

Chapitre 5

Les transferts entre la recherche publique et les entreprises en France

Ce chapitre présente les transferts de connaissances entre la recherche publique et l'économie. Ces transferts constituent une priorité des politiques de recherche en France comme dans les autres pays. Ils ont fait l'objet de nombreuses réformes au cours de la dernière décennie. Le chapitre passe en revue les principaux canaux mobilisés pour ces transferts : recherche partenariale (contrats de recherche compris), mobilité des personnels, propriété intellectuelle et entrepreneuriat (création d'entreprise par des chercheurs notamment). Il décrit pour chacun les dispositifs en place, examine leur performance à partir des indicateurs statistiques disponibles et les compare à des dispositifs similaires en place dans d'autres pays.

Les données statistiques concernant Israël sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem-Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.

Introduction

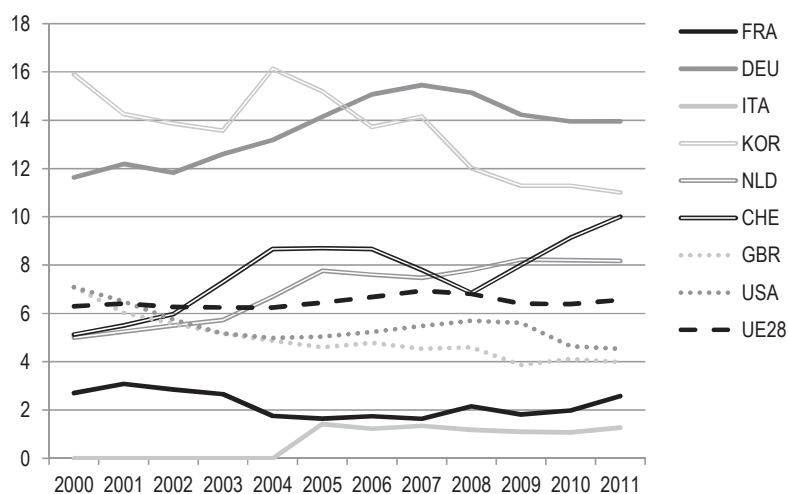
Dans tous les pays dotés d'une capacité de recherche publique, les transferts vers les entreprises et vers la société sont devenus une priorité politique au cours des 10 ou 20 dernières années (OCDE, 2013). Le secteur public de la recherche est une source potentielle unique de savoirs et de technologies que les entreprises ne peuvent développer elles-mêmes, par exemple du fait qu'elles reposent sur des modes d'invention scientifiques ouverts et incompatibles avec une logique de profit économique. Symétriquement, il est important pour les gouvernements de traduire en valeur ajoutée et en emplois les montants considérables qu'ils dépensent en recherche et développement (RD), et cela seules les entreprises peuvent le faire.

La France n'échappe pas à cette évolution ; elle a fait depuis 1994 au moins des transferts une priorité politique et a adopté au fil des ans de multiples mesures à cette fin. Ce chapitre va d'abord rappeler le contexte général dans lequel s'inscrivent ces politiques. Il examinera ensuite les uns après les autres les principaux canaux du transfert : recherche collaborative, contractuelle, consultance, mobilité des personnes, propriété intellectuelle (PI) et création d'entreprise. Il dressera enfin en conclusion un bilan d'ensemble de ces politiques.

Un contexte en perpétuelle évolution

La recherche publique est une source importante des savoirs fondamentaux et appliqués qui peuvent nourrir l'innovation des entreprises. Elle fournit des inventions et des ressources humaines (RH) qualifiées, autant d'éléments cruciaux pour le développement des entreprises. L'une des difficultés majeures d'un diagnostic et d'une analyse des interfaces entre la recherche publique et l'économie ou la société est la multiplicité des formes qu'ils prennent et des mécanismes qu'ils utilisent. La mobilité professionnelle des personnes (chercheurs, docteurs), la création d'entreprises issues de la recherche publique, la PI et sa valorisation, la recherche collaborative, la recherche sur contrat, les dépenses ciblées sur la maturation (preuve de concept, changement d'échelle, prototypes de procédés industriels...) sont autant de repères auxquels il faut ajouter un certain nombre de mécanismes non marchands : les conférences, les publications, les collaborations informelles. L'activité de transfert de type commerciale est souvent appelée en France « valorisation » (voir le tableau 5.1 pour une description des canaux de transfert les plus déployés dans les pays OCDE).

Des investissements publics très élevés en recherche sont réalisés dans tous les pays de l'OCDE et notamment en France depuis plusieurs décennies et trouvent le plus souvent leur justification dans la perspective d'alimenter la croissance économique et la compétitivité. Les innovations qui en résultent seraient l'un des moyens pour assurer le positionnement concurrentiel futur d'une région, d'une nation ou d'une organisation (y compris d'une organisation de recherche). Il est donc critique d'avoir un système national de recherche intégrant des processus de transfert de connaissances efficaces. De plus, une attente supplémentaire se fait de plus en plus pressante localement : celle des régions qui ont développé leurs actions – souvent de taille sous-critique – de soutien à l'enseignement supérieur et la recherche, mais dont la mission est d'abord le développement économique.

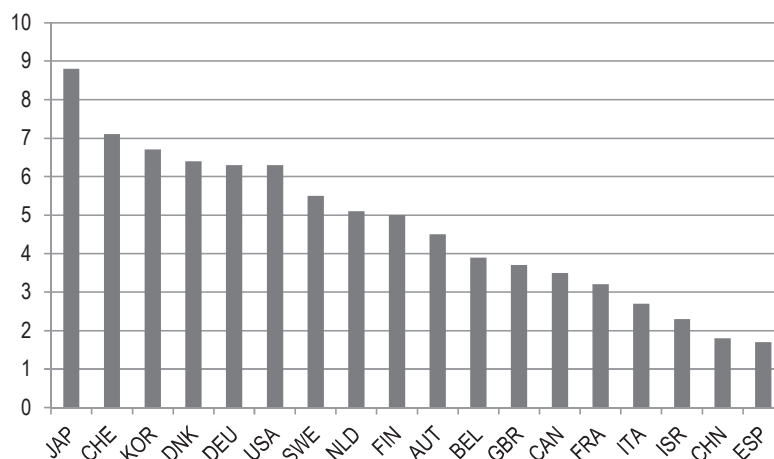
Graphique 5.1. Pourcentage des dépenses intérieures de RD de l'enseignement supérieur financées par l'industrie

Note : Certaines données correspondent à des estimations ou projections de l'OCDE fondées sur des sources nationales. Pour les États-Unis, les dépenses en capital sont exclues (toutes ou en partie).

Source : OCDE (2013), *Principaux indicateurs de la Science et de la Technologie*, Volume 2013, no.°1, Editions OCDE, Paris, doi : [10.1787/msti-v2013-1-fr](https://doi.org/10.1787/msti-v2013-1-fr) ; www.oecd.org/fr/sti/pist.htm.

Graphique 5.2. Co-publications industrie-science, 2006-10

% de co-publications industrie-science dans l'ensemble des publications scientifiques



Source : Centre for Science and Technology Studies, (CWTS), Leiden University, utilisant la base de données Web of Science (WoS).

Cependant, la plupart des pays de l'OCDE rencontrent des difficultés dans le développement des liens entre monde académique et industrie, du fait que ces deux « mondes » ont des missions, des cultures et des règles de fonctionnement très différentes. Ces difficultés se rencontrent aussi en France, où la faible implication des financements privés dans le budget des établissements d'enseignement supérieur et de recherche (autour de 2 % en 2010, contre 6 % en moyenne dans les pays de l'OCDE, dont 15 % en Allemagne [OCDE 2013]) semble indiquer un manque d'interactions entre acteurs publics et privés. Ce manque d'interaction est aussi illustré par le faible taux de co-publications public-privé, qui en France est significativement moins élevé que, par exemple, en Suisse, en Allemagne, aux États Unis ou en Suède (graphiques 5.1 et 5.2).

Ce chapitre présente et analyse l'évolution des dispositifs de transfert de technologie et de valorisation mis en place en France depuis la fin des années 1990 afin de situer le contexte national. Nous détaillons ainsi les structures existantes ou non dans les quatre grands domaines du transfert : la recherche partenariale, la mobilité des chercheurs entre les secteurs public et privé, la PI et les créations d'entreprises par la recherche publique. La France apparaît dotée d'un grand nombre de dispositifs à la fois nationaux et régionaux, mais aussi intégrés aux institutions de recherche. Ils sont cependant souvent sous le feu des critiques, qui justifient les réformes fréquentes dont ils font régulièrement l'objet et/ou l'introduction de nouveaux instruments. Il n'existe cependant pas d'informations statistiques systématiques et stables concernant les dispositifs de transfert français – ni sur leur moyens ou inputs (humains ou financiers) ni sur leurs résultats, sans parler de leurs impacts socio-économiques.

Il faut indiquer également l'une des limites importantes de cette analyse. Cette présentation est essentiellement consacrée aux transferts vers les entreprises, sous la forme d'une valorisation économique mesurable via une transaction ou une relation contractuelle. Or, la majeure partie des liens qui unissent les universités et les organismes de recherche aux entreprises, et plus généralement à la société, n'est pas de cette nature. Bien que portant uniquement sur le Royaume-Uni, les enquêtes de Alan Hugues et ses collègues montrent la multiplicité des formes et modalités et le poids limité des relations à caractère commercial (graphique 5.3 ; Hugues et Kitson, 2012).

Ainsi, ils montrent l'importance des relations personnelles (*people-based activities*) comme mode d'interaction avec la société. L'enquête systématique auprès des entreprises confirme ce diagnostic. Le rapport de l'OCDE sur la commercialisation de la recherche publique (OCDE, 2013) insiste sur l'importance des transferts opérés par le capital humain et la mobilité des individus, notamment les étudiants qui, après une expérience dans la recherche publique dans le cadre de leur doctorat, rejoignent le secteur industriel. De même, un examen plus complet des relations entre le système académique et la société, et notamment l'économie, sous le terme « engagement académique » (*academic engagement*) démontre que cet engagement est généralisé et historique (Perkman et al., 2013). L'organisation, les modalités, les contenus et la répartition des transferts de connaissances devraient pouvoir être analysés afin d'estimer leur nature et leur efficacité et réaliser des comparaisons internationales pertinentes.

Graphique 5.3. Part des personnels académiques indiquant une interaction avec une organisation externe durant les trois dernières années



Source : Hughes et Kitson (2012), "Pathways to impact and the strategic role of universities: New evidence on the breadth and depth of university knowledge exchange in the UK and the factors constraining its development", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 36, Issue 3, pp. 723-750.

Les questions posées sont donc les suivantes : les politiques de valorisation de la recherche publique, focalisées sur les dimensions économiques et commerciales, ont-elles un impact sur les autres formes d'interaction, et si oui, l'impact est-il positif ou négatif, significatif ou non ? L'évolution de la structure des relations induit-elle un changement dans la nature de la recherche et les programmes de recherche menés par les chercheurs et leurs institutions ?

Depuis au moins 1999 en France, les réformes se sont succédé et des mesures et instruments ont été créés sans qu'il soit toujours possible d'en comprendre la cohérence avec les dispositifs préexistants. La situation en 2010 révèle un effort marqué de la part des pouvoirs publics pour renforcer les transferts de connaissances entre la recherche publique et notamment académique et l'industrie, ou plus généralement le système marchand. Ce chapitre propose une analyse raisonnée de l'état des dispositifs de valorisation en France en introduisant une comparaison internationale. Il examine aussi les dispositifs introduits par le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA), bien qu'il soit trop tôt encore pour en évaluer les effets (encadré 5.1). Les handicaps majeurs pour cette analyse sont l'absence de systèmes cohérents d'information, la complexité du système lui-même, avec la multiplicité des institutions plus ou moins mixtes ou partenariales, et l'absence d'exercices de prospective ou de *benchmarking*, et surtout de procédures d'évaluation des impacts, au-delà des rapports réalisés par l'administration elle-même.

Tableau 5.1. Résumé des canaux de transfert de connaissances et de commercialisation

Canaux	Description
Publications	Le mode le plus traditionnel et généralisé de transfert des connaissances, la plupart du temps limitée à des articles publiés.
Conférences, réseautage	Les conférences professionnelles, les relations informelles, les contacts occasionnels, les conversations sont parmi les canaux classés comme les plus importants pour l'industrie dans tous les secteurs.
Partenariats de recherche et recherche collaborative	Situations où les scientifiques et les entreprises privées engagent conjointement les ressources et efforts de recherche dans la recherche effectuée conjointement ; peuvent être cofinancés (par opposition à la recherche sous contrat) ; le niveau de la coopération varie, de l'individuel à l'institution ; l'échelle va de petits projets à des projets impliquant des partenariats stratégiques avec plusieurs membres (par exemple <i>public-private partnership</i> [PPP]).
Contrats de recherche	Recherche commissionnée par une entreprise privée pour chercher une solution à un problème spécifique ; généralement plus appliquée que la recherche collaborative.
Conseils	Services de recherche ou de conseil fournis par les chercheurs aux clients de l'industrie ; ce sont les activités les plus répandues – bien que peu institutionnalisées – dans lesquelles l'industrie et les universitaires s'engagent ; il en existe trois types : orientés recherche, nouvelles opportunités ou commerciaux ; ils sont importants pour l'industrie, sans compromettre les missions de l'université.
Embauche des étudiants par l'industrie	Il s'agit de la principale motivation des entreprises à s'engager dans des liens science-industrie et du principal avantage pour les universités et écoles ; il se fait par exemple par la cotutelle de thèses et de stages, ou la recherche collaborative.
Brevets et licences	Brevets et licences sont classés parmi les canaux les moins importants par l'industrie et les chercheurs ; mais ils font l'objet d'une attention considérable à la fois dans la littérature académique et de la part des décideurs.
<i>Spin-offs</i> issues de la recherche publique	Les entreprises <i>spin-off</i> ont reçu une attention considérable, bien qu'elles soient relativement peu nombreuses par rapport aux entreprises fondées par les anciens étudiants.
Échanges de personnel/mobilité	Peut prendre de nombreuses formes ; le plus souvent des chercheurs universitaires ou industriels passent une certaine période de temps dans le laboratoire du partenaire ; la forme la plus répandue de la mobilité du personnel est l'emploi par l'industrie.
Standards	Sont d'une importance comparable à celle des brevets comme canal de transfert de connaissances.

