

Le recrutement des jeunes docteurs dans le secteur privé

GIRET Jean-François (Céreq) ^{*}
PERRET Cathy (Iredu, Université de Bourgogne) [^]
RECOTILLET Isabelle (Céreq) ^{*}

Résumé

Ce papier explore les liens entre les caractéristiques de la formation doctorale et l'accès des jeunes docteurs au secteur privé en France. Nous avons utilisé une enquête représentative au niveau national sur l'insertion professionnelle de 1246 jeunes docteurs, diplômés en 2001 et interrogés en 2004. Nous nous sommes plus particulièrement intéressés au recrutement et à la valorisation de la formation doctorale dans les emplois du secteur privé, dans et hors du domaine de la recherche. Nos principaux résultats montrent que l'accès et le salaire dans les emplois de la recherche dépendent largement des expériences professionnelles que les jeunes ont eues durant leur doctorat (le financement par une bourse Cifre ou la participation à des contrats de recherche). En revanche, les jeunes docteurs ayant manifesté durant leur thèse une préférence pour la recherche publique ou l'enseignement supérieur sont pénalisés en termes de rémunérations lorsqu'ils accèdent à la recherche dans le secteur privé.

Abstract

This paper explores the relationship between the characteristics of the doctoral training and the recruitment of young PhDs in the private sector in France. We used information from a national representative survey of 1246 PhDs graduated in 2001 and interviewed in 2004. We focus on the recruitment and PhD returns among research-based jobs and non-research jobs in the private sector. Our econometrics results show that access and wages in the R&D jobs strongly depends on previous labour experience during the PhD (participation in a research contract, private funding for the PhD). In addition, we find that PhD students who expressed a preference for academia pay a wage penalty when they access to research-based jobs in the private sector.

Classification JEL: J24, , J44, O32.

^{*} CERREQ, 10 place de la Joliette, BP21321, F-13567 Marseille cedex 02 ; giret@cereq.fr et recotillet@cereq.fr

[^] IREDU, Université de Bourgogne, Pôle AAFE - Esplanade Erasme, BP 26513, F - 21065 Dijon cedex ;
cathy.perret@u-bourgogne.fr

Le recrutement des jeunes docteurs dans le secteur privé

1. INTRODUCTION

La présence de personnels hautement diplômés dans les entreprises est généralement considérée comme un facteur central dans l'adoption et l'exécution de nouvelles technologies et des processus d'apprentissage qui leur sont associées (Nelson et Phelps, 1966). Elle renforce les capacités des firmes à résoudre des problèmes complexes et permet une accélération des processus d'apprentissage au sein des firmes (Nelson et Winter, 1982 ; Stephan, 1996). Dans ce cadre, la mobilité du personnel de recherche académique vers les entreprises est considérée comme l'un des meilleurs moyens pour favoriser les transferts de connaissances entre les pôles de recherche publique et privée (Dasgupta et David, 1994), notamment lorsqu'il s'agit de savoirs tacites difficilement transférables. Producteurs de connaissances nouvelles et socialement reconnues par leurs pairs au terme de leurs années de thèse, on peut penser que l'embauche de jeunes docteurs s'inscrit pleinement dans cette logique pour les firmes qui les recrutent.

Cette diffusion des jeunes docteurs dans la sphère privée et plus particulièrement dans la R&D industrielle est d'ailleurs l'un des principaux objectifs de la politique de formation doctorale menée par les pouvoirs publics en France depuis plus de deux décennies. Elle est considérée comme une dimension majeure de la compétitivité du système national d'innovation reposant sur des collaborations entre la science et l'industrie. De plus, dans le cadre des incitations croissantes qui s'exercent sur la recherche publique pour trouver des financements privés, les doctorants et les jeunes docteurs sont souvent mobilisés. Cela renforce-t-il pour autant l'intérêt des entreprises pour la formation doctorale ?

L'examen de quelques statistiques sur le marché du travail des chercheurs et des jeunes docteurs ne semble pas confirmer cette hypothèse. Les docteurs sont largement minoritaires dans les effectifs de chercheurs industriels et représentent moins de 20% des chercheurs

recrutés, même si leur part a augmenté notamment dans les années 80 (Béret, 2002). Confrontés à la concurrence des diplômés des écoles d'ingénieurs considérés par les employeurs comme plus opérationnels et polyvalents (Beltramo et alii, 2001), les jeunes docteurs ont des difficultés à accéder à ces emplois. De ce fait, la part des jeunes docteurs employés dans des activités de recherche du secteur privé est stable, en dessous de 20%, depuis une dizaine d'années (Béret et alii, 2003). Malgré les efforts récurrents qui ont été faits pour rendre le doctorat plus attractif pour le secteur privé, il semble que l'on assiste ces dernières années à un repli des débouchés professionnels des jeunes docteurs dans le secteur privé (Giret, 2005). Quant à l'évolution des inscriptions en doctorat, les inscriptions en première année de thèse étaient en 2002 légèrement inférieures à celles de 1994 après s'être effondrées à la fin des années 90, alors que le nombre de chercheurs sur la même période a augmenté de plus de 30%.

On peut alors s'interroger sur les atouts que peuvent faire valoir ces jeunes dans le secteur privé. Dans quelle mesure les jeunes ont-ils intérêt à entreprendre une formation doctorale pour travailler en entreprise ? Sous quelles conditions, cette formation et la production scientifique qui en résulte, sont-elles valorisées dans le secteur privé ? Cet article se propose d'apporter quelques éléments de réponse à ces questions à partir d'une analyse économique de l'insertion des jeunes docteurs dans le secteur privé et d'une exploitation économétrique de l'enquête réalisée par le CEREQ sur les premières années de carrière professionnelle de docteurs ayant obtenu leur thèse en 2001. Dans la première partie de l'article, nous présenterons les avantages, du point de vue de l'économie de la connaissance, que peuvent rencontrer les firmes à recruter de jeunes docteurs, en les mettant ensuite en perspective avec les nouveaux modes d'organisation de la recherche et des coopérations entre universités et entreprises. Il s'agira notamment de mieux comprendre comment s'agencent les espaces de mobilités des jeunes doctorants et docteurs et de repérer les éléments de leur parcours qui

peuvent avoir une influence sur la suite de leur carrière. La seconde partie du papier exposera la méthode et les résultats de l'analyse économétrique développée pour repérer les déterminants de l'accès et de la rémunération des jeunes docteurs dans le secteur privé. Nous chercherons notamment à savoir si les principales caractéristiques de la formation doctorale vont conditionner leurs choix de carrière en début de vie professionnelle et leur rémunération sur le marché du travail.

