



Stratégie nationale de recherche et d'innovation 2009

Rapport du groupe de travail
Écosystème de l'innovation

RESUME

La France doit achever la mutation de son écosystème de l'innovation pour participer pleinement aux avancées de la frontière scientifique et technologique et renforcer sa capacité de croissance par l'innovation. Une croissance plus intensive en recherche et en innovation dépend de la combinaison du développement de nouvelles activités de haute technologie et de services intensifs en connaissance avec l'accroissement de l'intensité en recherche et développement (R&D) des secteurs existants. L'émergence de nouvelles activités peut en partie être assurée par l'entrée de grandes entreprises sur de nouveaux secteurs et leur capacité à générer des innovations de rupture mais la capacité de croissance des jeunes entreprises capables de générer des marchés d'avenir constitue un enjeu essentiel pour la France. L'accroissement de la capacité d'innovation non technologique (design et création, innovation organisationnelle) et une meilleure diffusion des technologies de l'information et de la communication contribueront aussi à renforcer l'écosystème de l'innovation français.

Les orientations stratégiques qui en découlent concernent le renforcement des capacités des entreprises et des infrastructures de l'innovation qui relèvent des politiques d'offre, mais aussi la stimulation de la demande d'innovation. Elles s'appuient sur une conception de l'espace européen de la recherche comme un écosystème qui contribue aux performances des systèmes nationaux autant qu'à l'intensification des coopérations et des échanges. Elles préconisent aussi d'améliorer la connaissance des processus d'innovation et l'évaluation de l'impact des politiques publiques. Ces analyses devront tenir compte des effets structurels de la crise sur les processus d'innovation afin de s'y adapter.

Objectif n°1 : Renforcer la capacité de recherche et d'innovation des entreprises

- *Inscrire les aides génériques à la R&D dans la durée.* Le crédit impôt recherche et le dispositif de Jeune Entreprise Innovante soutiennent l'effort de recherche des entreprises, et notamment des PME, sans sélection des projets ou des secteurs. Ces instruments accroissent l'attractivité de la France pour les activités de R&D dans tous les secteurs. Alors que les technologies évoluent rapidement et que les innovations se développent aux interfaces, ils peuvent soutenir les efforts de R&D dans des activités émergentes encore mal identifiées. Cette évolution des politiques visant à réduire le coût de la R&D vers des aides génériques devrait avoir un impact positif sur les efforts de R&D des entreprises et la capacité de l'écosystème français à générer des activités émergentes.
- *Renforcer la capacité de développement des nouvelles entreprises innovantes à travers une série de mesures complémentaires.*
 - Contribuer à concevoir et promouvoir un nouvel instrument européen en faveur des jeunes entreprises innovantes. Il soutiendrait les phases de conception et de développement de projets innovants sélectionnés à l'échelle européenne. Le programme pourrait s'inscrire dans le cadre du PCRDT, tout en se levant les contraintes géographiques ou de partenariat.
 - Faciliter l'accès des *startups* aux programmes partenariaux comme fournisseurs de technologie.
 - Renforcer et clarifier les circuits de financement en capital risque des *startups* dans la phase d'amorçage et pour assurer des financements plus longs dans certains secteurs.
 - Pour les *startups* et les PME, renforcer la capacité de management de l'innovation en intégrant mieux les considérations d'usage et de design, de marketing et de commercialisation à l'international.
 - *Renforcer la formation des chercheurs* à l'entrepreneuriat et au management de l'innovation.

Objectif n°2 : Développer les infrastructures de l'innovation ouverte

- *Professionaliser et mutualiser les structures de valorisation de la recherche publique*

Il s'agit de permettre une gestion plus professionnalisée de la valorisation. Dans cette perspective, la politique publique doit accélérer l'organisation mutualisée du transfert pour aboutir à l'horizon de trois à quatre ans à une douzaine de centres qui disposent de la taille critique. Ces pôles mutualisés seront notamment renforcés pour accompagner la phase de maturation technico-économique. Ils pourraient s'inscrire dans le cadre plus général de la structuration territoriale de la recherche et de l'innovation autour des campus et des pôles de compétitivité.

La valorisation par création d'entreprise passe par une amélioration du potentiel de qualification des projets issus de la recherche. L'intégration de la notion d'usage le plus en amont possible peut y contribuer. Il s'agit de renforcer la formation à l'entrepreneuriat et aux enjeux marketing des chercheurs. Une stratégie proactive en normalisation dans les phases amont du transfert peut aussi contribuer à positionner une innovation sur le marché et à accélérer l'accès au marché.

- *Réduire les incertitudes et le coût de la protection de la propriété industrielle.* Pour l'ensemble des brevets en s'engageant résolument en faveur du brevet communautaire et de la constitution d'un système juridique européen centralisé pour les brevets (*European patent litigation agreement on litigation*). Pour les brevets issus de la recherche publique en veillant à la mise en œuvre de l'interlocuteur unique pour les entreprises dans les cas où le brevet a plusieurs propriétaires.
- *Renforcer et clarifier les capacités de recherche technologique et de réalisation de prototypes.* Examiner la possibilité de se doter de centres d'innovation dotés de compétences pluridisciplinaires et d'infrastructures d'essais et de prototypage, ainsi que d'une organisation réactive à des besoins de court terme. Ils devraient être financés majoritairement par les entreprises, mais pourraient bénéficier d'un soutien public, comme dans certains pays européens. Il ne s'agit pas nécessairement d'ajouter un nouvel instrument, mais éventuellement de requalifier ou de distinguer, au sein d'instruments existants afin de renforcer et de systématiser les capacités de la France en matière de recherche technologique et de prototypage. Des expérimentations pourraient être menées, par exemple en lien avec certains pôles de compétitivité et avec l'initiative récente des *plateformes d'innovation*.
- *Accroître la mobilité des chercheurs*, notamment entre la recherche publique et les entreprises, ainsi qu'à l'international. Le cadre actuel pourrait être renforcé par un dispositif de soutien au consulting régulier de la part de chercheurs confirmés.

Objectif n°3 : Stimuler l'expression de la demande d'innovation

- *Stimuler la demande d'innovation* en renforçant les dispositifs d'accès aux marchés publics des PME innovantes et en intégrant mieux l'innovation dans les politiques d'achat public et l'évaluation du « mieux disant ».
- A l'échelle européenne, l'importance de l'accès à un vaste marché pour les entreprises innovantes constitue l'un des axes de la stratégie de Lisbonne à travers l'achèvement du marché unique. Il est important de soutenir cette politique, ainsi que la promotion de marchés pilotes à l'échelle européenne à travers l'instrument des marchés pilotes (*lead markets*).
- Dans le cadre de la diffusion de modèles d'innovation ouverte, examiner les moyens de stimuler les partenariats entre grandes entreprises françaises et *startups*, pouvant éventuellement aboutir à des rachats. Il serait également intéressant de suivre le développement du programme *Passerelle* d'OSEO pour apprécier si cette approche mérite d'être renforcée.

Objectif n°4 : Améliorer la connaissance des processus d'innovation et l'évaluation des politiques publiques

- *Développer une série d'indicateurs de spécialisation* tout au long du processus d'innovation pour contribuer à un meilleur diagnostic concernant les déterminants de l'intensité en R&D et de l'innovation, à la fixation des priorités stratégiques et à l'évaluation des politiques publiques.
- *Optimiser l'aide à la R&D partenariale* grâce à une meilleure connaissance des caractéristiques des différents types de partenariats et de l'impact des instruments d'aide.
- *Accroître la capacité d'évaluation des politiques en faveur de la R&D et de l'innovation.*

