A l'interface recherche-industrie

L'Act. Chim. (SFC 97) 1997, 12, 9-11

La valorisation de la recherche publique

Jacques Joussot-Dubien* *professeur émérite, Bordeaux I*

Comment mieux valoriser la recherche publique ? Voilà une question qui ne quitte pas l'actualité scientifique et technologique, en France et à l'étranger. Pourquoi ce que trouvent les chercheurs n'est-il pas mieux traduit en innovations et technologies alimentant notre économie et surtout procurant des emplois. Quant au public, il est devenu méfiant des avancées technologiques et il se demande si toutes ces recherches traduites en technologie ne vont pas à l'encontre de l'emploi.

La transposition des fruits d'une recherche fondamentale menée dans un laboratoire, en technologie appliquée et en produit commercial est loin d'être comprise.

En France, la Cour des comptes a rendu, en juin dernier, un rapport public particulier sur la valorisation de la recherche dans les établissements publics à caractère scientifique et technique (CNRS, INRA, INSERM et INRIA). Les magistrats analysent les procédures d'intéressement des chercheurs ayant fait une découverte. Selon eux, la conjoncture actuelle met doublement la valorisation de la recherche à l'ordre du jour. D'abord parce que la compétitivité des entreprises est en grande partie fonction de l'efficacité du transfert des investissements intellectuels dont elles auront bénéficié. Ensuite du fait de la nécessité de maîtriser la progression des dépenses publiques en matière de recherche qui plaide en faveur d'un ré-équilibrage entre les financements publics et ceux assurés par les entreprises privées.

La valorisation de la recherche publique et l'intérêt à rapidement opérer le transfert des résultats de la recherche obtenus dans les laboratoires pour aboutir à un développement industriel, sont des problèmes complexes qui dépassent les différences sociologiques et culturelles d'un pays à l'autre.

A la base, on a affaire à deux cultures différentes, celle du monde académique et celle du secteur industriel, quel que soit le pays.

Le chercheur, universitaire ou CNRS, INSERM, etc., a l'ambition d'être connu et reconnu, pas seulement de ses collègues immédiats, mais du monde scientifique entier. Pour cela il publie le plus possible - trop diront certains - dans des revues « top niveau » des résultats qu'il dit originaux. Un article dans *Science* ou dans *Nature* est un couronnement. Il veut être le premier à trouver, à découvrir mais sa contribution ne sera acceptée par la communauté scientifique que s'il est lu et si ses résultats sont confirmés par d'autres scientifiques. Si les résultats de ses recherches peuvent donner lieu à des applications, notre chercheur est comblé, mais ce n'est pas sa préoccupation première.

Le chercheur académique publie, communique, participe à des congrès, à des commissions, dirige des thèses... Il se déplace, fait des séjours à l'étranger et il ne dédaigne pas les prix, ceux de notre Société, de l'Académie, le prix Nobel au dessus de tout.

L'homme de l'industrie est à cent lieux de cette description. Le but de la R & D est de placer l'entreprise dans la meilleure position possible par rapport aux concurrents, de prendre des parts de marché, d'accroître la compétitivité de l'entreprise et, en tout cas, de ne pas se laisser dépasser. L'originalité n'est pas forcément recherchée, ni la notoriété individuelle. La discrétion est la règle. Les publications ne font pas partie du jeu essentiel du monde industriel, ni les échanges avec les concurrents. Des objectifs clairs et précis sont signifiés à ceux qui sont engagés en recherche industrielle.

Ces descriptions en noir et blanc souffrent de beaucoup d'exceptions. Nous connaissons tous des chercheurs employés dans des entreprises industrielles qui ont fait des découvertes majeures, dignes de celles attendues du monde académique et récompensées par des prix, le Nobel en particulier. Et il y a des chercheurs académiques qui réussissent bien dans le monde industriel. Mais ce sont des exceptions, tout particulièrement en France.

A la base, il y a bien deux cultures qui se développent côte à côte, avec métissage il faut le reconnaître. Il fut un temps où les deux activités ne faisaient pas bon ménage. La recherche était pure et, les chercheurs, des moines d'une nouvelle religion.

* Laboratoire physique des interactions ondes-matière, ENSCPB, BP n° 108, 33402 Talence Cedex. Tél. : 05.56.84.84.41.
Fax : 05.56.84.66.31
Exposé présenté au symposium S27.

Pierre Aigrain, secrétaire d'état à la Recherche à la fin des années soixante-dix, a démystifié partiellement cette situation en créant la DGRST qui a été un réel succès. Notre président, Marc Julia, menait un des comités qui rassemblait des scientifiques, docteurs ou ingénieurs des sciences fondamentales et de la R & D industriel.

Jean Cantacuzène, alors directeur scientifique de la chimie au CNRS, a lancé le premier laboratoire mixte associant le CNRS et la SNPE, à Thiais en 1980, et la première collaboration du CNRS avec un industriel, Rhône-Poulenc. Quel tollé ! On « vendait » la recherche publique au capital.

