



AMBASSADE DE FRANCE EN ALLEMAGNE
SERVICE POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE

SST/13-034

Berlin, le 4 juin 2013

Rédactrice : Elodie Parisot,
Chargée de mission Politique de la
recherche et Innovation

La recherche partenariale en Allemagne

Table des matières

1. Introduction et résumé	2
2. Cadre général : l'organisation des politiques publiques d'innovation	3
A. La Stratégie High Tech du gouvernement fédéral.....	3
B. Le soutien public à la recherche collaborative par rapport au soutien à la recherche en général	4
C. L'organisation des initiatives de partenariats public-privé	5
D. La répartition des rôles entre l'Etat fédéral et les Länder.....	5
3. Les structures de mise en réseau	6
A. Les <i>Kompetenznetze</i>	6
B. Les clusters de pointe (<i>Spitzencluster</i>).....	7
4. Transfert de technologie et recherche partenariale	7
A. La protection de la propriété intellectuelle	7
B. Les aides à la maturation technologique	8
Le Fonds de validation de la Communauté Helmholtz	8
Le programme VIP du BMBF	8
C. Les dispositifs de création et de développement d'entreprises de technologies innovantes.....	9
Le programme EXIST	9
Le programme GO-Bio.....	10
D. Développement du potentiel technologique et d'innovation des PME	10
Le High Tech Gründerfonds.....	11
Le programme ERP	11
Helmholtz Enterprise.....	11
5. La recherche partenariale au sein des universités et des organismes de recherche.....	11
A. Le modèle Fraunhofer	11
B. Les structures de recherche communes dans les universités.....	12
Les <i>An-Institute</i>	12
Les chaires de fondation.....	12
C. Les dispositifs permettant à des doctorants de faire leur thèse en collaboration avec une entreprise	12
6. L'évaluation des résultats et les pistes de réforme	13
A. Evaluation des différents dispositifs de soutien.....	13
B. Les obstacles identifiés.....	13
C. Les réformes envisagées	14
Modification de l'article 91b de la <i>Grundgesetz</i>	14
Crédit d'impôt recherche sur le modèle français.....	14
7. Conclusion.....	15

1. Introduction et résumé

Dans un pays qui voit la part de recherche et développement (R&D) de l'industrie augmenter depuis 2010 (+3,7% en 2010, +7,2% en 2011), l'étude présentée ici s'est attachée à illustrer les programmes mis en place par le gouvernement allemand pour stimuler le partenariat public-privé et le transfert de technologie. Il ressort de cette étude les points suivants :

- Avec 50,3Mds€, un niveau record de financements privés de la R&D a été atteint en Allemagne, permettant au pays d'atteindre les 2,9% du PIB en dépenses de R&D. La majorité de cet effort budgétaire est toujours assuré par les entreprises de plus de 1.000 employés (près de 80%) alors que la part de R&D des PME est de 0,2% du PIB (2009). En 2011, les PME ont toutefois connu une croissance de leurs investissements dans la R&D plus importante (+ 9,1%) que la croissance de l'effort de R&D privée (+7,2%), ce qui porte les dépenses à 8,2Mds€ pour les PME.
- Malgré des augmentations récurrentes du budget public de la R&D (l'augmentation de l'effort public pour la R&D du gouvernement fédéral, dont 60% provient du Ministère fédéral de l'enseignement et de la recherche - BMBF, a été de +53% depuis 2005), l'Allemagne continue à cibler son effort de recherche sur la recherche publique. Une grande partie du financement public en R&D reste en effet dédié aux établissements d'enseignement supérieur (39%) et aux organismes de recherche (48%). Seuls 13% de la dépense publique en R&D sont destinés à la promotion des activités de R&D dans le secteur privé.
- La volonté politique de renforcer la recherche, le développement et l'innovation (R&D&I) en Allemagne s'appuie sur la Stratégie High Tech que le gouvernement fédéral a lancé en 2006 et renouvelé pour 2010-2020 (Stratégie High-Tech 2020). La Stratégie High-Tech cherche à favoriser le transfert technologique, lier la recherche institutionnelle et l'industrie et accroître la capacité d'innovation technologique du pays. La définition et le suivi de cette stratégie - dont l'action programmatique est confiée aux ministères concernés et coordonnée par le BMBF - sont assurés par une instance composée de personnalités issues du monde de la recherche et de l'entreprise (*Forschungsunion* - littéralement « Union de l'économie et de la science pour la recherche »). Cette interpénétration du monde de l'entreprise et de la recherche académique se retrouve à tous les niveaux du paysage de la recherche allemande, y compris au niveau de la Chancellerie avec l'*Innovationsdialog* (« dialogue pour l'innovation »), groupe d'experts pour aborder les questions de stratégie en matière d'innovation et de compétitivité.
- Le gouvernement fédéral a mis en place une série de programmes pour faciliter le partenariat public-privé et le transfert technologique. On peut citer les clusters de pointe (Spitzencluster) qui assurent, à partir d'un fort ancrage régional, la mise en place de projets de développements technologiques, les Campus de Recherche du BMBF qui concrétisent les alliances Industrie-Université-Institut (10 campus avec un financement de 2M€/an), la présence de 40% de chaires financées par une entreprises sur les 600 chaires recensées en 2010, les 550 instituts financés par le secteur industriel au sein des universités... Par ailleurs, le programme central d'innovation des PME (*Zentrale innovationsprogramm Mittelstand* ou ZIM) du Ministère fédéral de l'économie et de la technologie (BMW) réunit les différentes aides à la R&D appliquée des PME, dont la coopération avec la recherche académique (ZIM-KOOP - près de 70% du programme) et connaît une augmentation de budget de +31% par rapport à 2011 (avec plus de 500M€ pour 2013). Enfin, une série d'initiatives ont été mises en place pour favoriser le transfert de technologie (bureau de brevet et licensing, développement pré-concurrentiel, maturation de projets technologiques, preuve de faisabilité, principe de « research-factory »...) et la création d'entreprises : projets de recherche biomédicale de la Max Planck, GOBio (BMBF), EXIST (BMW), Fond de validation (Communauté Helmholtz), SIGNO (BMW)...
- Si le vocabulaire utilisé par les Instituts Fraunhofer correspond plus à la vision d'une recherche contractuelle (« client », « contrat », « milestones »...) force est de constater que les différents projets de recherche rentrent dans le cadre de la définition de la recherche collaborative pour ce qui est des coûts, du partage des résultats et de la conduite du projet de recherche. Ils constituent donc un pilier fondamental pour le développement des technologies dans un modèle de partenariat public-privé unique où 40% du budget des instituts provient des projets industriels.
- En Allemagne, il n'existe pas d'instrument fiscal de soutien à la R&D (type crédit impôt-recherche) malgré un fort lobby en ce sens de la part des industriels. Ils sont rejoints par les experts en charge

d'évaluer chaque année les performances du système de recherche allemand (Commission d'experts pour la recherche et l'innovation - EFI), qui argumentent que 26 des 34 pays de l'OCDE et 15 des 27 pays de l'UE possèdent de tels mécanismes et que plusieurs études démontrent l'effet bénéfique d'incitations fiscales pour le soutien à la R&D sur l'accroissement des dépenses de R&D au niveau de l'industrie.

