

R É A L I T É S INDUSTRIELLES



Rédaction

120, rue de Bercy - Télédéc 797
75572 Paris Cedex 12
Tél. : 01 53 18 52 68
Fax : 01 53 18 52 72
<http://www.annales.org>

Michel Louis Lévy, rédacteur en chef

Danièle Barbier, secrétaire générale
de la rédaction des Annales des Mines

Danielle Degorce, Martine Huet,
assistantes de la rédaction

Comité de rédaction de la série
Réalités industrielles :
Michel Matheu, président,
Pierre Amouyel,
Grégoire Postel-Vinay,
Claude Trink

Maquette conçue par
Tribord Amure

Fabrication : **AGPA Editions**
4, rue Camélinat
42000 Saint-Étienne
Tél. : 04 77 43 26 70

Fax : 04 77 41 85 04
e-mail : agpaedit@yahoo.com

Abonnements et ventes

Editions ESKA
12, rue du Quatre-Septembre
75002 Paris
Tél. : 01 42 86 55 73
Fax : 01 42 60 45 35
<http://www.eska.fr>

Directeur de la publication :

Serge Kebabtchieff
Editions ESKA SA
au capital de 40 000 €
Immatriculée au RC Paris
325 600 751 000 26

Un bulletin d'abonnement est encarté
dans ce numéro entre les pages 32 et 35.

Vente au numéro par correspondance
et disponible dans les librairies suivantes :
Presses Universitaires de France - PARIS ;
Guillaume - ROUEN ; Petit - LIMOGES ;
Marque-page - LE CREUSOT ;
Privat, Rive-gauche - PERPIGNAN ;
Transparence Ginestet - ALBI ;
Forum - RENNES ;
Mollat, Italique - BORDEAUX.

Publicité

J.-C. Michalon
directeur de la publicité
Espace Conseil et Communication
44-46, boulevard G. Clemenceau
78200 Mantes-la-Jolie
Tél. : 01 30 33 93 57
Fax : 01 30 33 93 58

Table des annonceurs

Annales des Mines : 2^e, 3^e et 4^e de couverture,
page 98.

Illustration de couverture :
Venise Cathédrale Saint-Marc, mosaïque,
d'une coupole du narthex, XIII^e siècle.
Photo © SCALA, Florence.

S o m m a i r e

Quel avenir pour la coopération scientifique bilatérale ?

Introduction

3 **Mosaïque et miroir**
Claude Trink

Les enjeux

5 **Une coopération scientifique et de recherche face aux défis de la globalisation**
Christian Thimonier

9 **Le bilatéral et le multilatéral en coopération scientifique internationale :
l'un ne va pas sans l'autre**
Pierre Paul Baskevitch

13 **Le 7^e programme cadre de recherche et de développement technologique
(PC7)**
Alain Quévieux

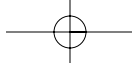
20 **La coopération internationale dans l'industrie pétrolière : prêt-à-porter
ou haute couture ?**
Claude Jablon

Les dispositifs transverses

23 **Les programmes d'actions intégrées**
Bastiaan de Laat et Katharina Warta

28 **Les outils de la coopération européenne et internationale du CNRS**
Minh-Hà Pham-Delègue, Anne d'Albis, Claire Giraud et Jean-Luc Clément

35 **Ariel, un outil original de coopération internationale**
Jacques Lévy

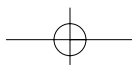


Des exemples de coopération bilatérale

- 42 L'association généraliste entre la Suède et la France**
Erik Sandewall et Bertil Aronsson
- 47 Une association avec priorité sectorielle entre le Finlande et la France**
Marie Aronson et Pekka Silvennoinen
- 51 La Fondation franco-norvégienne pour la recherche scientifique et technique et le développement industriel**
Finn A. Hvistendahl
Encadré : *Claire Tutenuit*
Encadré : *Daniel Decroocq*
- 56 Trois instruments de coopération scientifique franco-italienne la France au niveau moyen européen ?**
Jean-Claude Arditti et Jean Favero
- 60 Le CEFIPRA : un outil exceptionnel au service de la coopération scientifique entre l'Inde et la France**
P.S. Mony
- 63 Le conseil Pasteur-Weizmann, fleuron de la coopération scientifique entre la France et Israël**
Michel Goldberg
- 69 La coopération scientifique avec la Chine est-elle en phase avec les évolutions considérables de ce pays ?**
Jean Dercourt et Claude Trink