SOMMAIRE

RESUME.....	III
1 INTRODUCTION : LES ENJEUX.....	1
1.1 UNE CROISSANCE PLUS INTENSIVE EN CONNAISSANCE	1
1.2 LE DEVELOPPEMENT DE RESEAUX MONDIAUX D'INNOVATION OUVERTE.....	1
1.3 ENJEUX ET COMPOSANTES DU DEFI.....	3
2 CARACTERISATION DE LA SITUATION DE LA FRANCE.....	4
2.1 LA POSITION INTERNATIONALE DE LA FRANCE EN MATIERE D'INNOVATION	4
2.1.1 <i>Les indicateurs d'innovation</i>	4
2.1.2 <i>Le « déficit de R&D » et ses causes</i>	5
2.2 LE SOUTIEN PUBLIC A LA R&D DES ENTREPRISES	6
2.3 UN ECOSYSTEME EN MUTATION	7
2.3.1 <i>Evolution du soutien aux acteurs de la recherche et de l'innovation</i>	7
2.3.2 <i>Nouveaux dispositifs en faveur de la valorisation de la recherche</i>	9
2.4 SYNTHESE	10
3 L'ANALYSE STRATEGIQUE	11
3.1 RENFORCER LA CAPACITE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION DES ENTREPRISES	12
3.1.1 <i>Inscrire le soutien à la R&D des entreprises dans la durée</i>	12
3.1.2 <i>Renforcer les nouvelles entreprises innovantes</i>	12
3.2 DEVELOPPER LES INFRASTRUCTURES DE L'INNOVATION OUVERTE	13
3.2.1 <i>Professionnaliser et mieux soutenir la valorisation de la recherche</i>	13
3.2.2 <i>Accroître la mobilité des chercheurs</i>	14
3.2.3 <i>Réduire le coût de transaction des échanges de technologie</i>	14
3.2.4 <i>Renforcer les capacités de recherche technologique</i>	15
3.3 STIMULER LA DEMANDE D'INNOVATION	15
3.4 AMELIORER LA CONNAISSANCE DES PROCESSUS D'INNOVATION ET DE L'IMPACT DES POLITIQUES PUBLIQUES	16
3.4.1 <i>Renforcer l'intelligence des processus d'innovation</i>	16
3.4.2 <i>Accroître la capacité d'évaluation des politiques de recherche et d'innovation</i> . 16	
ANNEXE - COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL.....	19

1 Introduction : les enjeux

Ce chapitre traite de « l'écosystème de l'innovation », c'est-à-dire de l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus, de leurs interactions, des conditions cadres et des politiques publiques en faveur de la recherche et de l'innovation.

Il rappelle le rôle central de l'innovation pour assurer une croissance durable ainsi que l'évolution récente des processus d'innovation des entreprises afin d'identifier les défis que doit relever l'écosystème de l'innovation français.

1.1 Une croissance plus intensive en connaissance

L'écart avec la capacité des Etats-Unis à asseoir leur croissance sur l'innovation au cours des années 1990 a conduit l'Union européenne (UE) à adopter la *Stratégie de Lisbonne* en 2000. Cette stratégie visait à faire de l'Europe l'économie de la connaissance la plus compétitive du monde à l'horizon 2010 à travers l'achèvement du marché intérieur, des réformes nationales de structure et un renforcement des capacités d'innovation. Dans ce domaine, des politiques nationales plus efficaces devaient voir leurs effets amplifiés par l'émergence de l'Espace européen de la recherche.

La conception initiale de la *Stratégie de Lisbonne* a été alimentée par l'enthousiasme et les illusions de la nouvelle économie qui semblait se diffuser des Etats-Unis vers l'ensemble du monde. C'est ainsi que l'objectif d'atteindre une intensité en recherche et développement (R&D) de 3%¹ reflète, en partie, l'accroissement de cet indicateur qui avait été constaté dans de nombreux pays au cours de la seconde moitié des années 1990. Après l'éclatement de la « bulle » de la nouvelle économie, le début du XXI^{ème} siècle a été marqué par l'irruption de nouveaux pays sur la scène économique mondiale du fait du rattrapage engagé par les nouveaux membres de l'UE, d'une part, et de grands pays émergents, d'autre part. Ces pays à forte croissance sont devenus attractifs pour des implantations de R&D grâce à la combinaison du dynamisme de leur marché, de la disponibilité d'ingénieurs et de techniciens mais aussi d'investissements importants consentis par certains pays pour accroître leur capacité de recherche. Dans cette nouvelle phase de la mondialisation, les deux mots d'ordre sont devenus l'excellence et l'attractivité, aussi bien pour la recherche académique que pour les écosystèmes de l'innovation des pays qui veulent se situer à la frontière technologique et être les leaders en matière de services intensifs en connaissance. Les contraintes qui pèsent sur les systèmes d'innovation ont encore été accrues récemment par la prise de conscience de l'ampleur des défis globaux, notamment en matière d'environnement et de santé.

Au total, les politiques de la recherche et de l'innovation sont ainsi amenées à mieux tenir compte des déterminants de l'intensité en R&D d'un pays ou d'une région et à fixer des objectifs à la fois en termes de moyens et en termes de résultats.

1.2 Le développement de réseaux mondiaux d'innovation ouverte

Depuis une vingtaine d'années, les entreprises ont adopté des processus d'innovation à la fois plus ouverts sur l'extérieur et plus internationalisés pour répondre aux contraintes et aux opportunités de l'économie mondiale (schéma 1).

¹ Dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) en % du produit intérieur brut (PIB).

L'adoption d'un schéma d'« innovation ouverte » vise à optimiser l'utilisation des capacités de R&D internes en les complétant avec des ressources externes, mais également en les rentabilisant à l'extérieur au cas où des projets ne correspondraient pas à la stratégie de l'entreprise². Les entreprises recourent à différents instruments et différents types de partenaires pour accéder à des compétences extérieures à différentes étapes du processus d'innovation. L'innovation ouverte permet aux entreprises d'accéder à un éventail de connaissances et d'idées beaucoup plus large que ce que leurs capacités internes peuvent générer. Elle implique différents acteurs le long du processus d'innovation : les institutions de recherche et différents types d'entreprises. Les PME et les *startups* interviennent souvent comme partenaires des grandes entreprises, mais celles qui sont les plus impliquées dans la R&D ou les services intensifs en connaissance pratiquent également l'ouverture pour leur propre compte, y compris à l'international.

Schéma 1. Interactions entre les facteurs d'ouverture et d'internationalisation du processus d'innovation des entreprises

	Facteurs de demande / caractéristiques des marchés	Facteurs d'offre scientifique et technologique (S&T)
Incitation à : Développer des pratiques d'innovation ouverte	1. Accélération du cycle de l'innovation ; demande d'innovation croissante 2. Caractère hybride et/ou complexe des innovations (combinaison de technologies, produit-services) 3. Evolution du <i>business model</i> ; pilotage par la demande ; spécificités de l'innovation dans les services	1. Accroissement de l'offre de technologies, notamment par de nouvelles entreprises ou services intensifs en connaissance 2. Contrainte financière, ressources internes de R&D limitées 3. Nouvelles capacités de communication, d'échange de données entre partenaires...
Implanter ou renforcer les capacités de recherche et/ou de développement à l'étranger	1. Marché étranger important (taille, pouvoir d'achat) 2. Marché étranger leader à l'échelle mondiale	1. Accroissement des ressources humaines et des infrastructures S&T à l'étranger 2. Pôles d'excellence et bonnes relations entre la recherche académique et la R&D des entreprises à l'étranger 3. Bon ratio coût/efficacité pour certaines activités de R&D à l'étranger 4. Réduction du coût des TIC, accroissement des capacités et de la qualité du traitement de l'information

Source : Réseaux mondiaux d'innovation ouverte, systèmes nationaux et politiques publiques, F. Sachwald, MESR, 2008

L'ouverture à des apports extérieurs peut réduire le coût de l'innovation, tout en accélérant l'arrivée sur le marché, que ce soit pour l'innovation technologique ou pour l'innovation non-technologique. Elle peut permettre à des entreprises dont les marchés et les technologies sont établis de réussir des innovations de rupture à travers des échanges avec la recherche fondamentale et l'intégration de *startups*. Symétriquement, l'essaimage peut assurer la valorisation de recherches menées au sein de grandes entreprises. L'innovation ouverte

² H. Chesbrough a forgé ce terme (*Open Innovation*, Harvard Business Press, 2003) pour souligner l'importance des échanges avec l'extérieur et le caractère moins central de la R&D interne. L'ouverture dans ce sens ne signifie pas libre accès (*open source*) et les pratiques d'innovation ouverte peuvent donner lieu à différents types de contrats entre partenaires.

apparaît enfin particulièrement utile pour favoriser l'innovation dans les services (schéma 1). L'analyse des résultats des enquêtes « innovation » de différents pays européens montrent que les entreprises qui ont adopté des processus d'innovation ouverte obtiennent de meilleures performances, à la fois en termes de produits nouveaux proposés aux marchés et en termes de part de chiffre d'affaire réalisé par ces produits.