- Les difficultés que l'Allemagne cherche à résoudre pour maintenir sa compétitivité au niveau de la R&D comprennent aussi la création d'entreprises dans les domaines liés à l'économie de la connaissance et/ou des hautes technologies. Le taux de création est assez bas comparé aux autres pays européens. Souffrant d'un manque de culture entrepreneuriale, le pays doit aussi faire face à une faiblesse des financements dans les phases de création et des premières étapes de croissance des start-ups (insuffisante présence de Business Angels, et capital risque peu développé, qui s'est monté à seulement 708M€ pour 2010).

2. Cadre général : l'organisation des politiques publiques d'innovation

A. La Stratégie High Tech du gouvernement fédéral

La politique de recherche, développement et innovation (R&D&I) de l'Allemagne répond à la Stratégie High Tech que le gouvernement fédéral a lancé en 2006. C'est un programme national en faveur de la R&D&I dans le but d'atteindre les objectifs de Lisbonne (3% PIB dédié à la R&D) dès 2010. Le programme implique plusieurs ministères fédéraux dont l'enseignement et la recherche (BMBF), l'économie et la technologie (BMWV), les finances (BMF), l'environnement (BMU)... C'est au BMBF qu'en revient la coordination. La Stratégie High Tech poursuit trois objectifs : i) favoriser le transfert technologique, ii) lier la recherche institutionnelle et l'industrie et iii) accroître la capacité d'innovation technologique, en particulier dans les secteurs d'avenir. Ce programme de soutien a permis de rajouter 6 Mds€ supplémentaires (2006-2009) aux 9 Mds€ de budget courant des ministères concernés.

Suite aux résultats positifs de la Stratégie High Tech 2006-2009 (renforcement des investissements en R&D par l'industrie sur les quatre années avec + 19% entre 2005 et 2009, augmentation du nombre de chercheurs dans l'industrie, montant des dépenses de R&D atteignant 2,7% du PIB en 2008), le gouvernement fédéral a officialisé le cadre stratégique de la R&D&I pour la période 2010-2020, appelée Stratégie High Tech 2020, celle-ci s'inscrivant dans la continuité de la première Stratégie High Tech. L'objectif est de poursuivre la mobilisation de tous les acteurs de la recherche allemande, publics comme privés, autour de thématiques stratégiques pour favoriser la mise au point de produits innovants et de maintenir la compétitivité allemande au niveau mondial.

La Stratégie High Tech 2020 est l'aboutissement des réflexions engagées dès 2009 lorsque le BMBF avait organisé une conférence nationale sur le bilan de la Stratégie High Tech (enseignements à en tirer, poursuite au-delà de 2009...). Suivant les recommandations formulées alors par la *Forschungsunion* (cf. infra), le BMBF a retenu cinq grands champs thématiques qui doivent répondre aux enjeux de société : climat et énergie, santé et alimentation, mobilité, sécurité et enfin communication.

Pour chacun de ces champs thématiques sont définies des lignes d'action précises (définition de programmes-cadres et programmes de recherche nationaux) qui structurent les activités de recherche. De plus, des projets d'avenir (*Zukunftsprojekte*), qui constituent la nouveauté de la Stratégie High Tech 2020, sont définis par le gouvernement fédéral dans chacun des champs thématiques. Ces projets d'avenir poursuivent des objectifs concrets de développement scientifique, technologique et sociétal et vont s'étaler sur des durées allant de 10 à 15 ans. Parmi ces projets d'avenir, on note, à titre d'exemple, les projets suivants : « Une ville neutre en CO₂, efficace énergétiquement et adaptée au climat », « Mieux diagnostiquer les maladies avec la médecine individualisée », « Un million de véhicules électriques en Allemagne d'ici 2020 », « Rendre la connaissance du monde accessible et appréhensible numériquement », ou encore « L'organisation et le monde du travail de demain ». Ces projets d'avenir tiennent également compte des initiatives lancées au niveau international ou européen, telle que la programmation conjointe.

Cette nouvelle édition de la Stratégie High Tech ne s'accompagne pas d'octrois de moyens supplémentaires hors budgets courants des ministères concernés (BMBF, BMWV, BMU...) comme cela avait été le cas au moment du lancement de la première stratégie. En revanche, le budget du BMBF a cru de +7,2% en 2011, + 11% en 2012 et + 6,2% en 2013 et le gouvernement allemand fait le constat que le budget R&D de l'industrie, qui représente 2/3 du budget total de la R&D, est en croissance (+3,7% en 2010, +7,2% en 2011). Ainsi que le stipule le contrat de coalition entre les deux partis au pouvoir CDU/CSU et

FDP, qui fait de la R&D&I une des priorités de la politique gouvernementale, le BMBF est un des rares ministères fédéraux à ne pas subir de réductions budgétaires.

L'instance chargée de la définition et du suivi de la Stratégie High Tech est la *Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft* (« Union de l'économie et de la science pour la recherche »), commission d'experts composée de 25 personnalités issues du monde de la recherche et de l'entreprise. Elle est adossée d'un point de vue administratif au BMBF qui joue lui-même le rôle d'interlocuteur privilégié pour la mise en œuvre de la stratégie pour l'ensemble des ministères fédéraux concernés. A côté de la *Forschungsunion*, la Chancelière Angela Merkel réunit deux fois par an auprès d'elle un groupe d'experts pour aborder les questions de stratégie en matière d'innovation et de compétitivité : l'*Innovationsdialog* (« dialogue pour l'innovation ») dans lequel on retrouve certains des membres de la *Forschungsunion*. La jeune Académie des technologies (acatech), créée officiellement en 2008, joue le rôle de coordinateur de ce « dialogue pour l'innovation ».

Pour renforcer cette volonté politique sur l'innovation, le BMWi a établi en 2012 un nouveau concept pour le soutien à l'innovation intitulé « Envie de technique - oser la nouveauté, renforcer la croissance, façonner l'avenir », qui complète la Stratégie High Tech. Un titre à valeur de programme, qui élargit la politique technologique du BMWi pour aboutir à une stratégie d'innovation globale. Son objectif principal est d'augmenter le nombre d'entreprises qui font de la recherche et celui des entreprises innovantes en Allemagne (pour atteindre respectivement 40.000 et 140.000 entreprises), et de renforcer d'ici à 2020 la place de l'Allemagne au sein du groupe de tête des pays les plus favorables à l'innovation, ainsi que son positionnement en tant que leader dans les exportations de technologie. Les mesures s'adressent à la société, aux entreprises, et à l'Etat lui-même, et sont réparties en trois blocs principaux :

- La promotion de l'intérêt vis-à-vis de la technologie, par exemple à travers une baisse des conditions de revenus nécessaires pour les candidats à l'immigration dans les domaines où le besoin de main d'œuvre se fait particulièrement sentir, une offre de conseil destinée aux PME, ou encore un prix de l'innovation décerné pour la résolution d'un problème technique concret.
- Des conditions générales plus favorables à l'innovation : nouvelles incitations pour les organismes de passation de marchés publics, construction d'un réseau énergétique intelligent, promotion d'une harmonisation mondiale des normes et régulations techniques, soutien au brevet européen, renforcement de la protection des données.
- Des impulsions concrètes en faveur de l'innovation pour les entreprises. Une attention particulière sera portée aux PME, moteur de la croissance, et aux entrepreneurs inventifs, de par un soutien aux Business Angels, un renforcement du Programme central d'innovation pour les PME (*Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand* ou ZIM, cf. infra), et la promotion de clusters d'innovation, notamment au niveau de leurs interconnexions à l'international.

