régressions n'est pas statistiquement significative. Si on prend le coefficient estimé sur la période récente (2004 - 2007), l'introduction du CIR en niveau à un taux de 10 % (à partir de 2006) a eu pour effet d'accroître la réduction de coût de la R&D de 14%, on obtient en conséquence un effet à long terme sur le capital de R&D et sur la R&D à long terme d'environ 6,7 %. Il se peut que la R&D augmente plus rapidement à court terme pour permettre un ajustement plus rapide du stock de capital R&D initial vers ce niveau supérieur optimal de capital de R&D.

Annexe 3. Acronymes

AFII	Agence française pour les investissements internationaux
APE	Activité principale des entreprises (INSEE)
CIFRE	Convention industrielle de formation par la recherche
CIR	Crédit impôt recherche
DEPP	Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance
DGFIP	Direction générale des finances publiques
DGRI	Direction générale pour la recherche et l'innovation
DGTPE	Direction générale du trésor et de la politique économique
DLF	Direction de la législation fiscale
DRRT	Délégué régional à la recherche et à la technologie
JEI	Jeune entreprise innovante
IGAENR	Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche
IGF	Inspection générale des finances
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
MEIE	Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi
MESR	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
NAF	Nomenclature d'activités françaises
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises. Terme souvent entendu au sens européen (indépendantes dont l'effectif est inférieur à 250 salariés)
R&D	Recherche et développement (recherche fondamentale, recherche appliquée et développement expérimental)
SETTAR	Service des entreprises, du transfert de technologie et de l'action régionale
SHS	Sciences humaines et sociales
SNRI	Stratégie nationale de la recherche et de l'innovation

Remerciements

Ce rapport a été rédigé par le Département des Incitations à la R&D des entreprises du SETTAR-DGRI du MESR.

Il a bénéficié de contributions et de discussions fructueuses avec le Département des études statistiques (DGRI-DGESIP du MESR) et le Bureau Politique industrielle, recherche et innovation de la Direction générale du Trésor.

Des représentants de l'INSEE et de l'OCDE ont par ailleurs participé à une réunion d'étape au cours de laquelle Jacques Mairesse et Benoît Mulkay ont présenté des résultats préliminaires.