



Carnets
du
voyage
d'études
en
Allemagne

Cycle national
2008-2009

Promotion Hubert Curien

Préambule

Au cours du cycle national de l'IHEST, des voyages d'études sont organisés très régulièrement. Cette approche comparative est un des éléments forts de la démarche de l'IHEST. Elle vise à apprécier d'autres modèles d'émergence de la connaissance et à mesurer l'importance des facteurs culturels et géopolitiques dans le développement de la recherche, de l'éducation et de l'innovation.

A l'issue de ces déplacements, des rapports d'étonnement sont demandés aux auditeurs. Ceux-ci rédigent leurs premières impressions, à partir des contacts sur le terrain et de la documentation préparatoire au déplacement. Ce travail est fait en équipe. Il témoigne des regards croisés des auditeurs et d'une intelligence collective que l'IHEST suscite tout au long de l'année. L'authenticité des propos y est préservée.

Il ne s'agit pas d'une synthèse exhaustive du voyage d'études, ni des questions abordées. Ce travail reflète à la fois une partie de cette réalité et l'imperfection de nos regards. Il s'agit de la découverte d'un pays, circonscrite dans le temps et l'espace, au contexte culturel fort différent, dont ces étonnements témoignent et qui nous incitent à y revenir...

Introduction

La culture de la recherche, de l'innovation et de l'enseignement supérieur en Allemagne : une des clés du succès de l'économie allemande ?

Le voyage d'études en Allemagne s'inscrit pleinement dans l'intitulé de la session nationale 2008-2009, *Science, technologie et société européenne : compétitivité, coopération, éthique*.

Lorsque ce voyage d'études a été préparé, il s'agissait de donner aux auditeurs des éléments permettant de comparer les systèmes de recherche, les dynamiques d'innovation dans un autre pays d'Europe ; mais aussi d'explorer les différents modes de coopération et d'échanges entre les puissances allemande et française. Puis l'actualité s'est invitée et les effets de la crise économique mondiale se sont fait sentir chaque jour dans les échanges avec nos hôtes. Durant ce séjour, la *Silicon Saxony* a été durement touchée par la fermeture de plusieurs entreprises spécialisées dans les nanotechnologies (Qimonda). Les auditeurs ont donc été confrontés à cette réalité.

Première puissance économique européenne, ancrée au cœur de la construction de l'Europe, caractérisée par l'expérience fédérale, l'Allemagne présente un fort potentiel de recherche et d'innovation, marqué par une forte présence des entreprises de taille moyenne. La société allemande, sa culture, ses traditions et sa place éminente dans les sciences et les technologies influencent fortement la construction de l'Europe de la connaissance.

Le voyage d'études a permis aux auditeurs de rencontrer une riche palette d'intervenants (chercheurs, universitaires, politiques, entrepreneurs), et fournit un éclairage sur les points suivants : la place de l'Allemagne dans la dynamique européenne, que ce soit au niveau économique, social ou géopolitique ; les principaux axes de la collaboration franco-allemande en matière de recherche ; la réorganisation du système de recherche et d'enseignement supérieur comme l'initiative d' « Excellence » ; la politique d'innovation, les relations public-privé et le transfert technologique ; enfin les principaux axes de la collaboration franco-allemande en matière de recherche, les enjeux et conséquences de la crise actuelle.

Les visites de sites ont permis un approfondissement des thèmes en présence d'acteurs de premier plan. La recherche fondamentale a été abordée à partir de l'exemple de l'Institut Max Planck de biologie moléculaire, à Dresde. La spécificité du tissu industriel allemand, ses atouts pour la recherche et l'innovation, ont été présentés à partir de l'exemple de la *Silicon Saxony*, et le contexte du développement économique de la ville de Dresde au cœur de la dynamique de compétition internationale dans le domaine de la microélectronique.

Les aspects du paquet énergie-climat ont été présentés du triple point de vue des autorités fédérales, de l'agence DENA et de la BDI (fédération allemande des industriels). Enfin, un exemple de dialogue interculturel a été présenté par le Dr Pleuger, Président de l'université européenne Viadrina, réouverte après la chute du mur de Berlin, située à la frontière germano-polonaise, à Francfort-sur-Oder.

A l'issue de ces trois jours, riches d'échanges, de contacts et de visites, les auditeurs de l'IHEST ont été invités à faire part de leurs étonnements. Leurs réflexions sont restituées dans ce carnet de voyage.

Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader,
directrice de l'IHEST

Remerciements

L'IHEST remercie L'Ambassade de France en Allemagne, tout particulièrement le Service pour la science et la technologie, le conseiller et ses collaborateurs, pour l'organisation de cette visite d'études, ainsi que les représentants de l'Ambassade et les ressortissants français venus à la rencontre des auditeurs de l'IHEST.

L'IHEST tient également à remercier les institutions allemandes : l'Institut Max-Planck de biologie moléculaire et de génétique à Dresde ; le Centre Fraunhofer de recherche en technologies nanoélectroniques de Dresde, l'adjoint au maire de la Ville de Dresde, Dirk Hilbert, le président de l'Université européenne de Viadrina, le Dr Gunter Pleuger, le directeur du Collegium Polonicum, le Dr Krzysztof Wojciechowski.

Il remercie également l'ensemble des intervenants aux rencontres organisées à l'Ambassade de France.

Nos remerciements s'adressent aussi aux représentants du ministère de l'Enseignement supérieur, ainsi qu'aux conseillers de l'IHEST, Heinz Wismann et Christian Lequesne.

Sommaire

1 Capital humain et éducation	6
Par Anne COUDRAIN, Pascal AIME, Christian GUYARD, Charles EL-NOUTY, Pierre FAYOL	
2 La réforme de l'enseignement supérieur et de la recherche en Allemagne	10
Par Elisabeth ROBERT-GNANSIA, Olivier MARSAL, Jean-Michel PIQUEMAL, Rosa ISSOLAH	
Le dialogue interculturel en Europe et l'université Viadrina	13
Par Frédéric BORDRY, Bruno CHAPUIS, Pascale GRAMAIN, Erick LANSARD	
3 La décision publique pour la recherche et l'innovation	14
Par Xavier APOLINARSKI, Eric LE GUERN, François MONNET, Michèle TIXIER-BOICHARD	
4 La politique d'innovation, les relations public-privé, le transfert	15
Par Sophie JULLIAN, Pierre FABRE, Michel LAUNE, Oscar D'ALMEIDA	
5 Spécificité du tissu industriel allemand et atouts pour la recherche et l'innovation	18
Par Sophy Caulier, Pierre Dreux, François Murgadella, Christian Vanneste	
6 Les clusters : le cas de la microélectronique La Silicon Saxony-Dresde	20
Par Marie-Cécile SUTOUR, Gilles AUMONT, Richard HUBER, Isabelle RIBET	
7 Le paquet énergie-climat : enjeux et débat	24
Par Sylvie SUPERVIL, François TRONCHE, Jean-Christophe NGUYEN VAN SANG, Philippe IMBERT	
8 L'impact de la crise économique	27
Par Isabelle PELLERIN, Nicolas MONOMAKHOFF, François SILLION, Bénédicte WELTE	
9 La coopération franco-allemande	32
Par Muriel MAMBRINI, Jean-Philippe DESREUMAUX, Philippe PARIZOT, Denis PRIOU.	
<hr/>	
Annexes	35
Programme du voyage d'études en Allemagne	
La promotion Hubert CURIEN de l'IHEST	

1 Capital humain et éducation

par Anne COUDRAIN, Pascal AIME, Christian GUYARD, Charles EL-NOUTY, Pierre FAYOL

Enfants et éducation

En Allemagne, la scolarisation des enfants n'est obligatoire qu'à partir de 6 ans. Avant cet âge, les enfants restent dans le milieu familial ou fréquentent des garderies, privées en général, appelées Kindergarten (jardin d'enfants) car il n'existe pas d'école maternelle comme en France. Plus qu'une question d'organisation, cet état de fait résulte de l'histoire. Le principe selon lequel l'enfant doit être éduqué par la famille et non pas dans une structure collective est fortement ancré dans la société allemande depuis les périodes nazie et communiste (cf. RDA). Si aujourd'hui les familles mettent un point d'honneur à ne pas scolariser les enfants avant 6 ans en assurant elles-mêmes leur éducation à la maison, c'est précisément pour éviter de les confier trop tôt à une organisation d'Etat qui pourrait les embrigader. Des réflexions sont encore faites aujourd'hui à des familles plaçant leur enfant au Kindergarten : « *cela ne se fait pas !* ».

L'acquisition du langage est largement réalisée à six ans, surtout si l'enfant a reçu l'attention de ses parents à la maison. Ce qui est vrai pour les petits Allemands l'est aussi pour les enfants d'immigrés. Ces enfants, restés à la maison avec des parents maîtrisant difficilement la langue allemande, ont jusqu'ici peu communiqué avec les enfants de souche et arrivent en primaire avec un double déficit de compréhension de la langue et de comportements en société, et par suite connaissent en moyenne des taux d'échec scolaire importants. L'intégration par la langue est un échec en Allemagne car la scolarisation arrive trop tard. La question est d'importance pour le pays dans la mesure où ces problèmes concernent la troisième génération d'immigrés.

Dès la fin du primaire, les élèves sont orientés selon trois filières d'importance à peu près comparables, qui se distinguent par le niveau d'enseignement et l'importance accordée à la théorie et à la pratique :

- le *Gymnasium* (équivalent du collège puis du lycée) qui les mènera vers l'enseignement supérieur,
- la *Realschule*, qui dispense un enseignement plus appliqué,
- la *Hauptschule*, qui mène à des formations professionnelles.

L'ascenseur social ne mène donc pas aux mêmes étages ! Pour autant, les formations techniques à des métiers très appliqués (bâtiment, plomberie, chauffage, etc.) font l'objet de formations poussées et ne sont pas considérées comme des voies de garage pour élèves faibles; d'une manière générale, les filières professionnelles et les métiers manuels sont mieux considérés qu'en France.

Les élèves du *Gymnasium* passent l'*Abitur* avec en moyenne un an de plus que leurs camarades lycéens français, leur dernière année correspondant en quelque sorte à un approfondissement, qui n'a pas d'équivalent dans le système français. Une réforme est en cours pour faire passer de 13 à 12 ans la scolarité pré-bac comparable à celle du processus de Bologne, qui formate l'enseignement supérieur avec le LMD. Pour les Allemands c'est une page qui se tourne.

Au-delà de l'enseignement du contenu des matières, l'éducation à l'école développe le goût du débat, l'argumentation, l'expression orale et la prise de parole en public et donne une grande importance au travail en groupe. La capacité à travailler en groupe comme à participer en classe est une marque de sociabilité et de bonne intégration dans la collectivité, et compte dans l'évaluation de l'élève. On retrouve plus tard dans nombre de situations de la vie quotidienne et professionnelle impliquant nos partenaires allemands ce comportement collectif, cette faculté à se sentir bien dans un groupe, à y créer la dynamique nécessaire pour analyser et résoudre des problèmes puis à en mettre en œuvre les modes de décision associés. Le nombre incroyable d'associations en Allemagne en est une autre illustration.

Natalité et immigration

La décroissance de la population en Allemagne a été mentionnée dans plusieurs interventions comme préoccupante. La population allemande vieillit et compte actuellement 82 millions d'habitants et baisse depuis 2005. Les naissances ne couvrent plus les décès depuis 1972. Le taux de natalité est actuellement proche de 1,3 alors qu'il est un peu supérieur à 2 en France. Les causes de ce faible taux de natalité seraient liées à l'absence de véritable politique en faveur de la natalité, au nombre insuffisant de crèches et ensuite à la pression sociétale envers les femmes pour que

ces dernières gardent leurs jeunes enfants à la maison. Le dilemme conduit alors à ne pas avoir d'enfant plutôt que de ne pas pouvoir aller travailler.

L'émigration turque des années 1960 et 1970 était une émigration de travail. Répondant à un besoin ponctuel de main d'œuvre, cette population venait gagner de l'argent pour ensuite retourner au pays, sans qu'il lui fût nécessaire d'apprendre la langue du pays d'accueil. Le temps a passé et cette population est restée en Allemagne. Après trois générations, cette population issue de l'immigration atteint aujourd'hui près de 1,8 millions de personnes. Cette population « entre deux rives » n'est plus turque, sans être devenue germanophone pour autant et ne parle bien ni la langue maternelle, ni l'allemand. Outre des difficultés sociales, elle doit faire face à un sérieux déficit d'intégration par la langue, car l'Allemagne est historiquement un pays de peuples unis par une même langue et une même culture. Il y a d'ailleurs là une grosse différence sur le fond entre les émigrés en France et en Allemagne. A l'inverse des premiers, les seconds maîtrisent mal la langue du sol dans leur grande majorité.

Sur la base des projections actuelles, la population allemande deviendrait moins nombreuse que la population française en 2050. L'Allemagne peut relever le défi démographique auquel elle a à faire face en allant chercher sa population immigrée encore plus loin, avec le problème crucial de l'intégration et en développant sa politique familiale par un investissement massif dans les crèches.

Naturalisation :

L'année 1999 marque la fin des migrations de sang (ex Volga) et le début des naturalisations des migrants nés sur le sol, le droit rejoignant les faits en modifiant le droit d'accès à la nationalité allemande, plus lié au sol et moins au sang. Les naturalisations de Turcs ne concernent cependant pas plus de 15 000 personnes par an, c'est à dire très peu par rapport au nombre de turcs présents en Allemagne.

Immigration :

Pour stabiliser la population allemande à son niveau actuel, un flux annuel de 500 000 migrants jusqu'en 2040 serait nécessaire, soit l'équivalent de la population de Francfort. Les pics historiques de migration des années 1950 n'ayant pas dépassé 300 000 personnes par an, les scénarios réalistes tablent sur un flux annuel de 100 000 à 200 000 migrants et estiment ainsi la diminution inéluctable de la population allemande à environ 15 millions de personnes d'ici 2030-2040.

Crèches :

En Suède, on a pu observer sur la succession de cycles de croissance-décroissance-croissance de la natalité entre 1970 et 2000 étaient directement corrélées aux périodes de développement ou de régression des politiques de soutien aux gardes d'enfants.

Si l'Allemagne continue d'attirer les élites, elle cherche aussi à enrayer la fuite de ses doctorants et post-docs nationaux, aux Etats-Unis principalement.

Enfin, l'université Viadrina près de la frontière polonaise est un exemple de politique volontaire visant à attirer et former des étudiants issus principalement de l'Est de l'Europe pour développer des réseaux de langue et de culture allemande.

Formation supérieure et professionnelle

L'Allemagne compte 116 universités, lesquelles sont en charge du renouvellement des générations scientifiques et dépendent des Länder, contre 90 en France. Rapporté au nombre d'habitants, la situation est relativement comparable (une université pour 707 000 habitants, pour 753 000 habitants en France). Les deux pays considèrent qu'ils doivent resserrer leur dispositif d'enseignement supérieur : plan campus et PRES en France, initiative « universités d'excellence » en Allemagne.

L'initiative « universités d'excellence » a distingué neuf établissements, qui développent une coopération internationale dynamique, participent de manière significative à des clusters d'innovation et forment des docteurs dans des écoles doctorales d'excellence. L'accent est donc mis sur l'innovation et la formation des doctorants. L'Allemagne forme 27 000 docteurs par an. Le statut de docteur est fortement reconnu dans les conventions collectives et à l'instar des ingénieurs des grandes écoles en France, ce sont ici les titulaires de doctorat qui trustent les postes à haute responsabilité dans l'industrie et les entreprises. La majeure partie des docteurs rejoint le secteur privé : instituts de recherche (type Max Planck ou fondation Humboldt) ou l'industrie, car seuls les professeurs d'université, recrutés en général après quarante ans, ont un statut public.

L'Allemagne compte parmi les pays les plus prisés dans le monde pour y faire ses études. 246 000 étrangers y font des études supérieures. Elle participe activement au processus de Bologne pour entretenir son attractivité et continuer d'attirer les élites. Cet objectif est rendu crucial par sa démographie déclinante. Le maillage monde

économique-formation-université est par ailleurs très développé. Ainsi, l'université libre de Berlin dispose d'un fonds spécifique pour aider les jeunes chercheurs à créer leur entreprise. Elle propose des programmes de formation spécifique à la création d'entreprise ainsi que des espaces réservés à l'incubation des projets de création des diplômés de masters. La *Fachhochschule* de Brandenburg dispose également d'une structure associative indépendante pour aider les étudiants à créer leur entreprise.