Deux cas d'application de la coopération scientifique

- 80 Un exemple de coopération scientifique avec l'Allemagne : l'aéronautique**
Denis Maugars et Hervé Consigny
- 86 La coopération franco-britannique de la recherche en appui aux politiques publiques de l'environnement**
Eric Vindimian
- 90 Résumés étrangers**



Mosaïque et miroir

par **Claude Trink**
Ingénieur général des Mines

La coopération scientifique bilatérale est une mosaïque vertigineuse dont chaque tesselle est constituée par un projet de recherches entre des chercheurs français et des chercheurs étrangers. Si l'on prend en compte le nombre de laboratoires intervenants, la diversité des sciences concernées et la multiplicité des pays partenaires, on saisit à la fois l'ampleur du domaine et la difficulté à appréhender les enjeux, les réalisations et les impacts.

En même temps, alors que cette coopération est souvent ancienne, soutenue par l'impératif d'universalité de la science qui conduit naturellement à une mise en commun des connaissances et des efforts pour les développer, on peut se demander quel est son avenir au moment où des transformations considérables sont intervenues : d'une part les instruments de communication, et notamment Internet, permettent d'identifier plus aisément les intervenants sur chaque thématique de recherches et d'organiser de nouveaux modes de diffusion des travaux et résultats, d'autre part des systèmes de coopération multilatérale, en particulier européens à travers le PCRD, se sont mis en place.

En outre, il est important de situer cette coopération des chercheurs face aux autres acteurs : les Etats, les entreprises. Comment, en effet, s'articule cette coopération face aux enjeux de la diplomatie et à ceux des politiques de recherche, si tant est que des objectifs ont été dégagés pour les politiques de coopération ?

Enfin quels liens existent entre ces actions de recherche et les attentes de retombées économiques, entre des programmes de recherche fondamentale et les stratégies d'entreprises ? Comment sont associées les entreprises à ces programmes ?

On voit ainsi que la coopération scientifique met en œuvre trois types d'acteurs : les chercheurs, les services de l'Etat, les entreprises. Et ceci dans chaque pays.

Il est apparu intéressant de poser un regard sur la coopération scientifique et son avenir, en donnant des exemples des différentes formes qu'elle pouvait prendre et en illustrant les instruments de la coopération, c'est-à-dire les dispositifs qui permettent aux chercheurs de travailler ensemble, leur en donnent envie et organisent leurs relations et modalités d'échanges.

Des dispositifs très différents ont en effet été mis en place entre la France et différents pays : c'est à ces modes d'organisation des relations, plus qu'au contenu des projets communs de recherche, que nous avons consacré ce numéro, car ils structurent l'ensemble des relations et donnent le cadre aux actions de coopération.

Notre approche n'a aucune ambition d'exhaustivité ou de bilan global. La démarche vise avant tout à présenter la diversité des dispositifs à travers des exemples concrets et des témoignages d'intervenants – français et étrangers – actifs dans la gestion ou l'évaluation de programmes de coopération.

La diversité de ces dispositifs témoigne à la fois d'une flexibilité adaptée aux étapes de maturité d'une coopération, et d'une créativité adaptée aux cultures et aux organisations administratives des pays concernés. Il s'agit de comprendre les dispositifs permettant la formation des réseaux, l'identification des acteurs, le mûrissement des projets.