L'internationalisation de la R&D a d'abord été suscitée par le développement de la demande et des capacités de production dans de nouveaux pays, mais elle résulte également de l'attraction exercée par les capacités scientifiques et technologiques disponibles de façon croissante à l'étranger (schéma 1). C'est le cas dans les pays situés à la frontière technologique, mais aussi dans les pays émergents qui développent les formations scientifiques et techniques tout en investissant dans leurs capacités de recherche publique. Les entreprises ont ainsi développé des réseaux mondiaux au sein desquels différents types de centres de R&D sont spécialisés dans des tâches qui correspondent aux points forts des écosystèmes locaux³. Les réseaux d'innovation sont ainsi organisés selon des principes similaires à ceux des réseaux mondiaux de production. IBM évoque son « écosystème mondial de l'innovation »⁴. Ces réseaux constituent de puissants vecteurs d'hybridation des connaissances ou de réduction des coûts de l'innovation. Dans le même temps, ces réseaux mondiaux à la configuration mouvante font de l'attractivité pour les activités de R&D un enjeu de plus en plus central.

Du point de vue de la société, l'innovation ouverte peut également constituer un vecteur de valorisation des investissements en recherche à travers une plus grande diffusion des connaissances entre les institutions académiques et les entreprises d'une part, et entre les entreprises d'autre part. L'innovation ouverte représente un défi pour les politiques publiques. Elle suppose un écosystème où les capacités de recherche sont identifiées et accessibles et au sein duquel les différents partenaires peuvent mener les transactions nécessaires dans des conditions satisfaisantes.

1.3 Enjeux et composantes du défi

L'écosystème d'innovation doit contribuer à placer la France en position de relever les défis économiques et sociétaux du XXI^{ème} siècle. Il s'agit notamment de faire de l'innovation un moteur plus puissant de la croissance française. Dans cette perspective, l'écosystème français doit constituer l'un des nœuds attractifs des réseaux d'innovation mondiaux, y compris dans des disciplines et des secteurs émergents. Les composantes du défi en découlent ; il s'agit d'assurer la qualité et la pertinence des recherches conduites en France, mais également l'efficacité des interfaces et des infrastructures de l'écosystème de l'innovation. Ces ambitions nationales impliquent une participation active aux réseaux européens et mondiaux de recherche et d'innovation.

Alors que la science tend à exercer une influence plus directe sur l'innovation, plus particulièrement dans les secteurs émergents, l'intensité et la qualité des interactions entre la recherche académique et les entreprises joue un rôle plus déterminant dans le retour sur investissement de la société dans la recherche. Or, même si certaines entreprises ont adopté des pratiques d'innovation ouverte plus systématiques depuis le milieu des années 2000, les indicateurs statistiques disponibles comme les études de cas suggèrent que ces pratiques sont

³ « Les facteurs de localisation des centres de R&D à l'étranger : le cas de l'Europe », E. Chassagneux et F. Sachwald, *Economie et société*, 2007 ; « The maturation of global R&D : Evidence from the activity of US foreign subsidiaries », D. Hedge et D. Hicks, *Research Policy* 2008.

⁴ « Open innovation for leadership in IT », IBM, Conférence MESR-OCDE-EIRMA, *Réseaux mondiaux d'innovation ouverte*, 23/01/09, http://www.oecd.org/document/43/0,3343,en_2649_34269_42053419_1_1_1_1,00.html

moins développées en France que dans d'autres pays européens ou aux Etats-Unis⁵. Ainsi, la propension des entreprises à coopérer pour innover est moyenne et leur propension à coopérer avec la recherche académique est faible. En outre, les grandes entreprises pratiquent relativement peu les rachats de *startups* (notamment françaises) ou l'essaimage, ce qui renforce les difficultés de développement des nouvelles entreprises innovantes en France.

Il s'agit donc d'adopter une vision intégrée de l'écosystème d'innovation français pour identifier ses points faibles et avancer des propositions à même de le renforcer, notamment en s'appuyant sur les opportunités de l'Espace européen de la recherche.

2 Caractérisation de la situation de la France

Les performances de l'écosystème de l'innovation français restent décevantes malgré une prise de conscience des enjeux de l'innovation et des efforts des politiques publiques depuis une dizaine d'années. Depuis 2000, l'économie française n'a par exemple pas intensifié ses dépenses de R&D malgré la fixation d'objectifs ambitieux en la matière dans le cadre de la *Stratégie de Lisbonne* et un soutien important à la R&D des entreprises.

2.1 La position internationale de la France en matière d'innovation

Selon différents indicateurs et baromètres disponibles, la France ne se classe pas parmi les pays les plus innovants, que ce soit en matière d'innovation technologique ou non-technologique⁶.

2.1.1 Les indicateurs d'innovation

La France se situe entre le 10^e et le 19^e rang dans des classements qui utilisent des indicateurs prenant en compte, outre les dépenses de R&D, la formation, l'innovation non technologique ou encore l'environnement des affaires et le climat de l'innovation. Ce type d'indicateur couvre généralement l'ensemble des secteurs, y compris les services où les dépenses de R&D sont traditionnellement faibles.

L'indicateur synthétique d'innovation classe la France 10^e au sein de l'UE⁷. Selon cet indicateur du tableau de bord européen de l'innovation, le groupe des « pays leader » comprend, dans l'ordre, la Suède, la Finlande, le Danemark, l'Allemagne et le Royaume-Uni. La France appartient au groupe des « pays suiveurs », avec l'Autriche, la Belgique ou encore les Pays-Bas. *L'indicateur mondial d'innovation* qui résume un plus petit nombre de données sur l'activité d'innovation des entreprises, les ressources humaines et les infrastructures, classe la France au 13^e rang dans le monde⁸.

L'indicateur global d'innovation intègre des informations concernant le fonctionnement des marchés, les institutions et les infrastructures (technologies de l'information et de la communication – TIC). Il combine des données statistiques et les résultats d'enquêtes effectuées auprès de responsables d'entreprises dans les différents pays. Dans le classement 2008-09, la France figure au 19^e rang mondial⁹. Les Etats-Unis, l'Allemagne, la Suède, le Royaume-Uni, la Corée du Sud, le Japon et la Suisse figurent parmi les 10 premiers.

⁵ *Réseaux mondiaux d'innovation ouverte, systèmes nationaux et politiques publiques*, F. Sachwald, MESR 2008

⁶ Sur cet aspect, voir notamment le rapport *Pour une nouvelle vision de l'innovation*, P. Morand et D. Manceau, avril 2009.

⁷ Cet indicateur résume 29 sous-indicateurs et est publié annuellement (www.proinno-europe.eu).

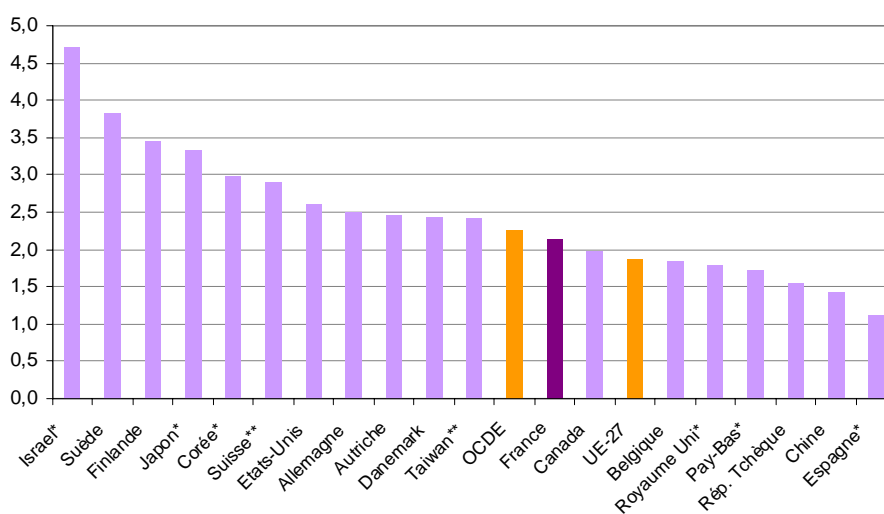
⁸ *L'indicateur mondial d'innovation* est également calculé par le tableau de bord européen.