B. [Le soutien public à la recherche collaborative par rapport au soutien à la recherche en général](#)

En Allemagne, la part publique du financement de la R&D (24,3Mds€) correspond à 28% du budget total de la R&D (la part privée s'élève à 50,3Mds€) ce qui place le pays dans la moyenne des pays de l'OCDE. Cette dernière décennie, de nombreux pays se sont engagés dans le soutien à la croissance de la R&D privée par une série de mesures de financement, ce qui n'a pas été le cas de l'Allemagne. Au contraire, une grande partie du financement public en R&D reste ciblé sur les établissements d'enseignement supérieur (39%) et les organismes de recherche (48%). Seuls 13% de la dépense publique en R&D sont destinés à la promotion des activités de R&D dans le secteur privé.

2 Mds € sont ainsi affichés comme soutien public à la R&D privée par l'Etat fédéral (il n'est pas possible d'obtenir ces informations pour les 16 Länder). De ces 2Mds€, l'Institut allemand pour la recherche économique (*Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung* - DIW) affirme qu'en 2011 1,5 Md€ concerne le soutien de la R&D aux PME : près des deux tiers consistaient en un financement direct et un-tiers transitait par les organismes de recherche, généralement dans le cadre de projets de coopération, dont les PME profitent directement. Ce qui signifie qu'au moins un Md€ du budget de R&D fédéral est consacré directement à la recherche collaborative.

Le budget du BMWi pour 2013 nous apprend quant à lui la répartition des financements pour le transfert de technologie. 30 M€ lui sont spécifiquement dédiés, qui comprennent plusieurs initiatives, dont le programme SIGNO (cf. infra). De plus, plusieurs lignes budgétaires comportent une part de transfert de technologie, mais il est difficile d'en évaluer le montant exact :

- Promotion de l'innovation et activités de conseil : 500M€ pour le programme ZIM, 14M€ pour Go-Inno.
- Infrastructures de recherche pour les PME : 200M€, notamment pour soutenir la phase précompétitive et pour financer des institutions dans les nouveaux Länder qui ne reçoivent pas de financements de base.
- Allemagne terre d'entrepreneurs : 83M€ pour le soutien aux entreprises innovantes, notamment à travers le programme EXIST (cf. infra), 150M€ pour la promotion des Business Angels et du capital-risque et 65M€ pour le programme ERP (cf. infra) sur la période 2013-2016, 5M€ pour divers autres projets.

C. L'organisation des initiatives de partenariats public-privé

Le gouvernement allemand a mis en place une série de programmes pour faciliter les partenariats public-privés et renforcer la composante industrielle du paysage de la R&D allemande. On peut citer les clusters de pointe (Spitzencluster, cf. infra), les Campus de recherche du BMBF qui concrétisent les alliances Industrie-Université-Institut (10 campus avec un financement de 2M€/an), les chaires de fondation (cf. infra), les instituts de recherche financés par les industries au niveau des universités (cf. infra)... Le programme ZIM du BMWi réunit les différentes aides à la R&D appliquée des PME, indépendamment du domaine de recherche. Il comprend des modules pour la promotion des projets d'une seule entreprise (ZIM-SOLO, 30% des fonds disponibles), pour les coopérations de recherche et les projets collaboratifs (ZIM-KOOP, 65% des fonds) et pour les réseaux d'entreprises innovantes (ZIM-NEMO, 5% des fonds). Le programme ZIM est plébiscité en raison de l'absence de conditions thématiques ou technologiques pour être soutenu, la possibilité de déposer un dossier à tout moment et sa procédure rapide (trois mois de la décision au financement). ZIM a connu une augmentation de son budget de +31% par rapport à 2011 (avec plus de 500M€ pour 2013).

En Allemagne, il y a un principe auquel il est rarement dérogé : les programmes fédéraux de soutien à la R&D ne sont pas gérés par les ministères mais sont confiés à des prestataires gestionnaires de projets (Projekträger - littéralement « porteurs de projet »). Ce sont en général des structures de gestion elles-mêmes rattachées à des centres de recherche (Centre de recherche de Jülich – FZJ, Centre allemand de recherche aérospatiale – DLR etc.). Ce choix s'est imposé devant l'impossibilité immédiate pour le BMBF de pouvoir mener à bien ces tâches administratives et s'avérait alors moins coûteux que de créer un office fédéral de gestion des projets placé directement sous la tutelle du ministère. Pour chaque programme thématique, le ministère publie un appel d'offres qui permettra de sélectionner le *Projekträger* qui se verra alors confier la gestion du programme et les appels à projets liés.

D'autre part, de nombreuses structures de recherche jouent, en toute indépendance des ministères, un rôle important dans ce domaine. Il s'agit des grands organismes de recherche allemands (Agence allemande de moyens pour la recherche – DFG, Société Max Planck, Communauté Helmholtz...), qui possèdent chacun une stratégie propre en ce qui concerne la recherche collaborative. Par exemple, la DFG possède un programme de transfert de technologie, appelé *Erkenntnistransfer*, qui offre aux chercheurs universitaires des moyens financiers pour développer des résultats de recherche avec des partenaires industriels en phase de pré-commercialisation. Et la Communauté Helmholtz possède des mécanismes qui favorisent les partenariats public-privés (fonds de maturation - cf infra, journées de présentation des technologies Helmholtz-Roche, Helmholtz-Siemens...).

D. La répartition des rôles entre l'Etat fédéral et les Länder

Il n'y a pas de répartition formelle des rôles (indépendance traditionnelle des Länder), plutôt une juxtaposition/superposition des programmes fédéraux et régionaux. Cependant, il est intéressant de noter que ces clusters régionaux sont souvent ceux qui répondent aux appels d'offres fédéraux. Les programmes fédéraux sur les clusters (*Kompetenznetze*, Go-Cluster, *Spitzencluster*...) s'appuient en effet sur les structures régionales existantes. Les équipes d'animation des clusters sont incitées à développer leurs activités de service aux entreprises du fait de la diminution prévue dès l'origine du financement des programmes qui les soutiennent. Il est cependant important de maintenir une part significative de financement public pour des actions d'intérêt général.

Le BMBF n'intervient donc pas dans le suivi des projets de clusters. L'ambition n'est pas d'influer sur la stratégie des clusters mais de renforcer les collaborations locales. Le BMBF a par contre élaboré des indicateurs de performance. Cependant, il est intéressant de noter que des chercheurs en politique publique d'innovation siègent dans, voire président, les jurys de sélection pour des financements ou des labels (par exemple, le jury des *Spitzencluster* comprend Christian Ketels, spécialiste de la mise en place et l'évaluation des stratégies de clusters de la Harvard Business School, et Fredmund Malik, expert reconnu en management). Certains interviennent comme conseillers dans des clusters, voire les prennent comme sujet d'étude. Des équipes de recherche interviennent dans l'accompagnement et l'évaluation des programmes.