Parallèlement, les instituts de recherche développent des programmes visant à accueillir, pour un temps limité, des chercheurs étrangers qui participent à un projet de recherche, ou en sont responsables, et regagnent ensuite leur pays d'origine, participant ainsi à développer le réseau d'influence économique de l'Allemagne. Cette procédure, présentée par l'institut Max Planck de biologie moléculaire et de génétique de Dresde s'adresse notamment aux chercheurs des pays de l'Est. L'université de Viadrina (Francfort-sur-Oder) mène une politique comparable en matière de masters.

L'innovation et la diffusion rapide des innovations technologiques sont au cœur de la politique allemande. Mais cette dernière est consciente qu'il est également important d'organiser le transfert des connaissances et d'attirer les jeunes Allemands vers les sciences car elle souffre comme ailleurs de la perte d'intérêt des jeunes générations pour la chose scientifique. De nombreuses initiatives sont prises en ce sens. Ainsi, la *Fachhochschule* de Brandenburg a créé une interface appelée « laboratoire d'élèves » qui permet à ces derniers de découvrir la recherche et le travail en laboratoire.

Pour les Allemands, opposer recherche fondamentale et recherche appliquée ou séparer la recherche des brevets et de la valorisation n'a pas de sens. La recherche est un continuum, depuis la production de connaissances à celle de produits. L'éducation qu'ils reçoivent fait de la technologie quelque chose de naturel et de noble qu'il est naturel et noble de valoriser pour créer de la richesse. Près de 20% des brevets (23 000) déposés dans le monde le sont en Allemagne ; soit près de 3 fois plus qu'en France.

En Allemagne, il est naturel de se former tout au long de sa vie professionnelle. Les entreprises peuvent s'appuyer sur un système développé de formation permanente et bénéficient d'une offre importante de formations de haut niveau. Il n'est pas rare que des acteurs du monde du travail (dirigeants, cadres, techniciens,...) suivent ces formations, le plus souvent en alternance, afin de contribuer à la réussite de leurs entreprises, au sein desquelles ils souhaitent le plus souvent poursuivre leur carrière professionnelle.

Economie et marché du travail

De 1989 à 2005, l'Allemagne a lourdement subi le coût de la réunification, en raison notamment de la parité décidée entre les Deutschmarks Ouest et Est et d'un taux de conversion défavorable du Mark lors du passage à l'Euro, qui ont fortement dégradé la compétitivité des entreprises allemandes.

Des réformes majeures ont été entreprises, tout en gardant à l'esprit les lignes directrices du modèle allemand :

- l'économie sociale de marché, voie médiane entre capitalisme et socialisme,
- le « Standort Deutschland » : l'Allemagne se définit comme un site industriel unique au titre duquel la compétitivité des emplois industriels est une exigence essentielle.

Ces réformes ont eu des conséquences fortes sur le marché du travail, donc sur le capital humain. L'idée maîtresse est ici que « rien n'est pire que de rester au chômage ». Encore fortement marqués par le chômage massif de 1929, qui a été le ferment du nazisme, les gouvernements successifs ont toujours arbitré en faveur de l'emploi, allant jusqu'à imposer récemment, avec les réformes Hartz, des contraintes très fortes pour remettre les gens au travail plutôt que de les laisser au chômage, quitte à ce qu'ils soient sous-payés et aidés par un complément public. Les salariés ont admis ne plus pouvoir continuer à vivre comme avant et, autre monde, les syndicats ont choisi de sacrifier les augmentations de salaires pour préserver les emplois. De ce choix initial découle une série de mesures : baisse de l'indemnisation du chômage, développement de contrats aidés, absence de salaire minimum, qui situe désormais les salaires allemands 16% en dessous de la moyenne de l'Europe de l'Ouest. C'en est donc fini du cliché du salarié allemand grassement payé. «Travailler plus pour gagner moins » résume bien cette situation.

Simultanément, l'Etat et les Länder favorisent l'entrepreneuriat. Ils soutiennent la création d'entreprises, principalement en adoptant des mesures fiscales, et appuient l'innovation, en renforçant les liens entre recherche académique et entreprises.

Les réformes ont manifestement porté leurs fruits puisque depuis 2006, l'économie allemande affiche de nouveau une belle santé, par les effets bénéfiques et conjugués de la restauration de la compétitivité des entreprises (baisse de coûts salariaux, fiscalité, internationalisation intelligente de la chaîne de production, stratégie constante d'innovation et de niches) et de réformes structurelles traduisant un effort

d'adaptation à l'économie, comme les réformes Hartz ou la réforme des retraites (réduction des pensions et départ en retraite à 67 ans). 1,5 million d'emplois ont été créés, mais surtout dans le travail temporaire. La crise financière actuelle ne devrait pas remettre en cause ces orientations.

Le climat social s'est néanmoins durci depuis 2006. L'écoute syndicale décroît fortement depuis 1980 et 40% des salariés n'ont pas de convention collective, alors que le droit du travail est ici essentiellement conventionnel. C'est en particulier le cas dans les services, où les salaires peuvent donc être très bas (bien moins que 10 € de l'heure). On observe ainsi la radicalisation des petits syndicats, dont le mode d'action se rapproche du modèle protestataire français. L'apparition d'un salariat pauvre doit aussi faire l'objet d'une attention particulière. Le taux de participation à la grève organisée en janvier 2009 en forte hausse dans les chemins de fer allemands en est l'illustration.

2 La réforme de l'enseignement supérieur et de la recherche en Allemagne

par Elisabeth ROBERT-GNANSIA, Olivier MARSAL, Jean-Michel PIQUEMAL, Rosa ISSOLAH

Avant d'évoquer l'évolution récente – qui n'est pas à proprement parler une réforme – de l'enseignement supérieur et de la recherche en Allemagne, il nous a paru nécessaire de remettre en perspective le cursus éducatif allemand.

Les spécificités allemandes

Le premier sujet d'étonnement est venu de l'enseignement secondaire : après le tronc commun que constitue l'école primaire (*Grundschule*), l'enseignement secondaire se compose de 3 à 4 types d'établissements :

- Le *Gymnasium* ressemble à notre cursus collège-lycée. Il donne aux élèves un enseignement général approfondi. Son 1^{er} cycle s'adresse à des jeunes entre 10 ou 12 et 16 ans. A la fin du cursus, les élèves qui obtiennent le « *Gymnasiale Oberstufe* » ont accès au 2^{ème} cycle de l'enseignement secondaire et peuvent continuer à étudier au lycée durant 2 ou 3 ans suivant les Länder. Le 2^{ème} cycle de l'enseignement secondaire se conclut par l'examen de l'*Abitur*, (correspondant au baccalauréat). Les élèves qui ont l'*Abitur* obtiennent l'*Allgemeine Hochschulreife* et ont accès ainsi à tous les types d'études de l'enseignement supérieur. Il est également possible pour ces élèves de poursuivre une double formation, l'une permettant d'entamer des études supérieures et l'autre conférant une qualification professionnelle.
- La *Realschule* est à orientation plus technique. Elle est un analogue au collège secondaire d'enseignement général et offre aux élèves un enseignement général étendu. Elle dure en général six ans. Le certificat de fin d'études de ce cursus donne accès à des cours de formation directement sanctionnés par une qualification professionnelle ou à des types d'écoles menant à l'obtention d'un diplôme d'accès à l'enseignement supérieur (écoles professionnelles, lycées techniques).
- La *Hauptschule* est un cycle court, exclusivement technique, qui évoque nos CAP. Elle vise à donner un enseignement général de base pendant cinq à six ans suivant les Länder. L'examen sanctionnant la fin des études permet d'accéder à une formation en alternance.

Il nous a paru étonnant que le choix entre ces trois piliers se fasse dès la sortie du primaire, vers l'âge de 10 ans donc. C'est comme si l'orientation quasi définitive d'un enfant avait lieu dès cet âge-là, avec semble-t-il assez peu de passerelles ultérieures. Cet état de fait est le reflet d'une société allemande dont les couches sociales sont relativement étanches les unes par rapport aux autres. Il convient de souligner l'importance de la formation en alternance (*Dual Education System*). Une fois leur scolarité obligatoire à plein temps accomplie, deux tiers des jeunes Allemands d'une même tranche d'âge suivent une formation professionnelle en alternance et ce pour une durée allant de deux à trois ans et demi. Un accord conclu entre les Länder définit notamment l'organisation des différents types d'établissements et la possibilité de transfert entre les différents types d'écoles.

Si l'enseignement supérieur est de la compétence des Länder tandis que la recherche est de responsabilité partagée entre le Bund (l'Etat fédéral) et les Länder, en revanche l'accès à l'enseignement supérieur et l'attribution des diplômes sont des zones d'intervention du Bund.

Les facteurs de changement et de transformation

Depuis une vingtaine d'années, les principaux facteurs de changement et de transformation de l'enseignement supérieur en Allemagne ont été les suivants :

- Suite à la réunification, les universités des nouveaux Länder ont engagé une refondation et une réflexion de fond sur leurs expertises. A noter que toutes les présidences de ces universités ont été attribuées à des ex-Allemands de l'Ouest.
- Les Länder "riches" (en particulier la Bavière et le Bade-Wurtemberg) ont décidé d'investir dans les technologies de pointe, de regrouper les universités et organismes de recherche en clusters et de reformer le mode de gouvernance des universités en ouvrant leur Conseil de Surveillance à des représentants du monde économique, sur fond de mise en valeur des critères de performance et de compétitivité.

- Les *University of Applied Sciences (Fachhochschule)*, qui délivrent des formations de niveau *Bachelor* et *Master*, très orientées vers l'employabilité des étudiants, se sont multipliées.
- Des universités privées, qui proposent des cursus sans recherche et en langue anglaise pour attirer les étudiants étrangers, ont été créées à partir de 1997.
- Des universités publiques ont pris l'initiative de créer des filiales (GMBH) pour vendre leurs services.

Il est important de noter que la gouvernance des universités a été réformée simultanément aux corps intermédiaires des facultés qui détiennent une légitimité "démocratique" vis-à-vis des Professeurs.

En revanche, les professeurs d'université restent culturellement très attachés au principe de la formation par la recherche et offrent une forte résistance à l'introduction de cursus « scolaires », avec pour conséquence que seule une part minoritaire de l'offre de formation supérieure en Allemagne est aujourd'hui compatible avec le Processus de Bologne.

Les grandes évolutions actuelles

Au-delà de son objectif d'harmonisation des cursus, pour favoriser plus de fluidité dans la mobilité des étudiants et des scientifiques, la réforme LMD repose sur trois piliers : performance, qualité et excellence. Pour l'instant, le processus d'implantation de ce système demeure relativement lent en Allemagne, au vu du taux de 25% d'introduction qui nous a été donné lors de notre voyage d'études. La spécificité du modèle de formation universitaire allemand, avec notamment la durée des études qui était de 7 ans et demie, l'ancrage de la formation professionnelle supérieure qui trouve sa logique dans le modèle économique du pays (premier exportateur mondial des produits manufacturés) et la traditionnelle autonomie des universités, expliquent cette implantation très timide.

Malgré ce démarrage lent, il nous semble que deux éléments sont porteurs de changement : la décision des Länder les plus riches d'investir dans l'enseignement supérieur, et la volonté d'ouverture des universités en quête de jeunes talents étrangers, dans un pays fortement marqué par le vieillissement de la population et par la faible proportion de diplômés de haut niveau de l'enseignement supérieur (plus faible qu'en France). Dans ce contexte, le renouvellement du vivier des compétences ne peut se faire qu'avec des cursus plus ouverts et plus favorables à la mobilité.

Par ailleurs, l'engagement de l'Allemagne sur la voie de la réforme universitaire est objectivé par « l'initiative

d'excellence », décidée en 2005, à partir d'une idée du chancelier Schröder. Les critères d'excellence concernent essentiellement la conception scientifique de l'université : écoles doctorales, clusters, stratégies d'avenir. Le mérite de cette initiative est d'avoir ouvert un énorme chantier de réflexion pour créer des universités d'élite dans la logique de la compétitivité internationale et de la performance. Pour les universités sélectionnées, elle permet le cumul de financements et offre la renommée. Malgré les inégalités qu'elle peut entraîner entre régions, elle est source d'émulation, et pousse les universités non sélectionnées à revoir leur stratégie.

Dans le domaine de la recherche, le Bund et les Länder sont plus étroitement associés que dans l'enseignement supérieur. Les domaines prioritaires font l'objet de programmes fédéraux, qui relèvent du Bund, laissant aux Länder, un large champ d'initiatives, tant législatives qu'opérationnelles. Certains centres de recherche importants relèvent de leur seule tutelle. Ce qui distingue l'Allemagne, c'est son pragmatisme dans la conduite du processus de transfert entre la recherche et l'industrie. Au-delà de l'engagement des entreprises qui financent complètement des chaires au sein des universités, la création d'institutions dédiées au transfert technologique a retenu notre attention. L'Allemagne se caractérise en effet par un maillage serré d'outils opérationnels dans la stratégie de promotion de la recherche pour la croissance économique : on peut citer les 500 *An Institute* qui ont des contrats de coopération avec les universités, ou la *Fraunhofer*, organisme composé de 57 instituts chargés de la recherche partenariale appliquée et de l'innovation. Ces instituts sont financés d'une part par le Bund et les Länder auxquels ils appartiennent, et d'autre part aux deux tiers par des contrats passés avec des industriels ou issus de fonds publics. Ce dispositif génère forcément de l'innovation dans les méthodes de gouvernance, mais aussi dans la recherche de nouvelles méthodes de financement.

Quels défis pour l'avenir ?

Le système allemand d'enseignement supérieur et de recherche est donc engagé dans une profonde évolution orientée vers la recherche de l'excellence dans un contexte de compétition mondiale. Parmi les défis auxquels l'Allemagne devra répondre dans cette transformation, nous nous sommes principalement intéressés à deux enjeux spécifiques de la situation allemande.

On sait l'Allemagne confrontée à une démographie très préoccupante, avec un taux de natalité parmi les plus faibles en Europe. L'Allemagne veut augmenter le taux de la population à haut niveau de qualification, jugé trop faible

pour un pays qui mise fortement sur l'innovation dans son modèle de développement. Pour répondre à ce défi, l'université allemande s'est engagée dans une politique volontariste d'ouverture internationale. Elle accueille aujourd'hui plus de 10% d'étudiants d'origine étrangère. Un objectif de « l'initiative d'excellence » est d'accroître l'attractivité des meilleures universités, favorisant ainsi l'arrivée d'étudiants étrangers. La démarche sera-t-elle suffisante pour compenser le déficit de la population étudiante allemande dans les années à venir ? Et par ailleurs, que deviendront les étudiants étrangers à la sortie de leur cursus universitaire allemand ?

La réunification allemande a conduit l'état fédéral à mettre en œuvre une politique en faveur des « nouveaux Länder », destinée à réduire le déséquilibre est / ouest. Il n'est pas surprenant de constater que « l'initiative d'excellence » ait au contraire mis en évidence cette fracture. Très peu d'universités des nouveaux Länder sont éligibles à un financement pour le développement d'écoles doctorales (6/39) ou de clusters (2/37), et aucune n'a pu obtenir le label « stratégie d'avenir » (attribué à 9 universités). Cette situation a suscité un vaste débat. Des mesures de compensation ont été décidées, dont, par exemple, un nouveau programme « pour la recherche de pointe et l'innovation dans les nouveaux Länder ». Cependant, et malgré les efforts entrepris par l'état, ce déséquilibre est / ouest semble plutôt s'accroître, comme illustré par l'écart entre les taux de chômage et de natalité. Comment inverser cette tendance ? Pour certains, l'ouverture de l'Europe à l'est peut constituer une chance en dynamisant l'économie des nouveaux Länder.

