

D. Une faible interpénétration des sphères publique et privée

Le transfert de technologie ne se réduit pas à la recherche partenariale, à la propriété intellectuelle et à la création de *start-up*. Plusieurs études auprès des entreprises ont en effet cherché à mettre en évidence les canaux les plus importants en terme de transfert de technologie⁸⁹. Il ressort de celles-ci que l'emploi de doctorants, de docteurs ou de chercheurs en cours d'activité est considéré comme le mode principal de transfert de technologie, ainsi que les échanges informels que sont les conférences, publications et contacts divers. Ces deux catégories de transfert apparaissent comme aussi déterminantes que les contrats de recherche, les recherche en consortium ou l'exploitation de brevets.

Or, il apparaît qu'en ce domaine la situation française présente également des faiblesses. En effet, si la R-D privée est insuffisante (cf. II.A.), ce qui constitue une condition cadre expliquant la faiblesse du nombre de chercheurs en entreprises, l'emploi de chercheurs issus de l'université et de la recherche publique demeure faible et ne s'améliore pas, tandis que les liens informels sont mal mesurés mais présumés insuffisants.

1. L'emploi des docteurs en entreprise demeure faible et a tendance à décroître

a) Un faible emploi des chercheurs par le secteur privé

Le premier vecteur de valorisation de la recherche consiste pour les entreprises à employer des chercheurs issus des laboratoires publics ou de l'université qui apportent avec eux les savoir-faire et compétences acquis au préalable.

Or, il apparaît que l'emploi de chercheurs par les entreprises demeure très insuffisant et se dégrade sur les quatre dernières années comme le mettent en évidence les réponses des entreprises au questionnaire de la DEPP dont les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20 : Évolution des diplômes des chercheurs entrant dans l'entreprise de 2000 à 2004

	Entreprises de moins de 500 salariés			Entreprises de plus de 500 salariés			Total		
	2000	2002	2004	2000	2002	2004	2000	2002	2004
Diplôme des chercheurs entrant dans l'entreprise à l'issue de leur formation académique									
filiale universitaire (L,M,D)	690	390	500	930	720	640	1 620	1 110	1 140
filiale ingénieur	540	510	650	850	1 220	980	1 390	1 730	1 630
Diplôme étranger	40	10	20	60	50	60	90	60	90
diplôme bac+2 et inférieur (dont la promotion interne à l'entreprise)	180	80	40	100	320	60	290	400	100
Total	1 440	990	1 210	1 940	2 320	1 740	3 380	3 310	2 950
Origine des chercheurs entrant dans l'entreprise									
Entrants dans la vie active	1 440	990	1 210	1 940	2 320	1 740	3 380	3 310	2 950
Mobilité interne	630	560	600	2 290	2 890	2 500	2 920	3 090	3 100
venant de la recherche privée	1 180	1 090	1 370	2 030	2 260	2 440	3 200	3 350	3 810
venant de la recherche publique	190	110	120	70	50	40	250	160	160
venant de l'étranger	140	130	200	60	50	140	200	310	340
autres (chômage, congés de longue durée, etc.)	120	80	660	140	170	420	270	480	1 090
Total	3 700	2 960	4 160	6 530	7 740	7 280	10 220	10 700	11 450

Source : MENESR/DEPP.

⁸⁹ En particulier le rapport KOF Survey d'où sont extraites les analyses des lignes suivantes.

Le nombre de chercheurs entrant dans l'entreprise à l'issue de leur formation diminue en nombre entre 2000 et 2004. De plus, la part des chercheurs ayant un diplôme universitaire (et donc entre autres des docteurs) a quant à elle diminué plus fortement encore car, si elle représentait près de 48% des embauches en 2000, elle ne s'élève qu'à 38% en 2004. Cette évolution se constate dans les mêmes proportions pour ce qui est des entreprises de moins de 500 et de plus de 500 salariés. Il importe en particulier de noter que les entreprises de plus de 500 salariés, sur cette même période, ont augmenté le recrutement d'ingénieurs alors même que le nombre de profils universitaires diminuait.

A l'inverse, le nombre total de chercheurs entrant dans l'entreprise a augmenté entre 2000 et 2004 en raison principalement de l'accroissement de la promotion interne et de l'embauche d'autres chercheurs privés. Le nombre de chercheurs venant de la recherche publique a dans le même temps diminué, traduisant une baisse d'attractivité des chercheurs publics pour les entreprises alors même que le nombre de chercheurs internationaux employés augmentait quant à lui (dans des proportions cela étant encore réduites). Cette diminution de l'emploi des chercheurs venant de la recherche publique se constate tant dans les grandes que dans les petites entreprises, même s'il importe de noter que la proportion de chercheurs publics employés dans les entreprises de plus de 500 salariés demeure extrêmement faible, passant de 1% des embauches de chercheurs en 2000 à 0,5% de celles-ci en 2004. *A contrario*, cette proportion apparaît relativement élevée dans les entreprises de moins de 500 salariés.