Dans un pays où la moitié des financements privés de R&D sont concentrés dans le sud (Bade-Wurtemberg et Bavière), la dimension de cluster est intégrée depuis une dizaine d'années dans les politiques R&D de certains Länder et constitue une part importante du niveau de recherche collaborative dans le pays. Lorsque les points forts sont déjà identifiés, certains Länder soutiennent les initiatives locales quand d'autres n'interviennent pas directement :

- Les Länder les plus forts économiquement définissent des clusters visant à englober tous les secteurs économiques. La Bavière, et la Rhénanie du Nord-Westphalie ont ainsi identifié respectivement 19 et 16 clusters régionaux dont la compétence géographique doit s'étendre à tout le Land. A titre d'exemple, en Bavière, le budget alloué à cette politique a été de 39M€ sur la période 2006-2011 (9M€ pour le fonctionnement des clusters, et 30M€ pour les projets collaboratifs en leur sein).
- Les plus petits Länder se spécialisent sur quelques thématiques. Par exemple, Hambourg et le Schleswig-Holstein ont choisi conjointement quatre thèmes prioritaires : logistique, aéronautique, TIC et nouveaux média.
- Certains Länder, comme le Bade-Wurtemberg et la Hesse, favorisent la compétition entre initiatives par le biais d'appels à projets, souvent en utilisant les fonds du Fonds européen de développement régional (FEDER).
- Enfin, d'autres Länder n'ont pas de politique formalisée et mettent en avant les initiatives privées

3. Les structures de mise en réseau

A. Les Kompetenznetze

Les équivalents allemands des pôles de compétitivité français sont les *Kompetenznetze*. *Kompetenznetze Deutschland* est une initiative du BMWi lancée en 1999 pour favoriser la mise en réseau et l'ancrage régional des compétences de l'Allemagne. C'est un label de qualité : l'initiative se définit elle-même comme le « Club des meilleurs clusters d'innovation » d'Allemagne. En retour, elle impose à ses membres plusieurs exigences : concentration et ancrage régional, organisation et identification, structuration entre les acteurs, qualité et intensité de la collaboration, durabilité, capacité d'innovation et potentiel de création de richesses. L'initiative, qui a été pilotée par VDI-VDE-IT (structure d'accompagnement des financements publics), et compte au total 113 réseaux. Dans le cadre de cette initiative, les clusters n'ont bénéficié d'aucun financement public spécifique, ni récurrent, ni sur projets.

Au terme d'une réflexion menée pendant plus d'un an, le BMWi a décidé de mettre fin à la fin de l'année 2012 à la labellisation des clusters *Kompetenznetze*, ce qui n'a pas été sans critiques de la part des clusters labellisés, convaincus de la visibilité au niveau national et international conférée par la labellisation, et de lancer le programme Go-cluster. Ce nouveau programme comprend quatre volets :

- favoriser la mise en réseau des acteurs ;
- créer une nouvelle plate-forme nationale avec un site internet dédié pour permettre une meilleure vision d'ensemble de toutes les structures de types clusters existant en Allemagne (ex-*Kompetenznetze*, *Spitzencluster*, clusters régionaux...- <http://www.clusterplattform.de/>) ;
- favoriser l'excellence au sein des clusters, sur le modèle de l'initiative européenne pour des clusters d'excellence ECEI ; et
- développer des services spécifiques à destination des clusters, en particulier en termes d'aide au de management.

Sur les *Kompetenznetze* existants, environ 65 clusters qui avaient accepté de se soumettre à des études de benchmarking vont automatiquement recevoir le nouveau label go-cluster. La gestion du programme go-cluster a à nouveau été confiée à la société VDI-VDE-IT.

B. Les clusters de pointe (*Spitzencluster*)

Le programme des clusters de pointe (*Spitzencluster*) a été initié en 2007 par le BMBF pour favoriser les partenariats public-privés dans les domaines-clés de la Stratégie High Tech. Ouvert à toutes les thématiques, le programme des clusters de pointe prévoyait une série de trois appels à candidatures avec cinq clusters sélectionnés par appel d'offres. L'objectif des clusters de pointe est de faciliter le transfert de résultats issus du domaine de la R&D vers des produits et services innovants en mettant en place une stratégie de recherche basée sur une vision à long terme, en développant des technologies proches des attentes du marché et en favorisant le soutien scientifique et pratique aux jeunes chercheurs tout comme des offres d'enseignement et de formation.

Le développement des clusters de pointe s'appuie sur un fort ancrage régional, une masse critique en R&D reconnue pour son excellence et un financement privé d'au moins 50%. Doté d'un budget public de 40M€ sur cinq ans, chaque cluster doit être en mesure de développer rapidement ses produits et services en favorisant les projets de recherche public-privé et le développement pré-concurrentiel. Cette activité contribue ainsi à renforcer l'innovation, la croissance et l'emploi dans la région.

Trois concours ont été réalisés (2008, 2010 et 2012) qui ont sélectionné les thématiques de l'électronique organique (Rhin-Neckar), la microélectronique à haute efficacité énergétique (Saxe), le photovoltaïque (Solarvalley dans le centre de l'Allemagne), l'aéronautique (Hambourg), la médecine personnalisée (Munich et région Rhin-Neckar), les technologies de la santé (Nuremberg), les TIC (Sud-ouest de l'Allemagne), les microtechniques (Bade-Wurtemberg), l'efficacité en logistique (Ruhr), la bio-économie (Saxe-Anhalt et Saxe), l'immunothérapie (Rhénanie-Palatinat, Hesse, Bade-Wurtemberg), l'électro-mobilité (Bade-Wurtemberg), les systèmes intelligents (Rhénanie du Nord-Westphalie), les nouveaux matériaux (Bavière).

Les quinze clusters choisis recevront un total de 600M€ sur cinq ans du BMBF et la même somme de la part des entreprises participantes (PME et grands groupes industriels). Cela représente plus de 1,2Md€ investis dans la recherche allemande axée sur le partenariat public-privé.

4. **Transfert de technologie et recherche partenariale**

A. La protection de la propriété intellectuelle

Tous les grands organismes de recherche ont des bureaux de transfert de technologies dont la gestion (centralisée ou non) et la taille varient. Par exemple, la Communauté Helmholtz, qui possède 18 instituts répartis sur tout le pays, a un bureau central de management de la propriété intellectuelle et des contrats de licence mais également des antennes plus ou moins importantes dans les différents instituts. Ce n'est pas le cas de la Société Max Planck, qui a centralisé ses activités de transfert de technologie au niveau de Max Planck Innovation. Pour les universités, certaines (les plus importantes ou celles qui ont un profil technologique important – notamment les universités techniques) ont des bureaux de transfert de technologie.

Au niveau national, le gouvernement fédéral a mis en place des programmes d'aide à la gestion de la propriété intellectuelle, notamment le programme SIGNO. Il s'agit d'un programme de soutien à la protection juridique et l'utilisation industrielle des idées innovantes (budget 2012 : 16,5M€). Ce programme se décline en trois sections en fonction des acteurs à qui il s'adresse : universités, entreprises et inventeurs indépendants. Pour chaque section, les objectifs sont les suivants :

- Universités : encourager la collaboration entre universités et entreprises. Le programme offre deux types de soutien : i) soutien à la valorisation via la mise en place de structures de valorisation au sein des universités et ii) soutien stratégique par l'information sur les concepts de valorisation des résultats de recherche et en particulier sur les coopérations stratégiques entre l'industrie et la recherche.

- Entreprises : intensifier la capacité d'innovation des PME, diffuser des informations sur les droits de protection et encourager la commercialisation des inventions. Le programme dispose de trois mesures de soutien : i) « action PME sur les brevets » (*KMU-Patentaktion*), qui propose une aide financière pour la recherche technologique, l'analyse avantages-coûts, la demande de brevet auprès de l'Office allemand des brevets et pour la préparation d'activités de mise à profit des inventions ; ii) mise en ligne d'annonces sur le marché de l'innovation, plate-forme Internet permettant de réunir les « marchands d'innovation », investisseurs et entreprises ; iii) « action pour l'innovation » (*Innovationsaktion*), qui aide les entreprises et créateurs d'entreprise à planifier, organiser et développer leurs processus d'innovation.
- Inventeurs indépendants : soutenir la créativité et l'esprit d'invention et mettre en place un forum d'échange d'expériences entre les inventeurs. Le programme propose deux types de soutien : i) échange gratuit d'informations entre inventeurs ; ii) soutien aux clubs d'inventeurs.