Source : OECD (2013b) *Commercialising Public Research : New Trends and Strategies*, Editions OCDE, Paris, doi : [10.1787/9789264193321-en](https://doi.org/10.1787/9789264193321-en) ; basé sur Ponomariov et Boardman (2012), "Organizational Behavior and Human Resources Management for Public to Private Knowledge Transfer: An Analytic Review of the Literature", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2012/01, OECD Publishing, doi : [10.1787/5k9d4gt7mdbp-en](https://doi.org/10.1787/5k9d4gt7mdbp-en); et adapté de Cohen et al. (2002), "Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D", *Management Science*, Vol. 48(1), pp. 1-23; Perkmann et Walsh (2007), "University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda", *International Journal of Management Reviews*, Vol. 9(4), pp. 259-280.

Des dispositifs de transfert de connaissances en évolution constante

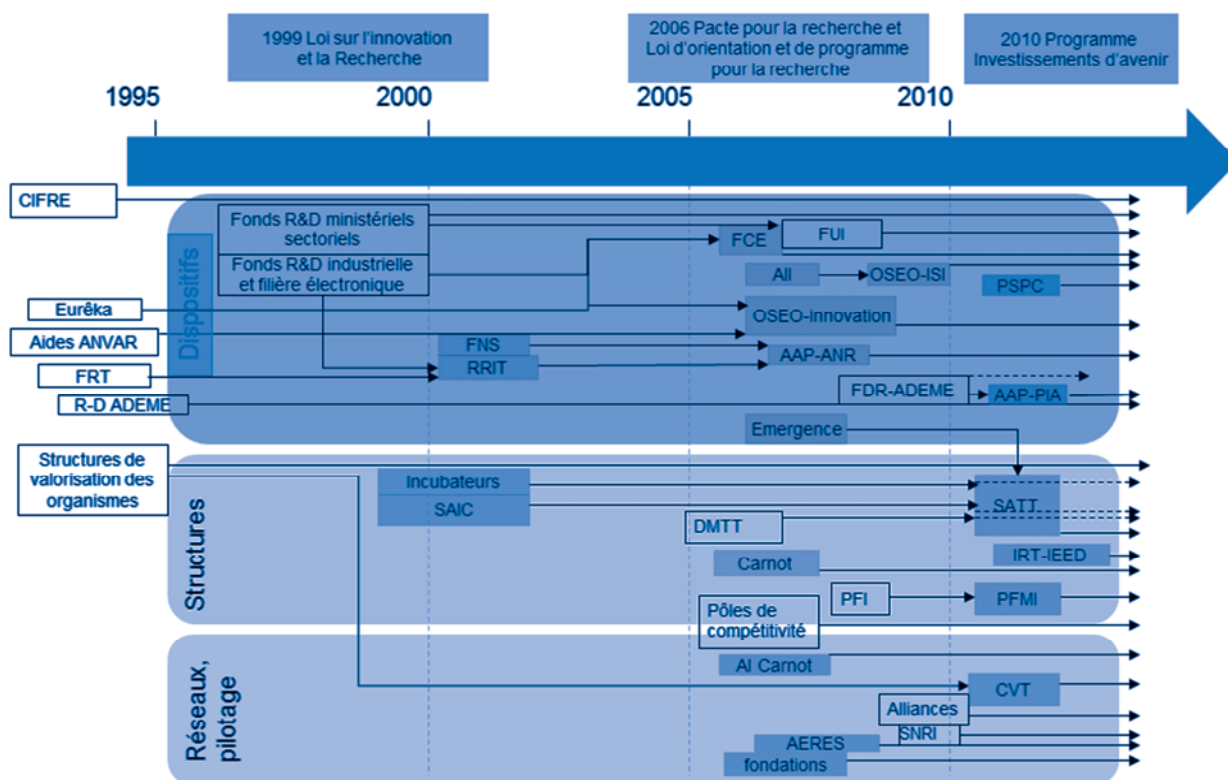
Depuis près de quinze ans, toutes les réformes liées à la recherche et l'enseignement supérieur ont été accompagnées de dispositifs concernant les transferts. Le rapport publié par le Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGE), l'Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche (IGAENR) et l'Inspection générale des Finances (IGF) (CGE, IGAENR et IGF, 2013) illustre parfaitement la sédimentation des dispositifs déjà pointée par de précédents travaux (notamment le rapport Guillaume et Cyterman, 2007). Trois principales réformes jalonnent ces créations de dispositifs incitatifs à la recherche partenariale.

1999 : loi sur l'innovation et la recherche – création des services d'activités industrielles et commerciales (SAIC), cellules de valorisation des universités ; création des incubateurs publics ; modification de la réglementation pour les personnels du système public de recherche afin de favoriser les liens et la mobilité. La loi institue deux dispositifs : le fonds national pour la science (FNS) et le réseau de recherche et d'innovation technologique (RRIT).

2005/2006 : Pacte pour la recherche et loi d'orientation et de programme pour la recherche – création nombreux dispositifs, dont les Fonds de compétitivité des entreprises (FCE), OSEO Innovation, les appels à projets de l'Agence nationale de la recherche (ANR) (le programme « Émergence »), les instituts Carnot (IC) (abondement par l'État de la recherche partenariale sur le compte du partenaire public concerné si celui-ci a été labellisé), les pôles de compétitivité et le Fonds unique interministériel pour le financement de la recherche collaborative (FUI).

2010 : PIA, avec notamment les sociétés d'accélération des transferts de technologie (SATT), organismes de portée régionale ou thématique et à but lucratif chargés de valoriser la PI pour le compte des universités et développer leurs résultats et ceux des organismes publics de recherche (OPR) associés vers un degré de maturation plus élevé, et en faciliter le transfert vers l'industrie), instituts de recherche technologique (IRT) et instituts d'excellence sur les énergies décarbonées (IEED), consortium de valorisation thématique et France Brevets (voir encadré 5.1 pour une description des instruments de transfert au sein du PIA).

Graphique 5.4. Principales mesures et instruments liés à la recherche collaborative, 1995-2012



Source : CGE, IGAENR, IGF (février 2013).

Ainsi de nombreux dispositifs ont été créés, alors que très peu étaient supprimés, aboutissant à l'existence d'un grand nombre de mécanismes de transferts et, souvent, d'institutions créées de manière ad hoc (voir schéma reproduit ci-dessus). Cette diversité peut être perçue comme un avantage, dans le sens où l'ensemble de ces dispositifs semble répondre à une diversité de besoins de la part des entreprises et des chercheurs. Mais la multiplication des dispositifs induit fatalement un manque de lisibilité de ce système de la part des acteurs concernés, *a fortiori* lorsque les collectivités locales et l'Union européenne viennent ajouter leurs propres dispositifs. Cette multiplicité, surtout si elle s'accompagne d'une absence de système d'information cohérent, induit aussi une impossibilité – ou du moins des difficultés – quant à la coordination et la pilotage des dispositifs pour atteindre les objectifs fixés par l'État, à savoir sa stratégie nationale de recherche et d'innovation avec des priorités sectorielles et thématiques.

Ces démarches ne sont pas nouvelles (les dispositifs « Conventions Industrielles de Formation par la REcherche » [conventions CIFRE] existent depuis 1981) et ne relèvent pas seulement et directement d'initiatives de l'État. En effet, chaque organisme national public de recherche s'est également structuré de longue date pour répondre à cet impératif de valorisation : Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) Transfert fondé en 2000, Institut national de la recherche agronomique (INRA) Transfert, France Innovation Scientifique et Transfert (FIST) (fondé en août 1992, avec pour actionnaires le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), l'Agence nationale de valorisation de la recherche, l'INRA, l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer et Novespace) ou encore Commissariat à l'énergie atomique (CEA) Tech. Le CEA a eu un passé très actif dans le domaine de la valorisation : le Laboratoire d'électronique et de technologie de l'information (LETI) en 1967, puis le Laboratoire d'Intégration de Systèmes et des technologies et le Laboratoire d'Innovation pour les Technologies des Énergies Nouvelles en 2000. Les OPR ont développé leurs propres stratégies, qu'ils déploient au sein de leurs instituts, unités ou centres de recherche.

L'une des caractéristiques de la recherche publique française (voir le chapitre sur la recherche publique) est d'être organisée en unités mixtes de recherche (UMR), avec un pilotage par plusieurs tutelles (généralement une université et un ou plusieurs OPR). Or, cela multiplie les procédures et donc les délais (pour accorder un contrat de licence ou vendre le brevet il faudra l'accord de tous les copropriétaires, chacun ayant ses propres procédures). De plus, les différentes tutelles ne sont pas toujours cohérentes en matière de stratégies et intérêts de valorisation. Cette situation est source de difficultés, de freins, de coûts et donc d'inefficacité. La mutualisation est alors une réponse naturelle, ce qui justifie l'émergence de nouvelles structures, telles que par exemple les dispositifs mutualisés de transfert de technologies (DMTT) et plus récemment les SATT.

Un rapport d'information du Sénat (2006) indiquait que « dès 1984 [note : la Loi Savary], les universités ont eu la possibilité de créer des filiales comme structure spécifique de valorisation, elles n'ont eu que très peu recours à cette solution (Université Technologique de Compiègne, Université de Lyon 1, Université de Valenciennes), préférant, pour celles d'entre elles qui menaient une activité de valorisation, le recours à un service interne ou à une association.» La loi de 1999 qui met en place des cellules internes de valorisation des universités, les SAIC, est venue décourager cette forme de structure en raison de leur opacité de gestion.

Les structures de valorisation, parfois mutualisées et de forme juridique différente, se sont organisées en réseau : le réseau CURIE. Cette démarche a pour but de fédérer et professionnaliser les structures publiques de valorisation. Entre 2000 et 2008, le nombre

d'adhérents est passé de 70 à 162. Seulement 30 % des universités disposaient d'un service de valorisation avant 2000, contre 79 % en 2011 – 90 ou 95 % si l'on ne considère que les universités de sciences et de technologie (Gorry et Haunold, 2011). Les universités, (ex)-PRES, OPR ou encore les centres hospitaliers universitaires sont mis en réseau au sein de CURIE, qui associe également les acteurs privés et institutionnels de la valorisation. Ce réseau assure donc pour l'ensemble de ses membres des activités de formation et de promotion de bonnes pratiques, des prestations spécifiques (conseil juridique etc.) ou encore la mutualisation de services ou outils opérationnels liés à la gestion de la PI. CURIE lance également depuis 2013 une enquête nationale sur la valorisation et les partenariats afin de produire des indicateurs fiables de la valorisation à l'échelle nationale. La plus récente, en cours, porte sur les années 2008-11.

Il existe donc une multiplicité de structures, parfois mutualisées par établissements, par régions, par organismes et/ou à l'échelle nationale. La question qui se pose est celle de la cohérence du système – et surtout ses performances.

Encadré 5.1. Les principaux dispositifs de valorisation et de transfert de technologie du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA) (2010) : Carnot, SATT, IEED et IRT

Le label instituts Carnot (IC) valorise des structures de recherche qui s'engagent dans la recherche partenariale. Lancés en 2006, les IC sont antérieurs au PIA. Mais le PIA leur permet un développement significatif. Ce sont 33 projets (première vague 2006-10) puis 34 projets (2011-16, dont 10 nouveaux laboratoires) qui ont été sélectionnés. La dotation initiale de ce dispositif était de 500 millions EUR dans le cadre du PIA. Ces IC sont à l'origine de 65 créations de *start-ups*, de 967 brevets prioritaires déposés en 2012 et d'un volume de contrat de 420 millions EUR (données du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche [MESR]).

Les SATT (855 millions EUR de budget au sein du PIA) visent à fédérer les équipes de valorisation des établissements d'enseignement et de recherche publique d'un territoire et ainsi à améliorer le transfert de technologies issues de laboratoires publics vers des applications industrielles ou sociales. Fin 2013, la France compte 14 SATT (dont SATT Gift et SATT Paris-Saclay depuis novembre 2013 avec une dotation de 123 millions EUR). Les SATT investissent de fait dans des projets de maturation et sont des prestataires de services en valorisation. Ces sociétés ont mutualisé certaines fonctions (gestion de la propriété industrielle, par exemple) et développé de nouvelles activités (comme la maturation des innovations). Les activités prises en charge, les délégations de gestion dont elles bénéficient, leur modèle d'affaires et leur gouvernance varient d'une SATT à l'autre ; il est donc très difficile d'indiquer leur rôle générique, si ce n'est celui de la maturation.

Les IEED visent à réaliser une recherche d'excellence dans les domaines de l'énergie et du climat (énergies décarbonées), notamment au travers de partenariats public-privé. Il existe neuf IEED en France en 2013. Les IRT sont similaires aux IEED, à la différence qu'ils ne visent pas les mêmes secteurs. Les IRT et les IEED ont tous deux une gouvernance publique-privée et une ambition en termes de volume de contrats plus importante que les IC. Par rapport à ces derniers, ils offrent de plus larges prestations (mise à dispositions de personnels ou d'équipements de recherche) et doivent être labellisés par un pôle de compétitivité. Ils sont des portes d'entrée facilitées pour les entreprises, notamment les petites et moyennes entreprises (PME) pour accroître la compétitivité de ces dernières dans un secteur donné. La dimension formation (professionnelle et enseignement supérieur) est importante pour les IRT et IEED, dont la mission est d'assurer les besoins en compétences d'un secteur d'activité et dans des technologies développées par l'IRT-IEED.

Étant donné leurs positionnements respectifs, les IEED-IRT et les SATT peuvent être amenés à collaborer : financement d'activités de maturation par les SATT issus de projets des IEED-IRT, ou des prestations de maturation technologique par l'IEED-IRT pour des projets de maturation de la SATT. Les IRT peuvent aussi confier aux SATT la valorisation de leurs recherches.