Cette évolution est confirmée par les enquêtes internes du ministère de la recherche et par les enquêtes « génération » successives (générations 1997, 1999, 2001, 2004 de doctorants) du CEREQ⁹⁰. Ces enquêtes n'analysent plus l'emploi par les entreprises mais l'évolution des débouchés pour les docteurs comme l'illustre le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Évolution des débouchés professionnels des jeunes docteurs par discipline (1997-2004)

	Répartition (en %) des docteurs en			
	1997	1999	2001	2004
Secteur public	66	61	53	62
Chercheur ou enseignant-chercheur	51	50	40	47
Autre profession	15	11	13	15
Secteur privé	34	39	47	38
Chercheur	15	16	18	19
Autre profession	19	23	29	19

Source : Enquête CEREQ, juin 2005.

La part des docteurs employés dans le secteur privé demeure donc minoritaire et particulièrement sensible à la conjoncture, ce qui explique en partie l'évolution des résultats entre 2001 et 2004 et l'augmentation sur cette période des débouchés publics.

La situation varie fortement, comme on pouvait s'y attendre, en fonction de la discipline. Si les trois quarts des docteurs en sciences humaines travaillent dans la fonction publique (dont 49 % comme chercheurs ou enseignants chercheurs en 2004), 51 % des docteurs en mécanique, électronique, informatique et sciences de l'ingénieur travaillent dans le secteur privé en 2004.

⁹⁰ Le CEREQ (centre d'études et de recherches sur les qualifications) mène tous les trois ans une enquête auprès des docteurs sortis trois ans plus tôt. Ainsi les résultats présentés dans les tableaux successifs le sont pour les populations de docteurs de 1994, 1996, 1998, 2001, chacune étant étudiée trois ans après l'obtention de la thèse.

b) Cette situation s'explique en partie par l'insuffisance des thèses financées et en lien avec les entreprises

La faiblesse de l'emploi des chercheurs publics et des docteurs s'explique avant tout par la faiblesse de la R-D privée analysée plus loin. Toutefois, celle-ci semble aussi pouvoir s'expliquer par les insuffisances de l'organisation et du financement des thèses.

En effet, lorsque les thèses sont financées et plus encore lorsque des « bourses CIFRE » (conventions industrielles de formation par la recherche) sont accordées, l'insertion professionnelle et donc le transfert de technologie par ce vecteur sont facilités.

L'étude du CEREQ met en évidence qu'en 2004 le taux de chômage à trois ans est en moyenne de 11% pour les docteurs, de 9% pour les docteurs ayant eu une allocation et de 6% pour les CIFRE, lequel taux est identique à celui des diplômés d'écoles d'ingénieurs⁹¹.

Les modes de financement de la thèse déterminent largement la nature de l'emploi occupé trois ans plus tard. Ainsi, parmi les boursiers CIFRE, 43% travaillent dans la recherche privée et moins de 25% occupent un emploi dans le secteur public, ce qui est une situation exactement symétrique au reste de la population des doctorants.

Cette situation se retrouve lorsque l'on considère les différences en matière de rémunération à la première embauche, le salaire mensuel médian des doctorants CIFRE étant supérieur de 16% à celui de l'ensemble des docteurs et de 9,5% à celui des diplômés d'écoles d'ingénieurs⁹².

L'analyse du CEREQ met en évidence que les principaux facteurs explicatifs de la réussite du dispositif CIFRE sont :

- le fait que les boursiers acquièrent une expérience professionnelle privée dans la mesure où leur recherche répond à des attentes industrielles et qu'il passent une part importante de leur recherche dans l'entreprise ;
- le fait que la procédure d'obtention d'une bourse CIFRE est très comparable à une procédure de recherche d'emploi et d'embauche (le candidat doit valoriser un projet professionnel et attester de ses compétences devant des employeurs potentiels).

Cependant, ce dispositif s'avère particulièrement concentré sur les grands groupes ayant eux même des centres de recherche. Une cinquantaine de grands groupes sont bénéficiaires de la moitié des CIFRE alors que la tranche des entreprises moyennes (entre 500 et 2000) est peu représentée (3% des CIFRE)⁹³.

Surtout, ce dispositif ne concerne que 5% des diplômés de doctorat en 2001, ce qui demeure largement insuffisant. Aussi, ce système d'hybridation des savoirs qui s'avère efficace a-t-il été identifié comme une priorité par le « pacte pour la recherche », celui-ci fixant comme objectif de passer de 1000 CIFRE par an en 2004 à 2000 en 2010.

⁹¹ Il est vrai cependant que de nombreux bénéficiaires des CIFRE sont des ingénieurs.