⁹ *Global Innovation Index 2008-09*, INSEAD.

2.1.2 Le « déficit de R&D » et ses causes

Depuis que les pays de l'UE se sont fixés l'objectif d'atteindre 3% d'intensité de R&D en 2010 – dont 2% financés par les entreprises – l'investissement en R&D a été largement utilisé comme un indicateur de la capacité des économies à s'assurer une croissance intensive en connaissance. La France, tout en maintenant cet objectif (repoussé à 2012) n'a pas augmenté son intensité en R&D depuis une décennie, le sursaut durant la bulle *Internet* n'ayant pas duré. Dans le même temps, certains pays émergents et notamment la Chine ont vu leur intensité en R&D augmenter sensiblement. D'autres pays européens restent également loin des objectifs de la *Stratégie de Lisbonne*, même si l'Allemagne a connu une croissance de son intensité en R&D (graphique 1). Cette question du « déficit de R&D » de l'UE par rapport aux Etats-Unis ou au Japon, a fait l'objet de nombreux débats et a notamment suscité un renforcement des politiques en faveur de la R&D des entreprises.

Graphique 1. Intensité en R&D, DIRD en % du PIB, 2006



* 2005, ** 2004 - Sources : OCDE, EUROSTAT et NSF

En France, le déficit vient essentiellement de la moindre intensité en R&D du secteur privé¹⁰. Les entreprises financent un peu plus de 50% de la R&D exécutée sur le territoire, contre plus de 60% au Japon, en Corée, en Suisse, en Finlande, en Suède, en Allemagne et aux Etats-Unis. L'explication principale de ces disparités réside dans la composition sectorielle des économies¹¹. Les pays les plus intensifs en R&D sont nettement spécialisés soit dans des secteurs de haute technologie (Etats-Unis, Finlande) soit dans des secteurs de moyenne-haute technologie (Allemagne). Le Japon est à la fois spécialisé dans l'électronique et l'automobile. L'intensité en R&D intra-sectorielle contribue également à l'écart dans l'intensité en R&D avec les Etats-Unis¹². L'intensité en R&D des secteurs de haute technologie est 20% plus élevée aux Etats-Unis que dans l'UE¹³. L'écart est de 60% pour les secteurs de basse technologie qui comprennent notamment les services dont certains sont sensiblement plus intensifs en R&D que d'autres. En revanche, la faible part des PME dans le total des dépenses

¹⁰ L'intensité est le ratio des dépenses de R&D des entreprises (DIRDE) au PIB.

¹¹ Voir notamment *Europe's R&D: Missing the wrong targets?*, Van Pottelsberghe, B., Bruegel Policy Brief 2008/03.

¹² « Contribution DGTPE au rapport de l'Inspection générale des finances et de l'Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche sur la valorisation de la recherche », Annexe au rapport n°2, oct. 2006.

¹³ *A more research-intensive and integrated ERA*, Commission européenne, 2009.

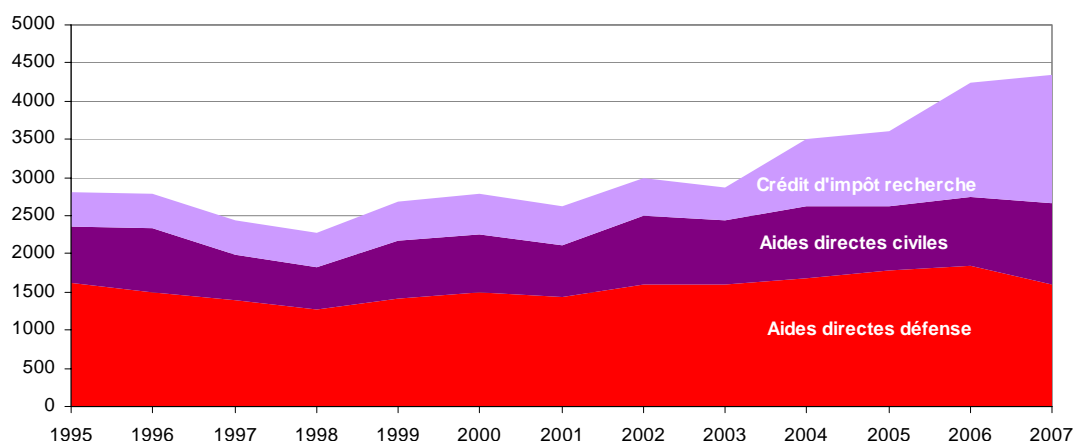
de R&D nationales n'est pas spécifique à la France ; cette part est encore plus faible aux Etats-Unis ou en Allemagne.

La capacité d'innovation de la France tend à être concentrée dans des secteurs qui ne sont pas toujours les plus dynamiques et les plus porteurs de croissance pour un pays à hauts revenus. Les indicateurs bibliométriques, de brevets ou d'investissements en R&D des entreprises indiquent notamment que la France n'est pas spécialisée dans les domaines scientifiques et technologiques qui sous-tendent les secteurs émergents à partir des biotechnologies ou des nanotechnologies¹⁴. Plus généralement, les innovations de rupture supposent de combiner capacités scientifiques de premier plan et capacité de valorisation.

2.2 Le soutien public à la R&D des entreprises

L'écosystème de l'innovation français se caractérise par un très fort soutien public à la R&D des entreprises. Cette caractéristique s'explique notamment par le soutien à la R&D militaire, comme pour les Etats-Unis ou le Royaume-Uni. Le graphique 2 souligne cependant que l'accroissement du crédit impôt recherche (CIR) tend à réduire la part relative du soutien direct à la R&D de défense¹⁵.

Graphique 2. Financements publics à la R&D des entreprises en France, millions €



Source : DEPP et DGRI BI

¹⁴ *The economic development of nanotechnology - An indicators based analysis*, A. Hullmann, DG Research, 2006.

¹⁵ Le CIR étant une aide générique, toute dépense de R&D est éligible quel que soit le secteur.

Tableau 1. Dépense intérieure de R&D des entreprises (DIRDE) et financement public, 2006*

Branches d'activités	Financements publics directs			Part dans les financements publics ----- Part dans la DIRDE
	DIRDE en millions €	en faveur de la R&D		
		Montant en millions €	dont défense, %	
Industrie automobile	4 207	15	nd	0,03
Industrie pharmaceutique	3 311	39	nd	0,10
Fab.d'éq. radio, télé. et communication	2 608	412	nd	1,38
Construction aéronautique et spatiale	2 425	1 218	74,5	4,38
Fab. instruments médicaux, précision, optique	1 506	338	84,6	1,96
Industrie chimique	1 291	90	nd	0,61
Fab.machines et équipements	1 180	371	93,0	2,74
Autres branches industrielles	5 147	148	nd	0,25
Services informatiques	1 091	52	12,4	0,41
Services de transport et de communication	804	10	0,5	0,11
Autres branches de services	346	48	20,2	1,21
Total	23 915	2 741	67,3	1,00

Résultat semi-définitif. nd : non disponible du fait du faible nombre d'entreprises.

Source : MESR-DEPP-C2

Les aides directes à la R&D des entreprises privilégient un nombre limité de secteurs¹⁶. En 2006, la construction aéronautique et spatiale a ainsi reçu près de 45% des financements publics et exécuté 10% de la R&D des entreprises. Le tableau 1 souligne ce ciblage des aides directes à la R&D des entreprises pour la dernière année disponible. Les quatre branches dont le poids est sensiblement plus fort dans les financements publics que dans la R&D (colonne de droite) bénéficient largement de ces soutiens pour leurs activités de défense (3^{ème} colonne). Il est toutefois difficile d'apprécier la mesure dans laquelle les financements publics directs permettent de soutenir le développement de technologies et de secteurs émergents par opposition aux secteurs de spécialisation actuels de la France tels que l'aéronautique.

2.3 Un écosystème en mutation

Les réformes en cours du système français sont notamment destinées à renforcer les performances de la recherche publique et à soutenir l'effort d'investissement des entreprises dans la R&D. A terme, elles représentent une mutation de l'écosystème français.