2. LA VALORISATION DE LA FORMATION DOCTORALE PAR LES FIRMES

Dans différents pays, de nombreux chercheurs se sont interrogés sur la faible visibilité de la formation doctorale dans le secteur privé et sur la nécessité de renforcer l'attractivité des jeunes docteurs par les firmes (Romer, 2000, Enders 2004). Une littérature importante dans le champ de l'économie de la connaissance justifie cependant l'intérêt que peuvent avoir les firmes à recruter des jeunes diplômés de doctorat pour pourvoir des postes hautement qualifiés. En nous appuyant sur ces travaux, nous présenterons les principaux avantages que confère la formation doctorale dans le secteur privé avant de les mettre en relation avec les évolutions récentes des rapports entre université et recherche privée et les conséquences qu'elles peuvent avoir sur les trajectoires professionnelles des docteurs en début de carrière.

2.1. L'avantage relatif de la formation doctorale

Il nous semble possible de distinguer trois types d'avantages que peut procurer la formation doctorale aux firmes qui décident de recruter des jeunes docteurs : une meilleure efficacité dans les fonctions de veille technologique et de médiation avec le milieu de la recherche, fonctions qui ont été centrales dans l'activité du doctorant tout au long de la thèse ; un signal de leur capacité à développer une dynamique de recherche propre ; l'emploi de compétences

que les jeunes docteurs ont acquis durant leur thèse et leurs projets de recherches et qui sont largement transférables à différentes fonctions dans l'entreprise.

En premier lieu, comparés aux autres diplômés, les jeunes docteurs sont susceptibles de renforcer les capacités d'absorption des entreprises en matière de connaissances scientifiques de manière plus importante que les autres diplômés. En effet, ils sont considérés comme des « gatekeeper » particulièrement efficaces, c'est-à-dire des individus capables de suivre les avancées de la connaissance produite en dehors de la firme, d'identifier celles qui pourraient être utiles à la firme et les rendre accessibles aux autres membres de l'organisation (en la traduisant et la simplifiant). Ils ont ainsi, pour reprendre les termes de Gibbons et Johnston (1974), le « knowledge of knowledge » (ce qui peut être vital pour les entreprises), mais également un accès plus facile aux connaissances développées dans la sphère académique dans la mesure où ils sont porteurs d'un réseau scientifique (Dasgupta et David, *op.cit.*) et auraient une aptitude à rechercher les informations pertinentes (Hicks, 1995). La période de thèse donne l'opportunité aux jeunes chercheurs de développer un réseau de recherche – plus ou moins formel - au sein de leur domaine d'application, qu'ils peuvent conserver au cours de leur carrière (Arora et Gambardella, 1997). Ces réseaux sont par ailleurs la principale source d'opportunités d'emploi pour les docteurs qui souhaitent entrer dans le secteur privé (Mangematin, 2000). Les travaux de Grossetti et Bes (2001) montrent d'ailleurs que l'implication des doctorants joue un rôle central dans la genèse puis dans le développement des collaborations entre entreprises et laboratoires du CNRS en France. C'est notamment le cas des doctorants Cifre¹ qui, en occupant une position de médiateur entre les entreprises et les laboratoires de recherche, vont favoriser les échanges de connaissances entre les deux partenaires (Lévy, 2005).

La période de thèse, ainsi que les années qui suivent, sont également des temps importants de valorisation du travail doctoral où se construit la réputation scientifique des jeunes docteurs.

Le nombre de publications lors de l'obtention du doctorat fournit une information sur la productivité scientifique du docteur, même s'il semble beaucoup plus déterminant dans l'accès à une carrière académique (Diamond, 2001). Les firmes peuvent développer une activité de recherche autonome qui peut les conduire à privilégier des publications de haut niveau (Gittleman, 2005). Si, lors du recrutement d'un docteur, l'enjeu n'est pas toujours une utilisation directe de ces publications dans les activités de la firme, sauf peut-être pour les chercheurs les plus expérimentés (Zucker et alii, 2002), elles restent néanmoins stratégiques dans la mesure où elles permettent de promouvoir les activités de recherche en jouant un rôle de vitrine auprès des autres entreprises et de la recherche académique (Hicks, *op.cit.*). Cette "vitrine" peut aussi bien favoriser les collaborations externes en permettant l'établissement de liens avec les autres firmes et la recherche académique, qu'être utilisée pour vendre les résultats de la R&D, notamment aux pouvoirs publics (Rosenberg, 1990). Les publications permettent également une participation aux débats et peuvent peser sur l'orientation des recherches de nature académique ou industrielle (De Bandt, 1997), les docteurs deviennent ainsi des acteurs du système de troc d'informations que constituent les échanges d'idées entre chercheurs (Hicks, *op.cit.*).

La préparation du doctorat apparaît également comme une formation générale permettant l'acquisition de qualités exploitables dans d'autres domaines que la recherche. Même si l'une des fonctions importantes de la recherche académique reste la formation du personnel scientifique (Pavitt, 1991), la formation par la recherche dépasse la seule acquisition des apprentissages du métier de chercheur et la production de résultats de recherche, mobilisant diverses compétences comme le travail en équipe, l'organisation et le développement de méthodes de travail rigoureuses, la capacité à s'ouvrir à un cadre de plus en plus transdisciplinaire. L'acquisition de ces compétences associées à une capacité d'innovation leur procure un atout non négligeable : celui de pouvoir acquérir et appliquer plus facilement

des connaissances d'un domaine voisin. Le recrutement, puis la rémunération peuvent également dépendre du parcours des jeunes en amont de la première inscription en thèse. Beltramo et alii (op.cit) montrent par exemple que les docteurs diplômés d'une grande école bénéficient généralement d'un atout supplémentaire dans le privé : considérés comme plus polyvalents sur les différentes fonctions de l'entreprise mais bénéficiant également de réseaux professionnels très structurés dans l'industrie, ils peuvent être préférés aux docteurs ayant des parcours strictement universitaires. Cela nuance l'intérêt des firmes pour le recrutement de docteurs lorsque ces derniers n'ont eu durant leur parcours qu'une formation académique (Duhautois et Maublanc, 2005). C'est plus particulièrement leur méconnaissance des pratiques comme de l'organisation des activités des entreprises qui apparaît un obstacle à leur recrutement, dans la mesure où elle engendre des coûts d'adaptation et une formation supplémentaire à la charge des entreprises (Salter et Martin, 2001). Même pour des emplois de chercheurs industriels, de tels obstacles existent compte tenu des modes d'organisation de la R&D industrielle, des nombreuses interactions avec les différents pôles des entreprises (Kline et Rosenberg, 1986), et de la montée des gestions de la recherche sous forme de projet demandant de multiples compétences au personnel de recherche (Mustar, 1998).