Il existe 22 agences de brevets et de valorisation (PVA), réparties sur l'ensemble des Länder (excepté la Thuringe). Ce sont des structures publiques-privées dont l'objectif est de s'occuper du transfert de technologie entre la communauté scientifique et les entreprises. Elles aident les entreprises à prendre connaissance de l'ensemble des résultats de recherche des établissements d'enseignement supérieur et des organismes de recherche, et servent d'intermédiaire sur les questions de protection intellectuelle des résultats de recherche et en particulier pour les licences. Elles proposent également une rangée de services, de l'identification des résultats de recherche pouvant être brevetés au conseil technologique pour les établissements d'enseignement supérieur, en passant par la mise en évidence du potentiel de marché d'une invention et les questions de protection juridique. Les PVA ont été regroupées au sein du programme SIGNO en une Alliance technologique (*Technologieallianz e.V.*), qui comprend également d'autres bureaux de transfert de technologie. L'Alliance technologique représente de ce fait plus de 200 organismes de recherche, universitaires et extra-universitaire, et plus de 100.000 chercheurs.

B. Les aides à la maturation technologique

Le Fonds de validation de la Communauté Helmholtz

Cet instrument a été conceptualisé en 2010 et les premiers appels à projets ont eu lieu en 2011. Doté d'un financement de 23M€ pour la période 2011-2015, il doit permettre à des résultats de recherche et des découvertes sélectionnés par un comité d'experts, de recevoir un financement compris entre 250.000€ et 1M€ d'euros pour mener à bien leur maturation potentielle vers un produit commercialisable. Il est prévu à partir de 2015 un budget annuel de 7,5M€.

Le fonds de validation a pour objectif d'étudier les chances de commercialisation d'une découverte et de combler ainsi le fossé entre l'idée et l'application. Le financement du fonds provient du « Fonds d'impulsion et de mise en réseau », issu du Pacte pour la recherche et l'innovation (Programme cadre du gouvernement allemand qui permet d'accroître de +5% par an les budgets des organismes de recherche), dont dispose le président de la Communauté Helmholtz pour mettre en place des actions stratégiques au niveau de la communauté des centres dans son ensemble et lui-même doté en 2010 de 70M€.

Jusqu'à présent, 12 projets ont été sélectionnés dans le cadre des quatre premiers appels à projets, et la popularité de ceux-ci auprès des chercheurs de la Communauté Helmholtz est en constante augmentation. Le fonds de validation fonctionne plutôt comme un programme de soutien, en cofinancement avec les instituts Helmholtz dont dépendent les chercheurs ou avec des financements tiers. Ce fonds cible de manière préférentielle 10 à 20% des chercheurs Helmholtz : ceux qui font de la recherche appliquée et les jeunes chercheurs, qui ont ainsi une opportunité supplémentaire, au-delà de leurs publications, pour améliorer leur profil.

Le programme VIP du BMBF

Afin d'encourager le transfert technologique entre la recherche fondamentale et l'industrie, le BMBF a mis en place une nouvelle mesure de soutien : la « validation du potentiel d'innovation de la recherche scientifique » (*Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung* - VIP). Le programme s'inscrit dans le cadre de la Stratégie High Tech et vise à encourager les chercheurs à trouver des applications aux résultats de leurs recherches et combler le fossé qui existe entre le laboratoire et l'industrie. VIP permet à un projet en validation de recevoir jusqu'à 500.000€ par an pendant trois ans. Durant cette période, les équipes de projet doivent analyser de manière systématique la faisabilité technique et le potentiel économique de leurs découvertes et explorer les champs d'application. Pour cela, un « mentor-innovation » les assiste et apporte le savoir-faire nécessaire en matière économique. Les scientifiques peuvent utiliser les crédits afin de poursuivre leurs travaux techniques, par exemple en construisant un démonstrateur. La mesure s'applique aux universités et aux institutions de recherche qui sont complètement ou partiellement financées par l'Etat fédéral.

C. Les dispositifs de création et de développement d'entreprises de technologies innovantes

Le programme EXIST

En ce qui concerne les universités et les organismes de recherche, le programme EXIST du BMWi est ciblé sur l'aide à la création d'entreprise. Son but est d'aider les établissements d'enseignement supérieur et les organismes de recherche qui se dotent de stratégies propres de création d'entreprises et qui initient des spin-offs. La stratégie vise à augmenter le nombre et le succès des créations d'entreprises technologiques. EXIST est accessible aussi bien aux chercheurs et aux étudiants qu'aux nouveaux diplômés de l'enseignement supérieur qui souhaitent monter une entreprise basée sur les résultats de S&T. Il promeut ainsi une culture d'entreprise dynamique auprès des établissements de recherche académique aussi bien privés que publics.

Le programme EXIST comprend trois instruments principaux :

- Culture de création d'entreprise EXIST.

Depuis 1998, le BMWi a, dans les quatre phases du programme EXIST, soutenu au titre de la « culture de création d'entreprise EXIST » 72 projets dans des établissements d'enseignement supérieur, pour un financement total de 104M€. Les projets sont articulés autour de la formation d'entrepreneurs potentiels, la mise en réseau d'acteurs régionaux de la création d'entreprises, l'ancrage du thème de la création d'entreprise dans les cursus scientifiques, et des offres de coaching et de conseil pour les créateurs d'entreprise.

Le BMWi a également lancé une « Compétition des établissements d'enseignement supérieur créateurs d'entreprises ». Ce dispositif soutient les établissements dans l'élaboration d'une stratégie globale pour la promotion de la création d'entreprise et de l'esprit d'entrepreneuriat, ainsi que l'amélioration de sa visibilité et sa durabilité. La première édition a eu lieu en 2010, avec sélection finale de dix établissements (sur 83 candidats) en juillet 2011, dont trois ont obtenu le label « Etablissement d'enseignement supérieur créateur d'entreprises » : l'Ecole supérieure (*Hochschule*) de Munich (Bavière), l'Université technique de Berlin, et l'Université Carl von Ossietzky d'Oldenbourg (Basse-Saxe). Les autres établissements sélectionnés sont : l'Université technique de Dortmund et l'Université Heinrich Heine de Düsseldorf en Rhénanie du Nord-Westphalie, l'Université Martin Luther de Halle-Wittenberg en Saxe-Anhalt, l'Université Friedrich Schiller de Jéna en Thuringe, l'Université technique de Munich en Bavière, l'Ecole supérieure d'Ostphalie pour les sciences appliquées en Basse-Saxe, et l'Université de Potsdam dans le Brandebourg.

- Bourses EXIST pour les créateurs d'entreprise.

Les bourses soutiennent les étudiants, diplômés et chercheurs au cours de la préparation d'un projet de création d'entreprise technologique, aussi bien dans le domaine de l'industrie que des services. Le projet doit être innovant, basé sur la recherche. Les entrepreneurs reçoivent de 800 à 2.500€ par mois pendant maximum un an, ainsi que du matériel (jusqu'à 17.000€), et un financement allant jusqu'à 5.000€ pour un coaching personnalisé.