2.3.1 Evolution du soutien aux acteurs de la recherche et de l'innovation

Plusieurs instruments et réformes de structures récents sont destinés à promouvoir l'excellence de la recherche conduite par les organismes de recherche et les universités, y compris dans les domaines dont dépendent le développement de secteurs émergents dont l'importance a été rappelée dans ce document (appels à projets non thématiques de l'ANR, autonomie des universités, réseaux thématiques de recherche avancée, etc.). L'impact de ces politiques nationales pourra être renforcé par le poids accru accordé aux critères d'excellence

¹⁶ Subventions et avances remboursables, hors crédit d'impôt recherche, qui n'opère pas de ciblage sectoriel.

au niveau européen, notamment à travers la création du Conseil européen de la recherche ou de l'Institut européen des technologies.

Les modalités du soutien à la R&D des entreprises ont évolué substantiellement au cours des dernières années avec la mise en place des pôles de compétitivité, le renforcement du crédit d'impôt recherche et l'attention désormais portée au soutien des entreprises innovantes les plus jeunes ou de taille intermédiaire (facilités légales et fiscales pour le capital risque, statut de Jeune Entreprise Innovante -JEI-, aide à l'Innovation stratégique industrielle d'OSEO). En conséquence, l'évolution du *policy mix* des aides en faveur d'instruments génériques, visible sur le graphique 2, va se poursuivre. Le montant du CIR va augmenter à près de 4 milliards pour les années 2008-09, soit un volume comparable à celui de l'ensemble des aides directes. En outre, l'aide représentée par les allègements de charges de la JEI représente environ 100 millions d'euros.

Evaluations de l'impact des dispositifs Crédit d'impôt recherche et Jeune entreprise innovante

Selon une étude d'évaluation menée sur la période 1993-2004, le ratio d'impact à court terme du crédit d'impôt recherche (CIR) est de un peu plus de 1 euro de R&D supplémentaire par euro de crédit d'impôt¹. Au-delà du court terme, les entreprises intègrent mieux le CIR dans la budgétisation de leurs activités de R&D : les enquêtes auprès des entreprises indiquent ainsi des modifications de comportement, tels que l'engagement plus rapide de dépenses de R&D ou l'engagement dans des projets à plus long terme. L'impact à moyen terme est plus fort, avec une augmentation des dépenses privées des entreprises de 1 euro ou plus par euro de CIR – soit au total 2 euros de dépenses de R&D supplémentaires. Ces différents résultats indiquent donc un impact positif de l'aide fiscale et convergent avec ceux d'études menées dans d'autres pays depuis une quinzaine d'années. Par ailleurs, comme la JEI², le CIR exerce un impact positif sur l'emploi de chercheurs par les entreprises.

Les efforts d'évaluation du CIR entrepris depuis 2005 ont contribué aux réflexions qui ont abouti à la réforme entrée en vigueur en 2008. Le CIR est simplifié et amplifié, avec un taux de CIR de 30% des dépenses jusqu'à 100 millions et 5% au-delà (majoré à 50 et 40% les première et deuxième années d'entrée dans le dispositif). La réforme renforce aussi les incitations à sous-traiter des travaux de R&D à la recherche publique et à embaucher de jeunes docteurs.

Les effets de la réforme 2008 sont observés avec attention. Une enquête auprès des entreprises menée par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche fin 2008 indique qu'une large majorité des entreprises qui ne demandaient pas à bénéficier du CIR envisagent de le faire. Par ailleurs, une majorité de celles qui en bénéficient déjà prévoient que cette réduction plus régulière de leurs coûts de R&D va les inciter à augmenter leurs dépenses de R&D. Enfin, plusieurs entreprises étrangères ont déjà souligné un impact positif du CIR sur l'attractivité de la France pour la R&D. Cette enquête souligne par ailleurs que la pratique et l'impact des aides publiques à la R&D (CIR et aides directes) diffèrent selon les entreprises, notamment en fonction de la taille. Une estimation de l'impact de la réforme à moyen terme à partir des résultats d'évaluation disponibles et leur extrapolation au niveau macroéconomique, indique un impact à long terme de l'accroissement du CIR compris entre 0,3 et 0,6% du PIB³.

1. *Rapport sur le Crédit d'impôt recherche 2007*, Rapport du gouvernement au Parlement, MESR.

2. « Le dispositif JEI a dynamisé les jeunes entreprises de services de R&D », *Le 4 pages*, SESSI-MEIE, mai 2008

3. « Les effets économiques de la réforme du Crédit d'impôt recherche de 2008 », *Trésor-Eco*, janvier 2009

Un écosystème de l'accompagnement de la création d'entreprises innovantes a été développé autour des incubateurs, du concours national de création d'entreprises de technologies innovantes avec sa composante régionale sur les projets « en émergence », et d'OSEO Innovation. La professionnalisation des acteurs institutionnels et financiers a été développée, depuis la maturation des projets jusqu'à la première année de l'entreprise innovante. Cette évolution contribue à la création d'entreprises à partir d'une technologie suffisamment mûre et améliore leur capacité à franchir l'étape de la preuve du concept.

Cette politique a stimulé la création d'entreprises technologiques, mais celles-ci demeurent souvent de taille très modeste ou sont rachetées avant qu'elles aient pu atteindre une valorisation suffisante. L'insuffisante création de valeur à partir de l'innovation suggère que certains instruments doivent être ajustés et que certains aspects de l'écosystème restent à améliorer pour assurer la croissance des entreprises innovantes.

2.3.2 Nouveaux dispositifs en faveur de la valorisation de la recherche

L'innovation à partir des résultats de la recherche académique paraît plus difficile en France que dans d'autres pays. Or, dans un contexte d'innovation ouverte, le bon fonctionnement des interfaces entre recherche académique et entreprises devient un enjeu particulièrement important. La valorisation peut notamment passer par de la sous-traitance de R&D, des partenariats, la création d'entreprise ou encore la cession de licence. La mobilité des chercheurs entre différentes institutions, et notamment entre la recherche publique et la recherche privée constitue également une modalité importante de valorisation et de diffusion des résultats de la recherche. Cette mobilité a aussi pour effet de faciliter l'utilisation des autres canaux de valorisation.

Une grande partie des dysfonctionnements est due à la fragmentation des responsabilités en matière de valorisation, elle-même liée à l'organisation de la recherche publique et au fait que la valorisation est une motivation assez récente pour cette dernière. La production de l'offre de technologies innovantes et leur transfert aux entreprises sont ralentis par le morcellement du paysage de la recherche académique. L'organisation éclatée de l'accompagnement du transfert ne favorise ni l'acquisition des compétences professionnelles nécessaires, ni la constitution de grappes de technologies innovantes de taille suffisante. L'organisation actuelle freine par ailleurs l'éclosion de technologies aux interfaces, alors que les innovations de rupture se caractérisent justement par leur caractère hybride et par l'association de connaissances issues de domaines différents.

Depuis 2005, le souhait de stimuler les partenariats entre recherche publique et entreprises a entraîné la création de nouveaux instruments de recherche collaborative. La recherche partenariale est soutenue par des aides directes dans le cadre des appels à projets thématiques partenariaux de l'ANR (350M€an en moyenne) et des appels à projets non thématiques dédiés aux pôles de compétitivité du *Fonds unique interministériel* (200M€an en moyenne). Le programme Carnot vise lui à inciter les laboratoires à obtenir des contrats de R&D avec des entreprises à travers un abondement qui doit leur permettre d'assurer leur ressourcement scientifique et d'accroître leur professionnalisme en matière de recherche partenariale. Le ministère chargé de la recherche labellise des laboratoires ou groupements de laboratoires qui disposent déjà d'importantes recettes issues de contrats avec des entreprises. Un abondement proportionnel aux recettes contractuelles du laboratoire est versé par l'ANR (60M€an en 2008 pour 33 instituts Carnot). Avec une progression de 22% en deux ans, les recettes

contractuelles de l'ensemble des instituts Carnot ont atteint 200M€ et drainent donc 30% des dépenses des entreprises vers les laboratoires publics¹⁷.

Depuis 2004, le crédit d'impôt recherche comporte également une incitation spécifique à la sous-traitance de R&D auprès des institutions de recherche publique. Ces dispositifs s'ajoutent aux instruments européens qui, eux aussi, incitent depuis longtemps à la recherche partenariale dans le cadre du PCRDT ou d'EUREKA. Leur efficacité individuelle et globale sur la recherche partenariale devra être évaluée. En effet, des effets de substitution entre dispositifs pourraient amoindrir l'efficacité des financements engagés par l'Etat.