Il est prématuré d'évaluer les impacts de ces dispositifs récents, notamment sur l'efficacité du transfert des connaissances depuis et vers les entreprises.

Les formes du transfert : quelques éléments de performances

Les études consacrées à la valorisation sont peu nombreuses en France. En revanche, les rapports institutionnels produits depuis une vingtaine d'années sont très nombreux. Mis à part de multiples rapports ponctuels, peu de travaux sont venus alimenter la réflexion et permettre d'évaluer les performances des différents outils de la valorisation sur la base d'informations chiffrées sur des périodes suffisamment longues. L'étude du Bureau d'Économie Théorique et Appliquée (BETA) (2010) fait à ce titre exception, sans pour autant être exhaustive sur tous les aspects du transfert, ni particulièrement analytique. Mais les difficultés d'accès à l'information (qui se retrouvent également dans d'autres pays européens) rendent les recherches et comparaisons internationales d'autant plus complexes (Lallement, 2013).

L'analyse qui suit sera centrée sur quatre canaux du transfert qui ont fait l'objet de la plus grande attention politique :

- la recherche partenariale (les projets de recherche impliquant à la fois des établissements publics et des entreprises privées) ;
- la mobilité des chercheurs entre les secteurs public et privé ;
- la propriété industrielle et ses modes de gestion ;
- la création d'entreprise.

La recherche partenariale

La recherche partenariale concerne la recherche collaborative, la recherche contractuelle et les activités de consultation des chercheurs publics pour le compte du secteur privé.¹ Les formes d'incitation sont multiples : appels à projets partenariaux (recherche collaborative), incitations fiscales, mise en place de réseaux/clusters, création de nouvelles structures partenariales, aides aux doctorants en entreprise, etc.

Le rapport des CGE, IGAENR et IGF (2013) évalue à 2 milliards EUR par an l'effort financier de l'État (crédit d'impôt recherche [CIR] compris), soit 10 % des crédits de paiement de la MIRE (tableau 5.2). L'évaluation des montants exacts dédiés est complexe à mener car il n'existe pas en France (comme dans la majorité des pays) de budget spécifique aux politiques de transferts. Les dépenses liées aux transferts se situent donc à mi-chemin entre les dépenses publiques de RD des administrations (ANR, FUI), les dépenses privées orientées vers la recherche partenariale, ou encore les contrats des entreprises privées avec les universités et OPR. En intégrant ces dépenses privées et les aides européennes et locales, le volume consacré à la recherche partenariale se situe autour de 4 milliards EUR environ en 2011 (dont près de la moitié financé par l'État, le reste par les entreprises et secondairement l'Europe ; voir le tableau 5.1), soit 10 % environ de la dépense intérieure de recherche et développement (DIRD). Il faut noter la part importante dans ce montant de l'effort attribuable au CIR (753 millions EUR), au FUI (660 millions EUR), aux appels à projets de l'ANR (492 millions EUR) et au Programme-cadre européen (392 millions EUR).²

Tableau 5.2. Les dix dispositifs de recherche partenariale en France en 2011 (en millions d'euros)

Dispositif	Financements			Dotations établissements de recherche	Total
	Privés	CT-Europe	Public État		
CIR-contrats publics	534	-	219	-	753
FUI-projets	254	80	172	155	660
Appel à projets ANR thématique	97	-	192	263	492
PCRD-coopération	59	265	-	67	392
OSÉO-ISI	120	-	115	15	250
Centre national d'études spatiales	27	0	110	110	247
FCE-Nano 2012	101	50	66	11	228
CIFRE	130	-	53	-	183
Direction générale de l'aviation civile (DGAC)	76	-	53	28	158
FCE-Eurêka	48	-	58	-	112

Source : Rapport CGE, IGAENR, IGF (2013), *Mission sur les dispositifs de soutien à la recherche partenariale, février 2013*, Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies ; Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche ; Inspection générale des Finances. p. 11).

La recherche collaborative

Parmi les dispositifs de recherche partenariale, citons les appels à projets partenariaux, les incitations fiscales (CIR), la mise en place de réseaux type clusters ou pôles de compétitivité (qui sont traités en détail dans le chapitre sur l'innovation dans les entreprises), la création de structures d'hébergement de recherche partenariale (instituts Carnot, IRT, IEED, Instituts Hospitalo-Universitaires [IHU]), ou encore les laboratoires communs de recherche public-privé.

Les appels à projets partenariaux, thématiques ou non, sont émis par les sous-directions ministérielles (Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services, Direction générale de l'armement [DGA], etc.) ou d'autres opérateurs (ANR, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, OSEO, etc.). A titre d'exemple, l'ANR dispose ainsi de différents instruments pour le rapprochement des laboratoires de recherche et des entreprises sous la forme de recherche collaborative : les programmes Inter Carnot-Fraunhofer (2009-11) et les programmes Émergence (2006) dans le domaine des biotechnologies. Les instituts Carnot (2006) et plus récemment Lab-Com (2013) sont également des dispositifs phares de l'ANR en matière de recherche collaborative.

Les Chaires industrielles (2010) complètent également les instruments qui visent à attirer les collaborations et les financements privés. Le premier appel d'offres en 2011 a retenu six chaires, cofinancées par l'ANR et des partenaires industriels. L'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (2012) estimait néanmoins que ce dispositif n'était pas assez transparent sur les modalités de sélection, de suivi et d'évaluation du dispositif.

Encadré 5.2. Instituts Carnot et Fraunhofer

Les instituts Carnot sont souvent comparés aux instituts Fraunhofer allemands. Les différences entre ces deux dispositifs sont néanmoins très marquées:

Instituts Carnot	Instituts Fraunhofer
Un dispositif récent (2005/06)	Une fondation en 1949
33 instituts Carnot	60 instituts Fraunhofer
Une labellisation de structures existantes	Des instituts au statut unique
Une labellisation limitée (4 ans)	Pérennité de la structure
Un positionnement axé sur la recherche partenariale	Un positionnement sur la recherche appliquée orientée vers l'industrie
Budget 2011 : 1.3 milliards EUR	Budget 2011 : 1.85 milliard EUR (dont 70 % de financements sur projets incluant 66 % de contrats avec l'industrie)
Une gouvernance multiple au vu de la diversité des structures qui peuvent composer un IC	Une seule autorité nationale : Fraunhofer Gesellschaft
Abondement public incitatif (budget en fonction du volume et de la croissance des contrats avec le secteur privé)	Un système par nature tourné vers les industries
Pas de positionnement thématique, mais spécialisation dans certains domaines	Un positionnement thématique (sept alliances thématiques par regroupement d'instituts)
13 000 membres permanents (13 000 professionnels de la recherche)	Environ 22 000 employés (principalement scientifiques et ingénieurs)
Une proportion importante de doctorants (7.500 en 2013) et de post-doctorants	Ingénieurs et diplômés du supérieur
Visibilité nationale croissante	Visibilité nationale et internationale établie
880 brevets déposés en 2012 (ce chiffre intègre les brevets des universités et OPR dans leur globalité)	494 brevets en 2011

Outre ces différences structurelles, ces deux dispositifs s'inscrivent dans des environnements économiques, des structures industrielles et donc des besoins des chercheurs et des entreprises différents. Du côté de la recherche, les instituts Fraunhofer sont des institutions créées de manière explicite pour développer une recherche appliquée à vocation industrielle et sont reconnus et appréciés pour cette fonction. Du côté des entreprises, les instituts Fraunhofer sont reconnus pour leur culture entrepreneuriale et leur connaissance des marchés et des contraintes industrielles. Les instituts Carnot sont des « agglomérations » de structures de recherche existantes, dont l'histoire est caractérisée par une propension « hors norme » à réaliser une recherche contractuelle avec l'industrie. C'est pourquoi il est abusif de qualifier les instituts Carnot de « Fraunhofer à la française ».

Sources : Annexe du rapport CGE ; IGAENR ; GF (2013) ; EFI (2012) ; BMWI (2007) ; Fritsch et al. (2007) ; Zenker et Tippmann (2011).

Les instituts Carnot (voir encadré 5.2) sont des structures de recherche existantes qui bénéficient de ce label attribué par l'État via l'ANR pour une durée de quatre ans. Cette labellisation vise à accroître leur visibilité et les partenariats avec les entreprises et leur donne accès à des ressources supplémentaires (par abondement par l'État des financements reçus des partenaires privés).³ Une étude d'impact de ce dispositif a été réalisée en 2011 (ANR, 2011), portant sur les 33 premiers instituts Carnot. Un échantillon de 121 projets ont été analysés, dont 44 achevés. Pour les projets estimés aux coûts complets (soit 74), le coût moyen par projet est de 600 000 EUR, avec une forte dispersion. L'enquête indique que 51 projets examinés ont donné lieu à 108 formalisations contractuelles, dont 75 de recherche collaboratives. Certains projets (10 %) sont à l'origine de plus de 5 partenariats. Il apparaît que la gestion des projets par les instituts Carnot induit des coûts transactionnels non négligeables. Les montants moyens sont relativement faibles (une majorité sont inférieurs à 100 000 EUR). Du point de vue dynamique, les recettes de la recherche collaborative des instituts Carnot a augmenté de 28 % entre 2007 et 2009, l'arrivée des projets ANR et FUI ayant sans doute contribué à cette croissance. Il est à noter que l'abondement financier des instituts Carnot est distinct de leur dotation budgétaire, puisqu'il est calculé selon le volume des contrats et leur croissance. Les laboratoires communs de recherche public-privé existent en France depuis de nombreuses années (les premiers ont été créés dans les années 1970) mais ont surtout connu un développement important depuis 2005. Ils prennent la forme d'une structure commune de recherche public/privé (SCR). Les SCR permettent une mutualisation des moyens humains, d'équipements et de fonctionnement entre une entreprise ou un centre technique et un laboratoire d'une institution d'enseignement supérieur et de recherche, au service d'une stratégie commune de recherche, sur la moyenne/longue période (quatre à cinq ans renouvelable jusqu'à deux fois). Ce sont des équipes mixtes, co-pilotées, qui n'ont pas d'identité juridique propre. D'après les informations du MESR (MESR, 2011), 214 SCR existent en 2011, qui peuvent se classer en trois catégories :

- le modèle « dominant », qui rassemble des équipes mixtes de recherche et des entreprises (155 SCR) ;
- le modèle élargi, qui correspond à des chaires industrielles (26) ;
- le modèle alternatif regroupe les équipes académiques et des centres techniques (33).

Au total, ces 214 SCR concernent 79 opérateurs de recherche, mais avec une forte présence du CNRS (55), du CEA (44, dont 18 pour le seul CEA-LETI) et des écoles d'ingénieurs (79) ; 33 universités, quant à elles, sont impliquées dans 70 SCR. Du côté des entreprises, elles sont 100 à être concernées, dont les trois quarts sont des grands groupes.

Le rapport Cyterman-Guillaume (2007) avait comptabilisé 107 SCR avec un ou plusieurs industriels. Le nombre de ces SCR semble donc avoir augmenté depuis. Plus récemment, l'ANR a lancé un programme LabCom pour développer les laboratoires communs avec les PME/entreprises de taille intermédiaire (ETI).

De manière générale, l'information concernant ces structures est, une fois de plus, très rare. De plus, aucune évaluation (ou suivi) de ces structures particulières ne semble avoir été réalisée – ou du moins publiée – alors qu'elles mobilisent des moyens considérables.⁴

Parmi les autres dispositifs de recherche collaborative en France, nous retrouvons l'ensemble des appels à candidatures, thématiques ou non. Le FUI, administré par OSEO/Bpifrance, est destiné à soutenir la recherche appliquée. Il permet de financer les

projets de RD collaboratifs (grandes entreprises, PME, laboratoires) des pôles de compétitivité. Ceux-ci participent de manière plus générale au rapprochement des laboratoires et des entreprises privées par la labellisation de projets de RD et de faciliter leur financement par une animation proactive des relations privé-public.

De tels dispositifs, appels à candidatures thématiques ou non, se retrouvent aussi dans d'autres pays européens tels l'Allemagne et le Royaume-Uni.

La recherche partenariale est fortement présente en Allemagne, à la fois structurellement (avec des institutions comme l'institut Fraunhofer ou la Steinbeis). D'après le Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Institut allemand pour la recherche économique), le soutien de la RD fourni aux PME totalise 1.5 milliard EUR en 2011: près des deux tiers consistent en un financement direct et un tiers transite par les organismes de recherche, généralement dans le cadre de projets de coopération, dont les PME profitent directement. Ceci signifie qu'au moins 1 milliard EUR du budget de RD fédéral est consacré directement à la recherche collaborative (Ambassade de France en Allemagne, 2013). Les estimations sont particulièrement difficiles à réaliser, car les politiques d'innovation et de recherche partenariale ont une forte composante régionale par le biais des *Länder*.

Une autre méthode consiste à interroger les entreprises sur leur pratique de coopération avec les institutions de recherche publique. Les enquêtes communautaires sur l'innovation (CIS) CIS 2004 et CIS 2008) permettent de comparer et d'analyser certaines différences entre la France et l'Allemagne en matière de collaborations entre entreprises et recherche publique. Elles montrent que les entreprises françaises qui coopèrent en recherche le font plutôt avec des partenaires non académiques, contrairement aux entreprises allemandes (Robin-Schubert, 2013). En matière d'innovations, l'impact des collaborations académiques des entreprises est sensible pour les innovations de produits et est systématiquement supérieur en Allemagne par rapport à la France. Entre l'enquête 2004 et celle de 2008, cette différence s'accroît significativement. L'une des explications pourrait être la plus forte décentralisation et une plus grande proximité de la recherche allemande avec les entreprises – alors qu'il existerait en France une préférence pour des collaborations non académiques, c'est-à-dire avec les fournisseurs ou clients plutôt que les laboratoires universitaires. Un tel comportement se retrouve dans le faible taux de copublications privé-public en France.