Résoudre l'équation de la démographie et réduire l'écart entre les Länder de l'est et de l'ouest... deux défis majeurs pour l'Allemagne, et les réponses ne peuvent pas être simples. L'Université de Viadrina, que nous avons visitée lors de notre séjour, apporte une contribution originale : elle met à profit sa situation très particulière de passerelle entre Europe de l'ouest et de l'est pour assurer son développement en attirant une forte proportion d'étudiants étrangers. Mais au-delà du symbole très fort que représente cette expérience, en quoi peut-elle contribuer à apporter des réponses pouvant être généralisées ?

Le dialogue interculturel en Europe et l'université européenne de la Viadrina

par Frédéric BORDRY, Bruno CHAPUIS, Pascale GRAMAIN, Erick LANSARD

Un diplomate président d'université : iconoclaste ou précurseur ?

Gesine Schwan, spécialiste en sciences politiques et coordinatrice pour la coopération sociétale et transfrontalière germano-polonaise, a été remplacée, à la présidence de l'université européenne Viadrina, par le Dr. Gunter Pleuger, en juillet 2008. Ce dernier, ancien secrétaire d'état aux affaires européennes et ancien ambassadeur d'Allemagne aux Nations Unies, poursuit le travail engagé par son prédécesseur en particulier dans le domaine des relations avec la Pologne. Au-delà d'être un objet d'étonnement de la part du groupe d'auditeurs, le profil du nouveau président est à la fois :

- un atout dans le domaine des relations internationales via la sphère diplomatique ;
 - un pari de par le « décalage » aux habitudes du monde universitaire. En effet, le nouveau président apporte une vision géopolitique au développement de son université avec pour objectif de concrétiser le pont entre l'Europe de l'Est et l'Europe de l'ouest¹, en renforçant en premier lieu les liens avec la Pologne (notamment avec le Collegium Polonicum), et plus largement avec les pays de l'Est, d'Europe, puis au-delà : Turquie, Kazakhstan, Azerbaïdjan et Russie.
- Ce dernier axe constitue une vision à long terme pour l'Europe² en termes d'influence politique et d'opportunités économiques (pétrole de la Mer Caspienne, uranium Kazakh, etc).

Un lieu d'expression de la coopération germano-polonaise : le triangle de WEIMAR en reconfiguration

Le poids de l'histoire est, en ce lieu, particulièrement présent et pesant. En effet, l'université européenne de la Viadrina, à Francfort-sur-Oder, a été fondée après la réunification, en 1991, avec, comme élément central d'évolution, le contexte des relations germano-polonaises et russo-polonaises. Ainsi, la situation géographique et historique de Francfort-sur-l'Oder fait de la Viadrina une passerelle entre l'Europe de l'Est et de l'Ouest et illustre la volonté d'approfondir les relations de voisinage entre la République Fédérale d'Allemagne et la République de Pologne. En particulier, la coopération avec la Pologne est structurée autour du Collegium Polonicum à Slubice, ouvert en 1993 en collaboration avec l'Université Adam Mickiewicz, à Poznan. L'implantation de l'université dans cette zone, a priori moins attractive que d'autres, peut paraître étonnante, mais ce choix découle d'un pari sur l'avenir, par le développement de son activité. Dans le cadre du triangle de Weimar, auquel le Dr Pleuger est très attaché³, la Viadrina participe à la coopération franco-germano-polonaise dans le domaine universitaire. En particulier, l'université Viadrina dispose de plusieurs partenariats en France⁴. Sont également partenaires de la Viadrina : l'Université de Rennes en droit dans le cadre d'Erasmus, l'Ecole Supérieure de Reims en

sciences économiques ou encore l'IEP de Lille en sciences de la culture. Actuellement, seuls deux professeurs français sont mis à disposition de l'université de Viadrina, nombre que l'université souhaiterait vivement voir augmenté pour rééquilibrer les relations triangulaires franco-polono-allemande.

Des cursus internationaux et originaux

A la rentrée 2008-2009, 5087 étudiants originaires de 73 pays, dont 40% d'étudiants étrangers, suivent les cursus répartis entre trois facultés : la faculté de droit, d'économie et de sciences de la culture⁵. Par ailleurs, l'apprentissage des langues étrangères a acquis une dimension aujourd'hui structurante. Il convient également de retenir que la Viadrina se distingue par une offre de cursus originaux, tels ceux proposés sur la médiation et le règlement de conflits, conjointement avec la faculté de droit privé de l'Université Humboldt à Berlin.

Enfin, les formations proposées par l'Université, notamment la préparation aux concours européens, permettent aux étudiants d'entrer dans les instances européennes, ce qui participe de la stratégie d'influence allemande⁶ dans ces instances ; cette « recherche » d'influence est une démarche inhabituelle pour une université.

La fondation Europa-Universität Viadrina

Le 1^{er} mars 2008, la création d'une fondation est intervenue pour pallier les insuffisances de financement. Cette fondation « Europa-Universität Viadrina », qui est la première du Land de Brandebourg, est dirigée par le Pr. Dr. Theodor Berchem⁷. La création d'une fondation, action qui autorise le recours à des donateurs⁸ intervenant en complément des moyens alloués par le Land, permet de renforcer la capacité d'innovation de l'université. De surcroît, la fondation facilite des enseignements et des cours « originaux », ce qui contribue à motiver les professeurs dans un projet pédagogique universitaire, non seulement dépendant des contingences des concours internationaux et nationaux, mais également en leur laissant cette part de créativité qui constitue à la fois un stimulant intellectuel et un facteur de fidélisation des professeurs.

Conclusion

L'université Viadrina dispose d'atouts majeurs pour favoriser le dialogue interculturel en Europe : le profil du Président, une vision géopolitique, une stratégie, la présence sur le site de nombreuses nationalités, l'emplacement géographique et le poids de l'histoire, le dynamisme du collectif. Cet ensemble de caractéristiques rassemblées à Viadrina constitue en soi un étonnement et a suscité un vif intérêt de la part d'un groupe d'« auditeurs » externes. La dimension géopolitique est probablement la plus prégnante pour appréhender le projet de cette université. En effet, la présence de l'université sur les deux berges du fleuve⁹ qui a longtemps été une « coupure » géographique entre deux sociétés, comme un symbole de division est, aujourd'hui, emblématique d'un modèle de « pont interculturel » jeté vers un avenir partagé.

¹ autrement que par le pont que nous avons emprunté lors de notre déplacement sur l'Oder

² et en l'occurrence pour le Land Brandebourg

³ Il souhaiterait une plus grande « visibilité » du côté français du triangle

⁴ on peut citer, par exemple, le cursus tri national « Master de recherche en dispositifs sociotechniques d'informations et de communication » entre l'Université de Nice Sophia Antipolis, la Viadrina et l'Université Saint Klément d'Ohrid de Sofia (Bulgarie)

⁵ Ainsi, la faculté des sciences culturelles propose des cursus sur l'histoire culturelle européenne, les études de communication interculturelle, études socioculturelles, culture et histoire de l'Europe centrale et orientale

⁶ ...et plus particulièrement du Land de Brandebourg

⁷ ancien président du DAAD

⁸ le donateur le plus important pour l'instant est l'entreprise. Arcelor-Mittal !

⁹ la Viadra

3 La décision publique pour la recherche et l'innovation

par Xavier APOLINARSKI, Eric LE GUERN, François MONNET, Michèle TIXIER-BOICHARD

Rapport d'étonnement architecturé sur trois sujets sélectionnés :

Le système fédéral nous paraît aussi compliqué que le système centralisé. On constate pourtant une culture du consensus dans la prise de décision. L'obtention du consensus doit être facilitée par l'existence de mécanismes de régulation :

- Organisation des acteurs : la culture du 'collectif' se traduit par l'existence de nombreuses associations, fédérations. Le BDI¹ nous en a donné un exemple, avec la conduite de négociations entre branches industrielles ayant des intérêts opposés.
- Création d'instances de conseil et parfois aussi de médiation : le conseil de la science permet le dialogue à haut niveau entre chercheurs (Conseil Scientifique) et entre chercheurs et politiques (Conseil d'Administration). Ce conseil est le seul à pouvoir établir un large pont réunissant les différents piliers du système de recherche et d'innovation allemand (voir figure récapitulative). Le HCST² en France pourrait avoir le même rôle mais il correspond seulement au CS du conseil de la science allemand. Le conseil national du développement durable, composé d'experts nommés *intuitu personae*, n'a qu'un rôle de conseil mais ses avis sont écoutés.

La mise en compétition est la règle pour garantir l'excellence et la qualité des projets et leur attribuer des moyens. Cette règle de l'appel d'offre s'observe à tous les niveaux :

Entre les Länder, pour la mise en œuvre des recommandations du Conseil National de Développement Durable, ainsi le Land du Bade-Wurtemberg est allé plus loin dans cette mise en œuvre que ne le préconise le courant politique fédéral auquel il est apparenté. Un comportement vertueux en matière de développement durable (sur l'énergie en particulier) est un avantage compétitif.

Entre les laboratoires de recherche : le Max Planck limite le pourcentage de chercheurs permanents, le témoignage des non-permanents est que cette condition les stimule pour être meilleurs, ce qui peut susciter un fort étonnement de la part d'un chercheur français généralement satisfait de son statut de permanent. De même la DFG³, agence de financement des universités, pratique le financement sur appels à projets compétitifs.

La cohérence entre décision publique pour la recherche et l'innovation, d'une part, et la réponse aux enjeux industriels et économiques, d'autre part est facilitée par deux facteurs majeurs :

L'identification des enjeux technologiques et la création de valeur économique par l'innovation technologique constitue la mission de la société Fraunhofer et de ses 57 centres.

La culture technologique est forte en Allemagne, les métiers industriels sont valorisés, la stratégie allemande de maintenir le rang de 1^{er} exportateur mondial est très fédérateur.

On constate donc que la recherche privée et la recherche technologique sont fortes et soutenues par la décision publique, sans pour autant que la recherche fondamentale 'ouverte' soit délaissée, car c'est la mission de la société Max Planck et de la DFG. De plus, les échanges réciproques de chercheurs et d'ingénieurs entre les entreprises et les établissements de recherche sont faciles et les entreprises recrutent des docteurs universitaires. La gestion des ressources humaines contribue fortement à stimuler l'innovation des industriels.

Synthèse :

La décision publique en Allemagne est complexe à cause de l'organisation fédérale. Cependant en termes d'efficacité et de rationalisation des moyens sur les projets prioritaires, l'Allemagne dispose d'une spécificité. Cette spécificité est la mise en compétition pour chaque action, chaque projet, ce qui permet de sélectionner les projets en fonction des objectifs et des moyens cumulés mis à disposition par les Länder et le Bund.

¹BDI : l'Union fédérale de l'industrie allemande

²HCST : Haut Conseil de la Science et de la Technologie

³DFG : Deutsche Forschungsgemeinschaft, agence de moyens pour la recherche allemande.

4 La politique d'innovation, les relations public-privé, le transfert

Par Sophie JULLIAN, Pierre FABRE, Michel LAUNE, Oscar D'ALMEIDA

L'organisation de la relation public-privé et de l'innovation en Allemagne renvoie à deux grandes caractéristiques qui différencient ce pays de ce que nous connaissons en France.

- D'une part, la structure générale de l'économie est caractérisée par un grand nombre d'entreprises de taille moyenne (99,3% de PME) dont une grande proportion est dans le secteur industriel (30% du PIB). Les processus d'innovation mis en œuvre sont nécessairement liés à cette « texture » particulière tant par les moyens mobilisés/mobilisables que par les orientations guidant la recherche technologique.
- D'autre part, la nature fédérale de l'Etat allemand repose sur un gouvernement central (Bund), doté de moyens d'incitation et d'investissement importants, et 16 États fédérés (Länder). Cette diversité d'acteurs crée une diversité d'instruments. Mais au-delà, par leur proximité, les Länder permettent une adaptation fine des dispositifs de transfert à la nature et aux conditions locales des industries dans les Länder (selon les types de concentration technologique ou industrielle et les choix stratégiques de développement local).

D'un point de vue français, ce cadre général constitue d'emblée un objet d'étonnement puisque notre perspective traditionnelle est celle d'un État central mettant en œuvre des instruments de soutien nationaux, identiques sur l'ensemble du territoire de la République, et dans le cadre d'une économie beaucoup plus tournée vers les services (14% du PIB seulement provenant de l'industrie). S'il est vrai que l'évolution vers une décentralisation accrue à travers les régions modifie progressivement cette organisation, l'expérience française en la matière reste réduite par rapport à la structuration allemande des dispositifs.

Une particularité allemande serait donc la multiplicité des niveaux auxquels s'établit la relation public-privé mais dans un cadre construit comme un système dans lequel chaque acteur connaît son rôle.

Un étonnement - la structure économique particulière : Le Mittlestand

Le savoir-faire allemand en matière d'exportations ne s'explique pas seulement par sa bonne spécialisation géographique et sectorielle. Son succès s'appuie aussi en grande partie sur le dynamisme de ses petites et moyennes entreprises.

L'excédent commercial généré par l'Allemagne est dû bien sûr à la qualité de ses produits, à sa spécialisation dans les biens d'équipement et à sa présence sur les marchés les plus dynamiques, mais ce que l'on sait moins, c'est que le succès de l'Allemagne repose en grande partie sur les PME. Alors qu'en France, les entreprises de taille modeste manquent cruellement, elles sont beaucoup plus nombreuses en Allemagne. Et elles n'hésitent pas à se lancer sur les marchés étrangers. Selon la Fédération allemande de l'industrie, 25% des entreprises de 20 à 99 salariés réalisent un tiers de leur chiffre d'affaires à l'étranger. Un chiffre surprenant, compte tenu de la taille imposante du marché intérieur allemand.

Par rapport à la France, l'Allemagne a proportionnellement moins de grandes entreprises et plus d'entreprises moyennes. C'est cette notion de Mittelstand qui est spécifique à l'Allemagne. La définition qu'en donne Ludwig Erhart (ministre de l'économie de 1949 à 1963) est toujours valable : « Le Mittlestand ne peut guère être mesuré en seuls termes matériels, car il est davantage empreint d'un état d'esprit et d'une attitude spécifique qui s'exprime dans le processus socio-politique. »

Une définition plus matérialiste serait une entreprise indépendante plutôt grande en terme d'effectifs (supérieure aux PME françaises), ayant une forte autonomie stratégique et une grande capacité à innover. Le plus souvent elles disposent de banques de proximité et de politiques traditionnellement favorables.

Ainsi classiquement le Mittlestand est indépendant et réunit propriété et responsabilité, dans beaucoup de cas il s'agit d'une entreprise familiale. Il représente la colonne vertébrale de l'économie Allemande. Il joue un rôle central dans l'économie allemande en matière d'emplois, d'innovation et de compétitivité.

Ces entreprises sont innovantes au sens où elles lancent des produits nouveaux ou améliorés (innovation incrémentale) ceci afin de préserver leur compétitivité à l'export. Bien qu'en théorie la politique économique relève du gouvernement fédéral, ceux sont les Landers qui déterminent sur leur territoire leur propre politique économique et structurelle.

Les PME Allemandes font plus facilement appel à la recherche appliquée que les PME françaises.

Mais pour maintenir le dynamisme de l'innovation, il faut accroître les investissements à destination des PME. Sans celles-ci, le processus d'innovation ne peut fonctionner. C'est en effet le Mittelstand qui explique la position phare de l'Allemagne sur le marché mondial aussi bien dans les machines-outils que dans les systèmes de laser.

Du fait de la structure économique allemande (fondée sur l'industrie et un tissu d'entreprises moyennes) et d'une volonté des entreprises, une part importante de la recherche relève d'une logique d'appui aux entreprises : recherche technologique et transfert vers l'amélioration des processus de production. C'est ici l'objet d'un autre étonnement lié d'une part à l'importance de la recherche menée au sein des entreprises (totalisant les 2/3 des dépenses de Recherche et Développement du pays) et, d'autre part, au soutien public accordé à une recherche appliquée qui vise l'excellence industrielle à côté de la recherche, plus fondamentale, visant (avec succès) l'excellence académique du savoir.

Un étonnement en forme de question : une caractéristique induite par cette participation forte des entreprises à la recherche n'est-elle pas l'objectif d'innovation incrémentale ? Ces structures se centrent par essence plus sur l'adaptation et le transfert d'améliorations de processus pour maintenir la compétitivité que sur la recherche de ruptures technologiques modifiant soit la nature des produits soit celle des processus de production.