La propriété intellectuelle est un canal important de valorisation de la recherche publique. Le contrôle de brevets représente un actif important pour le financement des *start up*, notamment dans certains secteurs émergents. En France, la gestion des brevets déposés par les chercheurs publics est alourdie par le partage de la propriété entre les établissements cotutelles des laboratoires constitués en unités mixtes de recherche¹⁸. Des efforts ont été accomplis récemment pour améliorer la lisibilité et le potentiel commercial de ces brevets en limitant les difficultés engendrées par ces copropriétés à travers un mandat de gestion unique.

La faible mobilité des chercheurs en France et le manque de perméabilité entre la recherche publique et privée ont déjà conduit au développement d'instruments de politique publique. Le dispositif CIFRE finance ainsi, depuis 25 ans, des thèses en entreprise pour favoriser l'ouverture réciproque entre recherche publique et privée. Leur nombre s'est accru au cours des dernières années. Depuis une dizaine d'années, les chercheurs publics ont également plus de facilités pour créer des entreprises. L'Union européenne a par ailleurs développé des instruments de mobilité. Ils concernent surtout la mobilité intra-européenne des étudiants et chercheurs, mais pourraient avoir un impact favorable sur la mobilité des chercheurs français, au moins indirectement à travers l'impact sur leurs compétences, y compris en langues étrangères. En effet, comme pour les partenariats de recherche publique-privée, mobilité et qualité tendent à se renforcer mutuellement.

2.4 Synthèse

Depuis une dizaine d'années, l'écosystème de l'innovation français a substantiellement évolué. Il reste à complètement évaluer les effets des nouveaux instruments et à identifier les chaînons faibles qui subsistent pour qu'il puisse pleinement tirer parti de ses points forts. Le schéma 2 synthétise les différents éléments d'analyse de l'écosystème d'innovation français et met en lumière les opportunités et les menaces auxquelles il fait face. Il suggère que la crise économique en cours pourrait représenter une opportunité pour accélérer certaines évolutions.

¹⁷ Sources : MESR – DEP B3 et ANR. Les recettes des contrats des administrations provenant des entreprises s'élèvent à 700M€

¹⁸ Guillaume, H. (dir.), 2007, *Rapport sur la valorisation de la recherche*, Inspection Générale des Finances et Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche.

Schéma 2. SWOT de l'écosystème d'innovation français en 2008-09

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • Une recherche de qualité dans son ensemble • Soutien public (CIR, JEI, OSEO, pôles de compétitivité, ...) qui rend le coût de la R&D très concurrentiel en France par rapport aux autres pays à hauts revenus • Qualité de la formation initiale • Meilleure prise en compte progressive de la problématique innovation dans les PME 	<ul style="list-style-type: none"> • Une recherche peu spécialisée dans certains domaines scientifiques dynamiques et une difficulté de positionnement des activités économiques sur des secteurs industriels ou de service émergents • Structuration et efficacité de la valorisation de la recherche encore insuffisantes • Ouverture insuffisante des grands groupes aux apports des <i>start up</i> en matière d'innovation • Culture et capacités entrepreneuriales faibles • Ouverture européenne et internationale insuffisante • Complexité du dispositif global d'innovation • Le <i>business model</i> du capital risque français ne génère pas des capitaux sur le long terme. • Insuffisance d'évaluation des instruments de la politique de l'innovation
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • Contexte favorable au renforcement du rôle de la science et de l'innovation, surtout en période de crise et de défis globaux (climat, santé...) • La crise peut être un catalyseur de changement • Volonté d'une partie de l'enseignement supérieur d'intégrer la formation à l'entrepreneuriat dans les cursus et les stages • Renforcement de l'Espace européen de la recherche et de la stratégie de Lisbonne 	<ul style="list-style-type: none"> • Lenteur française face aux changements dans d'autres pays, y compris certains pays émergents • Insuffisante prise en compte de l'internationalisation de la R&D et des enjeux de l'attractivité pour les activités de R&D et les chercheurs • Sortie rapide des fonds de capital risque de leur investissement dans des <i>start up</i>

3 L'analyse stratégique

La France doit achever la mutation de son écosystème de l'innovation pour participer pleinement aux avancées de la frontière scientifique et technologique et, plus généralement, tirer tout le parti de l'économie de la connaissance. Cet effort doit permettre à la France de renforcer sa capacité de croissance par l'innovation et de contribuer à relever les défis globaux du XXIème siècle.

L'analyse a montré que ce passage à une croissance plus intensive en recherche et en innovation dépend notamment de l'évolution de la structure productive de la France. Deux composantes doivent être combinées dans des proportions qui restent à déterminer: le développement de nouveaux secteurs ou sous-secteurs dans les activités de haute technologie et les services intensifs en connaissance d'une part, l'accroissement de l'intensité en R&D dans des activités existantes d'autre part. Une meilleure diffusion des technologies de l'information et de la communication comme un accroissement de la capacité d'innovation non technologique (design et création, innovation organisationnelle) contribueraient aussi à renforcer l'écosystème de l'innovation français.

L'émergence de nouvelles activités peut en partie être assurée par l'entrée de grandes entreprises sur de nouveaux secteurs et leur capacité à générer des innovations de rupture mais l'analyse a souligné l'enjeu essentiel pour la France de renforcer la capacité de croissance des jeunes entreprises capables de générer des marchés d'avenir.

Les orientations stratégiques qui en découlent concernent non seulement le renforcement des capacités des entreprises et les infrastructures de l'innovation qui relèvent des politiques d'offre, mais aussi la stimulation de la demande d'innovation. La réflexion s'appuie sur une conception de l'espace européen de la recherche comme un véritable écosystème qui doit plus directement contribuer aux performances des systèmes nationaux, alors qu'il est actuellement très concentré sur l'intensification des coopérations en son sein¹⁹. Enfin, ces recommandations concernent le processus de réflexion stratégique lui-même, qui devrait mieux intégrer la connaissance des processus d'innovation et l'évaluation de l'impact des politiques publiques.

3.1 Renforcer la capacité de recherche et d'innovation des entreprises

3.1.1 Inscrire le soutien à la R&D des entreprises dans la durée

Le renforcement du crédit d'impôt recherche comme le statut de jeune entreprise innovante ont pour objectif de soutenir les dépenses de R&D des entreprises dans les domaines dans lesquels elles perçoivent des opportunités, sans sélection *a priori* par les pouvoirs publics. L'accroissement du soutien public est accordé aux entreprises non sur appels d'offre et projets, mais en fonction de leur propre stratégie et agenda de R&D. Cette orientation est de nature à accroître la prise en compte de la demande d'innovation le long de la chaîne de l'innovation en France. Elle semble adaptée à une période où les technologies évoluent rapidement et où l'innovation tend à fleurir aux interfaces. Par ailleurs, dans la mesure où le montant de l'aide dépend des dépenses de R&D, et notamment les dépenses de personnel, ces dispositifs tendent à soutenir relativement plus les activités les plus intensives en R&D.

Si elle s'inscrit dans la durée, cette évolution du *policy mix* visant à réduire le coût de la R&D en faveur d'une part plus importante d'aides génériques devrait donc avoir un impact positif sur les dépenses de R&D des entreprises et la capacité de l'écosystème français à générer des activités dans les secteurs émergents. Cette évolution encore récente doit être mesurée et évaluée avec attention pour en amplifier les effets attendus et qui seront d'autant plus forts que les instruments seront stabilisés et qu'ils seront bien coordonnés avec l'ensemble des politiques de soutien à la R&D et à l'innovation.

3.1.2 Renforcer les nouvelles entreprises innovantes

Plusieurs voies doivent se compléter pour renforcer les capacités de croissance des jeunes entreprises innovantes à l'échelle nationale et internationale (la section suivante ajoute des points spécifiques pour les entreprises issues de la recherche publique).

