

PROSPECTIVE ET EVALUATION DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

(Séminaire Cnam, 6^{ème} édition, 5^{ème} séance “ Libres échanges ”, 23/04/2003)

Cette cinquième séance de la cinquième année des “ Libres échanges ” est axée sur l'articulation entre recherche et industrie. Pour traiter le sujet, plus précisément intitulé « *Relations recherche - industrie : quoi de neuf ?* », les organisateurs (Rémi Barré et Marie-Aline Bloch) ont fait appel à deux intervenants : Frank Heemskerk, universitaire en biologie pendant quinze ans et qui a travaillé ensuite durant cinq ans en biotechnologie industrielle ; il est maintenant consultant et aussi président d'EARMA, et Laurent KOTT, responsable des relations industrielles de l'INRIA.

Marie-Aline BLOCH précise que le premier exposé, qui sera réalisé en anglais, s'attachera à présenter une expérience inter-universitaire d'articulation avec l'industrie dans le domaine de la biotechnologie en Flandres, tandis que le second exposé dressera un état des lieux plutôt dans le domaine des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Il sera alors particulièrement intéressant de mettre en perspective ces expériences dans les deux secteurs.

1. EXPOSE DE FRANK HEEMSKERK

1.1. Quelques écueils de la relation entre l'académique et l'industrie

L'exposé de Frank Heemskerk s'appuie sur son expérience récente dans une société (start up) de biotechnologie en Flandres, qui est passée en cinq ans de 28 à 250 personnes et qui entretient des liens très intenses avec le milieu de la recherche académique. Il présente les conditions et l'environnement qui contribuent à une bonne interaction entre recherche et industrie

La gestion de projet (*project management*), la chaîne de valeur (*value chain*) et la capacité d'extraction de la valeur ajoutée sont des éléments clés tout au long du processus, dans les activités de recherche fondamentale, celles liées au développement, et celles permettant l'exploitation économique.

Les relations entre le monde académique et l'industrie reposent sur de très nombreux malentendus (*misconceptions*). Dans les deux environnements, le processus de chaîne de valeur est souvent pensé de manière linéaire, alors qu'il s'inscrit en permanence dans un réseau très complexe d'interactions, en réalité pour de plus en plus d'organisations. Le décalage entre le monde académique tient au fait qu'il est financé par les pouvoirs publics alors que l'industrie est financée par des 'investisseurs' qui évoluent dans des systèmes légaux, culturels, financiers très différents. Parfois les universitaires ne veulent pas déposer de brevets mais publier ; or, dans l'autre extrême, ils pensent que toute production de droits de propriété intellectuelle doit être protégée par un brevet. L'université pourrait déposer un brevet pour tirer des revenus des licences concédées mais très souvent découvre que ce n'est pas possible de couvrir ses dépenses de recherche et développement par cela (le dépôt de brevet ne devrait pas être vu comme une grande source de revenus et d'opportunités). La collaboration entre universités et industrie est difficile car chacun a des objectifs différents. Pourtant cette collaboration, au-delà des difficultés signalées, ouvre de grandes possibilités d'interactions très positives tant pour la recherche académique que pour l'industrie.

La préparation de la commercialisation est une étape importante. Le cycle conduisant de l'idée au prototype validé, puis jusqu'au produit sur le marché (industrialisation) est long et nécessite des ressources financières adaptées à chaque étape (fonds d'amorçage [*seed money*], tour de table [*family, fools and friends*], trésorerie, capital risque [*venture capital*], éventuellement la bourse...).

1.2. Un exemple révélateur en Flandres

En Flandres dans les dernières années, ce sont deux facteurs qui ont fait toute la différence :

1) on avait vu la compétitivité entre les deux universités principales en Flandres. Pour créer un environnement « neutre » (et ainsi démarrer les projets entrepreneurs) il a été créé un Institut inter-universitaire Biotech, VIB (www.vib.be). Ceci permet l'hébergement virtuel pendant trois ans des projets académiques, après une sélection sévère. La structure permet la mise en relation et en réseau des groupes universitaires locaux, des industriels et des investisseurs ;

2) en parallèle, les fonds nationaux de l'agence d'IWT pour la mise en œuvre de la politique de stimulation d'innovation (100 à 200 millions d'euros) sont distincts de ceux destinés à la recherche fondamentale. Indépendamment, des bourses post doctorales (académiques ou en industrie) sont aussi attribuées par la même agence. Des fonds pour l'industrie sont alloués pour favoriser la recherche industrielle (en couvrant 50 % des dépenses, avec une prime de 10 % pour les start-up) et les collaborations universités/industrie (une prime supplémentaire de 10 % pour les groupements de recherche locaux « clusters »). Les projets retenus bénéficient d'une allocation budgétaire librement utilisable (équipement, personnel, ...). Ils sont régulièrement suivis et évalués par le centre. En plus cette agence aide les entreprises et offre l'accès à toutes les expertises nécessaires pour valoriser leurs résultats dans la région Flandres.