Un étonnement - un système complexe mais efficace

Dans ce cadre diversifié à la fois en terme de gouvernance mais aussi d'économie, le second étonnement provient de l'efficacité de l'ensemble des dispositifs d'appui au transfert et à l'innovation, que ce soit par le soutien du BMBF¹ pour les dépôts de brevets par les PME ou la Société Fraunhofer. Les 57 instituts de la société Fraunhofer sont des structures de transfert – ou pour le moins de contact et de travail partagé entre la recherche technologique appliquée et les industriels – qui irriguent l'ensemble de l'économie allemande.

L'étonnement porte sans doute plus sur l'efficacité et la bonne adéquation de ces structures à leur environnement que sur le dispositif lui-même. En effet, il ne nous est pas apparu que les structures d'appui et de transfert existantes

soient qualitativement différentes, ni même particulièrement novatrices, par rapport à divers exemples qui existent en France. Plus que dans la nature des dispositifs ou dans leurs caractéristiques spécifiques c'est dans la multiplicité de ces structures et dans leur bonne adéquation au contexte que semble résider la différence entre les deux pays.

A noter également les Instituts Fraunhofer regroupés dans 7 alliances (*Verbund*) dans différents domaines technologiques et 7 réseaux thématiques pluridisciplinaires (*Themenverbund*), la construction de « pôles » résultant de choix stratégiques d'appui à des domaines de production localisés (l'un des objectifs de la FhG² est de renforcer la compétitivité économique des régions³), l'autonomie de chaque institut dans la conduite de ses recherches et l'équilibre global du financement fondé principalement sur les contrats (1/3 contrats privés, 1/3 contrats publics, 1/3 financements gouvernementaux).

Autres éléments différenciant ce système de l'expérience française : la réactivité et la capacité d'adaptation, élément clé dans une relation avec les acteurs économiques industriels. Concrètement cette flexibilité se traduit par l'importance des financements sur contrats (2/3) et par le fait que 70% des effectifs des instituts travaillent en CDD sur des projets d'une durée moyenne de 3 à 6 mois. En résulte également une bonne circulation des ressources humaines : près de 4% des effectifs de la FhG (500 personnes, soit près de 6% des ingénieurs-chercheurs) rejoignant chaque année les entreprises et une cinquantaine fondant leur propre entreprise avec le soutien de la FhG. Des chiffres très élevés indiquant une insertion forte dans le tissu économique et donc une orientation élevée vers la mise en œuvre de l'innovation.

Un constat : un système de formation différent, plus pratique et plus respectueux de la recherche

Le niveau de qualification de la population active en Allemagne est nettement inférieur à celui des pays de l'OCDE. Si le pourcentage d'actifs ayant un diplôme de l'enseignement secondaire y est nettement supérieur à la moyenne des pays de l'OCDE, en particulier pour la tranche d'âge 55-64 ans, il en va à l'inverse pour le pourcentage d'actifs ayant un diplôme de l'enseignement supérieur : il était, en 2003, de 25% inférieur à la moyenne des pays de l'OCDE pour la tranche d'âge des 25-35 ans. Les formations professionnelles étant très appréciées par les entreprises, elles ont plus de succès et sont complétées par des formations continues tout au long de la carrière des

¹ BMBF : Bundesministerium für Bildung und Forschung

² Fraunhofer-Gesellschaft

³ Impliquant probablement une concentration d'industries, ce que nous n'avons pu vérifier

salariés. Elles conduisent les acteurs de l'économie à être en permanence en contact avec le tissu universitaire et le monde de la recherche. La baisse du nombre de diplômés en sciences de la nature et de l'ingénieur a été jusqu'à récemment très sensible. Une Initiative en faveur de la qualification a été lancée par le gouvernement Merkel en octobre 2008 : le Pacte pour l'enseignement supérieur 2020 conclu en 2007 est poursuivi et prévoit la création de 275.000 places universitaires supplémentaires entre 2011 et 2015. Pour ce qui concerne la formation supérieure, l'Allemagne a une longue tradition de formation par et pour la recherche (25.000 doctorats par an considérés comme la qualification la plus élevée) néanmoins la proportion assez faible d'étudiants vient de la durée des études supérieures traditionnellement plus longues et conduit à une faible proportion d'actifs ayant un diplôme universitaire. En conclusion, si l'excellence de l'université allemande est due à son orientation très internationale et à la qualité de la formation doctorale, de la recherche et du transfert technologique, c'est un savoir axé sur la pratique et la place faite aux formations par alternance impliquant les entreprises qui qualifie le mieux l'originalité et la force de cet enseignement parfaitement adapté aux besoins de l'économie.

Conclusions

La stratégie des Partenariats Publics Privés repose donc sur une multiplicité de niveaux, une adaptation localisée à la nature des activités économiques et une adaptation à la logique de compétitivité des entreprises (innovation incrémentale autant que recherche de ruptures technologiques). Elle constitue une présence « naturelle » et de longue durée, sans doute en place bien avant la promotion du concept en tant que tel : proximité des décideurs publics et privés à l'échelle des Länder, perméabilité du tissu économique aux innovations incrémentales, orientation d'une recherche technologique par des dispositifs évolutifs adaptables aux conditions concrètes des entreprises... tout cela crée un « fond » de partenariat entre agents publics (décideurs ou chercheurs) et privés (entreprises et chercheurs) efficace et bien adapté à la nature des PME industrielles allemandes. La force de ces systèmes de transfert public-privé est d'orienter les activités non à partir de l'offre technologique (vision linéaire de la recherche allant de la découverte de savoirs à leurs développements et applications) qui serait dominée par les secteurs académiques mais d'être guidé par les applications liées au marché, donc dominée par les besoins des entreprises. Le cas du CNT visité l'a clairement montré.

Dernier étonnement peut-être : l'amélioration spectaculaire des résultats tangibles. Concrètement les instituts FhG se centrent plus sur de l'ingénierie que de la recherche en tant

que telle, la part de production d'articles (outil majeur de l'évaluation des chercheurs) étant très faible. Cela se traduit par une augmentation du nombre de dépôts de brevets, domaine dans lequel FhG est clairement très bien positionné en passant d'un peu plus de 6 brevets en moyenne pour 100 chercheurs en 1990-93 à près de 9 brevets dix ans plus tard.

En résumé, notre hypothèse (car il n'est possible d'avoir une opinion définitivement tranchée après une étude aussi courte) est que ce serait la multiplication des canaux de contact (géographiquement, sectoriellement) et la capacité d'évolution rapide des dispositifs (recherches sur projet, création d'instituts quand nécessaire, rotation importante de l'emploi...) plus que leur originalité formelle qui marqueraient la différence entre la France et l'Allemagne en matière de structures d'appui au transfert.

5 Spécificité du tissu industriel allemand et atouts pour la recherche et l'innovation

par **Sophy CAULIER, Pierre DREUX, François MURGADELLA, Christian VANNESTE**

Notre réflexion sur le sujet a été sensiblement limitée par le fait que nous n'avons pas rencontré d'entreprise. Nous avons donc dû nous baser sur les informations reçues ici ou là et portant plus sur la recherche et l'innovation que sur le tissu industriel. Toutefois, nous nous sommes « étonnés », sur l'écart qui existe entre le projet industriel que l'Allemagne dit porter (énergies renouvelables, technologies de pointe) et la réalité du terrain (industrie automobile, secteur manufacturier, machine-outil) ; sur la part importante que prend le secteur privé dans la recherche alors qu'il existe peu ou pas d'incitations fiscales ; sur l'efficacité du processus d'innovation « incrémentale » ; enfin, sur le grand nombre d'organismes qui facilitent les échanges entre la recherche et l'industrie.

L'envers du décor

Dès qu'il est question d'industrie et d'Allemagne, les mêmes caractéristiques sont invoquées : tissu industriel très dense de petites entreprises performantes, très fort niveau d'exportation, système de formation et d'apprentissage efficace, etc.

En matière d'innovation et de recherche, on invoque l'implémentation du secteur privé, qui assure les 2/3 des investissements en R&D, les liens étroits qui associent entreprises, universités et organismes dans le cadre de grands projets, le choix précoce d'investir dans des domaines stratégiques pour l'avenir comme les énergies renouvelables...

Mais la réalité offre un paysage très différent. L'Allemagne est un pays fortement industriel, essentiellement manufacturier. Nous n'avons pas vraiment perçu quel était le rôle de l'innovation dans le secteur de la machine-outil ou chez les équipementiers automobiles...

Puis vint la crise...

L'épuisement annoncé de la ressource pétrolière et le souci écologique de réduire les émissions de CO² mettent à mal l'industrie automobile, fer de lance de l'économie allemande. Et l'industrie des énergies renouvelables ne semble pas prête à prendre la relève, du moins en ce qui concerne la contribution au PIB... L'augmentation du taux de chômage au mois de janvier laisse penser que les PME ne seront pas protégées éternellement, notamment celles qui travaillent en

sous-traitance pour les grandes entreprises industrielles. Leur souci d'investir dans l'innovation et la R&D résistera-t-il à la réalité d'une crise financière mondiale ?

Enfin, cette perception quelque peu négative, certes ! s'explique aussi par le fait que nous n'avons rencontré aucune PME pendant ce voyage alors que nous en avons beaucoup parlé. Que nous n'avons pas rencontré d'industriel hormis Qimonda, en dépôt de bilan dans un paysage industriel de la microélectronique particulièrement chahuté... On peut se poser la question de savoir quelles sont les chances de survie de la « Silicon Saxony » avec une équipe de quelques dizaines de personnes qui développent les processeurs de demain, coincées entre 2 usines qui, grâce à l'automatisation croissante, emploient de moins en moins de personnel.

Le moteur du secteur privé

L'Allemagne a consacré, en 2007, un peu plus de 2,5% de son PIB à la recherche et développement contre un peu moins de 2,2% pour la France (Dépense Intérieure de Recherche et Développement Expérimental / PIB). Cette comparaison brute conduit à des premiers commentaires sur, par exemple, une meilleure chance allemande de s'approcher du seuil symbolique des 3% du Conseil européen de Lisbonne alors qu'elle a dû absorber dans le même temps le coût de la réunification, ou bien même le différentiel en valeur brute de 18Md€ qui représente tout de même l'équivalent de la dépense publique française en matière de recherche. Mais le plus éclairant et étonnant réside en ce que 70% de cette dépense provient de l'investissement de l'industrie allemande, alors qu'elle ne bénéficie d'aucune incitation ou dispositif fiscaux particuliers. Dans le même temps, la France, afin de freiner la chute qui semblait inexorable de l'investissement privé de R&D depuis une quinzaine d'années, et de le maintenir au moins à parité avec l'investissement public, a mis en place un des dispositifs les plus avantageux au monde avec le crédit impôt recherche ou bien même les Jeunes Entreprises Innovantes. Nul doute que les zéloteurs du dynamisme des PME allemandes y trouveront une nouvelle illustration en creux de la faiblesse de notre tissu industriel, de sa sous capitalisation et de son couplage perfectible avec le monde de la recherche.

L'Allemagne en chiffre⁴

D'une part, l'Allemagne continue à investir de gros montants financiers dans la recherche et le développement avec 2,52% du PIB en 2006 (Japon, 3,15% ; Etats-Unis, 2,59% et France, 2,18%) avec 55 Md€. Ce dernier montant comprend 38 Md€ (France 20Md€) du secteur privé et 17 Md€ (France 17Md€) du secteur public qui se répartissent de la façon suivante : 10 Md€ du Bund (dont 6,5 Md€ du BMBF, 1,3 Md€ pour les projets du Ministère de la Défense et 2 Md€ du Ministère de l'Economie) et 7 Md€ des Länder, le reste provenant d'autres ministères. Il est à noter à ce propos que la part de financement public de la recherche s'élève à 0,8% du PIB en Allemagne contre 1,07% pour la France et qu'il y a 265 000 chercheurs en Allemagne (6,7%) et 193 000 chercheurs en France (7,1%). En complément on observe en France un déclin progressif de la part de R&D privée depuis 1995.

Recherche externalisée et innovation incrémentale

Dans une industrie fortement manufacturière, l'innovation incrémentale permet de maintenir un avantage concurrentiel et une position dominante sur le marché mondial renforçant ainsi l'image et la valeur de la marque « Allemagne ». Les produits étant des systèmes, il est possible d'externaliser la R&D des composants tout en conservant la maîtrise du produit par le contrôle de l'ingénierie système et de l'intégration. Cette externalisation s'appuie sur un tissu capacité de R&D finalisé comme les instituts Fraunhofer. En somme on peut parler d'innovation de composant externalisée et d'innovation système contrôlée par l'entreprise.

Une bonne circulation de l'information

De plus le caractère non permanent des contrats des chercheurs semble avoir un effet bénéfique sur la mobilité entre l'entreprise et les centres de R&D. Cette mobilité, dans les deux sens, permet une amélioration de l'efficacité des transferts technologiques au travers d'une meilleure circulation des hommes et des idées. Elle facilite le transfert du savoir-faire tacite acquis au cours des travaux de recherche et d'industrialisation. Une de nos interlocutrices, œuvrant autour des collaborations franco-allemande, nous a fait part d'une approche différente de l'information. Les Français la considèrent comme un élément de pouvoir alors que les Allemands voient cela comme un moyen pour atteindre un but. Cette différence peut expliquer une meilleure efficacité des transferts.

Des échanges nombreux

Il faut souligner l'organisation de la recherche en Allemagne qui peut être caractérisée à la fois par un triple objectif de bonne gouvernance, d'efficacité, et de répartition des tâches. La bonne gouvernance est assurée grâce à des organismes obéissant au principe de la liberté de recherche inscrit dans la loi fondamentale allemande et jouissant également d'une grande autonomie et du soutien conjugué de l'État Fédéral (le Bund) et des Länder. Chaque grand organisme est libre de défendre ses propres priorités de recherche mais la concertation est réalisée au sein de la conférence scientifique commune (Wissenschaftskonferenz) et s'appuie sur les avis du Conseil pour la science (Wissenschaftsrat). Les priorités nationales sont définies en fonction du contexte allemand et européen et l'efficacité de la recherche est soumise au jugement de commissions d'experts.

Chacun des grands organismes occupe une place bien précise dans le dispositif. La société de recherche Max-Planck agit dans le domaine de la recherche fondamentale. La communauté des centres de recherche Helmholtz se spécialise dans les grands sujets de société (santé, environnement, énergie, espace, transport).

La communauté Leibniz est orientée vers la recherche de pointe et la création de produits innovants.

L'agence DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) est l'organe principal de soutien de la recherche universitaire.

La société Fraunhofer est un organisme spécialisé dans les transferts technologiques et l'innovation en recherche appliquée, en synergie avec l'industrie et les services publics. Elle est composée de 56 instituts thématiques répartis sur 40 sites jouissant à la fois d'une grande autonomie et de la force d'un réseau national et local qui implique l'enseignement universitaire local et de nombreuses entreprises privées dans le cadre d'un financement mixte public/privé.

Très implantée localement, elle est structurée nationalement en 7 alliances thématiques (TIC, Défense et sécurité, microélectronique, sciences du vivant, technique des surfaces et photonique, technologie de la production et matériaux). Elle développe une stratégie de coopération internationale aussi bien tournée vers des partenaires européens, qu'asiatiques ou américains, grâce à des centres de recherche affiliés et à des bureaux de représentation.

Comme nous avons pu le voir à Dresde le premier objectif d'un institut Fraunhofer est la coopération entre la recherche et la production industrielle, ici dans le domaine de la microélectronique et des nanotechnologies. Cet objectif clairement revendiqué et manifestement porteur d'efficacité si on prend en compte les nombreuses réalisations techniques qui sont les siennes. Il peut aussi comporter des risques, comme en témoignent actuellement les difficultés économiques des partenaires de l'institut de Dresde.

En conclusion, un secteur privé moteur, une circulation des informations et des hommes facilitée, une lisibilité des rôles des acteurs et une innovation incrémentale permanente.

⁴ Source « L'Allemagne dans la dynamique de la construction européenne » - Ambassade de France en Allemagne, 2007
Source : MESR 2006-2007

6 Les clusters : le cas de la microélectronique La Silicon Saxony-Dresde

par Marie-Cécile SUTOUR, Gilles AUMONT, Richard HUBER, Isabelle RIBET

I - La Silicon Saxony : les conditions d'implantation d'un cluster, l'importance de l'histoire

Le réseau de compétence Silicon Saxony est la plus importante association industrielle dans le domaine des semi-conducteurs en Europe. C'est l'un des 15 clusters pour l'innovation soutenus par le Bund.