2.2. Des espaces de mobilités structurés par l'évolution des relations entre recherche publique et entreprises.

Les carrières des jeunes chercheurs dépendent néanmoins fortement des rapports entre enseignement supérieur, recherche publique et privée. Alors que leur marché du travail était considéré comme fortement segmenté avec d'une part les marchés internes des firmes et d'autre part les marchés fermés de l'enseignement et de la recherche publique, un marché du travail plus composite apparaît (Lam, 2005). Les frontières relativement étanches dans le mode d'organisation de la R&D dans les années 50-60 tendent progressivement à s'ouvrir. L'hybridation des sphères publique et privée produit un espace intermédiaire d'innovation,

lequel engendre un marché intermédiaire du travail pour les scientifiques (Lanciano et Nohara, 2002). Il se caractérise par une densification des liens entre système d'enseignement supérieur et de recherche public et entreprises, mais également par une co-construction des compétences entre ces différents acteurs. Pour Lam (2005), apparaît alors « un marché interne étendu » pour les entreprises dans la R&D qui leur permet de profiter des compétences et du capital humain co-produit dans ces projets de coopération. Le financement des doctorats sur ces projets, les stages post-doctorats et autres formes temporaires d'emplois de chercheurs engagés dans des projets de coopération, créent un vivier de ressources humaines et de nouveaux espaces de mobilités avec des cloisonnements moins importants que par le passé. Ces mobilités varient néanmoins selon les dispositifs institutionnels propres à chaque pays (Lanciano et Nohara, 2002). En France, ils restent fortement structurés par le rôle de l'action publique sur le financement de la recherche et des programmes technologiques mais également sur la pratique de recrutement et les lois qui s'y réfèrent dans la recherche publique et l'enseignement supérieur (Musselin, 2005).

Au sein de l'université, ces développements ne vont pas sans entraîner dans leur sillage des tensions entre la fonction « première » de reproduction du corps académique et le besoin d'une certaine flexibilité des formations doctorales (Enders, 2005). Un des risques est de détourner les étudiants et les docteurs de leur production scientifique tout en fournissant aux entreprises une main d'œuvre qualifiée à un coût relativement bas dans des conditions de très forte flexibilité (Slaughter et alii, 2002). Cependant, les choix des jeunes doctorants sont également largement contraints par les difficultés de stabilisation dans le segment public du marché du travail. On peut donc faire l'hypothèse que les modes de relations entre universités et entreprises vont influencer les parcours universitaires des jeunes docteurs largement en amont de l'obtention du doctorat puis vont structurer leurs espaces de mobilités après la thèse.

Comme le soulignent de nombreux travaux (Mangematin, 2000 ; Robin et Cahuzac, 2001, Robin et Cahuzac, 2003...), le mode de financement de la thèse et les liens que peuvent tisser les jeunes docteurs durant leur doctorat ont souvent un rôle central dans leur trajectoire professionnelle future. C'est notamment le cas des titulaires d'une bourse Cifre. Leur sujet de thèse, répondant à une demande explicite de l'entreprise, mais également leur présence pour la majorité d'entre eux dans l'entreprise durant les trois années de thèse peut leur permettre de valoriser une véritable expérience professionnelle dans le secteur privé. De plus, la sélection d'un candidat pour l'obtention d'une bourse Cifre peut être considérée par l'entreprise comme un premier recrutement qui porte autant sur des aspects professionnels qu'académiques. En revanche, les titulaires d'une allocation de recherche sont sélectionnés sur des critères strictement académiques, notamment pour les moniteurs. De plus, bénéficiant d'un financement public pour leur recherche et leurs activités d'enseignement, ils sont logiquement moins concernés par des sujets de thèse impliquant des collaborations avec le secteur privé. Les doctorants impliqués dans les partenariats avec le privé, peuvent acquérir des compétences valorisées par ce secteur, facilitant ainsi l'accès à ces emplois : capacités à travailler en équipe, à respecter des échéanciers précis dans le cadre d'activités contractuelles, capacités à échanger éventuellement avec des non spécialistes... Ainsi l'ouverture des laboratoires de recherche vers les entreprises du secteur privé, par l'intermédiaire des bourses Cifre ou des contrats de recherche, offre un potentiel de développement de compétences à la fois nouvelles et liées au travail en entreprise, notamment pour les doctorants ou jeunes docteurs.

Ces collaborations peuvent avoir un impact sur la durée de la thèse. La participation à des contrats de recherche, s'ils sont déconnectés du sujet de la thèse, peuvent en allonger sa durée. Cependant, pour le doctorant, privilégier une thèse courte peut également s'ancrer dans une volonté de s'orienter rapidement vers le secteur privé avec une expérience de recherche

valorisable et réalisée sur une période courte, collant mieux aux temporalités de la gestion de projets entreprise. Enfin, le type de laboratoire d'accueil du doctorat peut générer une dynamique propre dans les choix professionnels des jeunes docteurs, en fonction notamment de ses thématiques de recherche – appliquées ou non – et de ses liens avec le tissu économique. De même, la spécialité de la thèse peut plus ou moins fortement structurer l'accès aux différents segments du marché du travail (Mangematin et alii, 2000), la recherche dans les disciplines les plus appliquées ayant en général beaucoup plus de liens avec les entreprises.

Les jeunes docteurs dans leurs choix professionnels manifestent également une préférence pour la recherche, notamment publique, dont les conséquences sont souvent une moindre rémunération par rapport aux emplois hors recherche. Giret (2005) montre par exemple que plus des deux tiers des jeunes docteurs en France indiquent une préférence claire pour la recherche ou l'enseignement supérieur public contre 16% pour la recherche privée. Cette préférence pour la recherche peut les conduire à accepter des emplois moins rémunérés dans les emplois de recherche. Mais elle peut également être interprétée par les employeurs du secteur privé comme le signal d'un manque de motivation pour intégrer des emplois pour lesquels les docteurs sont peu préparés. Autant d'éléments qui peuvent structurer à la fois les orientations professionnelles et les rémunérations dans les premières années d'activité.

3. UNE ANALYSE ECONOMETRIQUE DES DEBUTS DE CARRIERES DES JEUNES DOCTEURS DANS LE SECTEUR PRIVE

3.1. La base de données

Dans le cadre de son enquête Génération 2001, le Céreq a enquêté en France au printemps 2004 un échantillon représentatif de jeunes docteurs ayant soutenu leur thèse en 2001. L'échantillon utilisé dans cette recherche porte sur 1246 docteurs, français et étrangers². Entrés sur un marché du travail plutôt porteur jusqu'au second trimestre 2001, ces jeunes docteurs ont connu par la suite un marché du travail qui s'est globalement dégradé par rapport

à ceux ayant obtenu leur thèse à la fin des années 90. Nous nous focalisons dans cette analyse sur l'emploi occupé à la date de l'enquête, c'est à dire environ trois ans après l'obtention de la thèse. Ce choix présente l'intérêt d'observer une position professionnelle plus stabilisée que dans les mois qui suivent l'obtention de la thèse où les emplois occupés sont souvent à durée limitée.