Les entreprises qui ont réussi dans ce programme compétitif bénéficient de prestations d'assistance diverses et d'expertise, notamment en ce qui concerne la propriété intellectuelle. Ainsi quelque 112 compagnies dans le secteur Biotech en ont bénéficié dans une façon directe ou indirecte et certaines aujourd'hui comptent déjà 300 à 500 salariés.

1.3. Quelques éléments de conclusion

En effet, dans ces réseaux complexes tous les organismes recherche et de développement technologique ainsi que le gouvernement doivent jouer leurs rôles individuels, comme des musiciens jouent ensemble dans un orchestre pour créer une symphonie. Le problème c'est que la plupart des organismes n'ont pas toute l'expertise nécessaire pour réagir et gérer les relations d'une manière professionnelle dans des réseaux si complexes. Ainsi, ce qui est essentiel c'est de générer des ressources financières suffisantes et, en parallèle, de former des agents dans le domaine du *research management*.

2. EXPOSE DE LAURENT KOTT

L. Kott commence son exposé en indiquant d'abord qu'il souscrit aux idées majeures présentées dans l'analyse précédente de l'articulation recherche-industrie, notamment en ce qu'il faut sortir du schéma linéaire et qu'il convient de progresser en qualité et professionnalisation du secteur.

2.1. Quelques écueils de la relation

Les difficultés à affronter dans cette articulation sont multiples. En premier lieu, il faut se rendre compte de ce qu'il est difficile d'apprécier la valeur future d'un résultat de recherche. Surtout, il y a une différence importante au niveau des horizons de temps entre recherche et industrie. En effet, alors que dans la recherche le pas de temps est d'environ 3 ans (une thèse, un projet de recherche), dans l'industrie c'est plutôt six mois à un semestre il y a parfois des décisions radicales à prendre (comme se débarrasser de ses investissements dans un secteur entier). Il y a là une différence de vitesses incontournable, et donc un problème d'embrayage.

Un autre aspect important concerne la propriété intellectuelle. Il n'y a pas de règle immuable : il faut se rendre compte de ce que celle-ci est clairement au service d'une stratégie économique et de marché. Dans le domaine de l'informatique, cela va de *open source* au brevet logiciel. On remarquera ainsi qu'IBM est à la fois la firme qui dépose le plus grand nombre de brevets et en même temps un ardent défenseur du logiciel d'exploitation libre Linux,

sur lequel il investit beaucoup. Il y a enfin dans notre domaine la problématique « propriétaire versus standard ».

2.2. Un exemple révélateur

L' exemple des relations entre la société Alcatel et l' Inria constitue un cas d' école des relations entre la recherche et l' industrie dans le secteur des TIC. L' approche entre les deux partenaires a eu lieu en 1996, au moment d' une grande transformation de l' industrie des télécoms, avec le développement d' Internet et du protocole IP. Un accord-cadre a donc été conclu entre Alcatel et l' Inria pour, à l' origine, la mise au point d' une offre commerciale autour de IP : il a quand même fallu un an pour se mettre d' accord sur les termes juridiques du contrat.

Il a fallu mener quelques adaptations culturelles, car que peut apporter l' Inria en six mois alors que sa spécialité réside surtout dans le traitement d' image et que l' organisme n' a pas la même échelle de temps ? Au bout de six mois, après une grande réorganisation industrielle, Alcatel s' est séparé complètement de ses investissements dans le domaine de l' image. La firme a également fermé tous ses centres de recherches aux USA pour les rouvrir en Chine.

Aujourd' hui il subsiste une bonne collaboration avec l' Inria dans le domaine de l' ADSL, dans lequel Alcatel est leader. D' ailleurs, les chercheurs de l' Inria qui ont travaillé sur ADSL proposent aujourd' hui de créer une entreprise, ce qui est accepté par Alcatel pour mutualiser les coûts financiers.

Les grandes industries se séparent de plus en plus de leur partie recherche. Ce phénomène touche aussi les grands groupes de pharmacie ; la disparition du laboratoire Bell interpelle. La solution pour acquérir la technologie consiste plutôt à racheter des starts-up. C' est la voie naturelle de transfert. Les starts-up peuvent en effet avoir une dynamique très rapide, elles sont très pointues et très réactives, en apportant des produits au marché. Ce sont des moyens de résoudre les problèmes d' embrayage que l' on a évoqués. D' ailleurs il faut se souvenir que Microsoft n' a que 25 ans et que beaucoup des plus grandes entreprises mondiales n' existaient pas il y a seulement vingt ans.

