

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Complément en ligne C1 – Estimation de l'emploi R&D des PME : comparaison des résultats de l'article avec ceux obtenus avec l'Enquête R&D

La méthode d'estimation de l'emploi R&D des petites entreprises présentée dans l'article aboutit à des résultats en niveau significativement supérieurs aux estimations issues de l'Enquête R&D ainsi qu'à des évolutions très différentes. Dans cette partie, différents éléments sont présentés pour montrer que l'Enquête R&D sous-estime la dépense R&D des petites entreprises jusqu'en 2008 et qu'en 2009, l'intégration d'un grand nombre d'entreprises au plan de sondage de l'enquête conduit à fortement surestimer l'évolution de la dépense R&D.

Entre 2004 et 2008 l'enquête R&D sous-estime les dépenses de R&D des petites entreprises

Deux populations de petites entreprises faisant de la R&D sont connues de façon exhaustive : les entreprises qui utilisent le CIR et celles qui sont des JEI. Jusqu'en 2008 les TPE de ces deux groupes sont très mal représentées par l'Enquête R&D : en utilisant les pondérations de l'enquête on retrouve moins de 60 % du CIR reçu par ces entreprises (tableau C1-1) et moins de 75 % des exonérations JEI (tableau C1-2). L'enquête sous-estime donc les dépenses et l'emploi R&D de ces entreprises. L'Enquête R&D sous-estime aussi les dépenses R&D des autres PME mais de façon moins importante. À partir de 2009, la sous-estimation est moins importante mais reste significative (l'Enquête R&D ne permet de retrouver que 70 % du CIR reçu par les TPE en 2010).

Tableau C1-1

Rapport entre le montant de CIR calculé avec les pondérations de l'enquête R&D et le montant de la base Gecir

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	En % 2010
TPE	70	54	57	59	55	51	68	70
Autres PME	88	91	73	96	84	77	85	87

Champ : ensemble des PME, France.

Source : MENESR, base Gecir et Enquête R&D.

Tableau C1-2

Rapport entre le montant des exonérations JEI calculé avec les pondérations de l'Enquête R&D et le montant de la base Acoess

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	En % 2010
TPE	67	65	68	76	72	93	81
Autres PME	103	69	83	81	78	87	93

Champ : ensemble des PME, France.

Source : Enquête R&D (MENESR), base JEI (Acoess).

Il faut noter que l'Enquête R&D permet toutefois de bien connaître les subventions reçues par les TPE : elle permet de retrouver 92 % des subventions reçues par les TPE qui ont aussi utilisé le CIR en 2010.

L'enquête R&D surestime l'évolution de l'emploi R&D des PME entre 2008 et 2009

Entre 2008 et 2009, les estimations présentées dans l'article indiquent une baisse de l'emploi R&D (voir la figure I de l'article) alors que l'Enquête R&D montre une augmentation de plus de 10 % de l'emploi R&D des PME en 2009. Ce dernier résultat ne semble pas réaliste. En effet, l'année 2009 est un point bas de l'activité économique : la VA des entreprises non financières a baissé de 4.3 % et leur FBCF (qui comprend les dépenses de R&D) a baissé de 11.8 %. Mais surtout l'évolution obtenue par l'Enquête R&D entre 2009 et 2010 pour les PME n'est pas mobilisable car elle correspond à une augmentation de 20 % du nombre de PME interrogées par l'enquête et à une augmentation de 12 % du poids des PME dans l'enquête. Comme indiqué dans l'encadré 1 cette augmentation est une conséquence de l'augmentation du recours au CIR : un grand nombre de nouvelles entreprises ont pu être identifiées comme faisant de la R&D et ont donc été interrogées par l'enquête en 2009. En interprétant directement les évolutions calculées avec l'enquête R&D, on fait l'hypothèse que toutes ces entreprises ne faisaient pas de R&D en 2008 ce qui est certainement faux.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic

Compléments en ligne / On-line complements

Pour résoudre le problème des nombreuses entreprises qui n'étaient pas répertoriées dans la base de sondage de l'enquête avant de demander à bénéficier du CIR, on peut étudier l'évolution des PME interrogées en 2008 et en 2009. Si on se restreint à ces seules entreprises, on obtient une baisse de 0.6 % de l'emploi R&D des PME, et une augmentation modérée de la DIRDE (tableau C1-3).

Tableau C1-3

Dépense intérieure R&D et effectif R&D : évolution 2009/2008

	En %		
	DIRDE	Effectif R&D	Chercheur R&D
Évolution en %	2.7	- 0.6	- 3.1

Champ : PME interrogées en 2008 et 2009 pour l'*Enquête R&D* du MENESR.

Source : *Enquête R&D* (MENESR).

Si ce résultat se rapproche de nos estimations il ne nous paraît pas non plus représentatif de l'évolution de la R&D de l'ensemble des PME en 2009 : les PME interrogées en 2008 et 2009 sont en moyenne plus grandes que l'ensemble des PME qui font de la R&D. Par exemple le tableau C1-4 permet de montrer que les entreprises interrogées deux fois en 2008 et 2009 sont trop grandes pour être représentatives de l'ensemble des PME qui font de la R&D : en moyenne les PME utilisant le CIR en 2009 ont 27 emplois équivalent temps plein (EQTP) alors que celles qui, en plus d'utiliser le CIR en 2009, ont été interrogées en 2008 et 2009 ont en moyenne 37 emplois EQTP. De plus, les entreprises interrogées deux fois sont des entreprises survivantes qui font de la R&D lors des deux années. De nouveau, on peut légitimement penser que même si l'on se limite aux entreprises interrogées deux fois par l'enquête, on surestime les évolutions de la R&D des PME.

Tableau C1-4

Effectifs et masse salariale pour les PME ayant reçu du CIR en 2009

Moyenne	Ensemble des PME	PME interrogées en 2008 et 2009 pour l' <i>Enquête R&D</i>
Effectif (EQTP)	27	37
Masse salariale (en euros)	1 022 909	1 459 002
CIR lié à l'emploi R&D (en euros)	98 084	138 386

Champ : PME ayant reçu du CIR en 2009.

Source : *Enquête R&D* du MENESR.

Plus généralement, il nous semble que l'on ne peut pas utiliser l'*Enquête R&D* pour estimer l'évolution de l'emploi R&D des petites entreprises car elle donne des évolutions très erratiques chaque année (figure A.3 de l'annexe A de Dortet-Bernadet et Sicsic, 2015).

L'emploi en 2010 : pourquoi les résultats de l'article restent-ils supérieurs à ceux obtenus avec l'*Enquête R&D*

En 2010, les estimations retenues pour l'article correspondent à 67 000 emplois R&D EQTP dans l'ensemble des PME. Ce chiffre est nettement plus élevé que celui qui peut être obtenu avec l'*Enquête R&D* de 2010 (52 000 EQTP). Plusieurs explications peuvent être données à cette différence. D'une part, le champ de l'*Enquête R&D* ne prend pas en compte toute la R&D des petites entreprises ce qui justifie d'obtenir un effectif plus élevé. D'autre part, le CIR a pu être utilisé pour financer des activités à la frontière de la R&D. Enfin, l'estimation présentée dans l'article a été obtenue en faisant une série d'hypothèses qui peuvent conduire à surestimer l'emploi R&D. En particulier, pour obtenir des niveaux d'emploi R&D à partir de la base Gecir, les dépenses de personnel sont divisées par un coût moyen de l'emploi propre à chaque entreprise : si cette mesure permet de prendre en compte l'hétérogénéité des rémunérations entre entreprises elle ne permet pas de prendre en compte l'hétérogénéité des rémunérations au sein d'une même entreprise.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Complément en ligne C2 – Sélection des entreprises jamais aidées par score de propension, construction et description du panel

La construction du panel se fait en ajoutant aux entreprises au moins une fois aidées des entreprises jamais aidées. La sélection des entreprises jamais aidées se fait à l'aide d'un modèle de score de propension et d'un critère supplémentaire sur l'âge des entreprises.