En mars 2004, près de 41% des 1246 jeunes docteurs en emploi exercent une profession dans le secteur privé. Globalement, 66% ont obtenu un emploi dans le domaine de la recherche, que ce soit dans la recherche publique et l'enseignement supérieur, ou dans la recherche privée. Au sein du secteur privé, un peu plus de la moitié d'entre eux a accédé à des professions dans le domaine de la recherche si l'on retient la définition d'Audric-Lerenard et Topol (1999)³. Les différences sont sensibles en fonction de la spécialité de la thèse. En sciences pour l'ingénieur et en chimie, près d'un jeune docteur sur trois en emploi a obtenu un emploi dans la recherche privée alors que ce n'est le cas que de 5% des docteurs en sciences humaines et sociales. Ces derniers entrent majoritairement dans le secteur public alors que ce n'est le cas que d'un docteur sur deux en sciences pour l'ingénieur. Les docteurs en mathématiques et physiques ainsi qu'en sciences de la vie et de la terre se trouvent dans une situation intermédiaire, avec d'une part des taux d'accès légèrement supérieurs à la moyenne des docteurs à des emplois de la recherche privée, et d'autre part des débouchés majoritaires dans le secteur public.

L'analyse économétrique va nous permettre d'étudier dans un premier temps « toutes choses égales par ailleurs » les déterminants des choix professionnels des jeunes docteurs en début de carrière. Il s'agit de comprendre comment ces choix peuvent être conditionnés, voire contraints, par le parcours avant l'obtention du doctorat. Dans un second temps, nous nous focalisons sur les déterminants de la rémunération des jeunes docteurs dans le secteur privé dans des emplois de chercheurs et dans les autres emplois. Notre hypothèse est que certaines

spécificités de la formation doctorale et certaines caractéristiques du jeune docteur sont privilégiées par les employeurs privés, notamment pour des emplois de chercheur. Elles peuvent expliquer leur recrutement, mais également leurs différences de rémunération. L'enquête permet d'identifier les principaux types de financement du doctorat y compris les rémunérations dans le cadre de participations plus ponctuelles à des projets de recherche, l'appartenance institutionnelle du laboratoire d'accueil, le projet professionnel et le nombre de publications acceptées lors de la soutenance du doctorat. L'enquête permet également d'avoir des informations sur la spécialité du doctorat par grande discipline, sur le parcours universitaire des jeunes ainsi que quelques caractéristiques sociodémographiques.

3.2. Le modèle économétrique

Notre objectif est de s'interroger sur les facteurs expliquant l'accès puis la rémunération des jeunes docteurs dans le secteur privé dans des emplois de recherche et en dehors de ces fonctions, trois ans après l'obtention du doctorat. Comme nous l'avons vu dans la partie précédente, l'accès aux secteurs privé ou public, aux emplois de la recherche ou à d'autres emplois, correspond à différents espaces de mobilités sur le marché du travail des docteurs dont l'affectation se fait souvent en amont de la formation doctorale. Nous avons choisi d'utiliser une méthode en deux étapes afin de tenir compte d'une corrélation éventuelle entre l'orientation des jeunes docteurs dans les différents emplois et leur rémunération. En effet, il est fortement probable que certaines caractéristiques non observables des jeunes conditionnent en amont de la rémunération, l'orientation professionnelle (motivation, relationnel aisé, etc.), d'où la nécessité de prendre en compte le biais de sélection lié à l'emploi pour étudier la rémunération. Dans une première étape, les déterminants de l'accès à un certain type d'emploi sont examinés en prenant en compte l'existence d'une possible dépendance entre les choix/orientations professionnels des diplômés : les chances d'obtenir un emploi dans un des différents segments du marché du travail ne sont pas indépendantes

entre elles. Du fait de l'interconnexion croissante des espaces de mobilités, on peut penser que les jeunes docteurs peuvent faire évoluer leur préférence en fonction des contraintes et des opportunités qui vont s'offrir à eux. Nous recourons donc à l'estimation d'un modèle probit bivarié. Ce type de modèle tient compte de possibles distributions corrélées des termes d'erreur entre les deux équations de choix, liées également à des caractéristiques inobservées. Ainsi, un jeune doctorant voulant travailler dans le domaine de la recherche peut se révéler moins motivé à rechercher un emploi dans le secteur privé, même s'il s'agit d'un emploi dans la R&D qu'il peut considérer comme un second choix. Dans ce modèle, nous distinguons deux variables dépendantes binaires, l'une indiquant si le jeune docteur accède à un emploi dans le secteur privé, l'autre spécifiant l'accès à un emploi dans le domaine de la recherche ou dans un autre domaine. Le double processus de choix du secteur privé et d'un emploi dans la recherche s'écrit de la façon suivante.

$$z_1 = \begin{cases} 1 & \text{si } z_1^* > 0 \\ 0 & \text{si } z_1^* \leq 0 \end{cases} \quad \text{avec } z_1^* = \alpha'_1 w_1 + u_1 \quad (1)$$

$$z_2 = \begin{cases} 1 & \text{si } z_2^* > 0 \\ 0 & \text{si } z_2^* \leq 0 \end{cases} \quad \text{avec } z_2^* = \alpha'_2 w_2 + u_2 \quad (2)$$

où Z_i est le résultat observé du choix individuel et Z^*i est une variable latente expliquant ce choix. Dans une seconde étape, les résultats de l'estimation du probit bivarié (issus des deux équations de sélection) permettent alors de construire les termes correcteurs du biais de sélection λ_1 et λ_2 que l'on peut introduire dans la fonction de gains pour chaque type d'emploi⁴. Par exemple, pour le privé, dans le domaine de la recherche, la fonction de gains sera de la forme :

$$Y = \beta'x + \theta_1\lambda_1 + \theta_2\lambda_2 + \mu \quad (3)$$

Notons enfin que les variables introduites (au moins une) dans la seconde étape doivent en partie différer des variables introduites dans la première étape de la modélisation pour assurer l'identification du modèle.

3.3. Les résultats des équations de sélection

Les résultats présentés dans le tableau 1 montrent que les choix professionnels sont fortement conditionnés par les modes de financement de la thèse. Les allocataires de recherche moniteurs ont une plus forte probabilité d'accéder aux emplois du secteur public et à des fonctions de recherche. Cela ne semble pas le cas pour les non moniteurs, peut-être moins intégrés dans les activités d'enseignement des universités. En revanche, les docteurs ayant bénéficié d'une bourse Cifre se dirigent naturellement beaucoup plus vers le secteur privé, mais pas forcément vers des activités de recherche. L'implication dans des contrats de recherche est également un facteur explicatif de l'accès au secteur privé mais également aux activités de recherche. On peut penser que les employeurs semblent intéressés par les compétences et les contacts mis en œuvre dans ces contrats de recherche, qui font pour eux partie intégrante de la formation par la recherche.