En premier lieu, nous cherchons à saisir les **enjeux** de la coopération scientifique de la France : dans l'action menée par le ministère des Affaires étrangères face à la globalisation ; dans ses articulations entre le niveau bilatéral et le niveau multilatéral ; au niveau euro-

péen à travers les orientations du 7^e PCRD ; au regard des objectifs et attentes d'un groupe industriel tel que TOTAL.

Ensuite, nous examinons certains **dispositifs transverses**, c'est-à-dire s'appliquant à de nombreux pays. : les Programmes d'Actions Intégrés (PAI) qui constituent un instrument de coopération fonctionnant avec 66 pays, dont 31 pays européens ; les outils de la coopération scientifique mis en œuvre au CNRS ; l'organisation par ARIEL de projets bilatéraux associant laboratoires et entreprises.

Puis **des exemples concrets de dispositifs** sont analysés, souvent par leurs dirigeants étrangers :

- associations bilatérales, généralistes comme dans le cas de la Suède ou de l'Italie, ou bien plus orientées sur des secteurs précis (cas de la Finlande) ;
- fondation (Norvège) ;
- structure commune à deux instituts de recherche (Israël) ;
- centre de recherches commun à deux pays (Inde) ;
- programmes de recherches soit foisonnants et temporaires, soit institutionnalisés et permanents (cas de la Chine).

Enfin, nous évoquons **deux cas d'application** de la coopération avec nos voisins proches, dans des domaines très différents :

- la recherche aéronautique, dans le cas d'une coopération franco-allemande ;
- les politiques publiques dans le domaine de l'environnement, dans le cadre d'une coopération franco-britannique.

Cet ensemble de témoignages montre la vivacité et l'aspect protéiforme de la coopération bilatérale scientifique française. Ce sont là sans doute les meilleurs garants pour sa pérennité.

Celle-ci sera d'autant mieux assurée que les administrations françaises sau-

ront mettre en œuvre cinq recommandations qui se dégagent des multiples évaluations :

- savoir reconnaître, soutenir et utiliser l'effet de démultiplication qu'apportent aux ambassades les associations bilatérales, qui savent mobiliser des talents et organiser des réseaux et, en outre, permettent d'optimiser les coûts de fonctionnement ;

- organiser les échanges au sein même des ambassades françaises entre services scientifiques – interlocuteurs des chercheurs et universitaires – et missions économiques tournées vers les entreprises ; dans les deux cas, il s'agit de savoir surmonter d'invisibles frontières intérieures et de développer la capacité de travailler en réseau ;

- savoir associer, notamment en introduisant dans les projets des « référents industriels », les entreprises françaises aux projets de recherche, afin de favoriser les retombées économiques, soutenir la diffusion de l'innovation et veiller aux aspects de propriété intellectuelle ;

- suivre l'évolution des systèmes de recherche dans chaque pays et adapter en conséquence les actions ; à cette fin, développer une culture de l'évaluation pour apprécier de manière régulière l'impact des programmes ;

- enfin, organiser, sans les opposer a priori, la coopération bilatérale et la coopération multilatérale ; jusqu'à récemment, on a pu considérer que la coopération bilatérale était l'antichambre en vue de monter des projets multilatéraux suscep-

tibles d'y trouver un financement adéquat ; avec l'élargissement de l'Union européenne et l'accroissement considérable du nombre d'intervenants, on redécouvrira que c'est à travers les projets bilatéraux que pourront se poursuivre effectivement les actions de coopération et leur financement.