Son objectif principal est la mise en réseau, dans la région de Saxe, de tous les acteurs du secteur de la microélectronique (constructeurs, fournisseurs, prestataires de service, instituts de recherche, universités...) afin de faire face à la compétition internationale et de maintenir les compétences quasi-unicas de cette région.

Fondée en 2000, elle ne comptait à l'origine que 20 membres. En 2007, son réseau s'étend à plus de 265 unités, soit un effectif global tournant autour de 40000 employés (y compris les sociétés de service et de logiciels gravitant autour de l'industrie des semi-conducteurs) et un chiffre d'affaires de 4 Md € par an. Il implique plusieurs entreprises - dont AMD (fabricant de processeurs) et Qimonda (fabricant de mémoires) - et de nombreux centres de formation et de recherche (7 universités, 25 établissements d'enseignement supérieur en technologie, 14 *Fraunhofer*, 6 *Max Planck Institute*, 7 *Leibnitz institute*).

Les entreprises impliquées dans le cluster Silicon Saxony sont insérées dans une fédération européenne des semi-conducteurs (ESIA), elle-même membre d'une association des industries des composants électroniques (EECIA). La coopération européenne n'est pas la base de coopération multilatérale dans le domaine des nanotechnologies, car la stratégie est avant tout mondiale.

Pourquoi ce cluster s'est-il implanté dans cette région ?

A travers les présentations faites, on peut percevoir l'importance d'une certaine tradition historique puisque dès le début des années 60 une première société de microélectronique s'installe à Dresde. En 1961, le conglomérat Robotron y construit le premier microprocesseur du Comecon, l'ancien espace économique du monde communiste. Les difficultés économiques qui ont suivi (« en 1989, il n'y avait plus que des dettes et du personnel bien formé ») n'ont pas empêché un essor assez spectaculaire. Si l'on rapproche le cas de Dresde de l'exemple des « villes innovantes » présenté par P. Cohendet⁴, on peut se demander si l'un des facteurs déterminants dans le développement de la ville de Dresde n'est pas sa dimension culturelle (qui trouve notamment à s'exprimer via l'architecture avec le fabuleux effort de reconstruction).

II - Présentation du CNT Fraunhofer à Dresde⁵

La société Fraunhofer (FhG) constitue une des 4 grandes organisations de recherche extra universitaires, disposant d'une autonomie programmatique et recevant des financements conjoints Bund et Länder. Ils constituent un maillage serré de 57 instituts autonomes répartis sur l'ensemble des Länder (40 implantations) et couvrant une très large palette de thématiques, très largement tournées vers l'innovation technologique, les sciences physiques et chimiques et les sciences de l'information (peu de recherche biologique)⁶.

15 Fraunhofer se consacrent à la Microélectronique dont 3 qui ont des domaines proches : l'Integrated Circuit Design Automation Division EAS (Dresde) et l'Electronic Nano Systems à Chemnitz (Saxe).

⁵ Patrick Cohendet, professeur à l'université de Strasbourg est intervenu au cours du cycle 2008-2009 dans le cadre d'une session consacrée aux écosystèmes de la recherche et de l'innovation (23-24 octobre 2008)

⁶ Cette présentation s'inspire d'un document, daté du 9 janvier 2009, émanant du Service pour la science et la technologie de l'Ambassade de France en Allemagne.

⁷ A noter le programme ANR Programme Inter Carnot-Fraunhofer PICF 2009.

⁸ Le groupe américain AMD (Advanced Micro Devices), basé à Sunnyvale en Californie, est le **deuxième constructeur mondial de microprocesseurs pour ordinateurs** et le principal concurrent du leader américain du secteur Intel.

AMD emploie actuellement à travers le monde 16000 personnes dont 3000 à Dresde. La société s'est installée à Dresde en 1996 et a investi 4 Md € entre 1996 et 2004 pour la création de deux usines de fabrication de wafer, Fab 30 et Fab 36. En 2006, l'usine Fab 30 fabriquait en moyenne 30000 wafer par mois et Fab 36, 25000.

⁹ **Qimonda AG** est un fabricant de semi-conducteurs basés à Munich et est issu de la séparation de la division mémoire du groupe Infineon au 1^{er} mai 2006. Qimonda est le **quatrième plus grand fabricant de puces mémoire (DRAM)**. L'entreprise emploie environ 13500 personnes à travers le monde, dont 4700 en Allemagne et 1800 en recherche et développement. Qimonda dispose de cinq sites de fabrication 300 mm répartis sur trois continents.

Le site de Qimonda Dresde regroupe un centre de recherche et développement avec 800 ingénieurs, une ligne de production pilote 300 mm, ainsi qu'une ligne de production 200 mm appartenant toujours à Infineon.

Qimonda subissant actuellement de plein fouet la concurrence internationale vient de déposer le bilan.

Le centre Fraunhofer de recherche en technologies nanoélectroniques (CNT), organisation qui rassemble un partenaire public (FhG) et deux partenaires industriels (AMD⁷ et Qimonda AG⁸), a été créé le 31 mai 2005 et fait office de modèle en matière de coopération rapprochée entre recherche et production (une des cinq opérations pilotes pour l'innovation en matière de coopération). Localement, Dresde offre d'excellentes conditions permettant de construire ces partenariats de recherche dans le domaine de la nanoélectronique, compte tenu de la présence d'industriels dans le domaine des matériaux et des fabricants d'équipements. En revanche, la liaison avec la recherche fondamentale est peu explicite dans les textes et les discours entendus alors que l'intérêt de l'implantation à Dresde, outre l'histoire, est souvent associé à une forte densité en universités et recherche académique.

Point d'étonnement

Les Fraunhofer semblent être d'une remarquable efficacité tant en terme d'association Recherche PME (à la dimension germanique, donc avec une RD d'envergure au moins européenne) et/ou recherche – TGE. Ils sont souvent cités en exemple et ont servi de modèle pour les Instituts Carnot. Il a été difficile de distinguer, tant au cours de la visite qu'au cours de l'exposé du Professeur Koschatzky, les modalités de coopération et cofinancement des programmes de recherche. Les dimensionnements des RD des PME et des TGE, au regard des apports des Fraunhofer, sont difficiles à apprécier. Enfin, les passerelles pour les carrières des chercheurs entre RD d'entreprise et les Fraunhofer, sont probablement une des clefs de la réussite mais restent obscures.

Objectifs

Le CNT a pour objectif de développer des solutions innovantes, rapides et efficaces, afin de les transférer directement dans l'environnement de fabrication des puces (chips) utilisées soit comme processeurs (AMD), soit comme mémoires (Qimonda). Cette technologie repose sur la production de wafer (tranche de silicium où sont gravées les puces) d'un diamètre de 300 mm. Compte tenu des courts cycles de vie des produits au sein de l'industrie des semi-conducteurs, cette plate-forme permet aux partenaires industriels de fournir rapidement à leurs clients des produits novateurs et économiques.

Domaines de recherche

Les travaux de recherche au sein du CNT s'articulent autour des thèmes suivants :

- Matériaux : dans le but d'augmenter les performances des composants tout en réduisant leur taille, un thème

central au CNT est la recherche et le développement de nouveaux matériaux pour les applications dans les semi-conducteurs et en nanoélectronique.

- Métrologie et analyse : le CNT ne cesse d'innover et de développer des outils de caractérisation à l'échelle atomique pour les nouveaux matériaux et dispositifs en utilisant des techniques avancées telles que la Spectroscopie de Masse d'Ions Secondaires à Temps de Vol (ToF-SIMS), la spectroscopie Nano Raman, ceci en collaboration avec les partenaires industriels.
- Patterning (design de gravure) : le CNT étudie également les patterns établissant de nouveaux designs dans la disposition des couches d'atomes déposés qui seront utilisés pour le prochain nœud technologique à 22 nm.

Installations

Les chercheurs du CNT disposent d'installations de salles blanches au sein de l'entreprise partenaire Qimonda totalisant une surface de 800 m² (salle blanche de classe 1000). Cette infrastructure disponible répond aux normes actuelles de l'industrie. En outre, le CNT dispose d'un laboratoire PFA – analyse de pannes matérielles (Physical Failure Analysis) – d'une surface d'environ 60 m² dans le but de développer de nouvelles méthodes d'analyse et de métrologie.

Intégration du CNT dans les différents réseaux des semi-conducteurs

Le CNT fait partie du Consortium Microélectronique (Verbund Mikroelektronik VµE) de la société Fraunhofer qui coordonne depuis 1996 les activités des instituts Fraunhofer dans les domaines de la microélectronique et de la micro-intégration. Son rôle consiste à anticiper les nouvelles tendances dans les applications microélectroniques afin d'orienter les développements stratégiques des instituts Fraunhofer.

Le CNT est également membre du réseau de compétence Silicon Saxony.

III - Le besoin vital de coopération européenne

L'expression d'un besoin impérieux de coopération européenne par un cluster d'excellence allemand, avec un ancrage régional très fort, est un sujet d'étonnement. L'Allemagne a mené, ces dernières années, une politique industrielle d'excellence dans des domaines de haute technologie, de nature à lui assurer autonomie ou position dominante. Le cas des composants montre une limite de ce

modèle dans les domaines concurrentiels mondialisés. Le Fraunhofer CNT estime que les investissements lourds en équipements, mais aussi en savoir-faire, ne peuvent plus être assumés au niveau d'un simple cluster, fût-il un des plus grands d'Europe. Un niveau supplémentaire de coopération, à établir entre différents territoires, est indispensable. Le concept de meta-cluster émerge, mettant en réseau les trois principaux centres européens de microélectroniques et composants : Eindhoven, Louvain, le CESM en Suisse, Grenoble, Dresde. Il faut noter qu'il ne s'agit pas de coopération transfrontalière entre régions voisines. Ce n'est pas non plus une coopération d'opportunité formée pour réaliser un projet particulier, ni un projet bilatéral entre deux états et leurs industries. L'ambition est de disposer d'un réseau européen entre clusters d'excellence, établi de façon durable.

IV- L'accélération du temps

La compression de la durée du cycle de conception et de mise sur le marché des composants est un sujet d'étonnement. Cette durée était de 84 mois dans les années 80. Elle est maintenant réduite à 12 mois. Sans attendre l'issue de cette courte période, l'industriel doit s'engager sur les prix et les quantités livrées. Le rendement de production doit déjà avoir dépassé 70% pour atteindre le seuil de rentabilité. Par ailleurs les générations de composants se succèdent au rythme du remplacement des produits, qui descend jusqu'à 9 mois pour des domaines tels que la téléphonie mobile. L'activité « composants » se caractérise donc par un cycle de vie extrêmement court. Des investissements élevés doivent être amortis sur une courte période, et renouvelés rapidement.

Quels sont les caractères spécifiques à cette activité, qui ont permis de réduire autant la durée de ce cycle ? Va-t-on observer le même phénomène dans l'ensemble des domaines industriels ? La réponse est probablement en partie dans la maturité et l'automatisation du processus de conception. Elle peut être aussi dans la nature même des objets : de telles accélérations des cycles ne sont pas encore observées pour de grands systèmes complexes.

V - Le cas Qimonda et les conditions de succès pour une stratégie dans le domaine de la microélectronique

Le cas Qimonda et l'analyse qui nous ont été présentés permettent de dessiner quelques lignes directrices pour une stratégie industrielle dans un domaine de haute technologie

et de forte concurrence. Les éléments rapportés ci-dessous, qu'il s'agisse de restitution ou d'étonnements (en italique dans le texte), sont uniquement ceux relatifs à cet aspect stratégique.

• *Contrôle de la chaîne de valeur dans sa dimension verticale*

L'interaction entre les différents niveaux de la chaîne de valeur est une condition de la compétitivité et doit être facilitée. L'idéal est de maîtriser cette chaîne par une organisation intégrée, depuis le matériau jusqu'à l'équipement électronique, en passant par le composant.

• *Exemples de chaînes intégrées verticalement*

Cas Samsung

Samsung est une industrie intégrant toutes les étapes situées entre les composants et les équipements. Ses équipements sont des leaders mondiaux : TV à écran LCD et téléphones mobiles. L'activité de conception et de production de composants est au service des fonctions critiques des équipements conçus et produits par l'entreprise.

Cas AMD

AMD a trouvé un différentiateur par la proximité avec l'application : mise sur le marché du premier processeur double cœur pour PC. Il ne s'agit pas là d'un différentiateur technologique, mais une idée créative dans le concept même du composant, issue d'une compréhension parfaite du besoin de l'équipement.

Etonnement

AMD n'est pas vraiment intégrée verticalement avec un producteur d'ordinateurs. Si l'invention du processeur à double cœur relève bien d'une logique d'interaction entre les niveaux de la chaîne de valeur, le positionnement d'AMD ne garantit pas que ce type d'événement heureux puisse se reproduire.

Contrôle de l'activité dans sa dimension horizontale

La conception des composants électroniques nécessite un grand nombre d'itérations qui doivent être réalisées dans des conditions de grande fluidité. Le cycle de modification et de réalisation d'un nouvel échantillon est de 15 jours. La recherche, le développement et la production doivent bénéficier pour cela d'une grande proximité. L'idéal est la co-localisation.

Ce principe s'oppose à toute délocalisation de la production. Un choix est donc de conserver la production en Europe.

Enfin, la formation de clusters entre industrie, laboratoires et universités est indispensable pour un développement efficace des connaissances, des savoir-faire et des processus, à l'image de ce qui est aujourd'hui déployé autour de Dresde, Grenoble et Eindhoven.

Etonnements

Un autre choix, pour bénéficier de ressources et de marchés locaux, est d'implanter hors d'Europe des entités rassemblant à la fois recherche, développement et production. Une réflexion est alors nécessaire sur la spécialisation des différents sites et la coordination des activités de même nature qui y sont menées. Dans un autre domaine, cela semble correspondre à la politique industrielle de Dupont de Nemours telle qu'elle nous a été décrite lors de la session précédente à Paris.

- *Quelques exemples et remarques :*

Cas Qimonda

Qimonda dispose, outre de son site de Dresde, d'usines en Asie et aux Etats-Unis. L'impératif de proximité entre R&T et production n'empêche pas de délocaliser simultanément une partie de cette dernière. L'exposé n'a pas permis de déterminer si les implantations délocalisées de Qimonda disposent de capacités de recherche.

Cas UMS

(United Microwave Semiconductors)

Le cas d'UMS, filiale d'EADS et de Thales spécialisée dans les composants en Arséniure de Gallium, n'a pas été cité mais est intéressant au regard de cette exigence. Cette JV franco-allemande réalise sa R&T en France et sa production en Allemagne.

Cas des systèmes complexes

La transposition de cette règle d'or de proximité à une activité de type système complexe ne peut pas conduire à une exigence de colocalisation de l'ensemble des spécialités contribuant à la réalisation du système. Cette exigence ne pourrait pas être satisfaite. Outre l'assemblage et l'intégration, il faut certainement limiter la colocalisation aux technologies et fonctions critiques, celles qui génèrent à la fois la plus grande valeur ajoutée et le niveau de risque maximum.

Investissements et partage

de la connaissance

Les investissements en moyens lourds doivent être partagés en Europe entre laboratoires, et accessibles pour les industriels.

La mobilité des chercheurs et designers entre les trois grands centres Européens est nécessaire pour accéder à ces moyens. Cette mobilité doit être encouragée comme source de créativité et de partage de bonnes pratiques.

Etonnement :

Problématique Qimonda

Qimonda est spécialisé dans le domaine des mémoires pour PC, téléphones et média mobiles. Le marché est ultra concurrentiel, volatile, et subit des variations de prix phénoménales (-75% sur les mémoires DRAM en 2008).

- Qimonda est isolé dans la chaîne de valeur verticale : spin-off d'Infineon, qui est elle-même une spin-off de Siemens. L'application est très éloignée.
- Qimonda maîtrise la dimension horizontale, mais l'état de la coopération en Europe ne permet pas de mutualiser suffisamment d'investissements

Conséquences

Produit cher, dans un domaine extrêmement standardisé où le prix est le principal élément de compétitivité.