Le projet professionnel du jeune docteur est également un élément déterminant dans la construction de sa carrière. La préférence pour les activités de recherche publique oriente naturellement les jeunes vers le secteur public et la recherche, alors qu'un projet professionnel orienté vers la recherche privée n'a pas d'influence significative. D'autres résultats vont dans le même sens et montrent que les stratégies de carrière des jeunes docteurs s'amorcent dès le début de la formation doctorale. Ainsi, un séjour à l'étranger durant la thèse est un avantage pour accéder aux emplois de la recherche. Les publications sont également un critère discriminant pour expliquer l'accès aux activités de recherche et au secteur public. Les stratégies des jeunes doctorants les conduisent à publier le plus possible pour réussir les concours de l'enseignement supérieur et de la recherche publique. Le laboratoire d'accueil

strictement universitaire a un effet très légèrement négatif sur l'accès aux emplois dans le domaine de la recherche. On peut penser que l'absence d'association du laboratoire à d'autres organismes de recherche, comme par exemple au CNRS, est considéré comme un signal plutôt négatif pour l'accès aux fonctions de recherche, bien que la faible significativité du résultat incite à une certaine prudence.

Différentes caractéristiques du parcours de formation permettent également d'expliquer l'accès aux différents segments du marché du travail. Les docteurs également diplômés d'écoles d'ingénieurs ont ainsi une probabilité plus forte d'accéder aux emplois de la recherche, ce qui peut aller dans le sens d'une stratégie professionnelle plus affirmée. En effet, on peut penser que pour ces derniers le choix du doctorat n'est motivé que par le souhait d'obtenir des emplois dans le domaine de la recherche privée ou publique, alors que leur diplôme leur permet d'accéder aux autres fonctions de l'entreprise. D'autres éléments du parcours des jeunes comme la durée de la thèse et leur âge vont influencer l'accès au secteur privé. L'explication est complexe dans la mesure où ces deux facteurs peuvent correspondre à des choix d'orientation des jeunes en amont du doctorat vers le secteur privé. Une thèse peut également être aux yeux des employeurs privés un indicateur potentiel de rapidité à mener des recherches alors qu'un âge élevé, lié en partie à des retards dans l'ensemble du parcours scolaire et universitaire, semble au contraire un signal discriminant. Les spécialités du doctorat ont également un effet fortement significatif : les diplômés de sciences pour l'ingénieur, où les thématiques de recherche sont souvent considérées comme plus appliquées, accèdent plus fréquemment que les autres docteurs au secteur privé.

L'origine sociale, mesurée par la profession du père, n'a aucun effet sur les choix entre secteurs privé et public mais semble intervenir très marginalement pour l'accès aux emplois des chercheurs. Ainsi, avoir un père cadre diminue avec un seuil de significativité légèrement inférieur à 10%, la probabilité d'accès à des carrières dans la recherche.

Enfin, notons que le coefficient de corrélation des termes d'erreur des deux équations (ρ_{12}) est significatif et négatif, ce qui justifie l'intérêt de l'estimation d'un modèle bivarié. Certaines caractéristiques liées par exemple à la motivation ou aux stratégies de carrières des jeunes doctorants expliquant l'accès au secteur privé sont corrélées négativement avec l'accès au domaine de la recherche, la dépendance des deux choix ne peut donc pas être sans effet sur l'estimation des fonctions de gains.

3.4. Les déterminants de la rémunération

La seconde étape de la modélisation nous permet d'étudier les déterminants de la rémunération dans le secteur privé, selon que les activités exercées appartiennent ou non au domaine de la recherche. Les résultats présentés dans la première colonne du tableau 2 concernent l'ensemble des emplois du secteur privé, alors que les résultats dans les deuxième et troisième colonnes se focalisent respectivement sur les facteurs explicatifs de la rémunération dans les emplois dans la recherche privée et dans d'autres fonctions. Lorsque la variable 'emploi dans la recherche' est introduite comme simple variable explicative (colonne 1) pour l'ensemble des jeunes en emploi dans le privé, il n'existe pas globalement de différences significatives de rémunération entre les deux types d'emploi, résultat que constataient également Bourdon et Paul (1992) pour les docteurs alors que les différences étaient nettement plus marquées pour les ingénieurs. Cependant, la lecture des résultats obtenus dans les colonnes 2 et 3 montre que l'influence des facteurs associés à la formation doctorale varie selon que les emplois obtenus sont dans ou hors du domaine de la recherche. Globalement, si l'on fait abstraction du financement par une bourse Cifre, aucune des caractéristiques de la formation doctorale n'influence l'accès à des emplois hors recherche (colonne 3). Dans le domaine de la recherche, les résultats sont plus nuancés. Comme on pouvait le supposer, une durée de thèse courte est valorisée par les employeurs dans la recherche privée. D'autres indicateurs de la qualité scientifique du candidat ou de son environnement ne semblent cependant pas être valorisés par le secteur privé. C'est notamment

le cas des publications des jeunes docteurs qui n'ont aucun effet sur leur rémunération. De même, le type de laboratoire d'accueil du doctorant ou l'obtention d'une allocation de recherche durant la thèse n'ont aucune influence sur la rémunération du jeune docteur. Résultat qui peut paraître plus étonnant, le fait d'avoir obtenu son emploi par l'intermédiaire du laboratoire ou de l'université est plutôt un handicap en termes de rémunérations. Il semble que les docteurs ayant accédé à l'emploi par d'autres moyens obtiennent des emplois mieux rémunérés. Ce résultat est cependant cohérent avec celui de Stephan et alii (2004) qui s'interrogent sur la part importante des jeunes docteurs américains recrutés dans la recherche privée en dehors de l'environnement local de leur université. Ils y apportent deux éléments de réponses. D'une part, les entreprises, qui sont concentrées sur des aires géographiques limitées ont toujours intérêt à diversifier leur source de connaissance et donc leur recrutement. D'autre part, les jeunes docteurs peuvent également privilégier une recherche d'emploi plus large et donc plus ambitieuse pour mieux valoriser leurs compétences. Le fait d'utiliser d'autres modes de recherche d'emploi et pour les entreprises d'autres modes de recrutement les conduit alors à négocier des rémunérations plus élevées. Mais ce résultat peut également illustrer l'évolution des modes de gestions des ressources humaines pour les firmes : des relations avec les universités permettent aux firmes d'abaisser leurs coûts de recherche, de formation, et même de recrutement de la main-d'œuvre. Certaines entreprises recrutent au niveau local parce qu'elles n'ont pas forcément les moyens de recruter des chercheurs expérimentés ou des doctorants issus d'instituts de recherche ou d'universités prestigieuses.