Au Royaume-Uni, les « Industrial Partnership Awards », les « Stand-alone LINK » ou les compétitions du « Technology Strategy Board » sont autant de programmes de recherche collaborative via un système d'appels à projets collaboratifs thématiques (bioscience dans les cas cités). L'enquête conduite par le *Higher Education – Business and Community Interaction Survey* estime que les revenus de la recherche collaborative se situent autour de 872 millions livres sterling (GBP) en 2010-11 (soit une progression de 16 % par rapport à l'année précédente) avec une contribution publique qui représente 76 % du total, soit 663 millions GBP (en hausse de 10 %) et une contribution privée de 208 millions GBP (en hausse de 42 %) (CGE, IGAENR et IGF, 2013, pièces jointes au rapport).

En France, la multiplication des opportunités et des dispositifs de collaboration entre laboratoires et entreprises est un constat unanime. Elle conduit à plusieurs réflexions. D'une part, l'évaluation de ces dispositifs est généralement faible. L'évaluation globale de l'ensemble des dispositifs n'en est que plus difficile par la multiplication des dispositifs et des institutions. Ainsi, il devient impossible d'en maîtriser l'évolution ou même d'en imprimer la direction. D'autre part, cette diversité de structures pose la question de

la gouvernance et du pilotage stratégique de la politique nationale en matière de recherche partenariale.

Enfin, étant donné le manque d'informations disponibles quant aux performances de ces dispositifs, certaines questions soulevées dans des rapports récents ou plus anciens (Sénat, 2008) restent ouvertes : une approche plus coordonnée (peut-être par filière) ne serait-elle pas plus adaptée pour répondre aux besoins des entreprises et avoir une meilleure visibilité et efficacité des dispositifs et des structures (instituts Carnot notamment) ? Les cibles prioritaires (les PME ou ETI) sont-elles réellement impactées par les différentes mesures incitatives de recherche partenariale ? Et sont-elles les bonnes cibles ?

Finalement, il est probable que cette multiplicité induise non seulement des effets d'éviction entre les instruments, mais aussi des effets d'aubaine. Or, il n'existe actuellement aucune analyse systématique de ces effets.

La recherche contractuelle

La recherche contractuelle correspond à l'ensemble des contrats liant des entreprises privées (en tant que commanditaires) et des établissements publics pour la réalisation de projets de recherche. Elle progresse très peu dans les budgets des établissements – de 700 millions EUR en 2000 à 743 millions EUR en 2010 (CGE, IGAENR et IGF, 2013) et régresse en proportion de 5 à 4.5 % des dépenses intérieures de RD des établissements publics. La part de la RD exécutée dans le secteur académique (y compris le CNRS) financée par l'industrie est de 2 % en France en 2010, contre 2.7 % en 2000. En 2010, elle est de 13.9 % en Allemagne, de 4.1 % au Royaume-Uni, de 6.4 % dans l'Union européenne et de 6 % au sein des pays de l'OCDE. Ces données budgétaires ne concernent que la recherche contractuelle, mais démontrent que la France est clairement en retrait des autres pays et que les écarts se creusent. Ce constat est fait, il faut le noter, après une période où les gouvernements successifs en ont fait une priorité, en multipliant les dispositifs (des SAIC en 1999 aux SATT en 2011) sans en supprimer aucun...

Pour le cas spécifique des instituts Carnot, leur évaluation (2011) montre une progression des recettes contractuelles entre 2006 et 2009 – mais ces recettes représentent une part stable dans le budget consolidé des instituts Carnot (autour de 15 %) sur la période. Les incitations particulièrement fortes, notamment celles du CIR, ne semblent pas avoir eu d'impact sur cette situation. Le CIR est offert à un taux double dans le cas de recherche coopérative public-privé, soit 60 % ou 10 % selon le montant global de la dépense de RD des entreprises (voir le chapitre sur l'innovation dans les entreprises). Il est cependant important de modérer ce diagnostic, car l'absence de recherche contractuelle (repérée par la dimension financière du contrat) n'implique pas nécessairement l'absence de collaboration effective, les flux financiers pouvant être gérés par des tiers (fondation, association, voire l'entreprise elle-même). L'absence d'un système d'information cohérent apparaît à nouveau comme l'une des conséquences de la multiplicité des dispositifs institutionnels. Les IRT et les instituts pour la transition énergétique (ITE), créés plus récemment grâce au PIA, répondent avec des spécificités sectorielles ou technologiques particulières et ont la même fonction : le développement technologique par la recherche contractuelle et la recherche partenariale.

Activités de consultance et d'expertise

D'un point de vue contractuel, un chercheur peut exercer des activités de consultance auprès d'une entreprise privée dans la mesure où son activité au sein de l'entreprise n'est pas à temps plein. Au CNRS, l'activité de consultance ne doit pas représenter plus de

20 % du temps de service du chercheur. Les universités appliquent pour la plupart un dispositif similaire.

Les consultances représentent une opportunité intéressante pour la diffusion, voire l'implémentation, de résultats de recherche. Les échanges retirés de ces consultations peuvent participer au décloisonnement des représentations du monde de la recherche publique et de celui de l'entreprise. Les différences entre ces deux mondes étant souvent pointées comme des barrières aux transferts, ce genre d'échanges représente une voie intéressante de progrès si les règles déontologiques sont respectées. Il est cependant très difficile d'évaluer la réelle importance financière de ces consultances et expertises, car elles sont déclaratives et les systèmes d'information des institutions n'ont qu'une vision partielle de l'activité réelle. Par exemple, la réglementation impose une demande d'autorisation de cumul des rémunérations pour les enseignants-chercheurs ayant des activités de conseil et/ou d'expertise. Ces demandes sont souvent très peu nombreuses et certainement pas systématiques. Les rémunérations indiquées dans ces demandes sont approximatives (car *ex ante*) et déclaratives.

En dépassant le cadre de la consultance en tant qu'activité de valorisation, il faut noter d'une manière générale que l'indépendance et l'impartialité du chercheur ne doivent pas être remises en cause pour des intérêts privés ou *a fortiori* personnels ; les relations entre chercheurs et consultants et, d'une manière plus générale, les liens entre les scientifiques et l'industrie demeurent objets de discussions au sein de la communauté scientifique⁵ (pour le cas spécifique des SHS, voir Latour et al., 2008 ; Darlington et Dobson, 2013 ; Baron, 2008 ; pour une vision d'ensemble, voir Perkmann et al., 2013).

La mobilité des chercheurs entre les secteurs public et privé

La mobilité des personnels est un canal et un indicateur des liens entre la recherche publique et les entreprises qui permet le transfert de compétences et de connaissances. Après la loi d'orientation de la recherche en 1982, la loi sur l'innovation et la recherche en 1999 a assoupli la participation des personnels de recherche à la création d'entreprise et aux activités des entreprises existantes. Cette loi réglemente la participation d'un fonctionnaire comme associé ou dirigeant à la création d'entreprise (article 25-1), comme conseiller scientifique ou actionnaire (à hauteur maximale de 15 %) (article 25-2) et comme membre d'un conseil d'administration ou de surveillance (article 25-3). Cette participation est soumise à l'approbation de la commission de déontologie de la fonction publique. Les statistiques de cette commission constituent des informations importantes sur cette mobilité, qui apparaît alors comme marginale et sans commune mesure avec le nombre de chercheurs du public.

En 1997, le nombre d'avis de la commission était de 122 ; il était de 121 en 2011 (dernier chiffre disponible), après un pic d'avis de 207 en 2003 et un minimum de 78 en 2007, soit entre 0.1 et 0.2 % des personnels des établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) et des universités. La plupart des demandes, entre 70 % (entre 2000 et 2005) et 83 % (entre 2007 et 2011), se réfèrent à l'article 25-2 (conseiller scientifique ou actionnaire). Il ne s'agit donc pas de mobilité au sens strict, mais d'une collaboration étroite et structurelle. Les deux tiers des cas sont issus du CNRS et des enseignants-chercheurs. Ces chiffres sont corroborés par ceux collectés par l'enquête RD Entreprises du MESR, selon lesquels 0.8 % des chercheurs recrutés par les entreprises en 2011 avaient pour origine le secteur public.

Par ailleurs, le recrutement de personnels issus de l'entreprise par les organismes de recherche ou les EPST est très rare, malgré les possibilités de le réaliser ouvertes par la réglementation. Il ne dépasserait pas la dizaine (Cyterman et Guillaume, 2007). La différence de rémunérations, ainsi que la rigidité des structures du secteur public et la difficulté de faire une carrière rapide, quelles que soient les performances personnelles, pourraient contribuer à expliquer ce phénomène.

Les recrutements de docteurs de l'université par l'industrie rencontrent aussi de sérieux handicaps en France, qui bénéficient souvent de fait à des ingénieurs issus de grandes écoles. Le titre de docteur n'est pas un atout pour les recrutements en entreprises, à moins qu'il ne soit accompagné d'un diplôme d'ingénieur ou d'école de commerce.

Une exception cependant – encourageante pour les liens public-privé en capital humain – réside dans les performances d'un des plus anciens dispositifs : les conventions CIFRE (encadré 5.3), qui permettent le cofinancement d'un doctorant et son emploi par une entreprise en collaboration avec un laboratoire de recherche. Créées en 1981, leur nombre ainsi que leur proportion dans la population des doctorants (de 9.4 % des doctorats délivrés en 2001 à 10.1 % en 2010) croissent depuis lors, montrant qu'elles répondent à un vrai besoin de l'industrie. Il faut cependant remarquer que, là aussi, les doctorants concernés sont pour la majorité issus d'écoles d'ingénieurs, soulignant encore la différence de capacité entre universités et grandes écoles ou la méconnaissance des entreprises des compétences des RH issues des laboratoires publics universitaires. Par ailleurs, l'accroissement significatif des conventions CIFRE se produit dans un contexte général d'augmentation des dépenses privées de RD – de 2007 à 2010, la DIRD augmente de 15 % et les CIFRE de 14 % (CGE, IGAENR, IGF, 2013).

Encadré 5.3. Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE)

Il s'agit d'un des dispositifs phare de la recherche, liant une entreprise française avec un laboratoire français ou étranger et un doctorant. Ce dernier se voit confier une mission de recherche au sein de l'entreprise, encadrée du côté académique par son laboratoire de rattachement. La durée d'un CIFRE est de 3 ans, à des conditions salariales minimales de 23 484 EUR bruts par an, sur lesquels l'entreprise partenaire perçoit une subvention de l'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT) de 14 000 EUR par an. Les CIFRE concernent toutes les disciplines scientifiques et tous les secteurs d'activité, sans restriction de nationalité pour le doctorant.

En accueillant un doctorant l'entreprise accède non seulement aux compétences de ce dernier, mais aussi à celles du laboratoire. Elle constitue alors un terrain et un allié dans la formation du futur docteur. Ainsi, ces conventions créent ou renforcent des liens forts entre ces « deux mondes » aux méthodes et aux cultures parfois différentes grâce à ces médiateurs (Levy, 2005). Le doctorant CIFRE bénéficie ainsi d'un financement récurrent et peut ancrer ses recherches sur un terrain en intégrant et développant ses acquis scientifiques et professionnels.

Les grandes entreprises composent la moitié des recrutants de bourses CIFRE (50 % en 2012), devant les entreprises de moins de 250 salariés (36 %) et les ETI et collectivités territoriales. Parmi les PME, ce sont les entreprises de moins de 50 salariés qui font le plus appel aux doctorants CIFRE. Ces entreprises agissent principalement dans les secteurs de l'électronique, de la communication et de l'informatique, ainsi que dans les transports et l'énergie (très peu le BTP), le secteur bancaire et les assurances. Plus surprenant, il existe très peu de conventions CIFRE dans le secteur pharmaceutique et médical (3 % des CIFRE signées en 2012).

.../...

Encadré 5.3. Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE) (suite)

Les recherches des laboratoires partenaires sont orientées vers les sciences des technologies de l'information et de la communication (22 % des CIFRE signées en 2012), les sciences pour l'ingénieur (20 %), la chimie et les matériaux (13 %) et les sciences de l'homme (13 %). Mesurées en terme de publications, les CIFRE représentent une véritable force de recherche (au moins 1 037 publications internationales de rang A en 2012) et développement (2 000 brevets déposés entre 1981 et 2012). Les taux d'emplois des CIFRE après 6 mois sont proches de 90 % et quasiment de 100 % après 1 an (données ANRT 2000-10). Dans 54% des cas, l'entreprise ou le laboratoire d'accueil offre ce premier emploi.

Le dispositif demeure relativement simple pour les différentes parties signataires des conventions CIFRE ; l'évaluation des projets repose principalement sur l'adéquation entreprise-laboratoire-pertinence du sujet-compétence du doctorant. Les délais d'instruction (environ trois mois) sont également l'une des clés du succès de ce dispositif. Entre 1981 et 2012, les bourses CIFRE ont contribué à former 16 000 docteurs, rapprochant 7 500 entreprises et 4 000 laboratoires.