Ainsi la coopération scientifique bilatérale n'est pas seulement une mosaïque que l'on assemble ou contemple : c'est aussi un miroir du système français, qui nous renvoie une image sur la capacité des laboratoires, entreprises et administrations, à comprendre le monde qui nous entoure, nouer des relations solides et adapter nos méthodes en tenant compte des meilleures pratiques observées chez nos partenaires. ●

Une coopération scientifique et de recherche face aux défis de la globalisation

**Il importe que la France
tienne son rang et
accompagne pleinement
l'impressionnante
et foisonnante croissance
de la science mondiale,
au sein de laquelle surgissent
sans cesse de nouveaux
partenaires.
Le Quai d'Orsay s'y emploie.**

**par Christian Thimonier,
Sous-directeur de la Coopération
scientifique et de la Recherche,
ministère des Affaires étrangères**

La coopération scientifique est indissolublement liée à un projet politique, centré sur le rôle moteur de la France dans une construction européenne qu'elle souhaite orienter au mieux de ses intérêts, et dans le respect de ceux de ses partenaires, mais aussi sur une conception plus juste et équilibrée des relations internationales, prenant en compte de grands défis qui dépassent les cadres nationaux, y compris des pays les plus puissants (climat, biodiversité, développement durable, maladies émergentes, énergie). Une coordination constante est indispensable avec d'autres ministères (éducation, recherche, environnement, industrie, etc.) mais aussi avec des orga-

nismes, régions ou associations menant des actions de coopération scientifique internationale. Ainsi, le programme Arcus, lancé par le ministère des Affaires étrangères (MAE), associe plusieurs ministères et régions, avec le soutien de l'Etat, dans la coopération avec des pays émergents,

Il convient de donner à la recherche et à la science françaises les moyens nécessaires pour assurer leur rayonnement international et les faire concourir à notre politique de solidarité. La tâche sera plus aisée après l'adoption attendue de la loi d'orientation et de programmation sur la recherche avec la mise en place de l'Agence nationale pour la recherche et de l'Agence pour l'innovation industrielle. L'importance des enjeux multilatéraux ou des défis « globalisés » ne saurait cependant faire oublier l'importance des instruments bilatéraux qui ne se résument plus aux exercices un peu généraux des « commissions mixtes » depuis le souci d'évaluation des politiques de coopération, très net depuis une dizaine d'années. La recherche privée occupe aujourd'hui une place essentielle mais les coopérations internationales entre organismes publics jouent un rôle central d'influence et d'entraînement.

Au ministère des Affaires étrangères, cette coopération relève de la Direction générale de la coopération internationale et du développement et, au sein de celle-ci, de la Direction de la coopération scientifique et universitaire et, plus précisément, de la sous-direction de la coopération scientifique et de la recherche.

Pour la recherche appliquée, la Direction de la coopération technique

assure d'importantes responsabilités dans les pays en développement.

Un réseau, instrument de veille et d'influence

Les conseillers de coopération et d'action culturelle, assistés d'attachés scientifiques ou de conseillers adjoints dans la plupart des postes, jouent un rôle essentiel. Dans les pays du G8, les postes scientifiques sont confiés à des conseillers, mais une tendance se dessine pour rendre, au moins dans les plus grands pays, les postes scientifiques indépendants du service culturel sous la responsabilité de l'ambassadeur. Ils assurent une politique homogène et cohérente de renforcement des relations bilatérales.

Le recrutement des conseillers et attachés scientifiques, provenant le plus fréquemment des universités ou des grands établissements scientifiques fait l'objet d'une attention croissante : capacité à s'insérer dans une équipe, qualités de gestionnaire et d'animateur, souci de la communication et de la représentation de la science française, étendue des centres d'intérêts sont autant de critères, non limitatifs du choix des candidats. Le rôle de veille scientifique et technologique s'accompagne de plus en plus nettement d'une synergie cultivée avec les missions économiques. L'organisation de séminaires dans des disciplines de pointe, mais aussi sur le cadre juridique de la recherche et de ses applications (souvent nécessaires dans les « pays émergents ») répond aux préoccupations de nos entreprises, y compris via des asso-

ciations dont nous assurons la co-tutelle.