Le score de propension

Le score de propension est une estimation de la probabilité qu'une entreprise soit aidée au moins une fois entre 2004 et 2010 : cette estimation est réalisée à partir des caractéristiques de l'entreprise au cours de l'année de référence (2003 ou 2007). Peu d'informations pertinentes sont disponibles pour estimer ce score : par exemple, on ne dispose pas d'une information exhaustive sur la R&D réalisée par les entreprises. Nous utilisons donc comme *proxy* les données détaillées sur l'emploi (emploi hautement qualifié, nombre d'ingénieurs). En plus de contrôles sectoriels et des informations sur l'emploi, le modèle utilise le chiffre d'affaires, le niveau des investissements, le fait que l'entreprise soit exportatrice ou pas et son âge (tableau C2-1).

Tableau C2-1

Participation au dispositif d'aide entre 2003 et 2010 suivant les caractéristiques de 2003 et 2007

Champ : entreprises présentes en...	... 2003		... 2007	
Variable dépendante	L'entreprise a reçu au moins une aide sur la période 2003-2010		L'entreprise a reçu au moins une aide sur la période 2003-2010	
Caractéristiques lors de l'année de référence	Coefficient	Écart-type	Coefficient	Écart-type
Emploi hautement qualifié				
- moins de 1 EQTP	- 0.26***	0.03	- 0.33***	0.03
- de 1 à 2 EQTP	- 0.05*	0.03	- 0.07***	0.02
- de 2 à 6 EQTP	0.13***	0.02	0.18***	0.02
- plus de 6 EQTP	<i>Réf.</i>		<i>Réf.</i>	
Nombre d'ingénieurs (Log.)	0.19**	0.09	0.19**	0.09
Chiffre d'affaires (Log.)				
- pour l'année de référence	- 0.03	0.03	- 0.01	0.02
- pour l'année précédente	- 0.2***	0.03	- 0.2***	0.02
Capital (Log.)	0.09***	0.01	0.09***	0.01
Niveau des investissements (Log.)				
- pour l'année de référence	0.09***	0.01	0.09***	0.01
- pour l'année précédente	0.05***	0.01	0.07***	0.01
Entreprise exportatrice	0.33***	0.03	0.38***	0.02
Âge				
- moins de 2 ans	0.16***	0.04	0.06**	0.03
- de 2 à 4 ans	0.23***	0.03	0.14***	0.02
- de 4 à 6 ans	0.02	0.04	0.06**	0.02
- de 6 à 8 ans	- 0.03	0.04	0.04	0.03
- plus de 8 ans	<i>Réf.</i>		<i>Réf.</i>	
Nombre d'observations	25 836		30 905	

Note : pour les entreprises présentes en 2003, les variables sont mesurées en 2003, le niveau des investissements et du chiffre d'affaires sont aussi mesurés en 2002. Pour les entreprises présentes en 2007, les variables sont mesurées en 2007, le niveau des investissements et du chiffre d'affaires sont aussi mesurés en 2006. Les coefficients sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (***) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Champ : entreprises ayant été au moins une fois TPE entre 2003 et 2010, ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003 et /ou en 2007, appartenant à 75 secteurs intenses en R&D.

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic

Compléments en ligne / On-line complements

Le critère supplémentaire sur l'âge des entreprises

La construction du champ des petites entreprises induit un biais de sélection : la part des très petites entreprises est plus élevée en 2000 qu'en fin de période car les entreprises qui ont franchi le seuil de 10 salariés avant 2000 ne sont pas retenues. Pour essayer de contrôler l'influence de ce biais, il a été décidé d'accorder à l'âge un rôle particulier dans la sélection des entreprises non aidées : on impose que les entreprises appariées appartiennent à des catégories d'âge identiques (à savoir les 4 ans et moins et les strictement plus de 4 ans).

Construction du panel

Au total, le panel est construit en ajoutant à chaque entreprise aidée (au moins une fois entre 2003 et 2010), les trois entreprises de sa catégorie d'âge qui n'ont jamais reçu d'aide et qui ont le score de propension le plus proche. Pour les 4 597 entreprises aidées du panel on sélectionne 10 531 entreprises qui ne reçoivent jamais d'aide (tableau C2-2) : le nombre d'entreprises non aidées n'est pas trois fois plus grand car certaines entreprises non aidées ont été appariées plusieurs fois. Si l'on calcule les caractéristiques moyennes en 2003 des entreprises aidées et des entreprises appariées, on trouve les résultats suivants :

Tableau C2-2

Caractéristiques moyennes en 2003 pour les entreprises aidées et les entreprises jamais aidées sélectionnées par appariement

	Emploi total	Emploi hautement qualifié	Emploi d'ingénieurs	Chiffre d'affaires	Rémunération brute moyenne
Entreprises jamais aidées sélectionnées	9.8	4.9	3.3	1 490	58 833
Entreprises aidées	10.4	5.4	3.6	1 547	58 840

Note : pour les entreprises aidées, les moyennes sont calculées directement. Pour les entreprises jamais aidées, les moyennes sont calculées en tenant compte de la répartition du score de propension dans la population des entreprises aidées. Les effectifs sont en EQTP, le chiffres d'affaires en milliers d'euros de 2000 et la rémunération moyenne en euros de 2000.

Champ : entreprises ayant été au moins une fois TPE entre 2003 et 2010, ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003, et appartenant à 75 secteurs intenses en R&D. Les entreprises ont reçu une aide à la R&D entre 2003 et 2010 ou elles sont « semblables » aux entreprises aidées (sélection par score de propension).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Caractéristiques médianes des entreprises de la base d'estimation

La comparaison de l'évolution des caractéristiques médianes des entreprises aidées et non aidées d'une année donnée montre que les entreprises qui reçoivent des aides sont de plus en plus grandes tandis que celles qui n'en reçoivent pas ne grandissent pas (tableau C2-3). Pour les entreprises présentes en 2003, l'âge médian des entreprises aidées croît plus vite que celui des entreprises non aidées : cet écart correspond à l'augmentation de l'âge médian de l'ensemble des TPE aidées au cours de la période 2003-2010 (annexe F de Dortet-Bernadet et Sicsic, 2015). Toujours pour les entreprises présentes en 2003, la médiane des aides reçues double entre 2003 et 2010. Le montant des aides reçues par les entreprises présentes en 2003 ou 2007 augmente rapidement à partir de 2008.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic

Compléments en ligne / On-line complements

Tableau C2-3

Évolution des caractéristiques médianes des entreprises de la base d'estimation

	Âge (en années)		Emploi total (EQTP)		Emploi hautement qualifié (EQTP)		Montant des aides (en milliers d'euros de 2000)	Nombre d'entreprises	
	aidée	non-aidée	aidée	non-aidée	aidée	non-aidée	aidée	aidée	non-aidée
Entreprise présente en 2003 aidée ou non en...									
... 2003	4	7	6.3	5.3	2.9	2	32	713	6 600
... 2010	13	14	8.8	5.7	3.6	1.7	65	1 108	3 892
Entreprise présente en 2007 aidée ou non en...									
... 2007	6	7	6.8	5.5	3.5	2.1	46	2 092	9 163
... 2010	9	10	8.8	6	3.8	2	74	2 364	6 673

Lecture : en 2003, l'âge médian des entreprises aidées en 2003 est de 4 ans celui des entreprises non aidées est de 7 ans. En 2010, l'âge médian des entreprises aidées cette année-là et qui sont présentes dans le panel en 2003 est de 13 ans, celui des entreprises présentes en 2007 est de 9 ans.