2.3. Quelques éléments de conclusion

Pour réussir une relation avec l' industrie, il faut rapidement savoir si on peut collaborer, si on a une capacité d' expertise. Il faut aussi se professionnaliser dans tous ces rapports.

La question de la propriété intellectuelle est importante. Le problème n' est pas brevet, *licensing* ou argent : ce modèle est trop simpliste. Il faut plutôt concevoir la propriété intellectuelle au service d' une stratégie de valorisation et d' investissement.

Il faut remarquer enfin qu' un certain nombre de problèmes sont plus du ressort de la standardisation (nomenclature) que du domaine technique. Dans la bio-informatique par exemple, le nom des gènes est une information à partager et qui demande des harmonisations. La seule solution consiste à mettre en *open source* !

Enfin, on ne peut plus parler uniquement de relation recherche x industrie, car il y a toujours le consommateur et le marché (l' investisseur) qui jouent un rôle important. Le schéma n' est plus linéaire et il y a maintenant quatre intervenants à prendre en compte le gouvernement, l' académique, l' industrie, le financier. Aujourd' hui, on est obligé de raisonner en chaîne de valeurs.

3. DEBAT

M.-A. BLoch remercie les deux orateurs pour ces exposés très complémentaires, dont elle souligne les quelques points clés. Le paysage des interactions est complexe, à différents niveaux, avec une notion de valeur vue sous des angles variés, mais aussi une notion de cycles de temps distincts (y compris avec une accélération). Il y a plusieurs solutions possibles d' interface accords cadres, *starts-up*, essaimage, etc. On peut se demander pourquoi cela fonctionne quelque fois et d' autres pas bref, il y a matière à poser beaucoup de questions.

J. Bordé (Cnrs) fait remarquer que la question du décalage des pas de temps entre recherche et industrie n' est certainement pas aussi important dans les industries lourdes, pour les médicaments ou pour l' automobile par exemple. En outre, selon que cet ' embrayage' réside ou non en interne dans l' entreprise n' est sûrement pas neutre. Il se demande aussi quelle a été la réaction des chercheurs de l' Inria lorsque Alcatel a abandonné le traitement d' image. **L. Kott** lui répond sur ce dernier point que cela a surtout été ressenti à l' Inria comme un changement brutal. Il confirme par ailleurs que les vitesses d' embrayage ne sont pas uniformes : c' est bien différent pour l' industrie automobile, par exemple. De plus, c' est vrai que ces vitesses s' accélèrent, mais au fond pas tant que cela. On observe que le temps de maturation et de transfert des idées reste un temps long.

J.-P. Broyart (Institut Pasteur) observe que dans le domaine des biotechnologies les découvertes viennent de multi-compétences et il n' y a d' ailleurs plus de frontières bien nettes entre leurs origines, privées ou publiques. Qu' en est-il en informatique? **L. Kott** indique que c' est à la fois similaire et différent. Dans le secteur biotech on ne se trouve pas dans un marché pur, car les agents régulateurs y jouent un rôle au moins aussi important que les consommateurs. Les biotechnologies au service des entreprises pharmaceutiques notamment, dépendent d' une économie spéciale. La démarche est plus figée, et la viabilité des *starts-up* de biotechnologie est loin d' être évidente. Dans le secteur informatique, si l' on prend l' exemple de la cryptographie, on s' aperçoit que toute la recherche peut basculer dans le domaine du privé à un moment donné. En effet, au moment du boom de la cryptographie plusieurs boîtes en *start-up* ont été créées et elles ont raflé tous les thésards du marché. Mais le déséquilibre induit n' a duré que très peu de temps : soit la recherche a abouti et donne une entreprise, soit elle conduit au licenciement de tout le personnel. C' est en tout cas un secteur qui bouge très vite. Cependant, le concept de réseau existe aussi et il y a également des organismes de régulation ou de standardisation qui jouent un rôle important de catalyseur des différents courants, à l' interface entre recherche et industrie. L' exemple du protocole WiFi de communication sans fil est édifiant : alors qu' il avait été inventé pour faire communiquer quelques machines au sein d' un atelier, il est passé du jour au lendemain dans le grand public et fait naître des structures de certification.