Par ailleurs, la veille assurée par nos conseillers et attachés scientifiques, notamment dans les secteurs les plus performants ou émergents, nourrit des publications (lettres d'information, rapports, études) diffusées sous des formes diverses et disponibles sur le site de l'Adit (1), établissement créé avec un fort soutien du ministère des Affaires étrangères. La nomination récente d'un ambassadeur pour l'intelligence économique marque pleinement le souci de nos autorités de valoriser et d'étendre ce système de veille. Celui-ci vient aussi alimenter des études souvent suscitées par le ministère des Affaires Etrangères, auprès de l'Observatoire des sciences et techniques (OST) qui publie des profils aux confins des sciences et de l'économie, tout spécialement des pays avec lesquels nos partenariats sont susceptibles de s'accroître.

Enfin, plusieurs ambassades diffusent, sous des modalités variables, des lettres ou documents d'information en direction des publics scientifiques de leur pays de résidence, destinés à promouvoir l'excellence de notre recherche et à susciter de nouvelles coopérations. Ils participent aussi à la promotion de l'image d'une France moderne et à la pointe de la recherche, initiatives qui trouvent aussi leur prolongement dans des initiatives tournées vers un plus large public (expositions conçues par le ministère des Affaires Etrangères, dont certaines ont

connu un grand succès : « Quand la science rejoint l'art » avec l'Inserm, « Quand les sciences parlaient arabe... », mais aussi produites localement, avec le mécénat d'entreprises). Des manifestations plus spécialisées servent aussi à attirer les chercheurs dans notre pays, sous forme de forums, parfois itinérants comme aux Etats-Unis. La veille et la diffusion se trouvent ainsi liées, ainsi qu'un travail de coordination et d'information, dans plusieurs grands pays, avec les grands organismes français (le CNRS, les Instituts Pasteur, l'IRD, le Cirad, l'Inserm...) qui disposent de représentants locaux. La rela-

tion avec les entreprises françaises, intéressées par les derniers développements scientifiques et technologiques, ou soucieuses de développer des coopérations, représente aussi un secteur où pourraient se développer de meilleures synergies, notamment à travers les fondations d'entreprises, ou les associations de promotion des échanges bilatéraux.

Les pays émergents : une priorité

Une attention particulière est accordée au développement de notre coopération avec les pays dits émergents. Il s'agit d'Etats, aux systèmes et aux situations internes très diverses, mais qui ont en commun un développement rapide de leurs économies et une insertion croissante dans les relations économiques et scientifiques internationales. Nous souhaitons, avec ces Etats, établir sur un pied d'égalité une coopération scientifique et de recherche dans les secteurs d'excellence où ils sont désormais entrés dans la compétition mondiale.

Il s'agit, en priorité : pour l'Asie, de la Chine, de l'Inde, du Pakistan et d'une partie de l'Asie du Sud-Est (Indonésie, Thaïlande, Malaisie, Vietnam) ; pour l'Afrique, de l'Afrique du Sud, et des trois pays du Maghreb ; pour l'Amérique du Sud, du Brésil, de l'Argentine, du Mexique et du Chili. Le cas de la Russie, puissance scientifique

et technologique, aux prises avec ses mutations propres, fait l'objet d'un intérêt soutenu. Israël apparaît aussi comme un partenaire scientifique de choix. Avec l'Iran, si les questions nucléaires reçoivent une solution satisfaisante, des relations plus intenses pourraient se développer rapidement.

Cette approche prospective prend en compte les capacités développées ces dernières années par de grands pays qui, parfois au prix d'arbitrages difficiles, ont misé avec succès sur le développement accéléré de leurs capacités scientifiques, souvent sur la base de relations anciennes et fructueuses avec

des laboratoires étrangers. Il importe que notre pays, déjà bien présent dans certains d'entre eux (comme la Chine, où existent plusieurs laboratoires mixtes dans des secteurs de pointe, ainsi à Pékin avec l'Inria), puisse être pleinement présent dans cette impressionnante croissance de la science mondiale, où surgissent de nouveaux partenaires. Les prolongements humains (circulation des chercheurs, attractivité de la France) et économiques (coopérations technologiques et économiques) d'une telle coopération avec les pays émergents sont vivement attendus.