Champ : entreprises ayant été au moins une fois TPE entre 2003 et 2010, ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003, et appartenant à 75 secteurs intenses en R&D. Les entreprises ont reçu une aide à la R&D entre 2003 et 2010 ou elles sont « semblables » aux entreprises aidées (sélection par score de propension).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Complément en ligne C3 – Résultats de la méthode des différences de différences pour comparer les générations d'entreprises aidées

Dans ce document complémentaire sont présentés des résultats obtenus par une méthode de différences de différences appliquée aux différentes générations d'entreprises aidées. Les générations sont définies comme l'ensemble des entreprises qui ont reçu leur première aide une même année.

Dans un premier temps, les différentes générations sont comparées aux entreprises jamais aidées : on montre que l'emploi hautement qualifié et la dépense privée des entreprises aidées ont été significativement plus dynamiques que ceux des entreprises jamais aidées. Toutefois, on montre qu'avant même de recevoir une première aide, l'emploi des entreprises aidées a été plus dynamique que celui des entreprises jamais aidées : le groupe des entreprises jamais aidées n'est pas un groupe de contrôle satisfaisant.

Les entreprises aidées à partir de 2010 constituent un groupe de contrôle plus satisfaisant car plus « proche » des autres entreprises aidées : elles sont donc utilisées pour évaluer l'effet des aides jusqu'en 2009. Sur la période 2003-2009, l'emploi a augmenté plus rapidement dans les entreprises aidées mais la différence n'est pas significative. À partir de 2008, la dépense privée diminue mais là aussi de façon non significative. Si on se restreint aux entreprises aidées après 2007, alors la comparaison aux entreprises aidées à partir de 2010 montre une baisse significative des dépenses privées en 2008 et 2009.

Dans une dernière partie des tests sur l'évolution du chiffre d'affaires et du coût moyen de l'emploi hautement qualifié (les deux variables utilisées en différences de différences dans l'article) sont présentés. Ils montrent qu'en $t-1$ le chiffre d'affaires des entreprises aidées à partir de t a été plus dynamique que celui des entreprises jamais aidées mais qu'il a évolué de la même façon que celui des entreprises qui ont reçu une première aide après $t+1$. Pour le coût de l'emploi les tests indiquent que les entreprises aidées à partir de t sont comparables aux entreprises jamais aidées et aux entreprises qui ont reçu une première aide après $t+1$.

Méthode de différences de différences utilisée

Deux groupes d'entreprises sont examinés : celui des entreprises présentes toutes les années de 2003 à 2010 et celui des entreprises présentes toutes les années de 2007 à 2010 (dans cette partie, les estimations sont faites sur panels cylindrés). Pour chaque génération l'effet des aides est obtenu en faisant des différences de différences. La première différence correspond au calcul de l'évolution depuis l'année de référence (l'année qui précède la première aide reçue). La seconde correspond à la comparaison au groupe de contrôle qui peut être soit les entreprises jamais aidées soit les entreprises aidées à partir de 2010 ou encore l'ensemble des entreprises qui n'ont pas encore reçu d'aide. En faisant la moyenne des différences de différences on obtient pour chaque génération un effet moyen annuel du traitement (ATT). Des effets annuels sont obtenus en agrégeant les résultats des différentes générations traitées.

Comparaison avec les entreprises jamais aidées

La comparaison entre l'évolution de l'emploi hautement qualifié des entreprises aidées et celui des entreprises jamais aidées est présentée dans la figure C3-I (cf. Dortet-Bernadet et Sicsic, 2015, pour des résultats sur d'autres variables). L'effet sur le niveau moyen d'emploi hautement qualifié est significativement positif et augmente pour toutes les générations d'entreprises aidées (sauf en 2009 pour les générations les plus anciennement aidées).

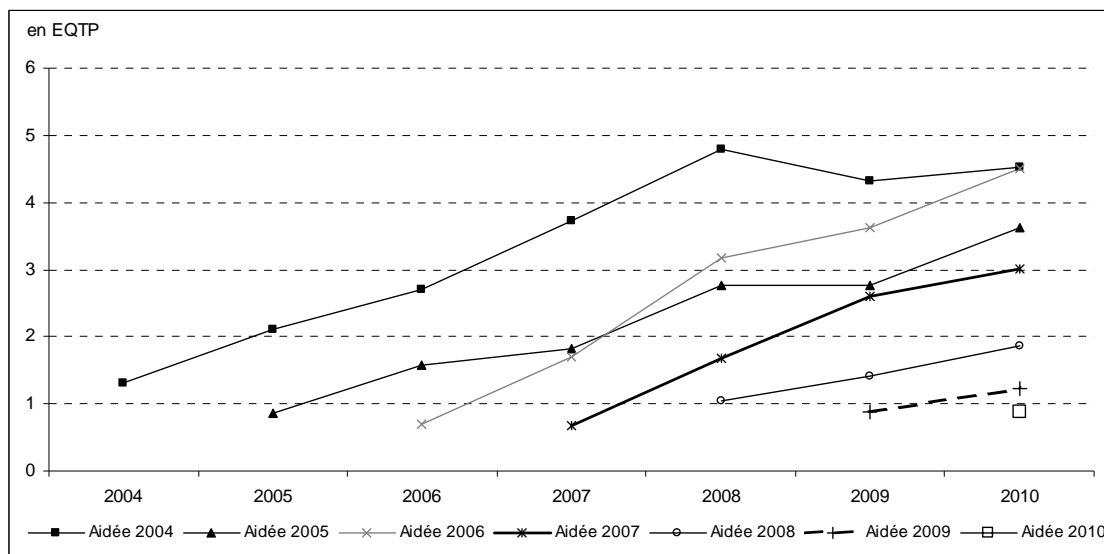
L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic

Compléments en ligne / On-line complements

Figure C3-I

Comparaison entre l'évolution de l'emploi hautement qualifié des entreprises aidées et celui des entreprises jamais aidées



Note : emploi en équivalent temps plein (EQTP). Effet moyen annuel du traitement pour les traités (ATT) sur l'emploi hautement qualifié. Les traitements sont définis par la date de première utilisation des dispositifs d'aide à la R&D. La date en abscisse correspond à l'année où l'effet est mesuré.

Lecture : en 2007, les entreprises aidées en 2005 ont créé 1.8 emplois EQTP supplémentaires par rapport aux entreprises jamais aidées.

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

La somme des effets par année (en pondérant par le poids de chaque génération d'entreprises) donne les résultats présentés dans le tableau C3-1. On obtient des résultats totaux sur l'ensemble des entreprises du panel qu'on peut convertir en effets moyens par entreprise. On voit que les effets sur l'emploi hautement qualifiés sont significativement positifs et augmentent avec les années, de même pour la dépense privée.