- Contribuer à concevoir et promouvoir un nouvel instrument européen en faveur du développement des jeunes entreprises innovantes. L'objectif serait de soutenir les phases de conception et de développement de prototype de projets innovants sélectionnés à

¹⁹ Sur cette approche du rôle des programmes européens, voir *Pour une croissance intensive en connaissance : repenser l'innovation en Europe*, D. Guelllec et F. Sachwald, MESR 2008.

l'échelle européenne. Le programme pourrait s'inscrire dans le cadre du PCRDT, tout en se concentrant sur l'aide à des projets fortement innovants sans contrainte géographique ou de partenariat. Le programme pourrait en revanche cibler des domaines où les externalités internationales sont importantes comme l'énergie, l'environnement ou le vieillissement. Une sélection et un financement à l'échelle européenne assureraient à la fois l'excellence des projets et des perspectives de commercialisation à l'échelle internationale. Un pilote de ce nouvel instrument pourrait être lancé dans le cadre du 7^{ème} programme²⁰ pour être évalué et contribuer à la réflexion pour l'après 2013. Du point de vue de l'organisation, le précédent du Conseil Européen de la Recherche, même s'il est dans un domaine différent, devrait fournir des enseignements, que ce soit en matière de gouvernance ou de gestion de projets risqués.

- Renforcer et éventuellement clarifier les circuits de financement en capital risque des *startups* d'une part pour la phase d'amorçage et d'autre part pour assurer des financements plus longs qui s'avèrent nécessaires dans certains secteurs. Les fonds d'amorçage pourraient être renforcés, notamment à travers des incitations à la participation de grandes entreprises.
- Faciliter l'accès des *startups* aux programmes partenariaux en tant que « technology providers » (voir aussi Stimuler la demande d'innovation, 3.3).
- Pour les *startups*, et plus généralement pour les PME, renforcer la capacité de management de l'innovation, ainsi que les capacités en marketing et en commercialisation à l'international. Les apports des recherches en sciences humaines et sociales dans les domaines de l'innovation organisationnelle, managériale, marketing et dans l'ensemble des innovations de service sont encore mal connus et probablement sous-exploités.

3.2 Développer les infrastructures de l'innovation ouverte

3.2.1 Professionnaliser et mieux soutenir la valorisation de la recherche

Il s'agit de permettre une gestion plus professionnalisée et plus efficace du transfert de technologie tout en conservant, voire en stimulant, l'implication des chercheurs inventeurs. En effet, celle-ci constitue un facteur de réussite, que ce soit en matière de recherche partenariale, de *licensing* ou de création d'entreprise.

La politique publique doit accélérer l'organisation mutualisée du transfert pour aboutir à l'horizon de trois à quatre ans à une douzaine de centres au service des campus de recherche pluridisciplinaires qui disposent de la taille critique²¹. La carte de ces pôles de valorisation pourrait correspondre à celle des campus et des pôles de compétitivité mondiaux, renforçant ainsi la cohérence de l'écosystème national de l'innovation. Cette réorganisation territoriale pourrait s'accompagner d'une évolution de la gouvernance de ces structures, notamment pour favoriser l'implication des entreprises.

Les centres mutualisés pourront notamment être dotés financièrement pour accompagner la phase de maturation technico-économique, étape indispensable à la transformation d'une idée en produit ou service. Le financement de la maturation pourrait être l'une des missions d'un fonds d'investissement dédié à la valorisation des brevets de la recherche publique. Dans cette

²⁰ R. Veugelers (« A lifeline for Europe's your radical innovators », *Bruegel Policy Brief*, 2009) suggère un budget de 1,75 milliard d'euros dans le cadre du 7^{ème} PCRDT pour un programme de ce type.

²¹ Les exemples étrangers suggèrent qu'elle se situe à au moins 2000 chercheurs actifs dans les sciences exactes et sciences de la vie ou de la santé.

perspective, il serait intéressant d'étudier l'exemple du *Higher Education Innovation Fund* britannique ou encore les centres de preuve de concept du MIT et de l'université de Californie à San Diego. L'initiative récente d'INRIA-Transfert pourrait aussi fournir un exemple intéressant. La création d'IT-Translation vise à renforcer l'écosystème des entreprises innovantes en combinant une capacité d'investissement et une capacité d'intervention opérationnelle pour apporter des conseils aux fondateurs en matière de développement commercial ou de recrutement des personnels clés.

La valorisation par création d'entreprise passe plus généralement par une amélioration du potentiel de qualification des projets issus de la recherche. L'intégration de la notion d'usage le plus en amont possible peut y contribuer. Il s'agit de renforcer la formation à l'entrepreneuriat et aux enjeux marketing des chercheurs. Une stratégie proactive en normalisation dans les phases amont du transfert peut aussi contribuer à positionner une innovation sur le marché et à accélérer l'accès au marché.

3.2.2 Accroître la mobilité des chercheurs

La valorisation de la recherche dépend largement de la mobilité des chercheurs entre les institutions académiques et les entreprises. Le développement des possibilités de *consulting* de la part de chercheurs confirmés pourrait compléter les instruments existants, en partie orientés vers les docteurs et jeunes chercheurs. Là encore, il serait utile d'examiner l'impact respectif de différents instruments de mobilité et d'interactions entre recherche publique et R&D des entreprises : CIFRE, abaissement du coût de l'embauche de jeunes docteurs à travers le CIR, incitation au *consulting* de la part de chercheurs confirmés. Les modalités d'évaluation des carrières des chercheurs pourraient être examinées pour assurer qu'elles ne font pas obstacle à la mobilité.

En complément, il faudrait examiner dans quelle mesure les instruments de mobilité à l'échelle européenne peuvent contribuer à dynamiser la mobilité entre institutions de recherche académique et entreprises.

3.2.3 Réduire le coût de transaction des échanges de technologie

Deux orientations semblent particulièrement prometteuses.

D'une part, réduire les incertitudes et le coût de la protection de la propriété industrielle. La France devrait s'engager résolument en faveur du brevet communautaire. L'efficacité du brevet communautaire sera renforcée par la constitution d'un système juridique européen centralisé pour les brevets²². Pour les brevets issus de la recherche publique, il faudrait veiller à la mise en œuvre de l'interlocuteur unique pour les entreprises dans les cas où le brevet a plusieurs co-proprétaires. L'évolution de l'organisation du transfert (point 3.2.1) doit permettre d'assurer le professionnalisme de ce mandataire unique et d'inciter à déléguer des mandats aux structures les plus compétitives dans telle ou telle spécialité.

D'autre part, la France pourrait examiner les moyens de stimuler le développement des marchés de technologie, y compris à travers l'émergence de modèles d'affaires viables pour

²² *Assessment of the impact of the European patent litigation agreement on litigation of European patents*, OEB, 2006

des entreprises qui permettent de les fluidifier. Ces marchés pourraient également bénéficier de la mise en place de puissantes bases de données décrivant les brevets français.

3.2.4 Renforcer les capacités de recherche technologique

Le processus d'innovation passe par une phase de mise au point d'un démonstrateur qui nécessite des infrastructures spécifiques (tests, développement de procédés, évaluation...), dont les *startups* et les PME notamment ne disposent pas en interne. Les activités en question pourraient être assumées par des centres d'innovation, dotés de compétences pluridisciplinaires et d'infrastructures d'essais, d'évaluation et de prototypage. Il s'agirait de structures ouvertes fonctionnant en mode projet et réactive à des besoins de court terme.

La France pourrait examiner la possibilité de se doter de telles institutions financées majoritairement par les entreprises, mais bénéficiant d'un soutien public, comme le VTT en Finlande, le réseau TNO aux Pays-Bas ou le réseau *Fraunhofer* en Allemagne. Il ne s'agit pas nécessairement d'ajouter un nouvel instrument, mais éventuellement de requalifier ou de distinguer, au sein d'instruments existants, ce qui pourrait être fait pour développer et rationaliser les capacités de recherche technologique et de prototypage en France. Des expérimentations pourraient être menées en lien avec certains pôles de compétitivité et avec l'initiative récente des *plateformes d'innovation*²³. En effet, les centres d'innovation s'implanteraient logiquement à proximité des concentrations de recherche, avec lesquels ils doivent interagir. En tant que lieux de rencontre, ils participent à une logique de site.

3.3 Stimuler la demande d'innovation

Les pratiques des entreprises soulignent l'importance de la prise en compte de la demande des marchés pour l'efficacité des processus d'innovation comme pour la localisation des activités de R&D. Les politiques d'offre visant à renforcer les capacités d'innovation des entreprises doivent être complétées par des politiques visant à stimuler la demande d'innovation, en particulier dans les secteurs où la France est insuffisamment présente²⁴.