Ensuite, Jean-Pierre Chevènement, alors ministre de la Recherche et de l'Industrie, a mis tout le monde d'accord après les Assises de la recherche, en 1983, en encourageant vivement les universitaires, les chercheurs des organismes et les chercheurs des secteurs industriel, public et privé à travailler ensemble.

Où en est-on aujourd'hui ?

En France, l'un des freins à la transposition de la recherche académique en innovation industrielle provient en partie de notre système d'enseignement supérieur scientifique et technique à deux composantes, les universités d'une part, les grandes écoles et les classes préparatoires d'autre part. Ce système favorise l'insertion, dans l'entreprise, de l'ingénieur à la sortie de l'école, donc d'un enseignement de type deuxième cycle et non le docteur scientifique qui garde ses attaches avec la recherche. La chimie fait exception. Ainsi, en général, la recherche fondamentale finalisée, multidisciplinaire, celle qui valorise les travaux contribuant au développement et aux stratégies industrielles, celle qui amorce le travail entre équipes fondamentalistes et appliquées en alimentant le champ technologique porteur de succès commerciaux a pris du retard en France.

Ce système à deux entrées n'a pas permis à notre pays de se doter de puissantes universités technologiques pluridisciplinaires comme celles qui se sont développées à l'étranger, le MIT, Georgia Tech, Technical Université de Delft, etc. De ce fait, la recherche fondamentale finalisée est trop peu développée dans notre pays et bon nombre d'industriels doivent s'adresser à l'étranger quand ils recherchent des spécialités que l'on ne trouve pas en France.

On voudrait donc voir se créer dans nos universités des départements d'ingénierie multidisciplinaires, dotés de laboratoires ou de groupes de laboratoires de recherche ayant des compétences multiples et définissant leur programme en fonction d'objectifs inspirés des grands enjeux industriels. Ils seraient indépendants, actifs en recherches finalisées, ouverts aux développements et aux stratégies innovantes, voire non conventionnelles. Ces créations iraient dans le sens voulu par les pouvoirs publics de promouvoir la professionnalisation dans l'enseignement et la recherche universitaire, notamment en ce qui concerne les formations doctorales.

Il ne s'agit nullement de demander aux chercheurs de ces départements de se placer sur le terrain de l'entreprise mais d'être avertis des grands défis scientifiques industriels qui relèvent de la recherche fondamentale, dont l'intérêt scientifique est incontestable et qui sont, en même temps, des verrous pour les innovations industrielles porteuses d'enjeux économiques et d'emplois.

En fait une gestion très centralisée du système éducatif supérieur, qui était possible lorsque notre pays comptait une vingtaine d'universités et un petit nombre de grandes écoles, ne l'est plus lorsque le nombre de ces établissements dépasse la centaine. Il faut donner plus d'autonomie aux universités, à leurs conseils scientifiques et permettre à leurs présidents d'avoir une réelle autorité pour prendre des initiatives, notamment en matière de structures de recherche dans leur établissement.

Tout n'est pas négatif, loin s'en faut.

En cette fin de siècle, on note des changements significatifs concernant l'attitude de la communauté scientifique, qu'elle soit dans les universités, dans les organismes de recherche ou en milieu industriel, vis-à-vis de la valorisation de la recherche publique. Cette ouverture apparaît clairement à travers les nombreux rapports et colloques, directives et nouvelles dispositions prises sur la valorisation de la recherche publique et la mise en perspective des problèmes industriels. Pierre Potier, lorsqu'il était directeur général de la recherche et de la technologie, a bien œuvré dans ce sens en proposant de nouvelles dispositions d'intéressement des chercheurs au développement industriel de leurs travaux.

De même, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, sans atteindre le degré d'intervention des parlementaires américains, témoigne que nos élus nationaux s'intéressent aux orientations de la politique de la recherche en organisant des confrontations entre chercheurs, pouvoirs publics, industriels et membres de la société civile qui donnent lieu à des rapports. Nous devrions être plus attentifs à leurs besoins en matière d'informations scientifiques et techniques.

Par ailleurs, de nombreuses structures se sont mises en place pour dynamiser les rapprochements entre recherche publique et recherche dans les entreprises, notamment dans les PME. Citons à titre d'exemple :

– les ADER, qui sont l'une des plus vieilles structures créées à partir des années soixante pour faciliter les relations de l'enseignement supérieur, de la recherche et du monde économique local,

– la création du département SPI, en 1975, au CNRS, qui devrait s'intituler Sciences de l'ingénieur et non pour l'ingénieur, a pour mission d'être à l'interface de la recherche publique et de la recherche industrielle pour anticiper l'évolution des besoins technologiques,

– les réunions du Réseau Curie qui rassemblent les responsables des structures universitaires des relations industrielles,