Les institutions d'appartenance des entrepreneurs doivent faire partie d'un réseau de créateurs d'entreprises, mettre à disposition de ceux-ci un tuteur et un lieu de travail, garantir l'utilisation gratuite de leurs infrastructures, et assurer la gestion des subventions. Les entrepreneurs jouissent des services de

coaching du réseau de créateurs d'entreprises. Ils ont droit à un séminaire sur la personnalité des entrepreneurs. Ils doivent présenter l'avancée de leur business plan au bout de cinq mois, et en avoir une version finale au bout de dix mois.

- Transfert de recherche EXIST.

Cette mesure d'excellence, destinée à promouvoir les start-ups haute technologie, soutient financièrement les créations d'entreprises en deux phases : d'une part les travaux de développement nécessaires pour faire la preuve de la faisabilité technique des idées de création d'entreprise basée sur des résultats de recherche, et d'autre part les préparatifs pour les débuts de l'entreprise :

- Durant la phase précédant la création de l'entreprise, le financement comprend les salaires de trois membres de l'équipe ainsi que 60.000€ pour l'équipement. Après un an, une quatrième personne, possédant des compétences managériales, peut être financée. La période maximale de financement lors de cette phase est de 18 mois.
- Durant la seconde phase, les entreprises technologiques nouvellement créées peuvent être soutenues par une subvention de 150.000€ qui leur permet de continuer à designer le produit, par exemple par la réalisation d'un prototype, et de développer des capacités de sollicitation de financements extérieurs.

EXIST dispose en 2012 de 32,1M€. Dans le même chapitre budgétaire figure également une ligne de 900.000€ pour des mesures d'accompagnement des Business Angels. Le programme est cofinancé par le Fonds Social Européen (FSE).

Le programme GO-Bio

Go-Bio est le programme de valorisation et de transfert des résultats de la recherche en biologie du BMBF. Son organisation est pratiquement identique à celle d'EXIST, bien que le ministère de tutelle ne soit pas le même. Le BMBF a en effet créé en 2005 un concours spécifique au secteur des biotechnologies qui a pour but de dynamiser la maturation des projets et la création d'entreprises dans le milieu académique. Le programme finance des équipes de chercheurs désirant développer leurs découvertes scientifiques. Le programme est organisé en deux phases de trois ans chacune. Dans une première phase, le potentiel d'application du résultat doit être précisé et évalué (Proof of concept). Dans une deuxième phase, validée par une évaluation intermédiaire, la valorisation commerciale doit être lancée (Proof of technology). Typiquement, la phase I est financée jusqu'à 100% et permet la mise en place d'une équipe de recherche qui, outre le porteur de projet, comprend deux post-docs, deux cliniciens, deux doctorants et deux techniciens. La phase II permet de rajouter un manager entrepreneurial et peut être financée jusqu'à 70% par des fonds publics. Un investissement de 30% du secteur privé est nécessaire.

Cinq appels à projets sont prévus sur dix ans, avec un budget total à hauteur de 150M€. Le financement de GO-Bio est l'un des mieux dotés en Allemagne et est particulièrement attractif. Par exemple, les lauréats du troisième appel à projet ont reçu un budget d'environ 2,2M€ pour trois ans. Parmi les 12 projets du premier tour de sélection, quatre sont passés à la deuxième phase de financement après évaluation. Sur l'ensemble des projets soutenus, six ont déjà abouti à des créations d'entreprises, d'autres sont en cours. Ces créations d'entreprises ont levé au total environ 25M€ de capitaux privés. En mettant en place le programme GO-Bio, le BMBF a le souci de générer au sein des universités, des hôpitaux universitaires et des organismes de recherche un portfolio de propriété intellectuelle qui ait une valeur significative pour des investisseurs. Le BMBF s'assure ainsi que des start-up ne sont pas créées avec des projets qui n'ont pas acquis une maturité suffisante. Il soutient ainsi non seulement le transfert technologique mais également le développement des carrières scientifiques vers le domaine économique.

D. Développement du potentiel technologique et d'innovation des PME

Parallèlement aux programmes destinés aux établissements de recherche publique, des programmes fédéraux ont été établis depuis 2005 pour favoriser le développement du potentiel technologique et d'innovation des PME. Ils sont caractérisés par trois tendances principales :

- Concentration des financements du BMWi, indépendamment du domaine de recherche, dans le programme ZIM (cf. supra).

- Ouverture de projets de recherche ciblés par le BMBF, avec le nouveau programme *KMU-Innovativ* (PME innovantes) qui prend en compte huit domaines de recherche, simplifiant l'accès des PME aux programmes de recherche du BMBF.
- La recherche appliquée des instituts de recherche est plus focalisée sur les projets qui peuvent mener à une exploitation commerciale, en particulier par les PME. Cela comprend les projets financés par le Programme de recherche collective (IGF) du BMWi, et le Programme de financement des institutions de recherche industrielles externes à but non-lucratif dans l'ex-Allemagne de l'Est. (INNO-KOM-Ost)

Le High Tech Gründerfonds

En 2005, le gouvernement fédéral a lancé le « High-tech Gründerfonds » sous la forme d'une coopération public-privé. Six grandes entreprises (BASF, Deutsche Telekom, Siemens, Bosch, Daimler, Zeiss) et deux institutions (le BMWi et la banque publique fédérale KfW) abondent ce fonds de capital-risque dédié aux créations d'entreprises technologiques innovantes pour un investissement maximal de 500k€. Le premier fonds était doté de 272M€ et a soutenu 250 entreprises depuis plus de cinq ans. Le second fonds, lancé en octobre 2011 avec la participation de douze grandes entreprises, est doté de 288,5M€. Le BMWi verse 35M€ en 2012.

Le programme ERP

Suite au plan Marshall de 1948, l'Allemagne a conservé les fonds reçus sous l'appellation ERP (European Recovery Programm). Ces fonds gérés depuis l'origine par la banque KfW participent au financement de l'économie. Le BMWi intervient par des bonifications d'intérêts dans le cadre des programmes ERP.

Le programme ERP-Innovation permet l'affectation de prêts à taux bonifiés à destination des PME et des travailleurs indépendants. L'objectif de ces prêts est de renforcer la R&D de nouveaux produits, procédés et services ainsi que leur mise sur le marché. Le budget fédéral supporte jusqu'à la moitié de la bonification d'intérêts et au plus un point de pourcentage. Le BMWi finance ainsi pour 42,8M€ de bonifications d'intérêts en 2012.

Le programme *ERP-Startfonds* de la KfW permet un investissement public-privé au capital de jeunes (moins de dix ans) et petites (définition européenne : moins de 50 employés et bilan annuel ou chiffre d'affaires inférieur à 10M€) entreprises technologiques innovantes. La KfW prend une participation d'un montant inférieur ou égal à l'apport de l'investisseur privé (capital-risque, Business Angels, entreprise). La banque publique peut investir jusqu'à 5M€ dans une entreprise et 2,5M€ en douze mois. Le fonds est doté de 200M€. Le BMWi finance les coûts de refinancement du fonds par une bonification d'intérêts de 9M€ annuels.

Helmholtz Enterprise

Certains grands organismes de recherche allemands ont également mis en place des structures d'aide à la création d'entreprise. La Communauté Helmholtz, par exemple, possède un programme, Helmholtz Enterprise, qui lui permet de soutenir financièrement ses chercheurs (à hauteur de 100.000€ sur un an) lors de la phase de pré-industrialisation : études de marché, élaboration d'un business plan...