R. Barré souligne des résultats importants dans cette comparaison entre les deux secteurs. Il y a d' abord une logique de normalisation qui se développe dans les deux domaines et aussi une logique de réseaux, qui sont des lieux de compétences. Sur la question de l' embrayage, on retiendra que les *starts-up* constituent un des mécanismes qui permet de pallier la différence des temporalités. La professionnalisation des métiers qui concourent à la recherche permet de répondre de manière plus structurée et plus fiable aux besoins : en n' étant pas professionnel on fait le pire des deux mondes. Il invite ensuite les deux intervenants à conclure.

L. Kott insiste pour sa part sur la question de la propriété intellectuelle. Il faut un discours pragmatique. Quand on est en amont dans la recherche, il n' y a aucun moyen de donner de la valeur à une idée. Il faut pourtant reconnaître la valeur des choses. L' Etat doit financer suffisamment la recherche, comme l' armée c' est bon pour le *business*.

F. Heemskerck considère quant à lui que la recherche n' est pas assez visible dans la société. Il faut absolument faire du *lobbying* auprès des politiciens (il ne s'agit pas seulement de demander à donner plus d'argent, mais vraiment d'expliquer quels sont les problèmes et où se trouve, peut être, les solutions). *G. Sfez* observe cependant que pour informer les politiciens on se heurte au même problème d' embrayage, à cause de la temporalité du politique (le mandat).

4. DISCUSSIONS SUR LES ASSOCIATIONS

R. Barré invite ensuite à une seconde partie de séance un peu originale. Il s' agit en effet de profiter de la présence du président d' EARMA pour un échange de vues entre les deux associations ASPERT et EARMA. Il y a en effet des similitudes entre les deux, même si EARMA, qui est au niveau européen, présente peut-être quelques longueurs d' avance.

4.1. Présentation d' EARMA

EARMA (European Association of Research Managers and Administrators) est une association, qui a pour objectif de favoriser la « dissémination » des bonnes pratiques en matière **d'administration et de management de la recherche**, de former des cadres européens et de permettre des échanges entre les diverses structures. Elle a été créée en 1997 avec 40 institutions membres, et compte aujourd'hui 500 membres originaires de 34 pays, dont 122 institutions, un tiers d'universités et deux tiers de centres de recherche du public ou du privé.

Son siège social est à Bruxelles où elle a renforcé ses liens directs avec la Commission européenne.

Depuis l'an dernier, EARMA propose un programme de cours sur un an, *Graduate Studies Programme* (GSP) avec certificat professionnel (*Professional Certificate in Management*) sur l'administration et le management de la recherche européenne. Les modules sont organisés en partenariat avec l'*Open University Business School* (OUBS), qui assure la partie théorique en *e-learning*, la partie pratique comprenant des études de cas choisis par EARMA est développée par un spécialiste de l'Université de West of England. L'enseignement concerne toute la gamme des compétences nécessaires pour opérer comme un *manager* de la recherche et a pour but de faire comprendre les raisons qui sont à la base des problèmes dans ce domaine (et comment résoudre ces difficultés).

En parallèle EARMA offre une sélection de cours pratiques de un ou deux jours, concernant la préparation et la soumission des projets de recherche ainsi que la négociation, l'administration, la gestion et l'évaluation des contrats communautaires de R&D.

EARMA diffuse électroniquement une *newsletter* et entretient un site Internet (www.earma.org).

EARMA organise annuellement un Congrès international. Le prochain (le 9^{ème}) aura lieu du 12 au 14 juin à Faro au Portugal et a pour thème « *Facing challenges of changing environments* ».

Ces rencontres contribuent à la mise en réseau des gestionnaires de projets et administrateurs de la recherche et à la professionnalisation de leurs fonctions et compétences. Ces *managers* de la recherche sont des éléments clés car ils sont au cœur du dispositif et à même de détecter rapidement les changements et y pourvoir.

Enfin EARMA joue un rôle de plus en plus important auprès des instances de la Commission Européenne.

4.2. Présentation d' ASPERT

P. Séchet est invité à dire quelques mots sur l' association, qu' il présente essentiellement comme un lieu de débats et de réflexion. Il s' agit en effet de partager des outils et des méthodes autour des métiers transversaux de la recherche, c' est-à-dire en partant d' abord de l' évaluation et de la prospective, puis en étendant progressivement à toutes les fonctions d' organisation et de gestion de la recherche.