– la création de nombreuses structures d'interfaces proches de la recherche, les CRIT (Centres de Recherche, d'Innovation et de Transfert de Technologie), par exemple, de chargés de missions variés, de conseillers technologiques animés par les DRRT (délégués régionaux à la Recherche et à la Technologie),

– la création de laboratoires mixtes et des technopoles,

– en région, certains CCRRDT (Comité Consultatif Régional de la Recherche et du Développement Technologique) ou structures équivalentes au sein des conseils régionaux des conseils généraux ont été très actifs

pour développer des actions mixtes entre recherche académique et R & D industriels,
– des exemples comme celui de Jacques Lewiner, professeur à l'École Supérieure de Physique et Chimie de la ville de Paris, directeur scientifique de cet établissement font réfléchir. Il a déposé plus de cent brevets ;
– des sociétés filiales de l'université, comme le CNEP (Centre National d'Évaluation de la Photoprotection) décrit par le professeur Jacques Lemaire, sont à méditer et à mettre en pratique.

En conclusion, on attend, des chercheurs universitaires et des organismes, des compétences que les industriels n'ont pas. Et ceux-ci espèrent les intéresser à leur problématique et traduire en recherche de base des butées technologiques qui freinent leur développement. Quant au chercheur du domaine public, il doit être prêt, tout en gardant sa liberté d'action, à orienter son regard vers des recherches technologiques de base qui ne cèdent en rien, en difficulté et en qualité, aux recherches fondamentales qu'il mène au laboratoire. Des thèmes d'enjeux industriels stratégiques ne doivent pas être négligés. Enfin, les pouvoirs publics ont pour mission d'encourager des recherches à long terme et à haut risque.

L'Act. Chim. (SFC 97) 1997, 12, 11

Stratégie commune, recherche publique et industrie chimique

Pierre Avenas* *directeur de la recherche et développement*

Jusqu'aux années 1960, il existait en France une réelle coupure entre les milieux industriels et ceux de la recherche publique. Depuis lors, de grands progrès ont été réalisés en matière de coopération industrie-recherche publique, grâce en particulier à un certain nombre de mesures incitatives (actions concertées de la DGRST, clubs CRIN...).

Ces progrès se mesurent, quantitativement, au nombre de contrats de recherche, de financements de thèses et post-docs, de partenariats qui associent entreprises et laboratoires publics.

Qualitativement, toutefois, d'autres évolutions sont souhaitables, notamment pour ce qui concerne la chimie.

Tout d'abord, il a été maintes fois constaté que les interventions de la recherche publique concernant plus largement les sujets « dits de pointe », liés plus ou moins directement à des grands programmes (télécommunication, transports...) que les industries « dites classiques » (mécanique, bois-papier...). Ceci reste vrai et n'est pas favorable à la chimie en général, qui se situe en amont d'un très grand nombre d'activités « dites classiques ».

En outre, l'extrême diversité de la chimie, « l'industrie des industries », nuit à sa lisibilité en termes d'application finale.

Cet état de fait a conduit la commission Innovation-Recherche de l'UIC à élaborer une étude mettant en relief les grands enjeux industriels de la chimie, étude qui a été diffusée au sein de la recherche publique et des pouvoirs publics, et qui insiste sur l'importance de quatre domaines :

– **La catalyse**

Le catalyseur est souvent le cœur du procédé chimique.
On peut noter dans ce domaine l'importance de la catalyse hétérogène en chimie de petites molécules et l'émergence de nouvelles familles de catalyseurs de polymérisation.

– **Le génie chimique**

Cette discipline concerne les étapes de réaction et séparation, mais aussi de plus en plus la finition et la formulation des produits en aval.

– **L'interface chimie biologie**

De nombreux domaines sont concernés ici, des biotechnologies à l'écotoxicologie, et l'industrie chimique est encore loin d'avoir exploité toutes les ressources du biomimétisme.

– **L'application et la formulation**

C'est le domaine qui tend à prendre de plus en plus d'importance dans la chimie, notamment dans la chimie de spécialités, qui cherche à mettre au point des produits adaptés spécifiquement à chaque application finale.

Sur ce dernier point, les ministères de le Recherche et de l'Industrie, et l'ANVAR, ont mis en place fin 1996 le programme d'aides Reactif (recherche en entreprises pour les applications de la chimie aux technologies industrielles du futur). Ces aides financières concernent des projets de R et D qui associent, sur un même objectif, un fournisseur d'un produit chimique en amont, un utilisateur de ce produit en aval, et un organisme de recherche publique compétent dans le domaine considéré.

A travers une bonne concertation entre industrie et recherche publique, on peut penser que des progrès seront encore réalisés, par exemple dans le domaine de la mobilité des chercheurs ou de la plus grande implication des PME dans les coopérations de R et D.

* Elf Atochem, 4, cours Michelet, La Défense 10, 92091 Paris-la Défense Cedex.
Tél. : 01.49.00.75.95. Fax : 01.49.00.80.91.

Exposé présenté au symposium S27.