Par ailleurs, une préférence pour la recherche publique se traduit par une moindre rémunération dans le secteur privé. Les jeunes docteurs subiraient donc les conséquences de ce choix par défaut, que serait l'accès à la recherche privée par rapport à la recherche publique ou à l'enseignement supérieur. Les difficultés liées au changement d'orientation professionnelle peuvent s'expliquer par des hésitations des jeunes dans leur recherche

d'emploi. Mais elles peuvent surtout être la conséquence d'un manque d'information et de préparation des thésards aux différentes opportunités qui existent sur le marché du travail (Dany et Mangematin, 2004).

Les titulaires d'une bourse Cifre sont généralement toujours mieux rémunérés, ce qui est cohérent avec le surplus d'expérience professionnelle dans le secteur privé dont ces jeunes bénéficient. L'effet positif est néanmoins plus fort et plus significatif dans les emplois hors R&D, ce qui plaiderait pour une valorisation de compétences générales plutôt que des compétences spécifiques aux activités de recherche. On peut penser que les boursiers Cifre sont plus polyvalents en dehors des fonctions de recherche, du fait de leur expérience professionnelle en entreprise et bénéficient donc d'un espace de promotion plus large que les autres chercheurs. En revanche, la participation à des contrats de recherche, qui mobilisent des compétences plus spécifiques au domaine de la recherche, est valorisée dans les emplois de la recherche mais n'a aucun effet sur les salaires dans les autres emplois du secteur privé. Le post-doc dans une entreprise après l'obtention de la thèse n'a par contre aucun effet significatif, ce qui peut s'expliquer par la durée de ces stages en entreprise souvent très courtes, mais également leur forte hétérogénéité alors que leur nombre reste limité.

D'autres caractéristiques de la formation doctorale ont également un impact sur la rémunération. En premier lieu, l'aspect disciplinaire est discriminant notamment pour les jeunes issus de sciences humaines et sociales et de mathématiques et physique qui accèdent la recherche privée. Il semble que la formation doctorale soit moins valorisée dans ces spécialités, qui, dans leur ensemble, offrent une part plus importante de leurs débouchés dans le secteur public ou sur des emplois hors recherche. Lorsque l'on regarde l'effet du parcours antérieur à la thèse, les docteurs diplômés d'école d'ingénieurs sont mieux rémunérés dans les emplois de la R&D, ce qui peut être cohérent avec les travaux montrant que dans leur cas, l'accès à la R&D se situe dans une logique de carrière professionnelle ascendante. Par

ailleurs, on aurait pu supposer que les écarts de rémunération en fonction du genre furent plus faibles dans les emplois de la recherche où les possibilités de sélection peuvent se baser sur des critères de différenciation plus facilement identifiables par rapport à d'autres niveaux de diplôme. Ce n'est pas le cas : toutes choses égales par ailleurs, les jeunes femmes ont des salaires toujours inférieurs aux hommes que l'emploi soit dans le domaine de la recherche ou en dehors. Enfin, seul un des quatre termes correcteurs du biais de sélection, concernant le choix d'un emploi dans le privé, est significatif. Son signe positif montre que les facteurs non observés qui vont influencer la décision d'aller dans un emploi du privé (la motivation, la connaissance du marché du travail) vont intervenir dans le même sens pour expliquer les rémunérations des jeunes docteurs dans la R&D. Ceci peut s'interpréter par le fait que les employeurs dans la R&D valorisent les jeunes docteurs qui sont les plus motivés par une carrière dans le secteur privé alors que ceux qui semblent faire un choix par défaut semblent plus pénalisés.

4. CONCLUSION

Nos travaux montrent que les firmes sont très sensibles aux conditions selon lesquelles les doctorants ont effectué leurs travaux de recherche. Ces conditions vont largement déterminer l'accès au secteur privé, mais également la rémunération dans les emplois de la recherche privée. Les critères de recrutement diffèrent cependant de ceux nécessaires à l'accès dans la recherche académique. Ainsi, les publications, l'obtention d'une allocation de recherche ou le type de laboratoire d'accueil n'ont aucun effet sur la rémunération du jeune docteur dans le privé. En revanche, les firmes semblent valoriser d'autres aspects de la formation doctorale. Elles s'intéressent notamment aux compétences que les jeunes docteurs ont pu développer lorsqu'ils ont été conduits à engager des coopérations dépassant le cadre de la thèse et du travail de publication. C'est le cas des docteurs ayant participé à des contrats de recherche ou ayant obtenu une bourse Cifre.

Dans le cadre des évolutions actuelles de la politique nationale de recherche, les résultats nous conduisent à émettre quelques considérations. En termes d'orientation professionnelle, il existe en France un cloisonnement important des carrières professionnelles qui s'amorce dès le début de la formation doctorale : les choix qui s'offrent au doctorant durant les premières années de thèse vont largement affecter sa trajectoire professionnelle. Même si ces choix ne sont pas irréversibles, ils se révèlent pénalisants par la suite, notamment pour ceux qui avaient pour projet initial de travailler dans la recherche publique ou l'enseignement supérieur. Pour l'accès au secteur privé, il semble que les boursiers Cifre semblent largement appréciés par les employeurs et on peut donc penser que l'augmentation du nombre de bourses proposées, si elle se poursuit, aura un effet positif sur l'insertion des jeunes docteurs dans le secteur privé. De même, l'implication dans la formation doctorale des différents acteurs de la R&D, si elle se traduit par des coopérations effectives, peut être un moyen efficace pour étendre les compétences et donc l'employabilité des jeunes docteurs. Nos résultats nous conduisent à être plus nuancés sur les futurs Contrats d'Insertion des Post-doctorants pour la Recherche en Entreprise (CIPRE) prévus dans le projet de loi sur la recherche : en effet, nous avons observé que les post-docs en entreprise n'ont pas été valorisés par les employeurs. Bien entendu, la forte hétérogénéité de ces post-docs et le faible nombre de jeunes y accédant pour l'instant peuvent expliquer en partie cet effet. Cependant, il semble important que ces post-docs ne soient pas considérés par les entreprises comme un choix par défaut des doctorants, une situation transitoire dans l'attente d'opportunités professionnelles dans le secteur public.

BIBLIOGRAPHIE

Arora A., Gambardella A, (1997), "Public policy toward science: picking stars or spreading the wealth ?", *Revue d'Economie Industrielle*, n°79, 1, pp.63-75.

Audric-Lerenard A., Topol A., (1999), « Chercheur, un métier en expansion qui permet l'embauche de jeunes diplômés », *Premières Synthèses DARES*, 99-07, 37.2., 8 p.

Beltramo J.P., Paul J.J., Perret C. (2001) « The recruitment of researchers and the organization of scientific activity in industry », *Int. J. Technology Management*, Vol. 22, Nos. 7/8, pp.811-834.