5. La recherche partenariale au sein des universités et des organismes de recherche

A. Le modèle Fraunhofer

Les Instituts Carnot sont souvent comparés aux Instituts Fraunhofer dans leur définition, mission et activités. Si le vocabulaire utilisé par les Instituts Fraunhofer correspond plus à la vision d'une recherche contractuelle (« client », « contrat », « milestones »...) force est de constater que les différents projets de recherche rentrent dans le cadre de la définition de la recherche collaborative pour ce qui est des coûts, du partage des résultats et de la conduction du projet de recherche.

La Société Fraunhofer est un organisme spécialisé dans le transfert technologique, l'innovation et la recherche appliquée en direction de l'industrie, des services et du secteur public. En 2011, le budget de la Société Fraunhofer s'élevait à 1,85Md€ dont près de 70% proviennent de financements sur projets : 66% des contrats sont passés avec l'industrie et 33% avec le secteur public. Le financement institutionnel –

environ 400M€ annuels (Etat fédéral et Länder à raison de 20% et 2% du budget total de la Société Fraunhofer respectivement) – permet aux instituts de mener des recherches plus académiques afin d'anticiper les besoins de la société civile.

Il existe 60 instituts Fraunhofer, regroupés en sept alliances thématiques (« Verbünde ») : technologies de l'information et de la communication, défense et sécurité, microélectronique, sciences du vivant, techniques des surfaces et photonique, technologies de la production, et matériaux. La Société Fraunhofer emploie plus de 20.000 personnes et a déposé plus de 494 brevets en 2011.

B. Les structures de recherche communes dans les universités

Les An-Institute

Les *An-Institute* (*Institute an Hochschulen*) sont définis comme des instituts extra-universitaires indépendants juridiquement de l'université dont ils sont issus mais qui lui restent liés selon un contrat de coopération. Il en existe près de 550, qui emploient en Allemagne plus de 5.200 personnes, parmi lesquelles les personnels universitaires représentent presque 2,7% des effectifs totaux de recherche universitaire, pour un budget total s'élevant à un peu moins de 500M€. Ces instituts jouent depuis plusieurs décennies un rôle important dans le transfert de technologies en Allemagne, qui s'est accru depuis le début des années 1980, mais qui reste difficile à chiffrer.

Selon l'étude ISI, le modèle des *An-Institute* est d'une efficacité particulière du fait de sa proximité avec l'industrie, de sa grande flexibilité, ainsi que du know-how spécifique et des accès aux infrastructures universitaires qu'il offre aux entreprises. Leur flexibilité se traduit dans leurs structures de fonctionnement et dans leurs domaines de compétence. Ces instituts peuvent avoir pour objectif la recherche fondamentale, le transfert de connaissances, ou l'enseignement, chacun de ces objectifs se déclinant entre secteurs technologiques ou non ; les *An-Institute* dans les domaines technologiques ayant des budgets plus de deux fois supérieurs et étant financés bien plus largement sur fonds privés que leurs équivalents non-technologiques.

S'ils ont longtemps représenté la seule possibilité pour les chercheurs de l'université de mener des recherches orientées vers les marchés contre rétribution, ils s'inscrivent désormais également en compétition avec les universités pour l'obtention des contrats de recherche, bénéficiant de la réputation de l'université avec laquelle les contrats de collaboration ont été signés. L'avenir de ce type d'instituts en Allemagne dépend tout autant de leur capacité à rester compétitifs que de la politique mise en place par les universités pour les collaborations avec les entreprises qui pourraient les intégrer parmi leurs organes stratégiques.

Les chaires de fondation

Les chaires de fondation sont des chaires de professorat financées au sein des universités par des organismes tiers, permettant ainsi aux établissements d'élargir leur offre, de réagir plus rapidement et avec plus de flexibilité à l'évolution des besoins, et d'offrir de nouvelles perspectives aux jeunes chercheurs. Il y a actuellement environ 660 chaires de fondation en Allemagne, dont environ 40% sont financées par les entreprises. La majorité des chaires sont réparties dans les Länder les plus riches (Bavière, Bade-Wurtemberg, Rhénanie du Nord-Westphalie...), qui bénéficient d'un tissu industriel souvent très dense et composé d'entreprises innovantes. Une croissance forte s'est d'ailleurs fait ressentir ces dernières années. D'autre part, comme la plupart de ces chaires ont une durée de vie limitée (en général cinq ans), on compte également plus de 500 chaires qui ont soit été abandonnées, soit été intégrées dans les budgets des universités.

C. Les dispositifs permettant à des doctorants de faire leur thèse en collaboration avec une entreprise

Il existe en Allemagne plusieurs possibilités pour effectuer une thèse en collaboration avec une entreprise du fait des liens qui existent entre monde académique et entreprises. Le détail des conventions-cadre varie suivant les cas et aucune statistique n'est disponible pour en donner le nombre. On peut toutefois citer les différents lieux où l'on constate la présence d'étudiants réalisant une thèse en collaboration avec une entreprise :

- Au sein des universités techniques (TU) : 17 en Allemagne, dont les neuf meilleures (TU9) se sont regroupées en alliance : Université RWTH d'Aix-la-Chapelle (TU9, Université d'excellence), Université technique de Berlin (TU9), Université technique du Brandebourg, Université technique de Brunswick (TU9), Université technique de Chemnitz, Université technique de Clausthal, Université technique de Darmstadt (TU9), Université technique de Dortmund, Université technique de Dresde (TU9, Université d'excellence), Université technique et académie de la montagne de Freiberg, Université technique de Hambourg-Harburg, Université Leibniz d'Hanovre (TU9), Université technique d'Ilmenau, Université technique de Kaiserslautern, Institut de technologie de Karlsruhe (TU9, anciennement université d'excellence), Université technique de Munich (TU9, Université d'excellence), et Université de Stuttgart (TU9).
- Au sein des Instituts Fraunhofer qui appartiennent à la Société Fraunhofer (cf. supra)
- Au sein des laboratoires financés par les entreprises dans les universités, ou *An-Institute* (cf. supra).

Un exemple de collaboration, qui porte sur les post-docs, est le programme Roche Diagnostics/DAAD : L'Office allemand des échanges académiques (DAAD) et Roche Diagnostics offrent des bourses de recherche à de jeunes chercheurs dans le Centre de biotechnologie de Penzberg, près de Munich, afin qu'ils puissent effectuer un post-doc, leur permettant ainsi d'acquérir une expérience en recherche industrielle dans le domaine des diagnostics, avec le soutien de professeurs universitaires.

6. L'évaluation des résultats et les pistes de réforme

A. Evaluation des différents dispositifs de soutien

Outre l'élaboration et le suivi régulier de la Stratégie High Tech par les membres de la *Forschungsunion*, la Commission d'experts pour la recherche et l'innovation (EFI) évalue régulièrement la situation de l'Allemagne dans le domaine de la R&D&I, identifie les évolutions récentes et met en avant les défis auxquels le pays est ou sera bientôt confronté.