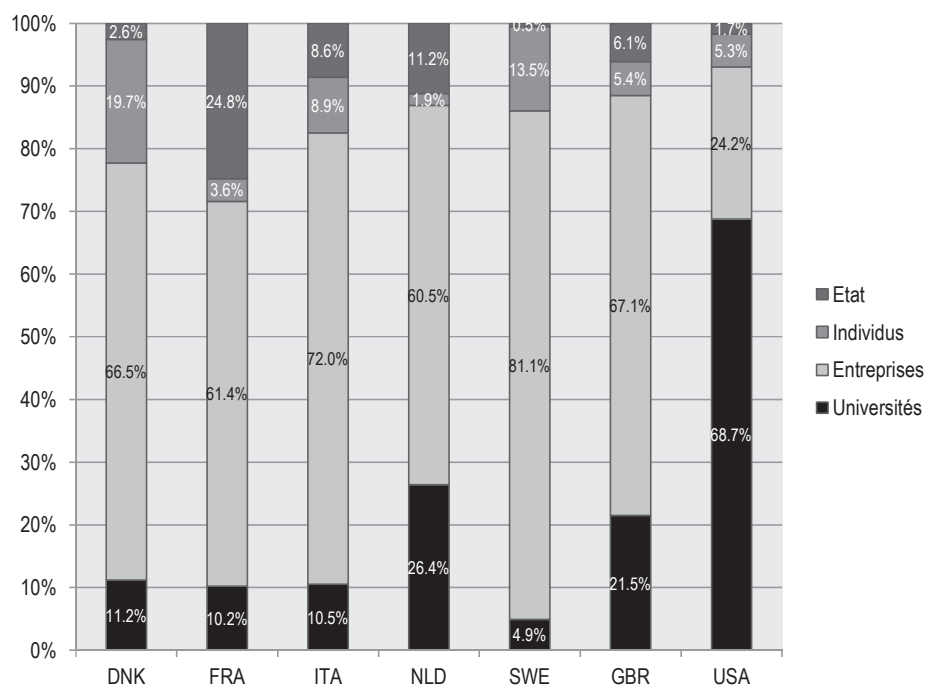
Depuis 2013, de nouvelles bourses CIFRE (40 ouvertes au total) sont créées. La première nouveauté est la CIFRE Défense (en partenariat avec le ministère de la Défense et la DGA), réservée aux ressortissants de l'Union européenne, avec une limite d'âge, sur des disciplines spécifiques et un secteur d'activité ayant un intérêt pour la défense. La seconde nouveauté est la CIFRE Brésil (en partenariat avec le Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Il est réservé aux doctorants brésiliens des disciplines scientifiques et techniques dans tous les secteurs d'activité.

Source : Levy (2005), « Les doctorants CIFRE : médiateurs entre laboratoires de recherche universitaires et entreprises », *Revue d'Économie industrielle*, vol. 11, n° 111, pp. 79-96, <http://cifre.anrt.asso.fr/>.

Ces observations dans leur ensemble sont autant de signes d'une faiblesse structurelle des relations entre ces deux univers à travers les échanges en capital humain formé et compétent en recherche (voir le chapitre sur les RH). Il est donc probable que ces relations transitent par d'autres canaux. Les expertises, ou contrats de consultance, et les cumuls de rémunérations qui en résultent sont d'une plus grande souplesse – et par conséquent vraisemblablement préférés par les chercheurs et les enseignants-chercheurs. Or, comme nous l'avons déjà indiqué, il n'existe pratiquement aucune donnée systématique concernant l'importance réelle de ces prestations de services.

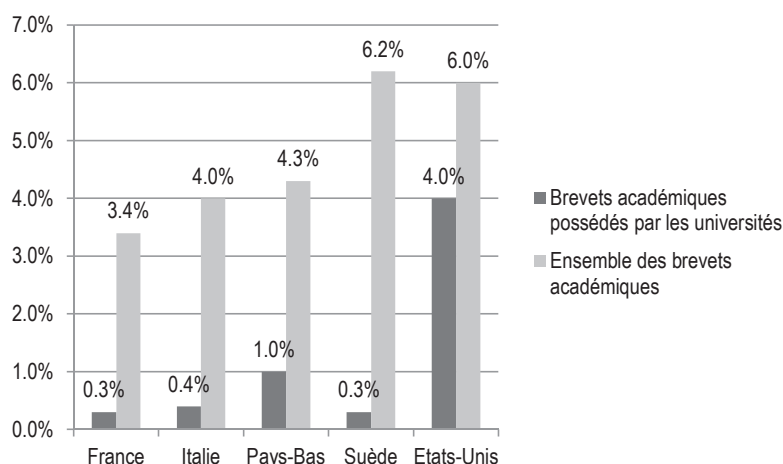
La propriété industrielle et ses modes de gestion

Un indicateur communément utilisé pour mesurer la capacité de transfert de la recherche publique est le nombre des brevets déposés. Dans la plupart des pays, la diffusion générale des politiques de protection des inventions issues de la recherche publique inspirées directement ou non du Bayh-Dole Act a induit un accroissement du nombre de brevets déposés par les institutions de recherche (Hausman, 2012).

Graphique 5.5. Qui est propriétaire des inventions des chercheurs du secteur public ? (1994-2002)

Note : pour la France, le CNRS est ici inclus dans le secteur du gouvernement ; la distinction entre universités et gouvernement est particulièrement difficile en France du fait des UMR.

Sources : Lissoni et al. (2008), « Academic Patenting in Europe: New Evidence from the KEINS Database », *Research Evaluation*, 2008, vol. 16 ; Lissoni (2012), « Academic patenting in Europe: An overview of recent research and new perspectives », *World Patent Information*, vol. 34, n°3.

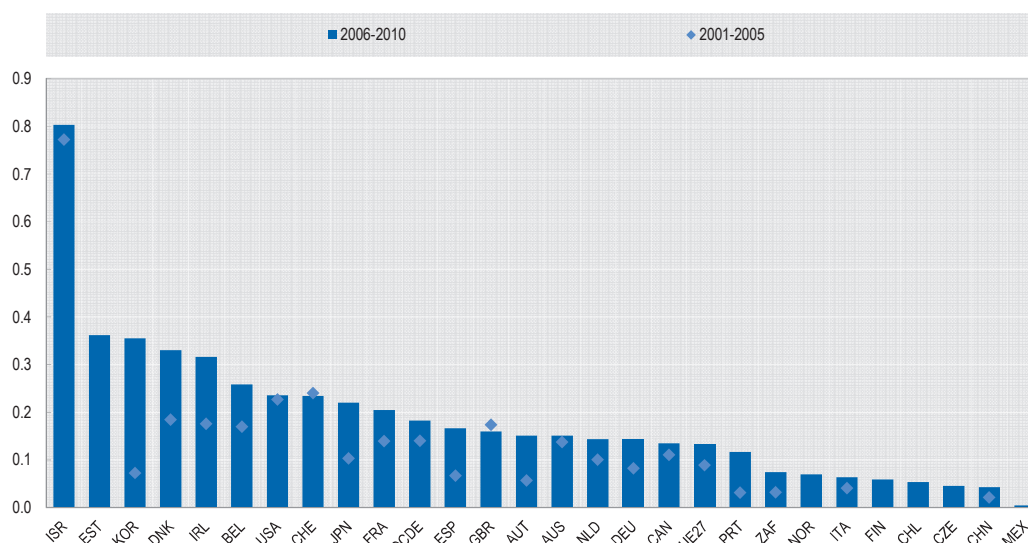
Graphique 5.6. Brevets inventés par des universitaires et brevets appartenant à des universités – part dans le nombre total des brevets par pays, 1994-2002

Sources : Lissoni et al. (2008), « Academic Patenting in Europe: New Evidence from the KEINS Database », *Research Evaluation*, 2008, vol. 16 ; Lissoni (2012), « Academic patenting in Europe: An overview of recent research and new perspectives », *World Patent Information*, vol. 34, n°3.

Ces politiques de propriété industrielle appliquées à la recherche publique, et leurs indicateurs (nombre de brevets déposés et assimilés), se fondent essentiellement sur un diagnostic comparatif avec les États-Unis. Typiquement, la comparaison du poids des brevets déposés par les institutions de recherche (universités notamment) entre les pays européens – et notamment la France et les États-Unis – indiquait un décalage important (voir graphique 5.5). Or, les travaux récents sur l’inventivité des chercheurs de ces institutions (Lissoni et al., 2008 ; Lissoni, 2012) montrent que cet écart est beaucoup moins élevé et significatif lorsque l’analyse tient compte des différents régimes de propriété : aux États-Unis, les dépôts de brevets sont quasi systématiquement réalisés par les universités (surtout depuis le Bayh-Dole Act en 1981), alors qu’en France et plus généralement en Europe, ce sont les entreprises partenaires qui déposent. Si la comparaison est réalisée pour les brevets inventés par les chercheurs de la recherche académique, le constat est surtout d’une différence de régime de propriété et non pas de degré d’inventivité (voir graphique 5.6). Les réformes en France, comme dans tous les pays européens, ont pour effet de faire converger le régime de propriété des brevets académiques vers le modèle américain – une propriété des brevets attribuée aux institutions de recherche (Lissoni, 2013) – sans qu’il soit possible de vérifier s’il est réellement plus efficace en matière de transfert de connaissance vers les entreprises.

La constitution d’une base de données des brevets structurée par inventeurs rend possible l’analyse des réseaux d’inventeurs français ou dont l’adresse est localisée en France. La combinaison de ces informations et la possibilité de repérer dans ces réseaux les inventeurs de la recherche publique permettent d’analyser le positionnement spécifique de ces inventeurs académiques dans les réseaux d’innovation. Lissoni et al. (2013) montrent ainsi que la propension à une structure de réseaux en « petits mondes » (« *small worlds* ») hautement interconnectés s’accroît avec la présence d’inventeurs académiques, car celle-ci diminue le chemin moyen entre les inventeurs. Cela signifie que l’inventeur académique, de par sa mobilité entre « cliques », c’est-à-dire sa capacité à passer d’un sous-réseau à l’autre en fonction des projets, assure un lien entre des communautés qui autrement seraient isolées. Sa centralité est en fait plus importante que celle des autres inventeurs. Cette approche permet de montrer un rôle de « passeur » de connaissance de la recherche académique, un rôle d’abord structurel et fonctionnel avant d’être quantitatif.

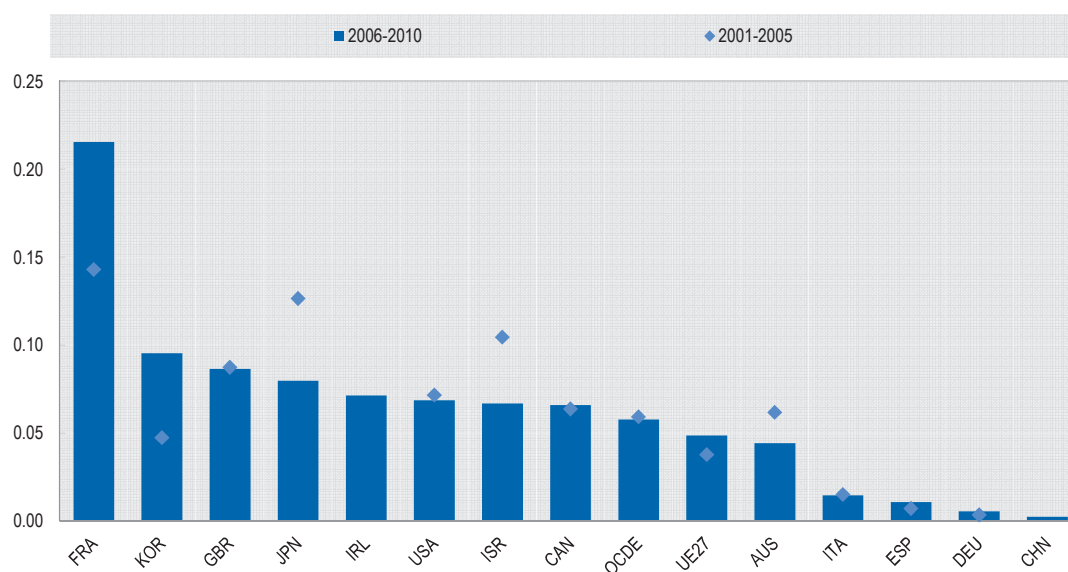
La France a connu une progression significative du nombre de brevets déposés par les institutions de recherche au cours des années 2000 (graphiques 5.7 et 5.8). Elle se situe à un niveau honorable d’un point de vue international (un peu au-dessus du Royaume-Uni, bien au-dessus de l’Allemagne) si l’on contrôle le nombre des brevets par le produit intérieur brut (PIB). Ainsi, si en 2001 le nombre de brevets publiés par les organismes de recherche était de 656 – soit 7 % du total – il était de 1 309 en 2011, 10 ans plus tard (OPI/INPI, 2012) – soit 12.1 % du total. Les réformes de 1999 en France semblent avoir porté leurs fruits. Cependant, comme pour le cas de l’Allemagne, avec la suppression en 2002 du « *Privileg* » des professeurs, les impacts des modifications réglementaires n’ont pas porté sur le volume des brevets, mais sur leurs régimes de propriété. Des analyses récentes sur ces deux pays notamment (BETA, 2010 ; Della Malva et al. (2013) pour la France ; von Proff et al. (2012) pour l’Allemagne) le montrent. L’impact des réformes pour les brevets issus de la recherche publique est essentiellement un passage de brevets déposés par des entreprises vers des brevets déposés par les institutions de recherche (universités ou OPR) elles-mêmes. Dans le cas de la France, ces dépôts se sont souvent faits sous un régime de copropriété. Les résultats des recherches collaboratives qui étaient habituellement déposés (notamment pour des raisons de coût et de gestion de la PI) par les entreprises le sont de plus en plus par le ou les partenaires de la recherche publique : du point de vue de la valorisation, il n’est pas certain que ce changement en améliore les conditions (Beylat-Tambourin, 2013).

Graphique 5.7. Brevets (PCT) déposés par les universités, rapportés au PIB

Source : OCDE (2013), *Commercialising Public Research : New Trends and Strategies*, Éditions OCDE, Paris, doi: [10.1787/9789264193321-en](https://doi.org/10.1787/9789264193321-en).

Graphique 5.8. Brevets déposés par des organismes publics de recherche, 2001-05 et 2006-10

Demandes de brevets sous le PCT, par milliard USD de PIB (constant 2005 USD PPP)



Notes :

1. Les noms des déposants de brevets sont attribués aux secteurs institutionnels en utilisant une méthodologie développée par Eurostat et la Katholieke Universiteit Leuven (KUL). En raison de la variation importante dans les noms enregistrés dans les documents de brevet, la répartition des déposants entre secteurs est parfois incertaine, ce qui introduit des biais dans l'indicateur qui en résulte. Seuls les pays ayant déposé au moins 30 brevets sur la période 2001-05 ou 2006-10 sont inclus dans les chiffres.
2. Données ventilées par date de priorité et pays de résidence des déposants, en utilisant un comptage fractionnaire.
3. Les hôpitaux ont été exclus.