Pas d'évidence qu'un différentiateur ait été trouvé pour donner un avantage compétitif au produit dans le domaine applicatif.

7 Le paquet énergie-climat : enjeux et débat

par Sylvie SUPERVIL, François TRONCHE, Jean-Christophe NGUYEN VAN SANG, Philippe IMBERT

Le contexte européen

Le paquet "énergie climat" négocié au niveau communautaire vise à :

- réduire de 20 % d'ici 2020 les émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne
- porter sa part d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique de 8,5 % en 2006 à 20 % en 2020 ;
- augmenter de 20% l'efficacité énergétique.

Ces mesures correspondent, comme nous l'avons vu à Cadarache, à un effort raisonnable, pour avoir un effet sur l'évolution des températures d'ici 2050. Présenté comme ambitieux, la portée de cet accord est modérée pas son aspect en partie non contraignant. Il reflète la prise en compte du problème du réchauffement climatique et de l'engagement des pays européens. Sa mise en œuvre devra tenir compte de points de frictions entre pays ayant des intérêts économiques et politiques différents.

Les mécanismes mis en place pour atteindre ces objectifs incluent l'établissement d'un coût de la production de CO², un partage des droit d'émission et la mise en place en 2013 d'un nouveau système d'échange des quotas de CO² pour l'industrie et les fournisseurs d'énergie dans l'Union européenne. Il va permettre à l'Union européenne de jouer un rôle moteur dans les négociations internationales sur le climat post 2012 (à Poznan et à Copenhague en 2009).

Le paquet « Energie-Climat » fait partie d'une politique énergétique d'indépendance pour l'Union Européenne. Cette démarche peut bien entendu avoir des effets pervers, le plus évident étant le risque de délocalisation d'industries cherchant à réaliser des économies en délocalisant l'émission de CO², un risque de fuites de carbone. Enfin, l'affectation du revenu des enchères de quotas à la lutte contre le changement climatique est source de discussions entre pays européens aux intérêts économique et politiques divergents. Le financement des démonstrateurs de captage et de stockage du carbone ainsi que les critères de durabilité des biocarburants sont également soumis à des divergences d'intérêts, intracommunautaires.

Le présent rapport d'étonnement pointe les différences majeures aperçues lors du voyage à Berlin, dans la façon dont la France et l'Allemagne se positionnent sur cette problématique.

A/ Un contexte global plus favorable à la démarche en Allemagne

Les équilibres industriels et énergétiques diffèrent entre France et Allemagne. L'Allemagne consomme une quantité importante de charbon et la France, productrice plus importante d'énergie nucléaire est, a priori, moins soumise aux contraintes de réduction de CO². L'introduction de nouvelles contraintes bouscule ces équilibres et active plusieurs points de friction entre pays aux intérêts ponctuellement différents.

1 - *Un fort ancrage culturel de l'approche écologique*

L'écologie est très ancrée dans la culture allemande, alors qu'en France sa découverte par l'ensemble de la population a pris plus de temps (cf le récent « Grenelle de l'environnement »). Cette perception des questions environnementales particulière en Allemagne a des raisons historiques mais se fonde aussi sur un ensemble d'idées qui fédère les diverses cultures allemandes. C'est ainsi que la conscience publique crée en Allemagne une pression sociétale, ancrée dans la relation culturelle avec la nature. Elle s'exerce au niveau des politiques nationales et locales mais aussi dans le monde du travail et au niveau individuel. Il est, par exemple remarquable que cet aspect soit pris en compte par les entreprises, sous l'influence des départements de ressources humaines soucieuses de ne pas perdre en attractivité de l'entreprise vis à vis des jeunes candidats à l'embauche.

2 - *Un consensus assez vigoureux sur la nécessité d'agir*

Après dix ans de controverse, la problématique « énergie et climat » en Allemagne est considérée avec sérieux et crédibilité, notamment par l'ensemble de la société, incluant les communautés scientifique et politique. Ce problème est en partie présenté sous son aspect positif qui est de considérer les retombées sociétales et économiques de l'investissement à engager en regard des impacts potentiels d'une politique ignorant les problèmes environnementaux actuellement posés.

L'Allemagne relève donc le défi retenu par l'Europe, (s'engageant même au-delà : 21 % de diminution des émissions de gaz à effet de serre).

Il est par ailleurs souligné que les modifications fondamentales de la nouvelle politique attendue des USA devront être prises en compte dans l'approche globale à retenir.

3 - La recherche de retombées économiques profitables

L'Allemagne entend mener une politique intégrant à la fois les paramètres écologiques et économiques. Traitant le sujet de l'énergie, elle souhaite trouver les nouvelles formes d'organisation qui lui permettront, dans le cadre de son économie de marché, de transformer le challenge de l'écologie en chance de développement, pour un positionnement majeur sur le plan européen, voire mondial.

En investissant dans les nouvelles technologies et les énergies renouvelables (solaire, éoliennes, ...), l'Allemagne compte apporter une vraie contribution européenne et se positionner comme le 1^{er} « gagnant » de cette démarche. La résolution du problème en Allemagne est une approche de résolution conjointe du problème économique et écologique, en édictant des mesures à mettre en place, associées à un contrôle systématique de leur mise en œuvre, en développant l'idée d'une innovation institutionnelle.

La mise en place d'un développement durable serait garantie par l'action commune des différentes forces, allant de l'Etat au consommateur et en passant par le chercheur et l'industriel et les collectivités territoriales.

Les efforts de réduction des dépenses énergétiques seront principalement portés sur les domaines où le gain peut être significatif, comme par exemple sur le domaine du bâtiment qui concentre a priori 40% de la totalité des dépenses (chauffage, ...). La démarche suisse est également étudiée en vue de mettre en place un réseau auprès des industriels permettant une utilisation plus rationnelle de l'énergie (gain espéré de 30% pour ce domaine). L'Allemagne ambitionne par ailleurs d'instaurer un prix fixe et stable de l'électricité quelque soit son origine (Green-parity). Une « révolution » basée sur l'efficacité et l'essor : c'est le souhait exprimé.

Un emploi sur vingt serait lié à l'économie environnementale en Allemagne : la démarche poursuivie viserait à long terme à remplacer les industries des secteurs traditionnels comme l'industrie automobile, très importante dans ce pays, par celle liée aux questions environnementale (5% du PIB actuellement). Toutefois, le gouvernement souhaite pour l'instant tenir compte des différents intérêts de la société dans ce domaine... Un plan « raisonnable » est donc adopté à ce jour. A noter qu'en terme de politique rejet de CO²,

le bilan automobile n'est pas positif (encore 40% d'augmentation de vente de voitures avec un investissement dans la performance et la puissance) et des efforts sont encore à entreprendre dans ce domaine...

4 - Une structure politique peut-être plus performante

Les Länder ont-ils leur mot à dire dans l'évolution du mix énergétique ? Ils sont représentés dans le Bundesrat (Sénat) et les positions sont différentes d'un Land à l'autre. Les Länder sont compétents pour le mix énergétique en ce qui concerne les énergies renouvelables. Par exemple, il a été cité en séance les efforts déployés par les Länder dans le domaine du bâtiment, notamment via l'élaboration de réglementations ad hoc. Selon nos interlocuteurs, la structure fédérale est plutôt un avantage et engendrerait une émulation pour trouver des solutions innovantes adaptées à chaque cas. Le Dr Joachim Hein, responsable des questions Climat et Développement durable au BDI (fédération allemande de l'industrie), a montré l'importance des Länder allemands, devenus acteurs directs de la politique européenne allemande, notamment par leur présence, sous forme de délégation par exemple, auprès de la Commission à Bruxelles. On peut en fine se demander s'il n'existe pas une difficulté de coordination de la politique européenne allemande entre l'influence mise en œuvre par les Länder et la politique centrale de l'Etat fédéral. Cet état de fait est difficile à appréhender pour un pays comme la France dont le levier réglementaire centralisé est plus que prépondérant (Ah ! Colbert !...)

B/ Un mix énergétique différemment déterminé

1 - La question du nucléaire civil

Le sujet de l'utilisation de l'énergie nucléaire est un des sujets de discordance identifiable en la France et l'Allemagne, les deux pays ayant des intérêts divergents. La situation de la filière nucléaire allemande s'inscrit dans un contexte complexe. Suite à une pression de la société, exercée depuis longtemps et qui s'était traduite par un nombre important d'élus opposés à l'énergie nucléaire et la formation d'un gouvernement d'alliance « rouge-vert » de 1998 à 2005, le gouvernement de M. Schröder a pris début 2002 la décision d'abandonner l'énergie nucléaire à l'horizon 2020. La France poursuit depuis plus de 30 ans une égale politique continue de développement de cette énergie quelles que soient les alternances de gouvernements, notamment dans un cadre politique de forte indépendance énergétique.

En Allemagne, la loi prévoit une fermeture progressive des différents réacteurs après 32 ans d'exploitation (soit au plus tard en 2021) et interdit toute nouvelle construction dès 2005. L'Allemagne doit ainsi faire face à d'importants besoins de nouvelles installations de production d'électricité destinées à compenser l'abandon du nucléaire d'une part, la fin de vie de nombreuses centrales autres que nucléaires d'autre part. A ce jour, une quinzaine de centrales nucléaires allemandes produisent plus de 20% de la production d'électricité allemande. L'Allemagne serait le 4^{ème} producteur mondial d'électricité nucléaire (derrière les Etats-Unis, la France et le Japon).

La question de la future composition du « mix énergétique » se pose. A en juger par les propos qui ont été tenus en séance, l'Allemagne se montre optimiste quant à ses chances d'assumer simultanément les engagements pris auprès de l'Europe et à Kyoto et la sortie du nucléaire civil, notamment grâce aux énergies renouvelables.

Cette position n'est pas en phase avec la position française, comme l'ont montré les résultats du « Grenelle de l'Environnement » en France où un désaccord sur la part du nucléaire dans le bouquet énergétique français a été noté sans être réellement tranché ou résolu dans « les engagements du Grenelle ». Le président Dr Volker Hauff, Président du Nachhaltigkeitsrat (conseil fédéral sur le développement durable) a par ailleurs clairement édicté son opinion quant à la politique de développement du nucléaire dans le monde et à la responsabilité de certains chefs d'Etat soutenant l'exportation de cette technologie, compte tenu d'une part du danger qu'elle présente, d'autre part de la non résolution du problème des déchets nucléaires à long terme. Pour l'Allemagne, la production d'énergie nucléaire ne constitue pas une réponse à la question climatique actuelle. On peut toutefois se poser la question d'un revirement de position allemande, au regard de la position récemment revue par la Suède dans le domaine du recours à l'énergie nucléaire.

2 - La part du charbon

La situation spécifique des pays qui utilisent du charbon (grand émetteur de CO²) pour produire leur électricité, comme c'est le cas de l'Allemagne, est au cœur de discussions européennes et ce problème n'est pas partagé par la France. Le président du conseil fédéral sur le développement durable mentionne que si le « zéro charbon » est techniquement faisable, il coûtera cher : aujourd'hui cette industrie est largement subventionnée, notamment dans les états de l'Est. En séance, il a été noté qu'il n'existerait pas de pronostic mondial sur la future consommation de charbon. Toutefois, le recours à ce type d'énergie pèse aujourd'hui sur le taux d'émission de CO² du pays.

Une question se pose par ailleurs :

quelle solidarité politique entretient l'Allemagne avec les pays de l'Est dans ce domaine (par exemple la Pologne) ?

En effet, on peut lire dans la presse que, pour compléter la production énergétique allemande, des centrales seraient mises en œuvre utilisant du charbon importé (de Pologne notamment)... Ce type de projet semble « animer » les réseaux écologistes allemands. Pour autant, en 2007, le gouvernement de Mme Merkel a prononcé l'arrêt du secteur charbonnier, d'ici 2018, énergie qui couvre aujourd'hui environ 20% des besoins en électricité et chauffage en Allemagne. Doit-on noter une incohérence dans l'action ? Les Länder les plus concernés par cette décision sont la Sarre et la Rhénanie du Nord Westphalie. L'interface entre cet arrêt programmé et celui de la production d'énergie d'origine nucléaire s'affiche comme un défi à relever pour l'Allemagne !

8 L'impact de la crise économique

par Isabelle PELLERIN, Nicolas MONOMAKHOFF, François SILLION, Bénédicte WELTE

Nous tenons à remercier les intervenants qui ont su, au cours de notre voyage d'étude nous apporter un éclairage complet et enrichissant sur la réalité allemande et les impacts de la crise.

Nous en avons tiré quelques impressions sur les principaux traits de l'économie allemande et l'impact de la crise économique.

1. Le modèle économique allemand - Description

État fédéral/culture du compromis et du contrat

On comprend mieux le comportement de la société allemande en analysant son histoire. La trajectoire de composition d'un État fédéral a développé une gestion collective qui se fonde sur la recherche du compromis défini collectivement, la contractualisation et le respect scrupuleux de l'engagement, et le recours à la négociation contradictoire lors des changements d'orientations. Chacun est ensuite soumis à ce contrat représentant l'intérêt général, dans lequel il joue un rôle clairement défini.

On retrouve ces caractéristiques dans le domaine économique, dans la relation public/privé, comme dans le droit social.

Industrie + Export

L'économie allemande repose sur deux piliers principaux : l'industrie et particulièrement les industries électroniques, chimiques, automobiles et mécaniques, et l'exportation. Elle est le premier exportateur mondial (depuis 6 ans consécutifs) devant la Chine.

Environ 40 % du PIB est vendu à l'étranger (964 Md€ sur 2 400Md€), principalement au sein de l'Union européenne. Du fait de son emplacement et de son histoire, l'Allemagne bénéficie, de l'ouverture de l'Europe, plutôt qu'elle n'en pâtit.

Priorité à l'innovation

Pour maintenir sa position l'Allemagne mise sur l'innovation et l'éducation, elle en a fait une priorité nationale, comme en

atteste le slogan « le pays des idées ».

Cette capacité de création est stimulée dans les entreprises, mais aussi grâce au système des fondations que nous évoquons un peu plus loin.

Tableau comparaison/France

	Allemagne	France
Nb habitants	82 millions	64 millions
PIB courant	2 422 Md€	1 892 Md€
PIB/habitant	29 500,00 €	29 800,00 €
Poids de l'industrie	25,00%	14,00%
Exportation de biens	964 Md€ (9%)	403 Md€ (4%)
% PIB Export	39,00%	22,00%

Structures de recherche et d'innovation

Le paysage de la recherche en Allemagne est caractérisé par une segmentation en de multiples institutions, chacune chargée de promouvoir un aspect particulier, à la différence de la France où l'on observe en premier lieu une segmentation thématique entre instituts de recherche. Par ailleurs, on retrouve dans le domaine de la recherche une répartition des efforts entre les Länder et l'État fédéral : le soutien aux universités relève avant tout des Länder, alors que le soutien à la recherche est typiquement assuré par des organismes financés à parité par les deux échelons, et que le soutien à l'innovation est plutôt financé par l'échelon fédéral.

Les principales organisations impliquées dans la mise en œuvre de la politique de recherche sont des agences ou sociétés (y compris de droit privé) largement indépendantes dans leur gestion, financées par les Länder et par le Bund. Schématiquement, on peut distinguer :

- L'agence de financement DFG, qui finance sur projet, comparable à l'ANR.
- La société Max Planck, organisée en 80 instituts focalisés sur la recherche amont, ainsi que la société Leibniz plutôt issue de l'ex-RDA.
- La société Fraunhofer, organisée en 56 instituts chargés de la recherche appliquée et de l'innovation.
- de nombreuses fondations financées par le public et le privé, intervenant sur des secteurs spécifiques (environnement, recherche pour les PME, mobilité internationale...).

Le gouvernement allemand a lancé une « stratégie High Tech » (2006-2010) visant à renforcer les liens entre les secteurs scientifique et économique dans 18 domaines technologiques, en développant les partenariats public-privé, la mobilité entre recherche et industrie, le transfert de technologie... Les modes de financement de la recherche mis en place au niveau communautaire par la commission européenne sont parfaitement compatibles avec le système de recherche allemand, dont ils sont d'ailleurs inspirés. Les universités et centres de recherche allemands sont donc très présents dans les programmes européens.