Certaines politiques « de demande » doivent donc compléter les politiques de soutien à l'offre de R&D : assurer l'accès aux marchés, y compris publics, des jeunes entreprises et, donc, veiller au respect de la concurrence et à leur capacité d'accéder aux marchés étrangers. La loi de modernisation de l'économie (LME) du 4 août 2008 a pris une disposition qui vise précisément à favoriser l'accès des PME à la commande publique. Elle permet, à titre expérimental et pour 5 ans, aux acheteurs publics de traiter de façon préférentielle les PME innovantes ou de leur réserver une part allant jusqu'à 15% de leurs marchés publics (article 26). L'application et l'impact de cette disposition devront être examinés précisément pour voir s'ils doivent être complétés. Il semble notamment important de promouvoir une politique de l'achat public qui incorpore clairement l'innovation dans l'évaluation du « mieux disant ».

A l'échelle européenne, l'importance de l'accès à un vaste marché pour les entreprises innovantes constitue l'un des axes de la stratégie de Lisbonne à travers l'achèvement du

²³ Une plate-forme d'innovation regroupe des moyens (équipements, compétences...) destinés à offrir à une communauté ouverte d'utilisateurs, notamment des entreprises, des ressources (location d'équipements, services...) leur permettant de mener à bien leurs projets de R&D et d'innovation.

²⁴ Les chapitres thématiques abordent aussi ce point et avancent des propositions sectorielles.

marché unique. Il est important de soutenir cette politique européenne, ainsi que la promotion de marchés pilotes à l'échelle continentale (*lead markets*).

La stimulation de la demande d'innovation dépend aussi des interactions entre grandes entreprises et PME innovantes. Dans le cadre de la diffusion de modèles d'innovation ouverte, il faudra examiner les moyens de stimuler les partenariats entre grandes entreprises françaises et *startup*, pouvant éventuellement aboutir à des rachats. Il serait également intéressant de suivre le développement du programme *Passerelle* d'OSEO pour apprécier si cette voie peut être renforcée.

3.4 Améliorer la connaissance des processus d'innovation et de l'impact des politiques publiques

Une stratégie nationale de recherche et d'innovation doit s'appuyer sur une bonne connaissance des réseaux d'innovation des entreprises et de l'impact que les politiques peuvent exercer sur leur configuration et leur efficacité. Le contexte local et mondial de l'innovation va rester changeant et demander des capacités d'observation accrues. Les Etats-Unis ont lancé, dans cette perspective, un vaste programme de recherche multidisciplinaire²⁵.

3.4.1 Renforcer l'intelligence des processus d'innovation

Il serait utile de disposer d'indicateurs de spécialisation tout au long du processus d'innovation grâce à des nomenclatures cohérentes : des publications aux brevets à la valeur ajoutée ou aux exportations, en passant par les politiques publiques. Ces indicateurs contribueraient, d'une part, à un meilleur diagnostic concernant les déterminants de l'intensité en R&D de la France²⁶ et, d'autre part, à la fixation des priorités stratégiques comme à l'évaluation des politiques publiques.

L'analyse de la dynamique des réseaux d'innovation ouverte souligne à quel point les entreprises développent de nombreuses formes de partenariats, y compris à l'échelle internationale pour les plus ambitieuses. Cette observation devrait être affinée pour optimiser les différentes aides à la recherche partenariale développées en France et à l'échelle européenne. Pour les partenariats amont qui s'inscrivent dans le cadre de projets d'innovation de rupture, les critères de financement devraient être centrés sur l'excellence scientifique et le caractère innovant. L'importance donnée à des critères institutionnels ou géographiques par certains dispositifs peut au contraire amener à retenir des projets de moindre qualité avec, à terme, des effets pervers sur les institutions de recherche et sur l'attractivité du territoire²⁷. Ces considérations pourraient utilement guider les évaluations et à terme les évolutions des programmes français et européens en faveur de la recherche partenariale.

3.4.2 Accroître la capacité d'évaluation des politiques de recherche et d'innovation

La mise en place récente de nouveaux instruments, pour soutenir la R&D des entreprises ou favoriser les partenariats, appelle une surveillance de la cohérence de l'ensemble des

²⁵ *Science for science and innovation policy*, financé par la NSF.

²⁶ Comme cela est souligné dans la partie 2, ce diagnostic reste encore insuffisamment précis.

²⁷ *Pour une croissance intensive en connaissance : repenser l'innovation en Europe*, D. Guellec et F. Sachwald, MESR 2008.

politiques publiques (le *policy mix*) et des effets de substitution qui peuvent réduire l'impact global des dépenses publiques (entre mesures de soutien à la R&D des entreprises, ou entre différents dispositifs en faveur de la recherche partenariale par exemple).

Plus généralement, différents instruments de la politique d'innovation de la France, y compris certains instruments existant depuis longtemps, ne sont pas suffisamment et régulièrement évalués. L'effort à entreprendre pourrait nécessiter le développement de compétences dans ce domaine, y compris en matière de recherche.

Annexe - Composition du groupe de travail

Animateur du groupe :

Didier ROUX, directeur R&D, Saint-Gobain

Membres du groupe:

Simon AZOULAY, président-directeur général, Alten

Nathalie BALLAND, directrice des investissements, CDC entreprises

Charles BEIGBEDER, président-directeur général, Poweo

Bruno BERGE, Fondateur - directeur de la recherche, Varioptic

Elisabeth BOICHOT LAGENTE, directrice des investissements, Bretagne Valorisation

alain BUCAILLE, directeur de la recherche et de l'innovation, Areva

Laurent BUISSON, directeur, université Paris 6 – valo

Alain CADIX, Directeur de l'école nationale supérieur de création industrielle

Nicolas CARBONI, directeur général, Alsace Biovalley – pôle de compétitivité

Louis CHAMPION, directeur général, STALLERGENES

Michel COMBES, président du Conseil d'administration, Infogrames entertainment

Christine COUESNON, Direction générale de l'armement

Sophie DESORMIERE, directrice du marketing, directrice du domaine amélioration du confort, VALEO

Christophe DESSAUX, ministère de la Culture et Communication

David ENCAOUA, professeur, université Paris 1

Françoise FABRE, directeur adjoint, CEA Valorisation

Bernard FOURQUET, Serétaire général, CEDIB

Annie GEAY, directrice de l'innovation, OSEO Innovation

Geneviève GELLY, DGRI ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

Bernard GILLY, président-directeur général, Fovea Pharmaceuticals

Jean GUINET, Chef d'unité, OCDE

Pascal GUSTIN, président-directeur général, Algae

Gérard JACQUIN, président, INRA transfert

Alain KHEMILI, responsable pôle innovation, assemblée des chambres françaises de commerce et d'industrie

Jean-Paul PALASZ, ministère de l'économie, de l'industrie et de l'emploi

Jeanne JORDANOV, DGRI ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

Jean-Michel KEHR, ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire

Jean LAURENT, président du pôle, Finance Innovation
Patrick LLERENA, université de Strasbourg - BETA
Jacques MAIRESSE, professeur, Centre de recherche en économie et statistique.- INSEE
Benoît MASQUIN, ministère de l'économie, de l'industrie et de l'emploi
Céline MERLE-BERAL, directrice marketing et communication, Groupe Bolloré
Anneli PAULI, directrice générale adjointe, DG RECHERCHE Commission européenne
Sophie PELLAT, directrice du développement, INRIA Transfert
Denis RANDET, Secrétaire général, ANRT
Dominique RERAT, Senior vice président de l'innovation, Atos Origin
Guy RIGAUD, président du directoire, Rhône Alpes création
Robert ROCHEFORT, directeur général, CREDOC
Frédérique SACHWALD, DGRI ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
Thomas SERVAL, président-directeur général, Baracoda, membre du Comité Richelieu
Jacques SOUQUET, président-directeur général, Supersonic Imaging
Jacques STURM, président, réseau des Centres techniques industriels
Cécile THARAUD, présidente du Directoire, INSERM Transfert
Jean-Marc THOMAS, président du Pôle, Aerospace Valley
Ludovic VALADIER, Responsable du département partenariat et compétitivité, ANR
Guy VALS, Conseiller auprès du directeur général délégué, OSEO Innovation
Bruno VAN POTTELSBERGHE, professeur d'économie de l'innovation, université libre de Bruxelles Senior fellow Bruegel