Source : OECD Patent Database, février 2013.

Encadré 5.4. La stratégie de propriété intellectuelle (PI) de Fraunhofer : une vision à long terme

La Fraunhofer Society en Allemagne accorde des licences de sa PI et est également impliquée dans des pools de brevets. La Fraunhofer Society se caractérise par son savoir-faire éprouvé, son expertise technologique et son excellence scientifique. De nombreux projets de collaboration et de recherche – qu'ils soient propriété de Fraunhofer, financés par l'État ou réalisés en coopération directe avec l'industrie – ont généré de nombreux brevets de grande valeur. Ce « fonds d'actifs de PI » fait de Fraunhofer un partenaire attrayant.

Chaque nouveau projet donne lieu à de nouveaux actifs intellectuels. Cet « acquis en PI » évolue selon les commandes spécifiques tout en renforçant la base de connaissances existante.

Les instituts Fraunhofer utilisent les options suivantes pour commercialiser leur PI :

- contrats de recherche
- octroi de licences
- utilisation de la PI pour lancer de nouveaux projets
- *spin-offs* et participation au capital d'entreprises

Dans les négociations de contrats, les instituts Fraunhofer essaient de garder le contrôle de leurs actifs en PI, même si cela réduit la rentabilité de chaque contrat individuel car les partenaires industriels souhaiteraient parfois en prendre le contrôle et seraient disposés à payer pour cela. En raison de la tension entre les avantages à court terme et les pertes à long terme, les instituts Fraunhofer ont un comportement d'investisseur. Ainsi, les entreprises qui collaborent reçoivent les droits de propriété sur les produits, les prototypes et autres matériaux développés dans le cadre du projet commun. En outre, les entreprises bénéficient d'une licence *non exclusive* pour les applications spécifiques liées à ces inventions et le savoir-faire qui leur est attaché (« *foreground IP* »). Dans des cas exceptionnels, les entreprises reçoivent également des licences non exclusives sur le fonds de PI.

Les licences sans lien avec un contrat de recherche sont de moindre importance pour les instituts Fraunhofer. La raison en est que c'est la recherche et non la gestion de la PI qui est leur cœur de métier. La préférence des Fraunhofer de ne pas posséder la PI est appréciée de leurs partenaires industriels, qui sont ainsi en position de contrôle exclusif des résultats de la recherche.

Les options de licence sont les suivantes:

- « *Carrot licensing* » : Fraunhofer offre d'accorder une licence sur la technologie protégée et de fournir le savoir-faire nécessaire. La redevance est convenue à l'avance. La licence est généralement restreinte à un domaine d'application particulier.
- « *Assertive licensing* » (ou « *licensing ex post* ») : Fraunhofer accorde une licence non exclusive à l'utilisateur après la détection d'une utilisation illicite. En ce sens, une utilisation non autorisée et non rémunérée est transformée en une licence autorisée et payée.

Les pools de brevets sont utilisés pour des licences non exclusives aux différents membres du pool. La gestion du pool concerne aussi les contrats de licence.

Avec cette stratégie, les instituts Fraunhofer veulent :

- augmenter leur potentiel d'innovation ;
- permettre une utilisation large de la PI ;
- protéger l'intérêt des entreprises partenaires (d'où la possibilité de droits exclusifs).

Source : OCDE (2013), *Commercialising Public Research : New Trends and Strategies*, Éditions OCDE, Paris, p. 34, doi: [10.1787/9789264193321-en](https://doi.org/10.1787/9789264193321-en).

Une autre dimension de la performance en matière de gestion de la PI est surtout le nombre et la valeur des licences d'exploitation. Les quelques données disponibles suggèrent que les revenus issus de la PI sont rares et faibles, sauf pour quelques exceptions. Une enquête du BETA auprès des universités (BETA, 2010) les estimait en 2007 à 8.5 millions EUR, ce qui est minime ; la même année, l'ASTP (Association of European Science and Technology Transfer Professionals) les estime à 89.2 millions EUR en Europe, ce qui n'est pas très élevé non plus au regard des dépenses de recherche du secteur de l'enseignement supérieur. Cependant, ces données ne couvrent pas les OPR, plus actifs que les universités de ce point de vue. Les revenus annuels du FIST (le service de valorisation du CNRS) étaient alors estimés à 55 millions EUR, provenant presque intégralement (90 %) d'un seul brevet : le Taxotère, un médicament utilisé en chimiothérapie sur la majorité des cancers. Le brevet protège le procédé de synthèse d'un produit issu de l'if qui possède la propriété de ralentir la prolifération de cellules cancéreuses. L'entrée dans le domaine public en 2011 de ce blockbuster introduit en 1995 explique la baisse actuelle des redevances du FIST. Le dépôt et l'entretien d'un brevet est coûteux et bien que les inventions qu'ils protègent soient nouvelles, inventives et ayant de potentielles applications, les retombées demeurent très aléatoires. Ainsi, le faible nombre de « brevets rentables » correspond à ce qui est observé dans d'autres pays, y compris aux États-Unis, où seule une petite minorité d'universités parviennent à dégager une marge nette positive sur leur portefeuille de brevets. En Allemagne, le portefeuille de brevets de l'institut Fraunhofer, connu pour ses performances en la matière, présente les mêmes caractéristiques : les recettes de la PI sont essentiellement dues à une minorité de brevets (notamment sur la technologie du MPEG-1/2 Audio Layer 3 [MP3]) et les recettes sont décroissantes depuis 2005 (la technologie du MP3 sera publique d'ici à 2016). En 2012, les revenus de licence de la Fraunhofer s'élevaient à 117 millions EUR, après 125 millions EUR en 2011, une année record⁶ (voir l'encadré 5.4 pour une description détaillée de la stratégie de PI des instituts Fraunhofer). Il est vraisemblable que malgré une politique très volontariste de PI pour les OPR, cette activité ne soit pas un centre de profit significatif pour ces institutions.

Parmi les déposants de brevets, les OPR sont en France particulièrement actifs (tableau 5.3), ce qui conduit à s'interroger sur d'éventuelles dérives des coûts de gestion si les retours financiers en matière de redevances ne sont pas à la hauteur. En 2011, le CEA est le 3^e déposant (par le nombre des demandes de brevets) auprès de l'INPI et le 6^e si les autres principaux offices sont inclus (avec 573 brevets publiés). Le CNRS, dont la recherche est plus en amont, arrive en 6^e position pour les dépôts auprès de l'INPI et en 8^e position en incluant les autres offices (avec 510 brevets publiés). Quant à l'INSERM, il arrive en 22^e position, avec 149 brevets publiés en 2011.

Tableau 5.3. Classement des principaux déposants auprès de l'INPI selon le nombre de demandes de brevets publiées en 2011

Rang en 2011	Nom du déposant	Publiées
3	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives	545
6	Centre national de la recherche scientifique	383
11	IFP Énergies nouvelles	193
34	Université Claude Bernard Lyon 1	40
36	Centre national d'études spatiales	38
40	Université Pierre et Marie Curie Paris 6	28
45	Institut national de la recherche agronomique	21
54	Université de Strasbourg	17

Source : INPI (OPI), 2012.

Le CNRS a une proportion de co-dépôts supérieure aux autres OPR : 75 % des brevets déposés par le CNRS ont plusieurs propriétaires, dont la moitié sont d'autres organismes de recherche ou des universités. C'est la marque d'une gestion de plus en plus partagée de la PI entre les tutelles des UMR. La copropriété de brevets n'est pas un gage d'efficacité pour les organismes propriétaires. En effet, la multiplication des parties prenantes peut engendrer des coûts de gestion et des délais de transactions plus élevés, ce qui devient nuisible à la valorisation de ces actifs (CGE, IGAENR et IGF, 2013). En d'autres termes, cette copropriété fréquente est un obstacle à la valorisation.

La solution d'un statut de « mandataire unique » (loi de 2006, décret 2009-645) et plus récemment la création des SATT constituent des réponses au moins partielles à cet éclatement de la PI entre les institutions de recherche publique. Elles confient un mandat d'exploitation des brevets issus des recherches à l'un des partenaires publics. Les établissements de recherche restent propriétaires de leurs brevets. Le mandataire (par exemple une SATT) se voit attribuer par les propriétaires une licence exclusive, qu'il peut réallouer totalement ou partiellement à des utilisateurs potentiels. Outre une certaine lenteur dans la mise en œuvre même partielle de l'unicité du mandat, plusieurs freins importants demeurent à la valorisation de la PI. Sous mandat unique, les partenaires demeurent propriétaires et donc :

- Une certaine incertitude juridique demeure pour les utilisateurs en cas de désaccord entre les mandants sur les modalités d'exploitation.
- Toute valorisation qui impliquerait l'abandon de la propriété ou un changement de régime de propriété n'est pas couverte par le mandat unique. L'exemple type est l'apport d'un brevet en actif immatériel à une création d'entreprise ; seule une licence exclusive serait alors possible.
- La réglementation du mandat unique s'applique uniquement aux brevets. Or, les difficultés de la multipropriété existent aussi pour les autres formes de PI, et notamment pour la protection des bases de données ou des logiciels.

Finalement, ce mandat de gestion porte sur des brevets déjà déposés ou acquis, c'est-à-dire une fois que les résultats sont protégés. Le mandat ou la mutualisation ne portent pas sur les négociations contractuelles avec un partenaire industriel. Or, ces contrats ont naturellement des clauses de PI. Celles-ci sont donc à négocier avec l'ensemble des tutelles ; l'entreprise partenaire doit alors faire face à la multiplicité des stratégies et donc des délais. Ce frein est significatif pour le développement de l'activité de recherche partenariale et contractuelle, source principale des résultats à valoriser.

Par ailleurs, l'ouverture à l'international semble plus marquée au CNRS qu'au CEA^{7,8}. Les partenaires technologiques du CEA du côté privé – AREVA, EDF, STMicroelectronics, Soitec ou encore Renault⁹ – peuvent partiellement expliquer cette tendance. Il est probable, cependant, qu'il ne s'agit là que d'une caractérisation de la stratégie de dépôt par l'OPR plus ou moins sélective pour arriver à une protection internationale plus onéreuse.

Les évolutions des politiques de PI des OPR sont symptomatiques d'une forme de dilemme qui est au cœur de la valorisation de la PI publique dans tous les pays : les inventions sont détectées et développées localement, près des laboratoires, mais le marché de l'innovation est global. La question de la proximité technologique et géographique « optimale » entre chercheurs et entreprises et de l'influence d'autres facteurs (taille de l'entreprise, expérience des chercheurs, mode d'implémentation) reste posée (Dornbusch et Neuhäusler, 2013). La question du statut des structures de valorisation (intégrées ou

non aux OPR et universités) n'est pas sans conséquences sur les types de résultats attendus et les modes d'évaluation des performances induites. Une estimation de l'efficacité des cellules de valorisation internes ou externes, spécifiques ou mutualisées, reste à faire. Il apparaît toutefois que les structures existantes présentent encore quelques marges de progression en matière d'efficacité. Une étude récente sur les données de la valorisation de la recherche des universités françaises estime à environ 50 % leur degré d'efficacité par une approche « DEA » (*data envelopment analysis*) (Curi et al., 2012).

Si les brevets constituent certes un enjeu fort de transfert de technologie entre les laboratoires publics et les entreprises, la croissance du volume des portefeuilles de brevets ne doit pas masquer que la qualité effective d'un transfert dépend certes de la qualité des brevets, mais aussi de la capacité des entreprises à se saisir de ces connaissances fondamentales de pointe (Czarnitzki et al., 2009 ; Guellec et al., 2010). Dans le cas français, la question est de savoir si la faiblesse du transfert n'est pas pour partie la conséquence du manque de capacités d'absorption des entreprises françaises (Robin-Schubert, 2012). La stratégie de PI doit être mise en perspective avec l'évolution des modes d'innovation, qui sont plus ouverts aujourd'hui et reposent sans doute moins sur une logique de protection que d'ouverture^{10,11}. Le dépôt de la demande de brevet n'est pas une fin en soi : l'objectif final est la valorisation, la création d'une valeur économique à partir de l'invention. De ce point de vue, le dépôt de brevet est parfois nécessaire – mais pas toujours, notamment lorsque d'autres modes de valorisation sont disponibles. Le dépôt d'une demande n'est qu'un préliminaire à une commercialisation effective de l'invention brevetée, laquelle requiert généralement une approche extrêmement professionnelle, que les organismes publics n'ont pas tous les capacités de mener (OCDE, 2013b).

Le PIA comporte deux mesures principales concernant la PI (voir encadré 5.1) : la mise en place des SATT et celle de France Brevets. Les SATT ont pour mission d'exploiter la PI qui leur est confiée par leurs membres, universités et OPR. Elles ont un périmètre essentiellement géographique. Elles sont dotées au total de 900 millions EUR (débloqués en plusieurs tranches). Elles ont reçu l'objectif, extrêmement ambitieux, d'un équilibre de leur compte d'exploitation en 2020. Les idées qui ont conduit à leur création sont multiples : il s'agissait de professionnaliser la valorisation en matière de compétences (en la confiant à des experts opérationnels plutôt qu'à des services administratifs, de l'université ou des organismes) et de fournir les incitations appropriées aux responsables de la valorisation, en lien avec leurs résultats. De plus, pour y parvenir, l'accent (et probablement la fonction principale) a été placé sur la maturation des résultats de la recherche pour en faciliter le transfert vers l'industrie. Cependant, certaines SATT gèrent en parallèle au nom de leur actionnaire des relations contractuelles avec l'industrie qui vont au-delà de la seule PI. Cette valorisation bénéficie, dans le cas des brevets, d'un mandat de gestion unique.