Tableau C3-1

Effet annuel agrégé par rapport aux entreprises jamais aidées pour les entreprises toujours présentes depuis 2003

année	Emploi hautement qualifié (EQTP)		Dépense privée (milliers d'euros)	
	Effet par entreprise	Effet total	Effet par entreprise	Effet total
2004	0.3***	410***	10	14 740
2005	0.6***	870***	20**	30 530**
2006	0.9***	1320***	42***	65 210***
2007	1.2***	1930***	77***	118 910***
2008	2***	3120***	101***	156 010***
2009	2.2***	3470***	130***	201 120***
2010	2.8***	4310***	175***	271 150***

Note : les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Lecture : en 2007, les entreprises aidées au moins une année entre 2004 et 2007 ont créé 1.2 emploi EQTP supplémentaire par rapport aux entreprises jamais aidées (résultat significativement différent de 0).

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Ne prendre en compte que l'évolution des entreprises observées chaque année de 2003 à 2007 limite fortement le champ étudié. Pour mesurer l'effet des aides sur un plus grand nombre d'entreprises on s'intéresse aux entreprises qui sont observées chaque année de 2007 à 2010. Cette nouvelle estimation présentée dans le tableau C3-2 permet notamment de mieux prendre en compte la réforme du CIR de 2008. L'effet reste positif sur l'emploi mais sur la dépense privée il est maintenant significativement négatif en 2008 puis non significatif en 2009 et 2010.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Tableau C3-2

Effet annuel agrégé par rapport aux entreprises jamais aidées pour les entreprises toujours présentes depuis 2007

Année	Emploi hautement qualifié (EQTP)		Dépense privée (milliers d'euros)	
	Effet par entreprise	Effet total sur les entreprises du panel	Effet par entreprise	Effet total sur les entreprises du panel
2008	0.4***	477***	- 4***	- 4 196***
2009	1.1***	1 218***	34	38 272
2010	1.9***	2 127***	83*	93 667*

Note : les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Lecture : en 2010, les entreprises aidées au moins une année entre 2008 et 2010 ont créé 1.9 emploi EQTP supplémentaire par rapport aux entreprises jamais aidées (résultat significativement différent de 0).

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2007 et 2010 (3 538 entreprises).

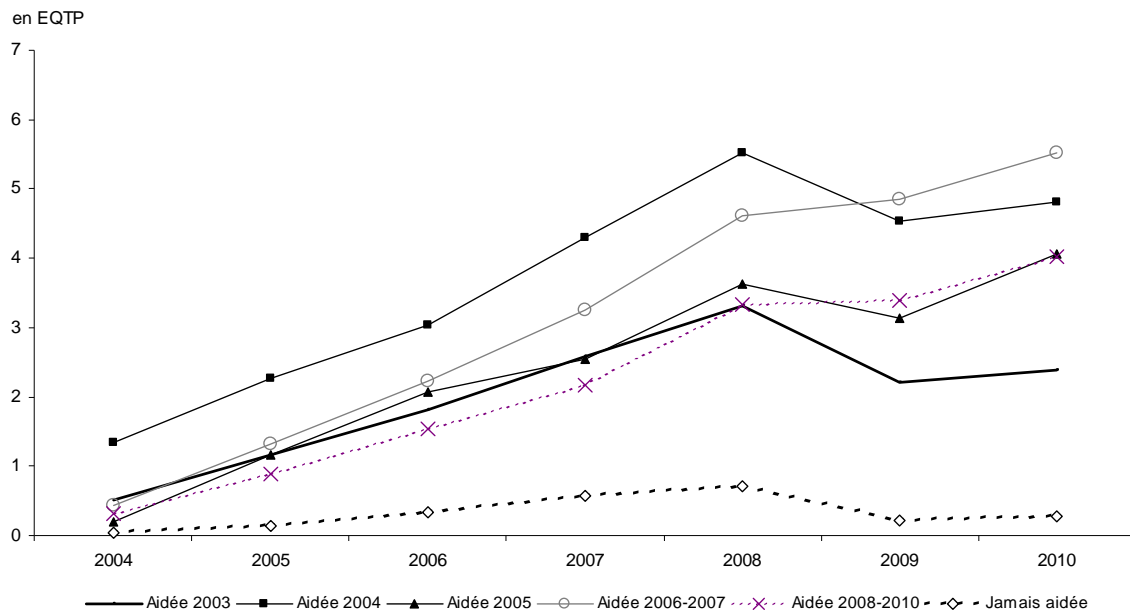
Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Test de tendance commune pour l'emploi hautement qualifié

Pour que la méthode par différences de différences soit valide, il faut qu'avant de recevoir une première aide, les entreprises traitées évoluent de la même façon que les entreprises du groupe de contrôle (hypothèse de tendance commune). Les évolutions moyennes depuis 2003 par génération (figure C3-II) indiquent que les entreprises qui n'ont toujours pas reçu d'aides en 2010 ne sont pas un bon groupe de contrôle : avant de recevoir une première aide, les entreprises « traitées » ont déjà un emploi hautement qualifié plus dynamique. Par exemple pour la génération 2007, l'emploi hautement qualifié a augmenté de 2.1 EQTP en 2006, contre une hausse de 0.3 EQTP pour les entreprises jamais aidées, la différence entre ces deux résultats étant significative pour un test à 1 %.

Figure C3-II

Évolutions de l'emploi hautement qualifié par rapport à 2003



Note : emploi en équivalent temps plein (EQTP).

Lecture : en 2006, l'emploi hautement qualifié des entreprises aidées à partir de 2004 a augmenté de 3.2 EQTP par rapport à 2003.

Champ : entreprises du panel défini dans l'article toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Les entreprises aidées pour la première fois à partir de 2010 constituent un groupe de contrôle de meilleure qualité. Au cours de l'année qui précède l'obtention d'une première aide par les générations 2005 à 2009, l'emploi hautement qualifié de ces entreprises évolue au même rythme que celui des entreprises aidées pour la première fois à partir de 2010 alors que ce n'est pas le cas pour les entreprises jamais aidées (tableau C3-3).

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Tableau C3-3

Effet sur l'emploi hautement qualifié calculé pour l'année qui précède l'obtention d'une première aide

Groupe de contrôle	Entreprises jamais aidées	Entreprises aidées pour la première fois en 2010
Entreprises aidées...		
à partir de 2005 en 2004	0.16	- 0.27
à partir de 2006 en 2005	0.94***	0.55
à partir de 2007 en 2006	0.73**	0.37
à partir de 2008 en 2007	0.43*	0.07
à partir de 2009 en 2008	0.65***	-0.66
à partir de 2010 en 2009	0.51***	

Note : emploi en équivalent temps plein (EQTP). Les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Lecture : en 2005, les entreprises aidées à partir de 2006 ont créé 0.94 emploi hautement qualifié EQTP par rapport aux entreprises jamais aidées et 0.55 EQTP par rapport aux entreprises aidées pour la première fois en 2010.