Forces

Parmi les facteurs qui donnent à l'Allemagne une réelle puissance économique, nous en avons retenu 5 :

Stratégie

La construction d'un consensus regroupant des acteurs aux finalités individuelles souvent divergentes demande une conception stratégique approfondie et l'adhésion des acteurs sur le rôle qui leur revient dans le schéma d'ensemble. Cela demande du temps et s'adapte peu aux temps chaotiques, mais sur une stratégie gagnante, l'ensemble est plus efficace, plus discipliné et les moyens sont engagés de manière cohérente et optimisée.

Fédéralisme

Il y a plus dans plusieurs têtes que dans une et les Länders apportent à la conception de la politique économique leur appui engagé et leur contribution à l'ouvrage commun. C'est ainsi que le choc de la réunification a été financé par les landers riches (80 M d'€ par an de contribution), pour construire un nouvel équilibre et rendre l'ensemble plus fort à terme.

Rigueur

La culture du contrat et du respect de l'équilibre oblige à une plus grande rigueur de gestion et à une plus grande formalisation des arbitrages.

Contrat social

Les politiques sociales allemandes sont acceptées par les citoyens comme un des éléments de l'équation de compétitivité du pays et les principes de rigueur qui les sous-tendent sont acceptés. On peut néanmoins constater que cette adhésion est mise à l'épreuve de la crise.

Banques

Largement orientées vers le financement d'une industrie locale, les banques allemandes participent à la force du tissu entrepreneurial allemand et se sont relativement peu exposées à la crise des subprimes.

Ces forces sont en partie les causes de la faiblesse de la première réaction des Allemands lors du déclenchement de la crise récente. De bons fondamentaux, une économie saine et tournée vers tous les marchés, un système bancaire semblant peu exposé ... tout concordait pour une attitude distante et peu investie dans la riposte.

Faiblesses

Mais l'économie allemande présente également quelques vulnérabilités.

Dépendance Industrie Manufacturière

En premier lieu, premier fournisseur de machines outils des pays émergents, l'Allemagne n'allait pas tarder à voir ses commandes reculer au fur et à mesure que ses clients seraient eux-mêmes touchés.

Dialogue Social

Essentiellement tourné vers la mise en place de systèmes sociaux garantissant les grands équilibres, le dialogue social allemand semble plus en difficulté pour répondre à la crise et aux tensions issues de la multiplication de situation individuelles difficiles et d'une population précarisée.

Démographie

La société Allemande n'a jamais réussi à créer les conditions matérielles d'accueil des enfants des femmes qui travaillent et les freins sociétaux sont nombreux. Pour partie lié au souvenir des politiques d'endoctrinement des enfants, la mise en place d'une politique familiale moderne est un défi majeur pour le pays.

Intégration

En tout état de cause, la société allemande devra faire appel à une immigration massive pour assurer les besoins de son industrie. Ce mouvement engagé mais mal assumé depuis plusieurs décennies n'a longtemps été assorti d'aucune politique d'intégration. La société allemande n'intègre pas ses immigrés, ne leur confère que très rarement la nationalité allemande et il n'est pas rare que des immigrés de la seconde génération ne parlent toujours pas allemand.

Inertie

La culture du consensus et du contrat géré avec rigueur est difficilement compatible avec une réaction rapide et un environnement mouvant et chaotique.

L'inertie qui en résulte peut être à l'origine de tensions entre l'Allemagne et ses partenaires, tout comme l'opportunisme mobile de certains de ces partenaires peut choquer l'Allemagne.

2. Les effets de la crise

L'Allemagne, épargnée par la crise?

Forte de sa rigueur de gestion du pays, de sa balance commerciale excédentaire (l'Allemagne est le deuxième exportateur mondial et le premier européen), l'Allemagne considère tout d'abord qu'elle ne peut être affectée par la crise financière et économique qui touche les autres pays. Son incrédulité est associée à un sentiment de satisfaction basée sur l'impression que les pêcheurs (entendons les pays ayant vécu au dessus de leur moyens) sont punis alors que l'Allemagne vertueuse ne peut être atteinte par ce mal. Ce retard de prise de conscience ne durera qu'un temps et l'Allemagne réalise très vite que son économie est affectée de manière directe et indirecte par la crise.

En effet, les grandes banques allemandes ont elles aussi investi dans des produits financiers « toxiques » et sont directement affectées par la crise financière. Par ailleurs, l'Allemagne possédant une économie basée sur l'industrie et l'export de ses produits manufacturés, découvre très vite que les pays importateurs de denrées allemandes, touchés par la crise diminuent leurs achats. Ainsi, même si sa solidité économique à l'arrivée de la crise constitue un atout pour l'Allemagne, cette dernière n'en est pas moins affectée et doit réagir en partenariat avec les autres membres de l'Europe pour y faire face.

Les tensions sociales

Grâce aux réformes entreprises par l'Allemagne et notamment par les réformes Hartz qui se sont succédées et qui ont visé à privilégier l'emploi à tout prix, l'Allemagne possède un taux de chômage bas. Cette politique volontariste s'est faite au détriment de politiques sociales (pas de salaire minimum, peu d'indemnisation chômage), ce qui permet à l'Allemagne d'afficher des excédents importants dans toutes les branches des régimes sociaux. Si cette politique d'austérité a été bien acceptée par la population et les syndicats pendant longtemps, l'opinion publique et syndicale commence à revendiquer une augmentation du pouvoir d'achat et à l'avènement de la crise, le climat social en Allemagne est délétère. Les syndicats allemands

(qui représentent 25 % des salariés) se rapprochent des positions radicales des syndicats français. Même s'il est encore difficile d'évaluer l'impact de la crise sur ces mouvements sociaux, il est certain que ce ne sera pas neutre.

3. La réaction allemande à la crise

Une politique d'austérité renforcée

Face à la fragilisation de l'emploi, l'Allemagne prend des mesures de régulation qui font encore appel à des sacrifices des salariés. Ces mesures sont basées sur le chômage partiel, l'utilisation des comptes-épargne-temps ou du temps vacances.

Un plan de relance

Pour faire face aux difficultés des grandes banques, l'État allemand injecte du capital et devient notamment actionnaire à 25% de la Deutsche Bank.

De plus, deux paquets de mesures sont proposés pour diminuer l'impact de la crise financière et relancer l'économie allemande. Les principales actions sont les suivantes :

- relance des investissements publics,
- allègement d'impôt sur l'investissement des entreprises ,
- allègement fiscal pour l'achat de véhicules neufs
- prime à la casse...

Ces mesures sont accompagnées d'un discours de la Chancelière affirmant que l'Allemagne sortira de cette crise encore plus forte, discours visant vraisemblablement à entrainer la reprise de la confiance en Allemagne et le retour des investisseurs.

4. La relation franco-allemande face à la crise

Complémentarité et différences

Depuis le début des années 90, les relations franco-allemandes ont changé d'équilibre, mais les fondements restent.

La France fait reposer son action sur l'expression d'une autorité régalienne représentant une morale sociale et sur une réelle habileté à faire fonctionner les dynamiques institutionnelles, là où l'Allemagne privilégie l'efficacité économique et la création de consensus mobilisateurs.

L'activisme volontariste de Nicolas Sarkozy et son aptitude à réagir rapidement aux expressions de la crise et à

mobiliser les acteurs est en contrepoint de la recherche du consensus et de l'action en profondeur qui caractérisent l'action d'Angela Merkel.

Mais les deux pays partagent une même idée de l'Europe. Ils savent utiliser le maillage de leurs réseaux pour proposer des solutions concrètes et faire avancer la construction européenne.

Sur le plan économique, l'Allemagne a misé sur l'industrie et l'export (c'est le premier exportateur mondial, devant la Chine), disposant avant la crise d'un excédent commercial record (176 Md € en 2008, 195 Md € en 2007). Après avoir absorbé le choc de la réunification, l'Allemagne a, contrairement à la France, effectué les réformes de structure pour équilibrer ses comptes publics et sociaux, et optimiser la compétitivité de son industrie.

C'est donc sûre d'elle-même que l'Allemagne a ressenti (plus tard que la France) les premiers effets de la crise. Mais ses banques n'échappent pas au marasme et 40% de la production nationale est vendue à l'étranger, principalement au sein de l'UE, sur des créneaux sensibles à l'investissement et à la consommation de biens manufacturés.

L'Allemagne pourrait donc souffrir d'avantage de la crise que les autres pays.

Une fois les premiers réflexes nationalistes exprimés, les deux pays sont désormais conscients d'être « dans le même bateau ».

Différences de réactions face à la crise

La rapidité de la réaction, et le volontarisme affiché par le gouvernement français, ont créé des tensions ou incompréhensions en Allemagne, qui se sont notamment manifestées publiquement à propos de l'opportunité d'un « plan de relance ».

Les mesures adoptées par l'Allemagne et détaillées ci-dessus ont d'abord visé à préserver le modèle de compétitivité et de rigueur financière du pays, fut-ce au prix d'un accroissement des tensions sociales. La chancelière a ainsi réaffirmé très tôt dans la crise que l'Allemagne devait renforcer son effort de recherche et d'innovation. Ceci s'oppose à l'approche française qui présente un traitement plus immédiat des effets néfastes de la crise dans le secteur bancaire ou industriel (automobile).

Les difficultés de construction d'une stratégie commune

S'il paraît légitime d'espérer un impact renforcé par une coordination des politiques face à la crise, on constate donc plusieurs freins à cette co-élaboration : comme nous l'avons

dit, les différences d'approche « philosophiques », héritées de l'histoire sociale de chaque pays, conduisent par exemple à privilégier, à gros traits, la rigueur en Allemagne et l'accompagnement social en France. Notons au passage que ceci est en décalage avec la perception commune en France d'un tissu social très sécurisé en Allemagne.

D'autres lignes de partage historiques feront certainement sentir leur influence dans les différences d'approche : le poids du secteur agricole/alimentaire en France, opposé au secteur mécanique/industriel en Allemagne, les orientations internationales avec une France tournée plus vers le Sud et l'aire latine/méditerranéenne, et une Allemagne ouverte vers l'Est.

5. Le soutien à l'innovation face à la crise

En Allemagne comme en France, le soutien à l'innovation a été récemment (2006) affirmé comme priorité à travers la Stratégie High Tech ou les pôles de compétitivité. Le gouvernement Allemand a clairement identifié cette stratégie comme l'un des leviers de sa réponse à la crise.

La focalisation des moyens sur des centres d'excellence est en cours en Allemagne, avec l'*ExcellenzInitiative* qui a permis de sélectionner les meilleures écoles doctorales, les meilleurs clusters thématiques et les meilleures stratégies de développement universitaires. Les premiers effets de cette initiative se font déjà sentir, positivement en renforçant l'attractivité des universités sélectionnées, mais aussi négativement pour celles qui n'ont pas été retenues : en particulier, l'absence des Länder de l'est dans le premier tour de sélection a constitué un frappant rappel des difficultés structurelles de ces régions malgré les efforts des 15 dernières années. Le prochain tour de sélection devrait tenir compte de la nécessité de continuer à soutenir l'est du pays dans son rattrapage.

Du côté français, l'opération « dix campus » est en cours de déploiement, mais n'est pas positionnée sur les mêmes problématiques, puisqu'elle vise avant tout à remettre à niveau les infrastructures et l'immobilier universitaire. On peut donc considérer que l'investissement Allemand dans le renforcement de ses centres d'excellence est beaucoup plus fort que du côté français, et y voir à la fois une volonté plus affirmée de faire des choix, et le reflet des marges de manœuvre budgétaires vis-à-vis des déficits publics des dernières années...

Conclusion

Sortir plus forts ...

L'Allemagne a les moyens de réagir et ses marges de manœuvre financières sont importantes. Elle peut compter sur son aptitude à fédérer ses forces autour d'une stratégie clairvoyante et se sent les atouts de faire mieux que les autres acteurs.

Comme disait F. Nietzsche: "Tout ce qui ne nous tue pas nous rend plus fort" ...

... Par l'innovation et l'excellence commerciale sur les marchés mondiaux ...

C'est donc en s'appuyant sur ses atouts que l'Allemagne va engager son plan de relance, en soutenant l'innovation, l'investissement productif et son activité à l'exportation, fût-ce au détriment de certains partenaires, comme l'a montré récemment le revirement de Siemens dans sa relation avec Areva...

... mais pas sans l'Europe, donc pas sans la France ...

Mais l'Allemagne est également consciente que c'est par l'Europe que passe la mise en place d'une stratégie commerciale gagnante sur le marché mondialisé.

C'est donc avec ses partenaires, au premier rang desquels figure la France avec laquelle elle a su tisser des réseaux efficaces et des pratiques de négociation communautaire efficaces, que se construira la réponse à la crise.

... qui devrait comprendre son "devoir".

Elle attend en retour de ce compère turbulent mais impliqué une attitude compatible avec sa culture du compromis et une plus grande constance dans la vision stratégique partagée.

9 La coopération franco-allemande

par Muriel MAMBRINI, Jean-Philippe DESREUMAUX, Philippe PARIZOT, Denis PRIOU.

La coopération franco-allemande fait l'objet d'un affichage appuyé sur le plan politique et institutionnel. Cependant, dans les faits, nous avons constaté au cours du voyage d'étude et après avoir enquêté auprès des auditeurs de l'IHES, des degrés de coopération variables suivant les secteurs d'activités concernés, évolutifs dans le temps et surtout globalement faibles au regard des volontés politiques. Nous illustrons notre propos en détaillant notre analyse pour quatre grands domaines : politique, industrie, recherche et enseignement supérieur, culture.

Une volonté politique historiquement partagée à nuancer

La coopération franco-allemande est un axe politique structurant de la construction européenne et constitue un élément historique fort du continent européen. On peut néanmoins noter l'existence de « cycles », dont l'intensité est variable selon les époques considérées. Nous avons constaté lors de notre voyage que le mode actuel était plutôt au niveau bas.

Cette coopération est construite au nom de l'Histoire pour positionner le couple franco-allemand dans le concert international de la seconde moitié du vingtième siècle, pour faire face aux menaces de l'Est et pour structurer l'Europe continentale en marge du partenariat étroit américano-britannique. Après la chute du mur et l'éclatement du bloc de l'Est, les enjeux politiques évoluent et de nouveaux axes apparaissent, amenant l'Allemagne à se tourner plus vers les pays d'Europe centrale et d'Europe de l'Est. Notre visite à l'Université de Viadrina et au Collegium Polonicum illustre cette volonté de construire des partenariats étroits avec les pays frontaliers de l'Allemagne, en particulier de créer une véritable dynamique économique, juridique et politique commune entre l'Allemagne et la Pologne.

Au-delà des grands mouvements historiques, la personnalité des chefs d'états français et allemand peut influencer l'intensité de la coopération. En particulier, la « gouvernance » franco-allemande s'appuie sur un réseau personnel et institutionnel fort qui permet aux deux pays de réagir rapidement ensemble et au plus haut niveau. Cette coopération franco-allemande parfois nuancée se retrouve aussi sur un

certain nombre de sujets politiques majeurs. La construction de l'Europe et son modèle de fonctionnement en sont un exemple. L'Allemagne prône une organisation fédérale de l'Europe à l'image de l'Etat allemand, en décalage par rapport à la vision française d'une gouvernance plus centralisée. Actuellement, le dossier énergétique, et en particulier la question du nucléaire, divisent la France et l'Allemagne. Les deux pays apparaissent tout à tour, suivant les moments et les objets en opposition culturelle, concurrents, et complémentaires (chacun ayant, en quelque sorte, son « domaine d'excellence », comme par exemple en matière énergétique). Il n'en reste pas moins que la France et l'Allemagne sont solidaires sur des dossiers majeurs de l'Europe tels que le paquet énergie-climat, et plus généralement, sur les grands secteurs de la politique européenne.

La coopération industrielle

S'agissant du domaine industriel, la coopération franco-allemande connaît de forts aléas en fonction des domaines considérés.

Celle-ci a souvent été mise en avant pour illustrer quelques succès européens : Ariane (espace), EADS, Sanofi... et pourtant ces mariages « d'éléphants » semblent aujourd'hui fragiles : après avoir mis fin à sa coopération avec Areva, Siemens vient de se tourner vers le Russe Rosatom dans le domaine nucléaire civil (accord signé au début du mois de mars 2009).