Par ailleurs, l'Institut allemand de recherche économique (DIW) réalise des enquêtes sur les effets de la politique d'innovation au sein des PME pour le compte du BMWi. Les conclusions principales de la dernière enquête du DIW, publiée en décembre 2012, montrent que les PME allemandes sont un moteur de croissance, d'innovation et d'emploi. Ces dernières années, et malgré la crise financière, les PME allemandes ont davantage développé leurs activités de R&D que les grandes entreprises. La croissance des investissements en témoigne : les petites entreprises ont investi 5,1Mds€ dans la recherche en 2010, soit une augmentation de 35% par rapport à 2005. Selon le DIW, les programmes de soutien à la recherche dédiés aux PME du gouvernement fédéral ont joué un rôle majeur dans cette évolution. Ils ont en effet plus que doublé en six ans, pour atteindre plus d' 1Md€, et 20% des PME auraient en tout bénéficié d'un soutien financier de l'Etat fédéral.

En comparaison internationale, les PME allemandes sont considérées comme particulièrement innovantes : une forte proportion d'entre elles sont actives dans la R&D. Sur l'ensemble des PME que compte l'Allemagne en effet, environ 60.000 développent des activités de R&D, la moitié de manière occasionnelle. Elles emploient 17% des personnes travaillant dans des PME en Allemagne. L'enquête atteste des effets positifs des programmes d'innovation du gouvernement fédéral. Le nombre des PME faisant de la recherche est en augmentation : de 2008 à 2010, 2.200 nouvelles firmes ont été créées. Elles intensifient leurs programmes de recherche, leur chiffre d'affaire augmente (de 38,4% en moyenne entre 2005 et 2010), et elles emploient plus de personnel (+19,4% sur la même période). Le transfert technologique croît également.

Les chercheurs du DIW suggèrent de ce fait de pérenniser les programmes actuels et de les développer prudemment. Ils proposent par exemple de mettre à disposition le programme ZIM de manière durable aux entreprises de taille plus importante (de plus de 250 employés), et de faciliter l'accès des petites entreprises à des crédits pour le financement des innovations moins lourdes en capital.

B. Les obstacles identifiés

Selon Rainer Ambrosy, chancelier de l'Université de Duisburg-Essen (Rhénanie du Nord-Westphalie-NRW) et vice-président de l'Union des chanceliers d'universités :

- Les conditions générales pour le transfert de technologies au sein des universités sont mauvaises. Le nombre d'étudiants augmente sans cesse sans que le nombre de professeurs ne change. Ceux-ci ont donc de moins en moins de temps pour des tâches qui ne font traditionnellement pas partie de leur cœur de métier : le transfert de technologie se meut souvent dans une zone grise entre les tâches originelles des chercheurs et ce qu'on appelle leurs activités secondaires (prestations de service, activités de conseil...).
- Les primes d'efficacité sont généralement basées sur les activités de base des chercheurs, mesurées notamment par le nombre de candidatures aux appels à projets de la DFG, et absolument pas sur les éventuelles activités de transfert de technologie.
- Les budgets de base des universités diminuent à parité de pouvoir d'achat, bien qu'ils augmentent en valeur absolue, il reste de ce fait peu de moyens pour encourager le transfert de technologies.
- L'introduction de la facturation séparée dans les projets de recherche, selon les règles de l'Union européenne pour la participation aux projets européens, augmente significativement le coût des prestations de transfert de technologie (de 73% en Rhénanie du Nord-Westphalie par exemple), ce qui diminue beaucoup les possibilités d'effectuer de tels transferts.
- Le droit fiscal allemand, complexe, ne facilite également pas le transfert de technologie.

C. Les réformes envisagées

Modification de l'article 91b de la *Grundgesetz*

Le gouvernement fédéral a posé le 30 mai 2012 les fondements d'un renforcement durable des établissements d'enseignement supérieur en Allemagne, avec l'adoption d'un projet de loi pour une modification de l'article 91b de la Constitution allemande (*Grundgesetz*). Le projet de loi a été proposé par Annette Schavan, Ministre fédérale de l'enseignement et de la recherche de 2005 à février 2013. Il met en place la possibilité d'un cofinancement durable, par l'Etat fédéral et les Länder, des établissements d'enseignement supérieur au niveau institutionnel, ce qui n'est pas possible aujourd'hui. L'Etat fédéral ne peut en effet, en l'état des choses, que financer des projets de recherche spécifique au sein des universités, et non les établissements eux-mêmes, le financement institutionnel étant traditionnellement une prérogative des Länder. Le BMBF considère que les universités sont, en tant que jonction entre l'enseignement et la recherche, au cœur du système de recherche. La modification de la loi poserait les fondements pour renforcer le positionnement de l'Allemagne comme lieu de recherche et pour que les étudiants puissent en tirer profit. Annette Schavan avait rappelé à cette occasion que l'Initiative d'excellence avait permis la mise en place de coopérations de recherche stratégiques entre établissements d'enseignement supérieur et organismes de recherche à haut potentiel de développement. Il s'agit de sécuriser et pérenniser ces succès, pour donner aux universités des perspectives à plus long terme.

L'objectif du gouvernement fédéral est de faire adopter la réforme avant les prochaines élections fédérales en septembre 2013, un objectif qui apparaît ambitieux au regard de l'opposition d'une partie de la classe politique. Les partis de gauche et une partie des Länder, en effet, souhaiteraient que l'enseignement supérieur et la recherche soient traités dans le cadre d'une réflexion plus globale sur la politique d'éducation, ce à quoi le gouvernement actuel se refuse.

Crédit d'impôt recherche sur le modèle français

Une évaluation comparée de différents pays de l'OCDE montre que l'Allemagne est loin d'être en tête en ce qui concerne la part dans le PIB des dépenses de R&D des PME (0,2% pour le chiffre 2009), ce qu'une étude du DIW explique par l'absence d'incitations fiscales (type crédit impôt-recherche) en faveur des entreprises innovantes en Allemagne, malgré un fort lobby en ce sens, alors que ces dispositifs existent dans d'autres pays. De nombreux pays ont en effet soutenu au cours des dix dernières années un renforcement de la R&D dans le secteur privé grâce à des mesures étatiques de financement.

Les différents rapports d'experts tels que la Commission EFI, chargée par le Bundestag d'évaluer chaque année les performances du système de recherche allemand, ou le DIW réclament de telles incitations depuis plusieurs années (2008 - date du premier rapport EFI). Ils arguent que plusieurs rapports démontrent l'effet bénéfique d'incitations fiscales pour le soutien à la R&D sur l'accroissement des dépenses de R&D au niveau de l'industrie.

Ces experts recommandent ainsi l'introduction progressive d'une telle mesure, qui serait dans un premier temps destinée aux PME ou avec des taux réduits pour les grandes entreprises. Leur analyse s'appuie sur le constat en Allemagne que les baisses de fonds pour la R&D ont un impact plus important pour les PME que pour les grands groupes industriels. Ils alertent également sur le fait qu'un grand nombre de constructeurs automobiles ont déjà délocalisé une grande part de leur R&D en Autriche pour bénéficier des crédits d'impôt pour la R&D.

Depuis avril 2010, le BMWi a néanmoins mis en place un dispositif de « bon d'innovation » (*Innovationsgutschein*) permettant aux PME le recours à des prestations de conseil externe et qualifié pour le management de l'innovation. La mesure, nommée Go-Inno est financée à hauteur de 1M€ en 2013.

7. Conclusion

En conclusion, l'Allemagne a fait le choix de soutenir la R&D&I en favorisant une augmentation continue et importante des budgets de la recherche publique. Pour expliquer les bons résultats de l'Allemagne (2,9% du PIB), il faut faire le constat que le pays bénéficie de relations fortes entre PME, industries et le monde de la recherche. Or l'industrie a un poids économique très important en Allemagne et celle-ci est grandement spécialisée dans les métiers de hautes et moyennes technologies.