Champ : entreprises du panel défini dans l'article toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

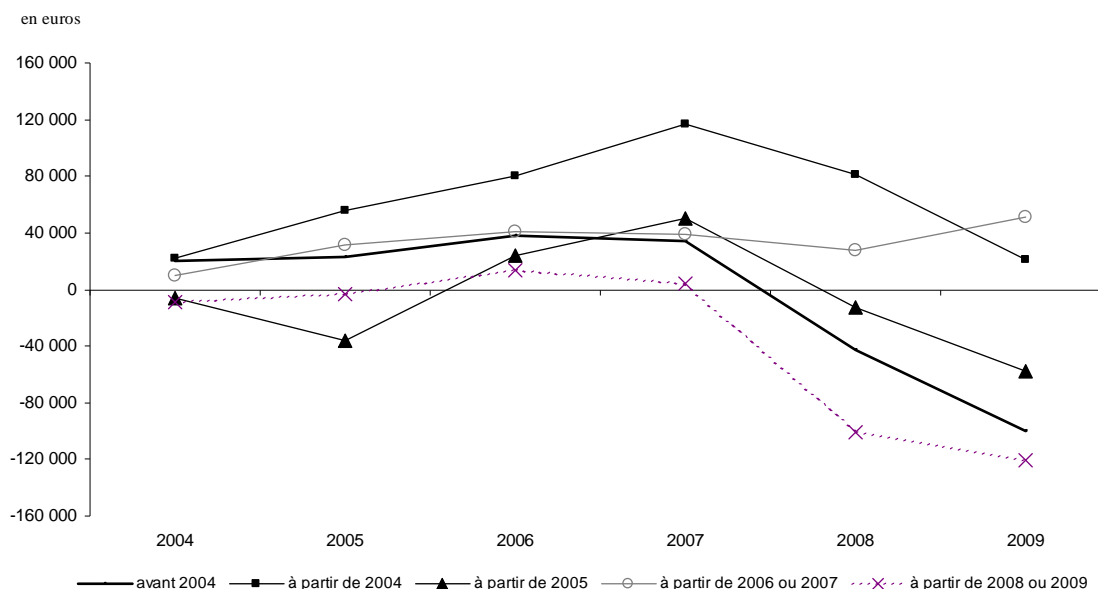
Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Comparaison avec les entreprises jamais aidées à partir de 2010

Si les entreprises aidées à partir de 2010 servent de groupe de contrôle, on note une forte baisse de la dépense privée à partir de 2008 (figure C3-III) : la dépense privée en emplois hautement qualifiés des entreprises aidées avant 2004 et des générations 2005, 2008 ou 2009 baisse. Pour les entreprises aidées en 2006 ou 2007, on obtient une évolution quasi nulle. Pour les entreprises aidées à partir de 2004, on obtient par contre un effet positif (qui s'amenuise nettement à partir de 2008). Le profil atypique de cette génération correspond en partie au fait qu'elle comprend beaucoup plus d'entreprises JEI.

Figure C3-III

Comparaison avec l'évolution de la dépense privée en emplois hautement qualifiés des entreprises aidées à partir de 2010



Note : évolution moyenne de la dépense privée comparée à celle des entreprises aidées à partir de 2010. La dépense privée est la dépense en emplois hautement qualifiés diminuée de l'ensemble des aides à la R&D liées à l'emploi.

Lecture : en 2009, la dépense privée des entreprises aidées à partir de 2008 ou 2009 a baissé de 120 000 euros par rapport aux entreprises aidées à partir de 2010.

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic

Compléments en ligne / On-line complements

L'agrégation des effets annuels des différentes générations d'entreprises aidées indique que l'effet des aides sur l'emploi serait non significatif (tableau C3-4). Pour la dépense privée l'effet serait négatif à partir de 2008 mais de façon non significative là aussi.

Tableau C3-4

Effet annuel agrégé par rapport aux entreprises aidées à partir de 2010 pour les entreprises toujours présentes depuis 2003

Année	Emploi hautement qualifié (EQTP)		Dépense privée (en milliers d'euros)	
	Effet par entreprise	Effet sur les entreprises du panel	Effet par entreprise	Effet sur les entreprises du panel
2004	0.2	270	4	6 920
2005	0.3*	520*	7	10 070
2006	0.5*	730*	20	30 290
2007	0.7*	1 040*	30	47 560
2008	0.5	760	- 10	- 22 610
2009	0.3	430	- 40	- 54 590

Note : les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**), et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Pour les entreprises observées de 2007 à 2010, on obtient un effet significativement négatif sur la dépense privée en 2008 et 2009 (tableau C3-5). En prenant un groupe de contrôle plus satisfaisant, la méthode de différence de différence appliquée à l'ensemble des entreprises observées depuis 2007 indique donc un effet significativement négatif des aides sur la dépense privée à partir de 2008.

Tableau C3-5

Effet annuel agrégé par rapport aux entreprises aidées à partir de 2010 pour les entreprises toujours présentes depuis 2007

année	Emploi hautement qualifié (EQTP)		Dépense privée (en milliers d'euros)	
	Effet par entreprise	Effet total sur les entreprises du panel	Effet par entreprise	Effet total sur les entreprises du panel
2008	0.1	80	- 31 040***	- 35 050***
2009	0.4	480	- 23 450***	- 26 470***

Note : les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**), et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2007 et 2010 (3 538 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Tests sur le chiffre d'affaires et le coût moyen de l'emploi hautement qualifié

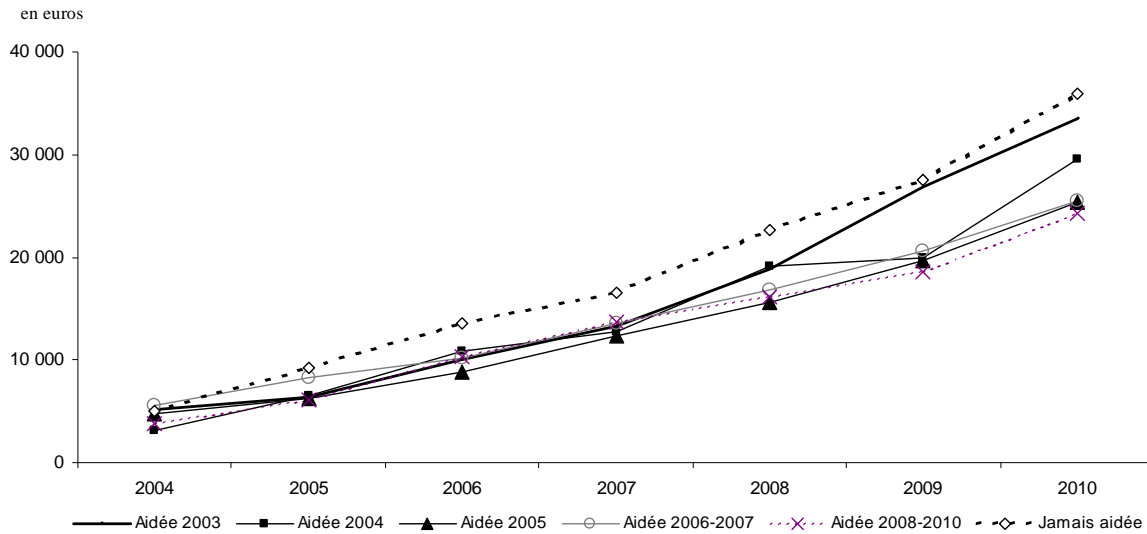
La méthode d'évaluation retenue pour l'article demande de contrôler l'évolution du chiffre d'affaires et du coût moyen de l'emploi hautement qualifié par différences de différences. Dans cette partie, on présente des tests de l'hypothèse de tendance commune pour ces deux variables.

Le coût moyen de l'emploi hautement qualifié

Pour toutes les générations d'entreprises aidées, le coût moyen de l'emploi hautement qualifié évolue à un rythme comparable à celui des entreprises jamais aidées (figure C3-IV). Pour cette variable les entreprises jamais aidées ou qui n'ont pas encore reçu d'aide semblent être un groupe de contrôle correct (tableau C3-6).