Dans un environnement où l'on parle fréquemment de compétitivité globale, où la crise incite à maintenir le maximum d'emplois sur les territoires nationaux, la question du réalisme des mécanos industriels se pose.

Notre voyage en Allemagne a montré l'importance des liens qui unissent l'Allemagne et une partie de l'Europe de l'Est. N'est-il pas plus facile pour l'Allemagne de se tourner vers ces pays dans lesquels la main d'œuvre est moins chère et dans lesquels les savoirs faire progressent rapidement ?

De manière générale, nous sommes étonnés qu'aucun grand projet, visible et médiatique n'émerge, que ce soit dans les infrastructures, les télécommunications, l'industrie automobile (la seule qui reste en Europe). Les coopérations

sur les échanges de savoir, sur les biens immatériels, ont sans doute un sens mais probablement pas une force suffisante pour rapprocher les peuples.

La coopération en matière de recherche et d'enseignement supérieur

Concernant la recherche et l'enseignement supérieur, le système allemand, comme en France, compte des universités et des organismes de recherche. Cependant, ces derniers sont organisés, non en fonction de l'objet sur lequel ils travaillent, mais selon le type de recherche pratiquée, la plus fondamentale dans les instituts Max Planck, plus finalisée dans les institutions membres de la Société Leibniz, et les instituts Helmholtz, allant jusqu'à l'innovation et le transfert de technologie comme les instituts Fraunhofer - ces derniers ayant servi de modèle aux instituts Carnot français. Ce mode d'organisation rend sans doute difficile pour les instituts français de recherche l'identification d'interlocuteurs. Quelle que soit l'institution présentée ou visitée lors de ce voyage, la coopération franco-allemande, n'a pas semblé évidente au regard des présentations qui ont été faites. Aurait-elles été présentées de manière plus naturelle dans des régions frontalières avec la France ? Ceci mériterait d'être traité spécifiquement, en tous les cas les laboratoires mixtes ou associations transfrontalières connus des auditeurs semblent être des noyaux de collaboration, qui, finalement, irriguent peu, et ne sont pas des bases de coopération institutionnelles. L'exemple de l'Inra est également illustratif. Cet institut vient de signer un accord de coopération avec la Société Leibniz, non pas sur les bases classiques de collaborations que les équipes de recherche souhaitent plus et mieux établir, mais sur la base d'une analyse stratégique.

Sur beaucoup de points, les instruments mis en place pour faire évoluer l'organisation allemande ont souvent précédé et sans doute servi de modèle à la France : établissement d'une agence de financement de la recherche nationale, valorisation du rôle des universités dans la recherche, incitation au regroupement et réseautage d'acteurs. Mais, au-delà du parallélisme des fondements, les modes de construction et d'exécution sont très différents. Les moyens mis en place par l'Allemagne, tels que les réseaux d'excellence, sont au service d'une stratégie fédérale, qui, compte tenu de l'indépendance des Länder, est un moyen fort d'incitation des acteurs locaux. En France, les processus sont divers et adaptés aux différentes situations (RTRA, plan campus...). Ils serviront à terme une stratégie actuellement en co-construction trans-sectorielle. Pour chacun des

instruments, les convergences sont recherchées après leur établissement, et souvent sous l'impulsion d'une volonté politique.

La France et l'Allemagne regarderaient-elles aujourd'hui dans des directions opposées ? L'exemple de Viadrina nous semble à cet effet assez frappant. Cette université frontalière de la Pologne est bien le lieu de construction d'un axe germano-polonais et plus généralement d'un partenariat fort entre l'Allemagne et l'ensemble des pays de l'Est, en particulier les pays baltes et la Russie. Elle est aussi le lieu de rapprochement entre les deux Allemagnes d'avant la chute du mur. Dans une pareille géométrie et dans le contexte d'une Europe élargie, qu'en est-il de la coopération franco-allemande ? Peut-on imaginer un axe franco-germano-polonais et si oui, sur quels fondements communs ?

La coopération en matière culturelle

Dans le domaine culturel, la collaboration franco-allemande doit également être envisagée sur plusieurs plans.

D'un côté, se fondant sur le poids du couple franco-allemand dans la construction européenne, la terminologie du discours diplomatique consacré inscrit généralement les relations culturelles franco-allemandes dans le cadre d'une collaboration « amicale » nécessaire : le Livre Blanc sur la politique étrangère et européenne 2008-2020 précise en effet à ce propos que « la priorité naturelle doit aller à la relation franco-allemande, étape indispensable pour faire progresser l'Union européenne ».

D'un autre côté, ce même Livre Blanc, qui présente une carte des ouvertures et des fermetures d'instituts et centres culturels en Europe de 1999 à 2007 dans le cadre de la réorganisation du réseau à l'étranger, fait apparaître la fermeture de 15 centres en Allemagne pour aucune ouverture. L'Allemagne est donc – et de très loin – le pays où les fermetures de centres ont été les plus nombreuses. Si ceci peut s'expliquer par les conséquences de la réunification et de l'implosion de l'URSS, aucune nouvelle stratégie pérenne ne semble émerger entre la France et l'Allemagne dans le domaine culturel, en particulier dans les secteurs scientifiques et techniques. Les deux instituts français de recherche en Allemagne, le Centre Marc Bloch de Berlin et la mission historique française en Allemagne concernent plutôt l'histoire et les sciences sociales.

En ce qui concerne la Cité des sciences et de l'industrie, établissement de diffusion de la culture scientifique dont le rayonnement s'étend au-delà des frontières nationales,

aucun partenariat particulier n'a été signé avec le Deutsches Museum de Munich alors qu'il en existe pourtant avec d'autres institutions étrangères, comme par exemple le museo della scienza e della tecnologia Leonardo da Vinci de Milan...

Il faudrait évidemment compléter ces lignes par une réflexion sur la pratique réelle de la langue allemande en France et française en Allemagne hors régions frontalières et... à Bruxelles, mais il est surprenant que les accords stratégiques et autres affichages politiques ou symboliques entre la France et l'Allemagne (sécurité, militaire avec la décision d'implanter un bataillon allemand sur le sol français) aient si peu de prolongements réels dans la collaboration culturelle franco-allemande en général et dans celle de la culture scientifique et technique en particulier.

pourrait-il pas être le moteur d'une coopération franco-allemande renouvelée ? Si oui, il semble en tous les cas qu'il faut imaginer des processus permettant d'aller au-delà de la déclaration politique.

En conclusion : quelques interrogations

Nos étonnements débouchent sur diverses questions :

- La coopération franco-allemande est-elle toujours aussi nécessaire ? Quelle forme peut-elle prendre dans le contexte de l'après Guerre Froide ? Quelle place cette coopération peut-elle avoir dans le cadre plus vaste de la coopération européenne ? L'axe européen majeur est-il encore franco-allemand, alors que l'axe politique reste finalement encore fort ?
- Comment envisager le positionnement futur de l'Allemagne vis-à-vis de la France, compte tenu du rôle qu'elle entend jouer avec les pays de l'est et la Russie ? Les échanges économiques tracent-ils déjà des axes nouveaux en matière de coopération ?
- L'intérêt d'une coopération franco-allemande dans le cadre européen peut-il s'envisager aujourd'hui sous la forme de la recherche d'une réelle complémentarité entre puissance économique et politique des deux pays ? Le couple franco-allemand a finalement joué un rôle structurant, moteur et « pousse-décision » dans le concert européen, peut-il et a-t-il finalement la volonté de le poursuivre ? Sur bien des sujets, les collaborations franco-allemandes sont des exemples de coopération ; ceci nous amène à nous poser deux questions : i) la coopération n'est-elle possible que si elle est encadrée par des volontés ou affichages politiques forts ? et ii) peut-elle perdurer en l'absence de faits et avancées réelles de coopération ? Eu égard aux atouts dont disposent nos deux pays, le secteur de l'innovation industrielle ne

Session 7

Mercredi 28 janvier - samedi 31 janvier 2009

La recherche, l'innovation, l'enseignement en Allemagne

Voyage d'études - Berlin - Dresden - Frankfurt/Oder

Programme

Mercredi 28 janvier 2009, Berlin

09h15 - 10h15

L'Allemagne dans la dynamique européenne

Jean-François Dupuis, conseiller pour la science et la technologie

10h15 - 11h15

Relations sociales en Allemagne

Xavier Luquet, conseiller pour les affaires sociales près l'Ambassade

11h30 - 12h30

Questions de géopolitique et relations

franco-allemandes – bilan de la PFUE

Dr **Martin Koopmann**, expert pour les questions de politiques européennes et les relations franco-allemandes à la Fondation Konrad-Adenauer

14h00 – 16h45

Recherche-Enseignement supérieur-Innovation

Table ronde avec

Engelbert Beyer, sous-directeur au BMBF (Ministère fédéral de l'Enseignement et de la Recherche)

Présentation de la stratégie High-Tech et la politique allemande .

Prof. **Knut Koschatzky**, Chef du centre de compétences «Politique et Régions» à l'Institut Fraunhofer de recherche sur les systèmes et l'innovation (ISI) – Présentation des politiques d'innovations

Dr **Thomas Petermann**, Directeur adjoint du Bureau d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (TAB) placé auprès du Bundestag

Peter Lange, Questeur de l'Université libre de Berlin sur l'impact de l'initiative d'excellence sur les universités allemandes

17h00 - 17h45

Impact de la crise financière sur les relations franco-allemandes

Jean-François Boittin, ministre-conseiller, chef de la Mission économique à l'Ambassade de France

Annexes

18h – 19h

Rencontre avec Bernard de Faubournet de Montferrand, Ambassadeur de France

20h

Dîner avec des ressortissants français en poste à Berlin

jeudi 29 janvier 2009, Dresde

08h00

Départ pour Dresden en bus accompagné de Nicolas Cluzel et Claire Nicolas du Service scientifique de l'Ambassade de France

10h30 – 12h00

Institut Max-Planck de Biologie Moléculaire et de génétique

Dr Elisabeth Knust, co-directrice de l'institut

Présentation et visite

14h00-15h30

Développement économique de la ville de Dresde / Silicon Saxony

Dirk Hilbert, Adjoint au Maire, chargé des questions économiques

16h00-17h30

Centre Fraunhofer de recherche en technologies nanoélectroniques

Prof. Peter Kücher, directeur du CNT

Vendredi 30 janvier 2009, Berlin - Frankfurt/Oder

09h00 – 11h00

Le paquet Energie - Climat : enjeux, parties prenantes et décisions

Table ronde avec

Dr **Volker Hauff**, Président du Nachhaltigkeitsrat (conseil fédéral sur le développement durable)

Dr **Stephan Kohler**, Directeur de l'Agence allemande pour l'Energie

Dr **Joachim Hein**, responsable des questions Climat et Développement durable au BDI (fédération allemande de l'industrie)

Université européenne Viadrina et Collegium Polonicum

13h00 - 15h00

Dr **Gunter Pleuger**, président de l'université

15h00 - 15h30

Brève visite du campus et traversée de l'Oder pour rejoindre le Collegium Polonicum

15h30 - 17h00

Dr **Krzysztof Wojciechowski**, directeur du Collegium Polonicum

Liste des auditeurs de la promotion Hubert Curien

Pascal AIME	Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, inspecteur général de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche
Xavier APOLINARSKI	CEA, direction de la recherche technologique, responsable des partenariats stratégiques secteur des transports
Gilles AUMONT	INRA, chef du département santé animale
Frédéric BORDRY	CERN, adjoint au chef de département faisceaux et accélérateurs
Sophy CAULIER	Journaliste indépendante
Bruno CHAPUIS	Ministère de la défense, direction générale des systèmes d'information et de communication, adjoint au sous-directeur de la stratégie
Anne COUDRAIN	IRD-Montpellier, directeur-adjoint du centre France Sud
Oscar D'ALMEIDA	SAGEM Défense Sécurité, directeur technique, recherche et technologie de détecteurs
Jean-Philippe DESREUMAUX	BOUYGUES TELECOM, directeur fréquences et protection
Pierre DREUX	Dynnovation Consulting, gérant
Charles EL-NOUTY	Représentant de la Confédération générale des PME au Conseil national de l'information statistique et au Conseil supérieur de la recherche et de la technologie
Pierre FABRE	Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, chargé de mission à la direction des relations européennes, internationales et de la coopération ; secrétaire exécutif de la commission pour la recherche agricole internationale
Pierre FAYOL	Ministère de la défense, chef de la division évaluation et innovation technologique, adjoint au chef de la mission pour la recherche et l'innovation scientifique
Pascale GRAMAIN	Cancéropôle Ile-de-France, secrétaire générale
Christian GUYARD	Agence de presse TECHNOSCOPE, rédacteur en chef «Technologie», correspondant en région Rhône-Alpes
Jean-Philippe HARDANGE	THALES, division systèmes aériens, directeur de la stratégie, la technologie et l'innovation de l'unité surface radar
Richard HUBER Philippe IMBERT	Ministère de l'éducation nationale, rectorat d'Amiens, proviseur « vie scolaire » Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, direction générale de la recherche et de l'innovation, sous-directeur de l'appui à la tutelle et des affaires européennes
Rosa ISSOLAH	Institut national agronomique El Harrach à Alger (Algérie), chef de département documentation et information, professeur en sciences de l'information et de la communication
Sophie JULLIAN	IFP-Lyon, directeur du développement
Erick LANSARD	THALES Alenia Space, directeur de la recherche

Annexes

Michel LAUNE	Ministère de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, direction de l'administration de la police nationale, chef de la division des programmes opérationnels de la police nationale
Eric LE GUERN	Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, chargé de la sous-direction du développement scientifique et technique
Muriel MAMBRINI-DOUDET	INRA-Jouy-en-Josas, présidente du centre
Olivier MARSAL	CNES-Toulouse, chef du service « environnement »
François MONNET	SOLVAY Research and Technology, responsable du centre de compétences "Advanced Technologies" à Bruxelles (Belgique)
Nicolas MONOMAKHOFF	MNM Consulting, directeur général
François MURGADELLA	DGA, service des recherches et technologies de défense et de sécurité, responsable des programmes recherches et technologies de sécurité et des relations industrielles ; ANR, directeur de programme
Michel NAUD	Ouest Fonderie Parachèvement, président ; Association Française pour l'Information Scientifique, président national
Jean-Christophe NGUYEN VAN SANG	Conseil général de la Moselle, directeur général adjoint en charge des achats, de la logistique, des études et des réseaux
Philippe PARIZOT-CLERICO	Cité des sciences et de l'industrie, chargé de mission auprès du président
Isabelle PELLERIN	Rennes Métropole, vice-présidente déléguée à l'enseignement supérieur, à la recherche et à l'innovation
Jean-Michel PIQUEMAL	France Telecom R&D, responsable des études stratégiques
Denis PRIOU	Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, direction générale du personnel et de l'administration, sous-directeur chargé du recrutement, des concours et de la formation
Jean-François RAMON	Directeur de l'établissement public Metz en scène
Isabelle RIBET	CEA, direction de l'énergie nucléaire, chef de projet « comportement à long terme des déchets vitrifiés »
Elisabeth ROBERT-GNANSIA	attachée au service des études médicales, GDF-Suez
François SILLION	INRIA-Grenoble, directeur du centre de recherche
Sylvie SUPERVIL	IRSN, directrice adjointe de la direction de la stratégie, du développement et des relations extérieures
Marie-Cécile SUTOUR	SNCF, direction des opérations industrielles, adjointe au directeur du service Sillons
Michèle TIXIER-BOICHARD	Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, direction générale de la recherche et de l'innovation, directrice du département « biotechnologies-ressources-agronomie »
François TRONCHE	CNRS, Collège de France, directeur de l'unité mixte «génétique moléculaire, neurophysiologie et comportement »
Christian VANNESTE	Député du Nord
Bénédicte WELTE	Eau de Paris, direction qualité et environnement, directrice adjointe



IHEST

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
1, rue Descartes - 75231 Paris cedex 05 - Tél. : 33 (0)1 55 55 89 67 - Fax : 33 (0)1 55 55 88 32
ihest@ihest.fr - www.ihest.fr

L'IHEST est un établissement public à caractère administratif, prestataire de formation enregistré sous le n° 11 75 42988 75.
Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'État. Siret n° 130 003 825 00010.