Bien qu'il soit prématuré d'anticiper les résultats et l'impact sur l'efficacité du transfert, plusieurs remarques sont possibles. Le fait que les SATT doivent garder un étroit contact avec les inventeurs malgré leur base plus régionale que locale pourrait parfois poser problème, d'où l'importance des « commerciaux de proximité » installés dans les établissements eux-mêmes. De plus, les SATT s'ajoutent parfois de fait aux dispositifs existants plus qu'elles ne s'y substituent, ce qui risque d'obscurcir encore le paysage de la valorisation – à moins que l'État agisse pour l'éclaircir. Si les DMTT ont été supprimés, si la plupart des SAIC ont réduit leur périmètre d'action et si certains OPR ont transféré une partie de leur PI aux SATT, le paysage reste cependant encore complexe : nombre de SAIC restent en activité (par exemple pour gérer certains contrats) et des organismes comme l'INSERM (avec INSERM Transferts) et le CEA (CEA Tech) restent actifs en

leur nom propre, tout en participant au nouveau dispositif. Cependant, la mission principale des SATT – et l'usage principal des fonds alloués – est la maturation des technologies issues des laboratoires, et sur ce terrain elles ont une certaine exclusivité vis-à-vis des SAIC.

France Brevets (voir le chapitre sur l'innovation dans les entreprises) a pour mission la valorisation à l'échelle globale, laquelle demande une expertise spécifique. En remplissant un rôle unique, l'organisme pourrait donc être complémentaire des SATT. Il devra cependant se concentrer sur une valorisation constructive – en assurant un transfert effectif des savoirs – plutôt que sur le « *licensing ex post* », qui s'apparente par bien des côtés aux pratiques de « *trolling* » qui ne sont pas appropriées à un organisme à caractère public (le « *trolling* » est une tactique consistant à utiliser des brevets généralement peu robustes afin d'obtenir de redevances de la part de licenciés qui sont en situation juridiquement vulnérable, souvent des PME).

La création d'entreprises issues de la recherche publique

Les moyens directs consacrés aux transferts de technologie par la création d'entreprises issues de la recherche publique sont en diminution au cours des années 2000 (dans le même temps, les mesures concernant l'ensemble des jeunes entreprises innovantes [JEI], notamment le dispositif JEI, connaissent une forte monnaie en charge) ; les deux mesures phares en sont le Concours national à la création d'entreprises innovantes et les incubateurs. Créé en 1999, le concours a révélé plus de 2 500 lauréats et soutenu la création de plus de 1 300 entreprises, dont 88 % étaient encore en activité après 5 ans. Son budget passe de 28 millions EUR en 2000 à moins de 15 millions EUR en 2012.

Encadré 5.5. Les déterminants de la formation des *spin-offs*

L'une des conclusions de la littérature sur les *spin-offs* est que les institutions et les règles ont des effets sur leur taux de formation (Di Gregorio et Shane, 2003). Le facteur institutionnel premier qui influence positivement la formation des *spin-offs* dans les universités est la flexibilité de la politique de contrat de licence. O'Shea et al. (2005) ont constaté que l'expérience des universités en matière de création de *spin-offs* accroît leur succès dans ce domaine. Une étude montre que le taux de *spin-offs* des universités britanniques est positivement lié à la dépense de l'université en matière de protection IP, aux capacités de son bureau de transfert et à son régime de redevances (Lockett et Wright, 2005).

Le niveau académique de l'université et ses caractéristiques générales influent également sur la probabilité d'établir des *start-ups* : Müller (2010) a constaté que le principal obstacle à la création d'entreprise par des universitaires est souvent la nécessité d'acquérir des compétences complémentaires et assembler les équipes appropriées ; ce processus est grandement facilité si les fondateurs ont accès à l'infrastructure et aux services éventuellement offerts par l'université et reçoivent un soutien formel et informel à travers leurs réseaux.

Les déterminants externes de l'entrepreneuriat académique comprennent la disponibilité de capital-risque, la dotation de l'infrastructure en connaissances pertinentes, les politiques gouvernementales (chapitre sur l'entrepreneuriat) et la structure de l'industrie. Certaines universités ont donc créé leurs propres fonds de capital-risque, parfois cofinancés avec des ressources extérieures.

Source : OCDE (2013), *Commercialising Public Research : New Trends and Strategies*, Éditions OCDE, Paris, doi: [10.1787/9789264193321-en](https://doi.org/10.1787/9789264193321-en), compilé de Ponomariov et Boardman (2012), "Organizational Behavior and Human Resources Management for Public to Private Knowledge Transfer: An Analytic Review of the Literature", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2012/01, Éditions OCDE, doi: [10.1787/5k9d4gt7mdbp-en](https://doi.org/10.1787/5k9d4gt7mdbp-en).

La France compte 28 incubateurs publics d'entreprises innovantes en 2013. Ceux-ci accompagnent des projets de création d'entreprise principalement issus de la recherche publique en apportant conseils, hébergement et financement lors du développement de ces entreprises. Leurs statuts varient selon les régions : autonomes en Franche-Comté, ou plus intégrés à la structure universitaire ou aux grandes écoles dont ils sont issus. Ils ont ainsi accueilli 3 670 projets (soit 2 500 créations d'entreprise), dont près de 41 % sont issus de la recherche publique (et 38 % liés à une recherche collaborative).¹² Ces créations s'opèrent principalement dans le secteur des sciences de la vie (28.6 %) et des technologies de l'information et de la communication (34 %). Ces incubateurs publics, issus de la loi de 1999, participent activement à l'accompagnement des projets de création d'entreprise. Malgré un taux de survie élevé (supérieur à 80 %¹³), il apparaît que ces *start-ups* sont peu nombreuses à croître jusqu'à atteindre une taille économique significative (voir le chapitre sur l'entrepreneuriat innovant).

Enfin, comme le note Lallement (2013), les motivations institutionnelles à la création d'entreprise varient d'un pays à l'autre, ce qui engendre de fortes différences organisationnelles pour les structures de valorisation (voir encadrés 5.5 et 5.6). Au Royaume-Uni, la logique de l'université actionnaire des *spin-offs* est dominante, tandis qu'en France, les OPR sont rarement engagés dans le capital de ces nouvelles entreprises issues de la recherche (voir Mustar et Wright, 2010).

Encadré 5.6. Les programmes de soutien aux *spin-offs* dans les pays de l'OCDE

En Allemagne, le soutien aux *spin-offs* universitaires a été développé par le programme EXIST. Le programme EXIST se compose de trois éléments : la culture et l'esprit d'entreprise, les financements (*business start-up grant*) et le transfert de connaissance. Ces initiatives visent principalement à favoriser la commercialisation des résultats de recherche générés par les universités et les instituts de recherche ; ils fournissent à la fois des subventions et du *coaching* pour les scientifiques, les diplômés et les étudiants pour la création de *start-ups* qui exploitent leurs idées sur le marché.¹⁴

Aux États-Unis, le Small Business Innovation Research (SBIR), lancé en 1982, vise à encourager la RD à haut risque associée à la création d'une nouvelle entreprise et sert de pont entre les universités et le marché. Le programme SBIR est très décentralisé, comme la plupart des financements de la RD aux États-Unis ; il est réparti sur 11 agences différentes par leur mission et leur taille et il n'existe aucun processus budgétaire formel. Le SBIR finance 2.5 % de la RD, un pourcentage qui devrait passer à 3.2 % en 2017. En outre, le Small Business Technology Transfer Research finance la RD à haut risque ayant un potentiel commercial, permettant ainsi aux chercheurs de surmonter des obstacles financiers. Un critère clé de financement est que les petites entreprises doivent formellement collaborer avec les OPR. Les organismes participants consacrent 0.3 % de leurs budgets de RD pour soutenir le programme.

En Suède, le projet de loi de la recherche et de l'innovation 2008 comprenait le lancement de « bureaux de l'innovation » (*innovationskontor*) pour faciliter l'utilisation commerciale des résultats de la recherche universitaire. Leur but est de soutenir les chercheurs et l'université avec un certain nombre de services, notamment des conseils en matière d'innovation, de développement d'entreprise et des services de vérification, de gestion des actifs de PI et de sensibilisation. Au premier tour, 8 bureaux d'innovation reliant un total de 11 universités suédoises ont été fondées. Un examen récent par le gouvernement des activités d'innovation dans les universités souligne l'importance des bureaux de l'innovation pour accroître la capacité des universités à agir en matière d'innovation. En conséquence, le projet de loi de la recherche et de l'innovation 2012 a augmenté l'allocation de fonds aux bureaux de l'innovation et a annoncé la création de quatre autres bureaux afin d'étendre la portée du programme pour couvrir toutes les universités.

Source : OCDE (2013), *Commercialising Public Research : New Trends and Strategies*, Éditions OCDE, Paris, doi: [10.1787/9789264193321-en](https://doi.org/10.1787/9789264193321-en).

Conclusions

L'examen global des politiques de valorisation de la recherche publique montre un foisonnement d'initiatives, d'instruments, de réglementations, de dispositifs et d'institutions manquant d'orientation et de cohérence (pour une analyse plus détaillée, voir rapport CGE, IGAENR et IGF, 2013). Malgré la priorité politique qui motive ce foisonnement, l'absence de cohérence affecte clairement l'efficacité globale du système.

La coexistence de modèles différents (par exemple entre le CEA, le CNRS ou les universités) est par certains côtés un avantage, car elle peut permettre de répondre à la diversité des besoins et des contextes (entre champs thématiques, types d'entreprises, etc.). En revanche, l'absence de coordination entre les dispositifs et les parties impliquées est un handicap, car elle ne permet pas à l'État d'offrir une palette cohérente de mécanismes couvrant l'ensemble des besoins identifiés tout en évitant les duplications de responsabilités et tutelles. C'est également un handicap pour les institutions elles-mêmes, car cela rend difficile la poursuite d'une stratégie de valorisation dans la durée. C'est finalement aussi une barrière à l'accès des entreprises aux compétences des laboratoires dans un pays où les dirigeants d'entreprises ne sont que rarement issus d'une formation par la recherche. Selon des responsables d'entreprises rencontrés lors de la préparation de cette revue, il arrive que des entreprises multinationales se tournent vers les universités d'autres pays, où les mécanismes de l'interaction leur sont plus lisibles.

La complexité institutionnelle, réglementaire et administrative induit donc des redondances (ou du moins des chevauchements de compétences et/ou d'objectifs), des difficultés de coordination (si ce n'est une concurrence entre structures), un manque d'informations sur l'ensemble du système et, au total, un pilotage impossible de l'ensemble de la politique. Malgré l'importance des ressources publiques impliquées (au moins 2 milliards EUR par an pour la recherche partenariale – voir CGE, IGAENR et IGF, 2013), aucune évaluation des impacts et/ou de l'efficacité ou de la pertinence du système n'a été mise en place par strates au cours des années.

Non seulement une méconnaissance d'ensemble du système rend difficile la conception de politiques basées sur les faits (« *evidence-based policies* »), mais l'absence de moyens dédiés au *benchmarking* et à l'intelligence économique en matière de recherche et d'innovation constitue un handicap supplémentaire (aussi bien au niveau des laboratoires et des institutions que des agences et des ministères). Ces deux dimensions sont de surcroît complémentaires.

Si le dispositif de transfert impose un environnement pour l'organisation des interfaces entre la recherche publique et les entreprises, des barrières structurelles existent aussi *au sein* de ces deux mondes ; ainsi, une amélioration du système de transfert aurait peu d'effet en l'absence d'une réduction de ces barrières. Une partie du secteur public de la recherche laisse peu de place au « *demand pull* » : les thèmes de la recherche sont largement fixés par les chercheurs eux-mêmes, sans que des facteurs extérieurs, par exemple les besoins de la société ou de l'économie, soient nécessairement pris en compte. Pour un chercheur, il peut même être contre-productif en matière de carrière, voire de réputation, de s'engager dans une recherche conduisant à la valorisation plutôt que dans une recherche académique classique (à supposer que cela soit contradictoire), dans la mesure où seuls les résultats académiques sont pris en compte dans les évaluations individuelles (les brevets, par exemple, ne le sont pas ou rarement). Ainsi l'encouragement à la valorisation de la recherche publique va au-delà de la mise en place d'interfaces performantes, il implique aussi des réformes au cœur même de la recherche publique.

La question de la gestion de la PI entre les OPR/universités et les entreprises reste un sujet d'actualité. Depuis la loi de 1999, les OPR ont été encouragés à prendre le contrôle de la PI issue de la recherche partenariale. La gestion de la PI est même l'un des points focaux du PIA, avec notamment la création des SATT. Des indicateurs et objectifs en matière de valorisation ont été intégrés à la plupart des financements du PIA (IRT, ITE, IHU...), y compris ceux orientés vers la recherche académique (Idex, Labex, Equipex...). Il est vrai que dans nombre de cas, une telle approche peut favoriser la valorisation en fournissant les incitations adéquates au chercheur et à l'organisme pour créer de la valeur à partir de l'invention. Cependant, le succès d'une politique de valorisation de la PI publique requiert au moins quatre conditions.

Premièrement, il faut un choix adéquat de ce qui doit être breveté par les organismes (et donc de ce qui ne doit pas – ou plus – l'être, ou de ce qui doit être breveté plutôt par le partenaire privé). Des directives générales issues du MESR sur la base d'une réflexion concertée seraient de ce point de vue utiles.

Deuxièmement, les organismes et universités doivent avoir la capacité de gérer de façon structurée et professionnelle leur portefeuille de PI. Le premier point ne semble pas avoir encore fait l'objet d'une réflexion approfondie, contrairement à ce qui s'est produit dans d'autres pays (voir le *Lambert Review* au Royaume-Uni, Lambert 2003).

Troisièmement, si la création des SATT marque un progrès très significatif (notamment en simplifiant les problèmes liés à la multipropriété des brevets ou en donnant la possibilité aux équipes gestionnaires d'atteindre une taille et un degré de professionnalisme adéquats) et si la mise en avant d'un objectif d'équilibre financier à l'horizon 2010 est utile en soi, il faut être conscient que, au regard de l'expérience internationale, celui-ci semble difficile à atteindre. Il ne faudrait pas que la poursuite d'un tel objectif amène les SATT à adopter des stratégies excessivement agressives vis-à-vis des entreprises partenaires, ce qui n'est pas nécessairement souhaitable du point de vue de la création d'emplois industriels : il sera important que l'État suive, et au besoin amende, les pratiques de transfert des SATT en se focalisant sur ce qui est leur mission première – assurer l'accélération et le transfert des technologies, le revenu lui-même n'en étant qu'un indicateur et non une fin en soi.