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France
 Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Figure C3-IV
Évolution de la moyenne du coût moyen de l'emploi hautement qualifié



Lecture : en 2006, le coût moyen de l'emploi hautement qualifié des entreprises aidées à partir de 2004 a augmenté de 10 830 euros par rapport à 2003.

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Tableau C3-6

Effet sur le coût moyen de l'emploi hautement qualifié calculé sur l'année qui précède l'obtention d'une première aide

Groupe de contrôle	Entreprises jamais aidées	Entreprises aidées pour la première fois en 2010
Entreprises aidées...		
à partir de 2005 en 2004	- 260	430
à partir de 2006 en 2005	- 2 240	- 460
à partir de 2007 en 2006	- 2 480*	- 2 390
à partir de 2008 en 2007	- 740	- 1 890
à partir de 2009 en 2008	- 1 800	810
à partir de 2010 en 2009	- 380	

Note : les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Lecture : en 2005, les entreprises aidées à partir de 2006 ont baissé leur coût moyen de l'emploi hautement qualifié de 2 240 euros par rapport aux entreprises jamais aidées et de 460 euros par rapport aux entreprises aidées pour la première fois en 2010.

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

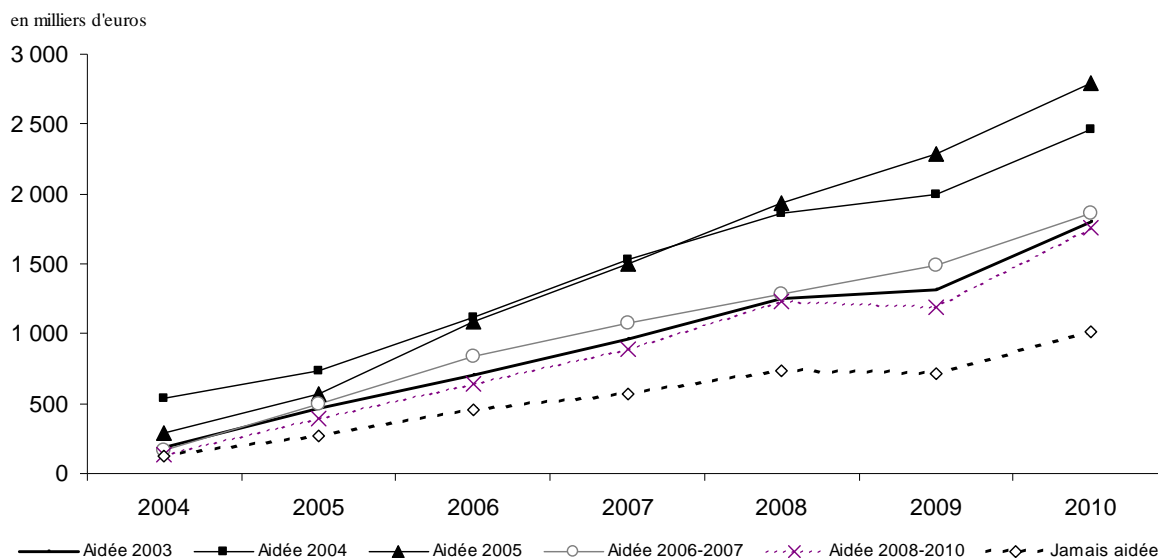
L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Le chiffre d'affaires

Pour le chiffre d'affaires, les futures entreprises aidées restent un peu plus dynamiques que les entreprises jamais aidées même si la différence est moins importante qu'avec l'emploi hautement qualifié (figure C3-V). Les entreprises qui ne sont pas encore aidées semblent par contre être un groupe de contrôlée valide (tableau C3-7).

Figure C3-V
Évolutions du chiffre d'affaires par rapport à 2003



Lecture : en 2006, le chiffre d'affaires des entreprises aidées à partir de 2004 a augmenté de 1 120 milliers d'euros par rapport à 2003.

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Tableau C3-7

Effet sur le chiffre d'affaires au cours de l'année qui précède l'obtention d'une première aide

Groupe de contrôle	En milliers d'euros	
	Entreprises jamais aidées	Entreprises aidées pour la première fois en 2010
Entreprises aidées...		
à partir de 2005 en 2004	165**	148**
à partir de 2006 en 2005	105*	- 34
à partir de 2007 en 2006	180*	119
à partir de 2008 en 2007	139***	- 5
à partir de 2009 en 2008	192***	30
à partir de 2010 en 2009	92	

Note : les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Lecture : en 2005, les entreprises aidées à partir de 2006 ont connu une évolution de leur chiffre d'affaires supérieure de 105 milliers d'euros par rapport aux entreprises jamais aidées et inférieure de 34 milliers d'euros par rapport aux entreprises aidées pour la première fois en 2010.

Champ : entreprises du panel toujours présentes entre 2003 et 2010 (4 086 entreprises).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Complément en ligne C4 – Construction de la variable instrumentale et test d'endogénéité

Cette annexe complète l'encadré 3 sur la construction de l'instrument qui corrige de l'endogénéité du coût relatif de l'emploi.

Les variations de taux d'aide prises en compte

Les évolutions du CIR qui ont été considérées pour calculer le terme $\Delta \log(1 - \tau_{it}^{aide})$ sont :

- L'introduction en 2004 du CIR en volume qui correspond à 5 % des dépenses de R&D déclarées,
- L'évolution en 2006 du taux de CIR en volume de 5 % à 10 %,
- L'évolution en 2008 du taux de CIR en volume de 10 % à 30 %,
- L'introduction en 2008 de taux d'aide plus élevés pour les entreprises qui utilisent le CIR pour la première fois : la première année, ces entreprises bénéficient d'un taux de 50 % et la deuxième année d'un taux de 40 %.

Pour obtenir une variable instrumentale plus informative, on suppose que le caractère exogène de ces variations est aussi vérifié pour les entreprises qui commencent à bénéficier du CIR au cours des années qui suivent ces trois grandes réformes (les années 2005, 2007, 2009 et 2010).

Pour construire l'instrument on a besoin de connaître la part de l'emploi R&D dans l'emploi hautement qualifié : on l'estime à chaque fois en fonction des caractéristiques de l'entreprise avant la réforme pour ne pas prendre en compte les éventuelles modifications (augmentation de la part de la R&D) dues à l'augmentation des taux d'aide (tableau C4-1).

Tableau C4-1

Groupes d'entreprises pris en compte pour la construction de l'instrument

Classes d'entreprises	Année	Variation du taux d'aide (en %)	Date d'estimation de la part de l'emploi R&D
Entreprises aidées au moins une fois avant 2005	2004	0 → 5	2003
Entreprises bénéficiant du CIR...			
pour la 1 ^{re} fois en 2005	2005	0 → 5	2003
avant 2006	2006	5 → 10	2005
pour la 1 ^{re} fois en 2006	2006	0 → 10	2005
pour la 1 ^{re} fois en 2007	2007	0 → 10	2005
avant 2007	2008	10 → 30	2007
pour la 1 ^{re} fois en 2007	2008	10 → 40	2007
pour la 1 ^{re} fois en 2008	2008	0 → 50	2007
avant 2007 mais pas en 2008	2009	10 → 30	2007
pour la 1 ^{re} fois en 2007	2009	40 → 30	2007
pour la 1 ^{re} fois en 2008	2009	50 → 40	2007
pour la 1 ^{re} fois en 2009	2009	0 → 50	2007
avant 2007 mais pas en 2008-09	2010	10 → 30	2007
pour la 1 ^{re} fois en 2008	2010	40 → 30	2007
pour la 1 ^{re} fois en 2009	2010	50 → 40	2007
pour la 1 ^{re} fois en 2010	2010	0 → 50	2007

Note : pour chaque entreprise aidée, la variable instrumentale dépend de la classe de l'entreprise (première colonne) et de l'année (deuxième colonne). Elle est égale à la part de l'emploi R&D multiplié par la variation du taux d'aide (troisième colonne). La part de l'emploi R&D est calculée avant la mise en place des principales réformes du CIR : l'année de calcul est précisée dans la dernière colonne.