C' est un regroupement spontané de personnes, occupant des fonctions de gestion de la recherche, et essentiellement issu de la recherche publique française. L' association a été créée en septembre 1998. Ses activités sont doubles :

- réalisation régulière en partenariat avec le Cnam de conférence-débat, de nature académique, sur l' un des sujets d' intérêt et d' actualité de la gestion de la recherche publique. Six séances par an sont organisées : la présente en constitue la 29^{ème} (cinquième année) ;
- organisation tous les deux ans à l' automne d' un grand colloque national de deux jours. ASPERT' 99 avait choisi de traiter le thème de la stratégie des laboratoires face à la diversification des sources de financement. ASPERT' 01 a été consacré à la question des relations, souvent difficiles, entre les chercheurs et les gestionnaires. ASPERT' 03 abordera cette fois le thème de l' attractivité des métiers de la recherche.

Le président d' ASPERT termine son intervention en indiquant que l' association est membre institutionnel d' EARMA depuis l' année dernière. L' éventualité d' une participation plus active, notamment dans le domaine de la formation, a été débattue lors de la dernière

assemblée générale du 06/12/2002. Une proposition a été formellement acheminée à EARMA pour une *joint conference* à Paris en 2005.

4.3. Débat et perspectives

J.-P. Broyart intervient en tant que membre fondateur, tant d' EARMA que d' ASPERT. Son adhésion procède d' un souci de partage d' expériences alors qu' EARMA permet de le faire ponctuellement (une fois par an, lors de la conférence annuelle ou au cours de formation), ASPERT offre la possibilité de maintenir une activité régulière. Il faut trouver une compatibilité avec EARMA, pour ne pas se recroqueviller sur soi-même et trouver de nouvelles formes d' organisation de la recherche. Le cadre européen est révélateur des dysfonctionnements de la recherche au niveau des Etats-membres or, comme toute activité humaine, la recherche ne peut pas se permettre d' être mal gérée.

M.-A. Bloch confirme que les rencontres d' EARMA sont très riches sur le plan des échanges. Les programmes de formation sont également très intéressants. Il faut bien se rendre compte que la notion de *research manager* n' est pas la même d' un pays à l' autre.

R. Migliarina (Cnrs) fait remarquer qu' il existe un gap énorme entre ce qui se discute ici et ce que sont effectivement les managers de la recherche en France. Il y a beaucoup à faire dans le domaine de la formation sur ce sujet en France.

R. Barré considère que ce qui est important c' est qu' il y a à ASPERT la volonté de questionner et d' approfondir tout ce qui a trait à nos métiers. Il y a donc une complémentarité avec EARMA, où il y a une meilleure définition des métiers et des techniques professionnelles plus formalisées. On pourrait ainsi imaginer que certains aspertois puissent mieux profiter des offres de formation d' EARMA dans le cadre de leurs organismes d' appartenance. Mais il est peut-être aussi possible que certaines de nos réflexions puissent faire l' objet de cours EARMA, en bénéficiant d' emblée de l' échelle européenne. On peut encore imaginer de construire une session de formation en français avec EARMA. Deux questions ponctuelles se posent alors : qui fait les cours à EARMA et de quelle structure de gestion dispose-t-elle ? *L. Dianoux (Cnrs)* prolonge la question en demandant de quel financement dispose EARMA.

M. Bouthors pose la question de la génération. Le problème de la professionnalisation de la gestion de la recherche ne va-t-il pas se régler de lui-même avec la nouvelle génération, qui est bien plus consciente que les précédentes de la nécessité de métiers à part entière ?

F. Heemskerck répond aux questions ponctuelles. L' association est essentiellement financée par ses membres, à raison de • 100,00 de cotisation annuelle individuelle et de • 500,00 pour les organismes. Elle dispose d' un petit bureau à Bruxelles, avec un secrétariat permanent : c' est une organisation légère et EARMA fonctionne donc essentiellement sous forme de réseau virtuel. D' autres financements sont obtenus sur des opérations particulières de la Commission Européennes, comme celui pour ProTon-Europe, de 5,5 M•. D' ailleurs l' association est reconnue par l' UE et c' est elle qui indique les experts dans le domaine de la gestion et de l' administration de la recherche. Quant aux formations, elles sont autofinancées et l' association sert d' intermédiaire pour les cours, en jouant en quelque sorte un rôle de *broker*.

R. Barré met fin aux discussions, non sans rappeler le prochain rendez-vous fixé au mercredi 14 mai prochain. Cette dernière séance Libres échanges de l' année devra permettre de faire un point complet sur les exercices de prospective S&T actuellement en cours en France, avec les travaux de l' INRA, une étude commanditée par le ministère de l' Equipement sur les besoins futurs de recherche dans ses domaines (transports, etc.) et une présentation de FutuRIS, prospective recherche, innovation, société, effectuée pour le compte des ministères de la recherche et de l' industrie, dont l' opérateur est l' ANRT.