- Béret P. (2002) « Mobilités des chercheurs des entreprises et mutations de la recherche-développement » *Formation-Emploi*, n°78, pp.35-52.
- Béret P., Giret J.F., Recotillet I. (2004) « L'évolution des débouchés professionnels des docteurs: les enseignements de trois enquêtes du Céreq », *Education et Formations*, n°67, pp.109-116.
- Bourdon J., Paul J.J. (1992).- “ L'analyse hédonique du goût pour la recherche”, *Papier présenté au IXèmes journées de micro-économie appliquée*.
- Dany F., Mangematin V. (2004) “Beyond the Dualism Between Lifelong Employment and Job insecurity: Some New Career Promises for Young Scientists”, *Higher Education Policy*, n°17, pp. 201 - 219.
- Dasgupta P., David P.A. (1994),“Toward a new economics of science”, *Research Policy*, n°23, pp.487-521.
- De Bandt J., 1997.- “De la science à la connaissance : changement de paradigme ?”, *Revue d'Économie Industrielle*, n°79, 1er trimestre, , pp.255-272.
- Diamond, A. (2001). “Scientists' Salaries and the Implicit Contracts Theory of Labor Markets”, *International Journal of Technology Management*, **22**(7/8), pp.688-697.
- Duhautois R. , Maublanc S. (2005), “Les carrières des chercheurs en entreprise”, *Rapport de recherche du CEE*, n°25.
- Enders, J. (2004). “Research training and careers in transition: a European perspective on the many faces of the Ph.D”, *Studies in Continuing Education*, Vol. 26, No. 3, pp. 419-430.
- Enders, J. (2005). “Border crossings : research training, knowledge dissemination and the transformation of academic work”, *Higher Education*, 49, pp.119-133.
- Gibbons, M. and RD Johnston (1974). « The Roles of Science in Technological Innovation » , *Research Policy*, Vol. 3, No. 3, pp. 220-42.
- Giret J.F., (2005), « De la thèse à l'emploi : les début professionnels des jeunes titulaires de doctorat » ; *Bref Céreq*, n°220, 4p.
- Gittleman (2005), « What makes research socially useful ? Complementarities between in-house research and firm-university collaboration in biotechnology, *Revue d'Economie Industrielle*, n°110, pp.57-73.
- Hicks D. (1995),“Published papers, tacit competencies and corporate management of public/private character of knowledge”, *Industrial and Corporate Change* vol.4, n° 2, pp. 401-424.
- Kline SJ et Rosemberg N.(1986), An overview of Innovation in Landau R. et Rosenberg N. (eds), *The Positive Sum Strategy*, Washington, National Academy Press, pp.275-306.
- Lam A., (2005), « Work roles and careers of R&D scientists in network organization », *Industrial Relations*, vol.44, n°2, pp. 242-275.
- Lanciano-Morandat C., Nohara H., (2002), « Analyse sociétale des marchés du travail des scientifiques : premières réflexions sur la forme professionnelle d'hybridation entre la science et l'industrie », *Economie et Sociétés*, n°22, 8, pp.1315-1347.
- Lévy R., (2005), “Les doctorants CIFRE, médiateurs entre laboratoires de recherche universitaires et entreprises”, *Revue d'Economie Industrielle*, n°111, pp.79-96.

- Mangematin, V. (2000), "Ph.D. job market: professional trajectories and incentives during the Ph.D.", *Research Policy*, 29 (6), pp. 741-756
- Mangematin, V.; Mandran, N.; Crozet, A., (2000) "Careers of PhD in social sciences in France: The influence of how the research was done", *European Journal of Education*, 35 /1, pp. 111-124.
- Mustar P., 1998.- "Peut-on former à l'innovation", *Éducation permanente*, n° 134, pp.151-157.
- Nelson R. R., Phelps E. S. (1966) : « Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth », *American Economic Review*, 56, pp.69-75.
- Nelson R., Winter S., (1982), *An evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge (MA).
- Pavitt K. (1991) "What makes basic research economically useful ?", *Research Policy*, n°20, pp.109-119.
- Romer P. (2000) "Should the government subsidize offer or demand in the market for scientists and engineers?", *NBER Working Papers*, 7723.
- Robin S., Cahuzac E. (2001) "L'accès à l'emploi des docteurs en sciences de la vie: caractéristiques individuelles et effets de structures", *Formation Emploi*, n°71, pp.37-52.
- Robin S., Cahuzac E. (2003) "Knocking on Academia's Doors: An Inquiry into the Early Careers of Doctors in Life Sciences", *Labour*, 17 (1), pp.1-24.
- Rosenberg N. (1990), "Why do firms do basic research (with their own money)", *Research Policy*, 19, pp.165-174.
- Salter, A. and Martin, BR (2001), "The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review", *Research Policy*, 30(3), pp. 509-532.
- Slaughter S., Campbell T., Holleman M., Morgan E., (2002), "The "Traffic" in Graduate Students: Graduate Students as Tokens of Exchange Between Academe and Industry", *Science, Technology & Human Values*, 27, pp. 282-313.
- Stephan P., (1996), "The economics of science", *Journal of Economic Literature*, vol. XXXIV, September, pp. 1199-1235.
- Stephan P., Sumell A., Black G, Adams J. (2004), "Doctoral Education and Economic Development: The Flow of New Ph.D.s to Industry", *Economic Development Quarterly*, 18, pp. 151-167.
- Zucker LG, Darby MR, Torero M, (2002), Labor Mobility from Academe to Commerce. *Journal of Labor Economics* 20(3), pp. 629-660

**Tableau 1 : Travailler dans le secteur privé et dans des fonctions de recherche
(résultats des deux équations de sélection issue d'un probit bivarié)**

	Emploi dans des fonctions de recherche		Emploi dans le secteur privé	
	Estim.	Std.	Estim.	Std.
Constante	0,968	0,629	1.43**	0.648
Mode de financement du doctorat				
<i>Ref. autre financement</i>				
Bourse Cifre	-0,059	0,172	0,485***	0.184
Allocation de recherche - moniteur	0.241**	0.117	-0,223*	0.127
Allocataire de recherche - non moniteur	-0,021	0,103	0,082	0,102
Participation à des contrats de recherche financés	0.267*	0.146	0.242*	0.133
Spécialité d'études				
<i>Ref. : Sciences pour l'ingénieur</i>				
Mathématiques, physiques	0,056	0,152	-0,479***	0,152
Biologie	-0,252**	0,122	-0,274*	0,130
Chimie	-0,028	0,142	-0,356**	0,148
Sciences humaines et sociales	-0,379***	0,136	-0,309**	0,139
Parcours d'études				
<i>Ref. : parcours uniquement universitaire</i>				
Diplômé d'une grande école	0,286**	0,128	0,039	0,134
Laboratoire de recherche du doctorant				
<i>Ref. autres institutions</i>				
Laboratoire rattaché uniquement à l'université	-0.174*	0.095	-0.161	0.104
Longueur de la thèse (en nombre de mois)	0,001	0,004	-0,011**	0,004
Séjour à l'étranger dans le cadre de la formation doctorale	0,274**	0,117	-0,072	0,011
Publications scientifiques lors de la soutenance				
<i>Ref. : aucune</i>				
Au moins deux	0.397***	0,116	-0,414***	0.122
Une seule	0.407***	0.120	-0.357***	0.126
Seulement des publications non scientifiques	0.549***	0.163	-0.340**	0.161
Projet professionnel à la fin de la thèse				
<i>Ref. : autre</i>				
Recherche privée en entreprise	0,224	0,143	-0,037	0,148
Recherche publique ou enseignement supérieur	0,719***	0,107	-1,119***	0,109
Catégorie sociale du père :				
<i>Ref. père non cadre</i>				
Père cadre	-0,139*	0.079	-0.094	0.082
Age en 2001	-0,042	0,022	-0,005**	0,002
Coefficient de corrélation : ρ_{12}		-0.428***	0,046	
Log vraisemblance			-1333	