Estimation de la part de l'emploi R&D dans l'emploi hautement qualifié (d_i)

L'emploi R&D n'est connu que pour les entreprises interrogées lors des différentes enquêtes R&D. À partir du montant des aides reçues il est aussi possible d'estimer le niveau de l'emploi R&D pour les entreprises qui bénéficient du CIR ou du dispositif JEI. En compilant ces différentes informations, on constitue des bases pour estimer en 2003, 2005 et 2007 des modèles qui lient le niveau de l'emploi R&D à des caractéristiques observables pour toutes les entreprises. Les variables prises en compte dans les modèles sont :

- Le niveau de l'emploi hautement qualifié, le niveau de l'emploi d'ingénieurs,
- Le niveau de l'investissement,

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic

Compléments en ligne / On-line complements

- L'activité principale,
- L'âge de l'entreprise.

Ces modèles sont ensuite utilisés pour estimer la part de l'emploi R&D dans l'emploi hautement qualifié pour l'ensemble des entreprises (d_i).

Test de l'endogénéité

L'estimation du modèle de demande de travail permet de tester l'endogénéité du coût relatif de l'emploi : il faut comparer les résultats obtenus en utilisant l'instrument qui vient d'être défini et ceux obtenus en utilisant le coût retardé comme variable instrumentale (test de Durbin –Wu – Hausman). Pour la plupart des modèles on obtient des coefficients significativement supérieurs pour le coût de l'emploi. Le test d'égalité sur l'ensemble des coefficients ne signale des différences significatives que pour les modèles estimés pour les entreprises présentes en 2007 (cf. tableau C4-2).

Tableau C4-2

Estimation de la demande des entreprises aidées en emploi hautement qualifié en utilisant le coût relatif retardé comme variable instrumentale

	Secteurs		
	Industrie	Services informatiques	Activités scientifiques et techniques
	Pour les entreprises aidées présentes en 2003		
Emploi hautement qualifié en t-1 (log.)	0.79***	0.86***	0.81***
Chiffre d'affaires en t (log.)	0.07***	0.09***	0.07***
Chiffre d'affaires en t-1 (log.)	- 0.03*	- 0.04***	- 0.01
Coût relatif de l'emploi hautement qualifié en t (log.)	- 0.03	0.04	- 0.08***
Test d'égalité à l'estimateur avec instrument (en %)			
- pour l'ensemble des coefficients (p-value)	26	42	19
- pour le coefficient du coût (p-value)	3	83	8
	Pour les entreprises aidées présentes en 2007		
Emploi hautement qualifié en t-1 (log.)	0.68***	0.89***	0.64***
Chiffre d'affaires en t (log.)	0.04***	0.06***	0.08***
Chiffre d'affaires en t-1 (log.)	0.01	-0.02**	0.02***
Coût relatif de l'emploi hautement qualifié en t (log.)	0.04	0.11***	0.03
Test d'égalité à l'estimateur avec instrument (en %)			
- pour l'ensemble des coefficients (p-value)	5	1	0
- pour le coefficient du coût (p-value)	3	0	0

Note : emploi en équivalent temps plein (EQTP). Les coefficients sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Lecture : pour les secteurs de l'industrie, le coefficient du coût relatif de l'emploi pour la période 2003-2010 est non significativement différent de 0 à -0.03. Ce résultat est à comparer à ceux obtenus en utilisant la variable instrumentale : le coefficient est de -0.17 et il est significativement inférieur à 0.

Champ : petites entreprises du panel ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003, et aidées au moins une fois sur la période 2003-2010 (2 261 entreprises, panel non cylindré).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoess, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Complément en ligne C5 – Résultats complémentaires

Résultats détaillés par secteur d'activité

Les résultats suivants détaillés par secteur d'activité ont été obtenus pour les entreprises de 2003 et 2007 (tableau C5-1 et C5-2).

Tableau C5-1

Comparaison par grands secteurs d'activité de l'effet du supplément d'aide à la R&D obtenu par les petites entreprises sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides (entreprises de 2003)

Année	Secteurs de l'industrie		Secteurs des services informatiques		Secteurs des activités scientifiques et techniques	
	Effet sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides	Supplément d'aide reçu (en millions d'euros)	Effet sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides	Supplément d'aide reçu (en millions d'euros)	Effet sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides	Supplément d'aide reçu (en millions d'euros)
2004	- 5	- 1	45	1	- 33**	1
2005	- 34***	1	- 77	8	- 156***	8
2006	- 16	2	- 42	11	- 119**	9
2007	- 30*	5	32	17	- 118*	10
2008	- 78***	17	- 287	44	- 336***	26
2009	- 80***	24	- 194*	47	- 129	22
2010	- 99***	33	11	47	- 51	26
Part du supplément d'aide ayant financé de nouveaux emplois (en %)	43	[7; 69]	79	[- 26 ; 114]	48	[5 ; 84]

Note : emploi en équivalent temps plein (EQTP) ; supplément d'aide en millions d'euros constants de 2000. Les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Lecture : en 2005, les aides supplémentaires reçues par rapport à 2003 par les entreprises des secteurs de l'industrie s'élèvent à 1 million d'euros (colonne 2). Cette augmentation des aides s'accompagne d'une baisse de l'emploi hautement qualifié financé en propre par les entreprises de 34 EQTP (colonne 1). En sommant l'effet des aides sur la période 2004-2010, on obtient que 43 % du supplément d'aide reçu par les entreprises des secteurs de l'industrie ont servi à financer de nouveaux emplois hautement qualifiés (dernière ligne du tableau). L'intervalle [7 % ; 69 %] est une région de confiance à 95 % de cette estimation. Champ : petites entreprises du panel ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003, et aidées au moins une fois sur la période 2003-2010 (2 261 entreprises, panel non cylindré).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoos, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic
Compléments en ligne / On-line complements

Tableau C5-2

Comparaison par grands secteurs d'activité de l'effet du supplément d'aide à la R&D obtenu par les petites entreprises sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides (entreprises de 2007)

Année	Secteurs de l'industrie		Secteurs des services informatiques		Secteurs des activités scientifiques et techniques	
	Effet sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides (en millions d'euros)	Supplément d'aide reçu (en millions d'euros)	Effet sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides (en millions d'euros)	Supplément d'aide reçu (en millions d'euros)	Effet sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides (en millions d'euros)	Supplément d'aide reçu (en millions d'euros)
2008	- 242***	30	- 887***	64	- 585***	37
2009	- 259***	36	- 1 042***	79	- 357***	36
2010	- 296***	53	- 716***	74	- 298***	43
Part du supplément d'aide ayant financé de nouveaux emplois (en %)	9	[6 ; 21]	15	[6 ; 24]	43	[31 ; 61]

Note : emploi en équivalent temps plein (EQTP) ; supplément d'aide en millions d'euros constants de 2000. Les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par bootstrap.