⁹² L'ensemble de ces chiffres sont extraits de traitements de l'enquête CEREQ de juin 2005.

⁹³ Voir sur ce point le rapport d'activité 2005 de l'ex-direction de la technologie, pages 85 à 87. Le rapport, précis sur la répartition géographique, sectorielle et par type d'entreprise des CIFRE, l'est beaucoup moins sur l'insertion.

c) Des dispositifs dont l'efficacité demeure limitée en raison de l'importance des conditions cadre

Plusieurs actions ont été entreprises dans le but de faciliter l'emploi de docteurs, au-delà des thèses financées. Ainsi, à l'instar des CIFRE, des contrats d'insertion des post-doctorants pour la recherche en entreprise (CIPRE) étaient envisagés dans le « Pacte pour la recherche » et devaient bénéficier d'un abondement public couvrant une partie du salaire et des frais nécessaires au développement du projet partenarial pour une durée de 5 ans. Toutefois, l'impact budgétaire de cette mesure évalué à plus de 100 M€ par an a conduit à la retirer.

De plus, des aides au recrutement des docteurs (ARI Doc) sont financées par OSEO. Il s'agit d'un dispositif d'aide au recrutement de docteurs et d'ingénieurs par les PME versé à 50% à la notification⁹⁴. En 2005, le nombre d'ARI Doc était de 180 alors que celui des aides au recrutement d'ingénieurs était de 648. Depuis 1997, sept fois plus d'ingénieurs que de docteurs ont été financés dans le cadre de ce dispositif, ce qui ne participe donc pas à la modification de la structure d'emplois évoquée précédemment. Actant cette lacune, le « Pacte pour la recherche » a fixé comme objectif de doubler d'ici 2007 le nombre de doctorants aidés dans ce cadre.

Par ailleurs, ont été mises en place des conventions de recherche pour les techniciens supérieurs (CORTECHS), inspirées du système CIFRE au niveau Bac+2 et sans sanction par un diplôme, qui visent une population d'entreprises de plus faible niveau technologique. Toutefois, la complexité de la procédure (cf. annexe III) réduit la portée et le caractère incitatif de ce mécanisme⁹⁵.

L'objectif de mieux insérer les docteurs et plus largement les chercheurs issus de l'université dans le secteur privé est, en amont de ces dispositifs, un des objectifs des écoles doctorales dont la généralisation a été actée en 2000 et qui ont été renforcées dans le cadre de l'arrêté du 25 avril 2002. Celles-ci visent entre autres à offrir la visibilité nécessaire à une filière et un établissement pour le secteur privé.

Enfin, l'association Bernard Grégory, créée en 1980 afin de rapprocher les secteurs académique et privé et faciliter l'insertion professionnelle des docteurs, a mis en place une « cvthèque » à destination des docteurs, organise des « doctoriales » (séminaires pour les doctorants de 1^{ère} et 2^{ème} année leur permettant de rencontrer des entreprises) et propose aux doctorants un « nouveau chapitre » de la thèse qui vise à améliorer la connexion avec le monde de l'entreprise, six à neuf mois avant la fin de la thèse.

Toutefois, l'évaluation de l'efficacité de ces dispositifs demeure difficile tandis que les résultats précédemment évoqués mettent en évidence qu'ils ne permettent pas de répondre au problème de l'emploi des doctorants.

Ainsi, alors que 50% des 75 000 chercheurs en entreprise sont des ingénieurs, les docteurs ne représentent que 12% du total, 4% étant à la fois docteurs et ingénieurs⁹⁶. Cette situation révèle une « exception française » qui se caractérise par la faible appétence des entreprises françaises à l'embauche de docteurs et la dévalorisation du diplôme de docteur par rapport à celui d'ingénieur. Cette situation, on le voit, ne parvient pas à être infléchie par les différents dispositifs mis en œuvre et résulte en grande partie de la dualité de notre système d'enseignement supérieur entre universités et grandes écoles, mais aussi aux caractéristiques sectorielles de l'industrie française⁹⁷, plus présente dans les secteurs traditionnels que dans les industries de haute technologie (en particulier les biotechnologies).

⁹⁴ Ce dispositif fait l'objet d'une analyse détaillée dans l'annexe III.

⁹⁵ A noter également un dispositif récent, les « Maisons de l'entrepreneuriat », qui vise à sensibiliser les étudiants – essentiellement les doctorants mais, plus en amont, les étudiants de maîtrise – aux problématiques de l'entreprise et à la création de leur propre société.

⁹⁶ « Propositions pour favoriser l'emploi des docteurs », Résultats du groupe de travail Futuris - ANRT, juin 2005.

⁹⁷ Cette typologie des trajectoires technologiques reprise dans le rapport Futuris précité, est due à Keith Pavitt, chercheur à l'université du Sussex. Sur ce point, voir également l'annexe II au présent rapport.