Quatrièmement, il faudra de la cohérence dans le dispositif d'ensemble. Les SATT, comme nombre d'autres dispositifs du PIA, ne réussiront à simplifier le système français de recherche et d'innovation qu'à condition que les OPR acceptent la mutualisation de certaines fonctions et renoncent à la duplication de structures au sein de chacun de leur établissements.

Notes

1. Voir CGEIET, IGAENR, IGF (février 2013).
2. Montants évalués par les CGE, IGAENR et IGF (2013), qui n'exclut pas les doubles comptes éventuels. Ces doubles comptes sont d'autant plus probables que les dispositifs d'incitation et de structuration se chevauchent, par exemple FUI, CIR et pôles de compétitivité.
3. L'enquête réalisée en 2011 montre néanmoins l'impact limité d'un label, le choix d'un partenaire de recherche n'étant pas dicté par un label mais basé sur une relation de confiance et la recherche de compétences particulières.
4. « Concernant les laboratoires communs, le rapport Guillaume-Cyterman avait déjà noté en 2007, la nécessité pour les ministères de tutelle de “ mieux appréhender la réalité des collaborations qui s'effectuent sous la forme d'équipes de recherche commune entre chercheurs publics et industriels” (proposition 10). Même si un recensement a été réalisé en 2009 par le MESR, aucun des acteurs interrogés ne possède aujourd'hui les données permettant de disposer d'une vision globale des montants de recherche partenariale effectuée au sein de laboratoires communs » (CGEIET, IGAENR, IGF, février 2013, p.11).
5. De récents exemples ont mis en cause des chercheurs dans le domaine de la santé pour leurs liens trop étroits avec certains laboratoires pharmaceutiques, sur des questions de règlementations notamment.
6. Site Web Fraunhofer : faits et graphiques, contrats et revenus de la recherche 2008-2012.
7. La stratégie de valorisation du CNRS étant articulée avec les Carnot et les SATT, mais aussi avec ses axes stratégiques d'innovation. Voir *Réponse du CNRS à la suite de l'évaluation AERES* (2012).
8. Un dossier consacré à la stratégie de valorisation du CEA (2008) donne une partie d'explication pour cette propension nationale à déposer : « Deux voies existent pour étendre un brevet dans d'autres pays: i) par dépôts directs en voies nationales ou régionales ii) utilisation de la voie PCT (Patent Cooperation Treaty). C'est une procédure unique de dépôt pour plusieurs pays – l'examen du brevet est ensuite mené par chacun des offices nationaux. Si l'invention semble solide, on doit préférer l'extension par voies nationales directes, ce qui permet de concrétiser les choses plus rapidement ; par exemple il peut être intéressant d'entrer rapidement dans l'état de l'art aux États-Unis. Lorsqu'il y a des interrogations sur la qualité et la brevetabilité de l'invention, il faut utiliser la voie PCT qui offre la possibilité de se donner du temps (+18 mois) pour un surcoût modéré et d'avoir une meilleure visibilité. »
9. D'après *Les transferts industriels au CEA, interview* (Octobre 2011). Site Web du CEA.
10. Ou prenant d'autres formes de protection que le brevet (secret, copy-left...) mais aussi en fonction des domaines considérés (par exemple, logiciel ou sciences du vivant).
11. Les outils de valorisation de l'INRA sont à ce titre très intéressants car très diversifiés. Voir Lallement (2013) pour une analyse plus poussée.

12. Données du MESR : entre 2000 et 2013.
13. D'après l'enquête menée sur 27 incubateurs en mars 2013.
14. En 2012, le budget fédéral de soutien à la création d'entreprises innovantes est de 68 millions EUR, dont EUR 35 millions pour un fonds d'apports en capital (« *High Tech Gründerfonds* ») et 32.1 millions EUR pour le programme EXIST pour les *start-ups* issues de la science (budget stable par rapport à 2010 et 2011). EXIST est programmé jusqu'en 2014 (sources: Erawatch et BWI).

Références

- AERES (2012), *Rapport d'évaluation du Centre national de la recherche scientifique (CNRS)*, Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur, juin 2012.
- Ambassade de France en Allemagne, Service pour la Science et la Technologie (2013), *La recherche partenariale en Allemagne*, juin 2013, par E. Parisot.
- ANR (2011), *Étude d'impact du dispositif Carnot*, Agence nationale de la recherche, www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/user_upload/documents/DPC/2011/etude_impact_AVRIL_2011_version_courte_VF.pdf
- Audoux, C. et A. Gillet (2011), « Recherche partenariale et co-construction de savoirs entre chercheurs et acteurs : l'épreuve de la traduction », *Revue interventions économiques*, n° 43, 2011.
- Beylat, J-L. et P. Tambourin (2013), *L'innovation un enjeu majeur pour la France. Dynamiser la croissance des entreprises innovantes*, ministère du Redressement Productif et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 148 pages, avril 2013.
- BETA (2010), *Les activités de recherche contractuelle et de transfert de technologie dans les établissements français d'enseignement supérieur : Enquête 2006-2007, Rapport Final mars 2010*, Bureau d'Économie Théorique et Appliquée, 2010.
- Baron, X. (2008), « Quels dialogues entre chercheurs et consultants ? », *Savoirs n°1*, Edition L'Harmattan, 2008.
- BMWi (Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie) (2007), "Die Verwertungssoffensive. Ein wichtiger Baustein der Innovationspolitik", *Schlaglichter der Wirtschaftspolitik*, Monatsbericht, n° 9, p. 16-20.
- CEA (2008), *La valorisation au CEA*, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, juin 2008.
- CGE, IGAENR et IGF (2013), *Mission sur les dispositifs de soutien à la recherche partenariale, février 2013*, Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies ; Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche ; Inspection générale des Finances.
- Cohen, W. M., R.R. Nelson and J.P. Walsh (2002), "Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D", *Management Science*, Vol. 48(1), pp. 1-23.
- Curi, C., C. Daraio et P. Llerena (2012), « University technology transfer: How (in)efficient are French universities? », *Cambridge Journal of Economics*, vol. 36, pp. 629-654.
- Czarnitzki, D., K. Hussinger et C. Schneider (2009), « The Nexus Between Science and Industry: Evidence From Faculty Inventions », *ZEW Discussion Paper*, n°s 09-028.
- Darlington, R. et J. Dobson (2013), « Objective but not detached: Partisanship in industrial relations research », *Capital and Class*, vol. 37, n° 285.

- Della Malva, A., F. Lissoni et P. Llerena (2013), « Institutional change and academic patenting: French universities and the Innovation Act of 1999 », *Journal of Evolutionary Economics*, Springer, vol. 23, n° 1, pp. 211-239, janvier 2013.
- Dornbusch, F. et P. Neuhäusler (2013), « Academic knowledge as a driver for technological innovation? Comparing universities, small and large firms in knowledge production and dissemination », *Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis*, n°37, octobre 2013.
- Durand, T., T. Gonard et R. Schell (1989), « Utilisation des résultats de la recherche et du développement publics en France », *Collection Innovation & Transfert de Technologie*, Commission des Communautés européennes, 1989.
- EFI (Expertenkommission Forschung und Innovation) (2012), *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands*, Berlin.
- Estabrooks, C.A. et al. (2008), « Knowledge translation and research careers: Mode I and Mode II activity among health researchers », *Research Policy*, vol. 37, n°s 6-7, pp. 1066-1078.
- Fritsch, M. et al. (2007), *Hochschulen, Innovation, Region – Wissenstransfer im räumlichen Kontext*, Éditions Sigma, Berlin.
- Gorry, P. et C. Haunold (2011), « Dispositifs mutualisés de transfert de technologies et de valorisation de la recherche : exemple et bilan », séminaire ressources technologiques et innovation, Écoles des Mines-ParisTech, 27 avril 2011.
- Guellec, D., T. Madiès et J-P. Prager (2010), *Le marché de brevets dans l'économie de la connaissance. Conseil d'analyse économique*, La Documentation Française, 2010.
- Guillaume, H. et J-R. Cytermann (2007), *Rapport sur la valorisation de la recherche*, IGF et IGAENR, janvier 2007.
- Hausman, R. (2012) « University Innovation, Local Economic Growth, and entrepreneurship », *US Census Bureau Center for Economic Studies Paper n° CES-WP-12-10*.
- Hughes, A. et M. Kitson (2012), “Pathways to impact and the strategic role of universities: New evidence on the breadth and depth of university knowledge exchange in the UK and the factors constraining its development”, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 36, Issue 3, pp. 723-750.
- IGAENR (2009) : *Les Instituts Carnot : un lancement réussi, un avenir à préparer, rapport, juin 2009*, Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche.
- Industry and Innovation (2013), “Special Issue: Academic Patenting in Europe”, *Industry and Innovation*, vol. 20, n° 5, juillet 2013.
- INPI (2012), *Les dossiers de l'observatoire de la propriété intellectuelle*, Institut national de la propriété intellectuelle, mars 2012.
- Lallement, R. (2013), *Valorisation de la recherche publique (Note d'analyse n°325 – Mars 2013)*, Centre d'analyse stratégique, Paris.
- Lambert R. (2003), Lambert Review of Business-University Collaboration. www.eua.be/eua/jsp/en/upload/lambert_review_final_450.1151581102387.pdf.

- Levy, R. (2005), « Les doctorants CIFRE : médiateurs entre laboratoires de recherche universitaires et entreprises », *Revue d'Économie industrielle*, vol. 11, n° 111, pp. 79-96.
- Lissoni, F. (2013), « Academic patenting in Europe: a reassessment of evidence and research practices », *Industry and Innovation*, vol. 20, n° 5, juillet 2013, pp. 379-384.
- Lissoni, F. (2012). « Academic patenting in Europe: An overview of recent research and new perspectives ». *World Patent Information*, vol. 34, n°3, pp. 197-205.
- Lissoni, F., et al. (2008), « Academic Patenting in Europe: New Evidence from the KEINS Database », *Research Evaluation*, 2008, vol. 16, pp. 87-102.
- Lissoni, F., P. Llerena et B. Sanditov (2013), « Small worlds in networks of inventors and the role of academics: an analysis of France », *Industry and Innovation*, vol. 20, n° 3, avril 2013, pp. 195-220.
- Lissoni, F. et al. (2009), « Academic Patenting and the Professor's Privilege: Evidence on Denmark from the KEINS database », *Science Public Policy* 2009, vol. 36, pp. 595-607.
- Lissoni, F. et V. Sterzi (2009), *Academic Patents in the UK: Source, ownership, and quality*, Technology Transfer Society Conference, Greensboro (NC, USA), 2 octobre.
- MESR (2011), Inauguration du LINCS, 2 mai 2011, media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Recherche_partenariale/33/8/note_labos_publics_privés_175338.pdf.
- Mustar, P. et M. Wright (2010), « Convergence or path dependency in policies to foster the creation of university spin-off firms? A comparison of France and the United Kingdom », *The Journal of Technology Transfer*, vol. 35, n° 1, pp. 42-65.
- OCDE (2013), *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, vol. 2013/1, Éditions OCDE, Paris, doi : [10.1787/msti-v2013-1-fr](https://doi.org/10.1787/msti-v2013-1-fr).
- OCDE (2013b) *Commercialising Public Research : New Trends and Strategies*, Éditions OCDE, Paris, doi: [10.1787/9789264193321-en](https://doi.org/10.1787/9789264193321-en).
- O'Shea, R. P., T.J. Allen, A. Chevalier and F. Roche (2005), “Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities”, *Research Policy*, Vol. 34(7), pp. 994-1009.
- Perkmann M. et al. (2013), « Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations », *Research Policy*, vol. 42, pp. 423-442.
- Perkmann, M. and K. Walsh (2007), “University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda”, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 9(4), pp. 259-280.
- Ponomariov, B. and C. Boardman (2012), “Organizational Behavior and Human Resources Management for Public to Private Knowledge Transfer: An Analytic Review of the Literature”, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2012/01, OECD Publishing., doi: [10.1787/5k9d4gt7mdbp-en](https://doi.org/10.1787/5k9d4gt7mdbp-en).
- Retis (2013), *Chiffres clés des incubateurs publics. Enquête réalisée auprès de 27 incubateurs publics, membres du réseau Retis*, mars 2013.

- Sénat (2008), « Recherche et innovation en France : surmonter nos handicaps au services de la croissance », *Rapport d'information n° 392 (2007-2008)*, rapporteurs MM. Kergeris et Saunier.
- Sénat (2006) « La valorisation de la recherche dans les universités », *Rapport d'information n° 341 (2005-2006)*, rapporteur M. Adnot.
- Robin, S. et T. Schubert (2013), « Cooperation with public research institutions and success in innovation: Evidence from France and Germany », *Research Policy*, Elsevier, vol. 42, n° 1, pp. 149-166.
- Thursby J., A.W. Fuller et M. Thursby (2009), « US faculty patenting: Inside and outside the university », *Research Policy* 2009, vol. 38, pp. 14-25.
- Von Proff S., G. Buenstorf et M. Hummel (2012), « University Patenting in Germany before and after 2002: What Role Did the Professors' Privilege Play? », *Industry and Innovation*, vol.19, n°1, 23-44.
- Zenker A. et V. Tippmann (2011), « Recherche appliquée en RFA. Société Franhofer : la R&D au service de l'industrie », *Bulletin économique du CIRAC, Regard sur l'économie allemande*, décembre 2011.



Extrait de :
OECD Reviews of Innovation Policy: France 2014

Accéder à cette publication :
<https://doi.org/10.1787/9789264214026-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2014), « Les transferts entre la recherche publique et les entreprises en France », dans *OECD Reviews of Innovation Policy: France 2014*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264214019-8-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.