Mais la coopération scientifique ne va pas sans prolongements politiques. Le développement de ces relations est aussi porteur de certains risques économiques, compte tenu des lacunes des pays émergents dans le domaine juridique, mais aussi stratégiques, avec la sensibilité de certaines technologies, et la multiplication des possibles « doubles usages ». Il en est de même pour certaines coopérations en biotechnologies, qui supposent une approche éthique commune. Un pilotage politique en finesse de nos relations, réunissant scientifiques, industriels et administrations concernées est donc souvent nécessaire pour des intérêts bien compris. Les échanges scientifiques bilatéraux peuvent être ainsi vus dans la perspective d'un monde plus équilibré, sans « hyper-puissance » scientifique, mais fondé sur une compétition qui n'exclut pas les synergies et les échanges équilibrés de compétences, au profit d'un progrès global.

Ce dialogue renforcé avec les « pays émergents » devrait nous aider aussi à promouvoir les conceptions françaises en matière de développement durable, compte tenu de la taille et de la population de ces pays, de leurs réserves naturelles et de leur industrialisation accélérée. Le partenariat scientifique ne va pas sans discussions sur certains choix fondamentaux pour l'avenir de la planète, en matière de climat, de partage et de gestion des ressources naturelles, et au premier rang l'énergie.

La multiplication des relations bilatérales avec ces pays ne se conçoit pas

La veille assurée par les conseillers et attachés scientifiques nourrit des publications

(1) www.adit.fr

sans une forte composante multilatérale : le développement de nos coopérations en Amérique du Sud ou en Asie du Sud-Est est fondé aussi sur une approche régionale qui devrait concourir au rapprochement des pays concernés et ne pas nourrir leurs rivalités, mais organiser, autant que faire se peut, des divisions du travail scientifique.

Cette ouverture peut être aussi une chance pour l'Union européenne. De nouveaux réseaux de coopération, où se dessine une division européenne des tâches, se mettent en place avec les « Eranet », dont l'un a été mis en place avec la Chine, et le second devrait l'être avec l'Amérique du Sud. L'effort français trouve aussi son plein développement dans une politique européenne que nous nous efforçons de rendre plus présente et visible, et dont nous souhaitons qu'elle multiplie notre effort de présence. C'est aussi le souhait croissant de nos partenaires des pays émergents, qui doivent voir en notre pays un acteur majeur dans le développement de leurs relations avec l'Union et à ses programmes scientifiques.

Une spécificité française : la recherche pour le Sud

On ne saurait oublier l'effort permanent de la France dans le domaine de la coopération scientifique avec le Sud, afin de répondre à ses problèmes de développement, et pour aider à l'émergence d'une recherche dans et par les pays en développement. Une importante assistance technique continue à être déployée dans ce domaine spécifique, sur des sujets spécialisés mais parfois vitaux pour les économies de ces pays, notamment dans le domaine agricole. Elle est aujourd'hui mieux coordonnée et pensée à travers des documents cadres de partenariat, qui inscrivent nos actions dans un dialogue approfondi avec les pays concernés. Notre action dans la « Zone de solidarité prioritaire » reste ainsi largement portée par de grands organismes comme le CIRAD et l'IRD. Elle fournit des aides appréciables, mais aussi des formations dont le but est de permettre de soutenir une recherche locale, avec certain succès (Forum pour la Recherche à