Note de lecture : tous les résultats suivis de 3 étoiles sont significatifs au seuil de 1% ; les résultats suivis de 2 étoiles sont significatifs au seuil de 5%, les résultats suivis d'une seule étoile sont significatifs au seuil de 10%.

Tableau 2 : Les facteurs explicatifs de la rémunération dans le secteur privé

	Ensemble des emplois du privé		Emploi dans la RD		Emploi hors recherche	
	Estim.	Std.	Estim.	Std.	Estim.	Std.
Constante	7.605***	0.005	7.562***	0.138	7,442***	0.188
Mode de financement du doctorat <i>Ref. autre ou aucun financement</i>						
Bourse Cifre	0,117***	0.041	0,103*	0.062	0,254***	0,924
Allocation de recherche	0,043	0.033	-0,011	0.037	0,076	0,056
Participation à des contrats de recherche financés	0.058	0.043	0.116**	0.58	0.016	0.095
Spécialité de la thèse <i>Ref. : Sciences pour l'ingénieur</i>						
Mathématiques, physiques	-0,101**	0,049	-0,198***	0,068	-0,073	0,114
Biologie	-0,065	0,041	-0,045	0,054	-0,048	0,114
Chimie	-0,052	0,044	-0,055	0,056	-0,134	0,091
Sciences humaines et sociales	-0,274***	0,086	-0,274***	0,086	-0,046	0,110
Parcours d'études <i>Ref. : parcours uniquement universitaire</i>						
Diplômé d'une grande école	0,0590	0,036	0,105**	0,042	-0,137	0,093
Laboratoire de recherche du doctorant <i>Ref. autre rattachement et unités mixtes</i>						
Laboratoire rattaché uniquement à l'université	-0.002	0.036	0.052	0.051	-0.057	0.065
Obtention de l'emploi par l'intermédiaire du laboratoire de recherche ou de l'université	-0.071**	0.035	-0.104**	0.047	-0.043	0.052
Thèse de durée inférieure ou égale à trois ans	0.010	0.033	0,096**	0,038	-0,091	0,065
Stage post-doctoral dans une entreprise	0,077	0,062	0,047	0,055	0,075	0,062
Publications scientifiques <i>Ref. : aucune</i>						
Au moins deux	0.056	0.040	-0.089	0.067	0.067	0,096
Une seule	0,021	0,039	-0,076	0,066	-0,016	0,109
Seulement des publications non scientifiques	0,029	0,051	-0,010	0,072	-0,063	0,11
Projet professionnel <i>Ref. : autre</i>						
Recherche publique ou enseignement supérieur	-0,13***	0,031	-0,337***	0,143	-0,379	0,350
Genre						
Homme	0,103***	0,029	0,106***	0,032	0,113***	0,049
Emploi de la recherche privée	0.028	0.029				
Terme correcteur λ_1			-0,082	0,122	-0,255	0,223
Terme correcteur λ_2			0,352**	0,167	0,061	0,261
\bar{R}^2	0,20		0.19		0,21	
	(n=519)		(n=265)		(n=254)	

Note de lecture : Significativité : tous les résultats suivis de 3 étoiles sont significatifs au seuil de 1% ; les résultats suivis de 2 étoiles sont significatifs au seuil de 5%, les résultats suivis d'une seule étoile sont significatifs au seuil de 10%.

Annexe : Statistiques descriptives de l'échantillon

	Moyenne (n=1246)
Emploi dans des fonctions de recherche	0,66
Emploi dans le secteur privé	0,41
Log du salaire net	7,59
Mode de financement du doctorat	
<i>Ref. autres ou aucun financement</i>	0,54
Bourse Cifre	0,13
Allocation de recherche - moniteur	0,17
Allocataire de recherche - non moniteur	0,24
Participation à des contrats de recherche financés	0,10
Spécialité d'études	
Sciences pour l'ingénieur	0,23
Mathématiques, physiques	0,13
Biologie	0,21
Chimie	0,13
Sciences humaines et sociales	0,30
Parcours d'études	
<i>Ref. : parcours uniquement universitaire</i>	
Diplômé d'une grande école	0,18
Laboratoire de recherche du doctorant	
<i>Ref. autres institutions</i>	
Laboratoire rattaché uniquement à l'université	0,28
Longueur de la thèse (en nombre de mois)	45
Séjour à l'étranger dans le cadre de la formation doctorale	0,16
Publications scientifiques lors de la soutenance	
<i>Ref : aucune</i>	
Au moins deux	0,31
Une seule	0,41
Seulement des publications non scientifiques	0,10
Projet professionnel à la fin de la thèse	
Recherche publique ou enseignement supérieur	0,64
Stage post-doctoral dans une entreprise	0,05 -0,139*
Catégorie sociale du père	
Père cadre	0,44
Sexe	
Homme	0,60
Age en 2001	28,9

Notes

¹ Convention Industrielle pour la Formation à la Recherche.

² Les statistiques descriptives de l'échantillon sont présentées en annexe.

³ Nous reprenons dans la suite de ce papier la nomenclature des emplois de chercheurs utilisée par ces auteurs qui rassemble notamment des emplois chercheurs, d'ingénieurs d'études et de recherches inclus dans la FAP N0 de la nomenclature des familles professionnelles de la DARES.

⁴ λ_1 s'écrivant alors de la façon suivante :
$$\lambda_1 = \frac{\phi(-\alpha'_1 w_1) \Phi \left[\frac{(-\alpha'_2 w_2 - \rho_{12} w_2) / \sqrt{(1 - \rho_{12}^2)}}{\Phi_2} \right]}{\Phi_2}$$

où ϕ et Φ représentent respectivement la fonction de densité et la fonction de répartition de la loi normale standard et Φ_2 la fonction de répartition de la loi normale bivariée.