Lecture : en 2008, les aides supplémentaires reçues par rapport à 2007 par les entreprises des secteurs de l'industrie s'élèvent à 30 millions d'euros (colonne 2). Cette augmentation des aides s'accompagne d'une baisse de 242 EQTP de l'emploi hautement qualifié financé en propre par les entreprises (colonne 1). En sommant l'effet des aides sur la période 2008-2010, on obtient que 9 % du supplément d'aide reçu par les entreprises des secteurs de l'industrie ont servi à financer de nouveaux emplois hautement qualifiés (dernière ligne du tableau). L'intervalle [6 ; 21] % est une région de confiance à 95 % de cette estimation.

Champ : petites entreprises du panel ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003, et aidées au moins une fois sur la période 2003-2010 (2 261 entreprises, panel non cylindré).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Démographie des entreprises présentes en 2003 aidées et non aidées

Les résultats présentés dans la dernière partie de l'article peuvent être affectés par les sorties d'entreprises de la base d'estimation. Une entreprise sort du panel quand elle n'est plus active ou quand elle n'a plus d'emploi hautement qualifié. Les « vraies » disparitions liées à une cessation d'activité sont environ deux fois moins importantes que les sorties du panel liées à l'absence d'emploi hautement qualifié (1.4 % en moyenne entre 2004 et 2010, contre 3.1 %). Au final, 78 % des entreprises sont toujours présentes en 2010 dans le panel pour l'estimation, contre 90 % si on considère les entreprises qui sont toujours actives.

Tableau C5-3

Démographie des entreprises du panel selon le critère de sélection

	Critère de sélection		En %
	Activité	Emploi hautement qualifié	
Disparition de la sélection à partir de			
2004	0.0	1.0	
2005	0.5	1.5	
2006	0.7	2.1	
2007	1.3	2.4	
2008	1.6	3.2	
2009	2.2	4.6	
2010	3.0	7.0	
Toujours présente en 2010	90	78	

Lecture : 0,5 % des entreprises présentes dans le panel sortent du panel en 2005 à cause d'une cessation d'activité contre 1.5 % à cause du critère d'emploi hautement qualifié positif.

Champ : petites entreprises du panel ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003, et aidées au moins une fois sur la période 2003-2010 (2 261 entreprises, panel non cylindré).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Le tableau suivant (tableau C5-4) permet de comparer la survie dans le panel (la survie étant liée au critère de présence d'emploi hautement qualifié) des entreprises aidées avant 2004 ou depuis 2004 à celle des entreprises jamais aidées semblables (celles qui ont une valeur du score de propension proche). On observe que le pourcentage d'entreprises jamais aidées toujours présentes en 2010 dans le panel est légèrement inférieur à celui des entreprises

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic

Compléments en ligne / On-line complements

aidées avant 2004 (64 % contre 66 %). Cependant cet écart n'est pas statistiquement significatif (l'écart type de l'estimation est de 1.9 point). La différence est plus nette avec les entreprises aidées à partir de 2004 mais elle est en partie due au fait que les entreprises aidées en 2004 ont par définition une plus forte chance d'être présente dans le panel en 2004 (en effet, elles sont forcément actives en 2004 car elles ont reçu des aides cette année-là). Ainsi les aides semblent avoir un effet limité sur le fait que les entreprises continuent à avoir des emplois hautement qualifiés et continuent donc à être observées dans le panel.

Tableau C5-4

Présence dans le panel selon la première année d'aide

	Entreprises jamais aidées « proches » des entreprises aidées avant ou depuis 2004	Entreprises aidées avant 2004	En %
			Entreprises aidées à partir de 2004
Toujours présentes en...			
2004	90	92	97
2005	84	89	96
2006	79	84	89
2007	75	80	83
2008	71	76	79
2009	69	71	75
2010	64	66	70

Lecture : 90 % des entreprises jamais aidées qui ont un score de propension proche de celui des entreprises aidées en 2003 et 2004 sont encore présentes dans le panel en 2004.

Champ : petites entreprises du panel ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003, et aidées au moins une fois sur la période 2003-2010 (2 261 entreprises, panel non cylindré).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

Estimation de l'effet des aides sur l'emploi sans prise en compte des entreprises agréées par le MENESR

Les entreprises agréées bénéficient indirectement du CIR même si elles n'ont pas reçu d'aide en propre. Ces entreprises peuvent donc faire partie du groupe de contrôle qui pourtant ne doit contenir que des entreprises qui n'ont pas bénéficié des aides à la R&D. Pour contrôler ce biais potentiel, on a reproduit les calculs présentés dans les tableaux 5 et 6 de l'article en excluant toutes les entreprises agréées. Les résultats présentés dans les deux tableaux ci-dessous montrent que ne pas prendre en compte ces entreprises ne modifie pas significativement les estimations.

Tableau C5-5

Estimation hors entreprises agréées de l'effet du supplément d'aide à la R&D obtenu par les petites entreprises par rapport à 2003 sur l'emploi hautement qualifié total et comparaison au supplément d'aide reçu

	Effet sur l'emploi hautement qualifié	Effet sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides	Effet sur l'emploi R&D non financé par des aides	Effet sur l'emploi R&D non financé par des aides hors "CIR dépenses de fonctionnement"	Supplément d'aide à la R&D par rapport à 2003 (en millions d'euros 2000)
2004	- 10	04	40	- 50	- 1
2005	30	- 180**	- 200***	- 200***	13
2006	110***	- 150*	- 200**	- 180***	19
2007	280***	-50	- 150*	- 100*	25
2008	450***	- 550***	- 710***	- 410**	72
2009	640***	- 320*	- 540***	- 180*	77
2010	880***	- 180	- 480***	- 90	88

Note : emploi en équivalent temps plein (EQTP) ; supplément d'aide en millions d'euros constants de 2000. Les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Champ : petites entreprises du panel ayant de l'emploi hautement qualifié en 2003, et aidées au moins une fois sur la période 2003-2010 (2 261 entreprises, panel non cylindré).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acooss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.

L'effet des aides à la R&D sur l'emploi : une évaluation pour les petites entreprises en France

Vincent Dortet-Bernadet et Michaël Sicsic

Compléments en ligne / On-line complements

Tableau C5-6

Estimation hors entreprises agréées de l'effet du supplément d'aide à la R&D obtenu par les petites entreprises par rapport à 2007 sur l'emploi hautement qualifié total et comparaison au supplément d'aide reçu

	Effet sur l'emploi hautement qualifié	Effet sur l'emploi hautement qualifié non financé par des aides	Effet sur l'emploi R&D non financé par des aides	Effet sur l'emploi R&D non financé par des aides hors "CIR dépenses de fonctionnement"	Supplément d'aide à la R&D par rapport à 2007 (en millions d'euros 2000)
2008	130***	- 1 440***	- 1 480***	- 960***	111
2009	290***	- 1 390***	- 1 450***	- 820***	126
2010	590***	- 1 220***	- 1 380***	- 700***	148

Note : emploi en équivalent temps plein (EQTP) ; supplément d'aide en millions d'euros constants de 2000. Les résultats sont significativement différents de zéro pour des tests de niveau 10 % (*), 5 % (**) et 1 % (***). Ces tests sont obtenus par *bootstrap*.

Champ : petites entreprises du panel ayant de l'emploi hautement qualifié en 2007, et aidées au moins une fois sur la période 2007-2010 (4 117 entreprises, panel non cylindré).

Source : MENESR, base Gecir et *Enquête R&D* ; Acoss, base JEI ; Insee, Lifi, Ficus/Ésane, *DADS* ; calculs des auteurs.