Madagascar). Dans le domaine médical, la présence française est forte, notamment à travers le réseau des instituts Pasteur, qui, dans des situations juridiques et scientifiques variées, jouent un rôle clef face aux maladies nouvelles et anciennes. L'Agence nationale pour la recherche sur le Sida déploie aussi ses activités dans plusieurs pays. Au-delà de la coopération bilatérale, les réflexions tendent à s'approfondir à la fois en Afrique et en France sur la nécessité de ren-

forcer les approches pan-africaines ou régionales afin de mettre en œuvre les « Objectifs du Millénaire ». Leur réalisation toutefois ne sauraient se décliner sans actions bilatérales reposant sur des Etats capables de mener des politiques de recherche, avec des structures universitaires de qualité suffisante. Sur ce point, beaucoup reste à faire, y compris pour sensibiliser la communauté internationale à cette nécessité. La France, à travers des programmes adaptés (CAMPUS, Aire Développement et CORUS pour l'Afrique), a permis, en liaison avec la recherche française et des équipes africaines, de réaliser des programmes de qualité, dont la pérennisation demeure cependant fragile.

En ce domaine aussi les efforts bilatéraux devraient trouver des prolongements multilatéraux, entre pays africains (ce que nous tâchons de promouvoir à travers des mises en réseau d'informations et d'équipes) mais aussi avec des appuis européens ou internationaux. Certains projets pilotes devraient convaincre certains partenaires du Sud mieux dotés de s'associer à des plates-formes régionales de recherche avec d'autres pays moins avancés.

Des outils bilatéraux qui s'adaptent à un multilatéralisme croissant, spécialement dans le cadre européen

Le strict bilatéralisme tend à s'atténuer cependant, avec la création de

conseillers de coopération à vocation régionale (Asie du sud-est, Andes, cône sud de l'Amérique latine) qui ont pour but de développer des programmes sur plusieurs pays et d'articuler nos coopérations avec des instruments multilatéraux.

Les programmes d'actions intégrés (PAI) sont les instruments privilégiés de coopération avec les pays développés ou disposant d'un potentiel scientifique permettant de véritables échanges. Conçus avant tout pour

faciliter la mobilité des chercheurs, ils reposent sur un projet co-déposé auprès des autorités françaises et du pays concerné, puis évalué par chaque partie selon des critères d'excellence scientifique, de possible valorisation et de formation de jeunes chercheurs. Le fonctionnement est relativement simple et privilégie les contacts directs entre laboratoires et équipes. Ponctuel, il évite les phénomènes d'abonnement, et concerne des sommes relativement modiques pour chaque opération (10 000 euros en moyenne). Les évaluations régulières de ces programmes sont très positives.

Au nombre d'une cinquantaine, les PAI sont régulièrement renouvelés avec les pays concernés et leur développement attendu dans d'autres pays (Iran, Egypte). L'émergence de pôles de recherche peut en être une conséquence, comme c'est le cas en Pologne avec les nanotechnologies. Les questions de valorisation et parfois de propriété scientifique, notamment avec les pays émergents, restent le point faible de ces programmes et constituent sans doute la rançon de privilège accordé à la liberté des chercheurs. Leur impact est cependant réel en termes d'attraction de la France auprès des scientifiques étrangers. Publications, thèses en cotutelle se sont multipliées à travers cet outil.

Afin de renforcer encore ces échanges, d'autres opérations assurant la mise en réseau de plusieurs équipes de recherche (P2R) ont été lancées. Ces opérations se révèlent complexes à mettre en œuvre (Chine, Allemagne...). Mais elles connaissent

La nomination récente d'un ambassadeur pour l'intelligence économique marque le souci de valoriser le système de veille

un succès grandissant en Europe centrale et orientale (ECONET) et apparaissent comme un instrument de cohésion dans la construction des réseaux d'excellence européens. La globalisation de la recherche européenne doit d'ailleurs conduire à relativiser le « bilatéralisme » des PAI : dans beaucoup de cas, des triangulations ou des réseaux de recherche se créent, qui contribuent à la mise en place de l'« espace européen de la recherche ».

La dimension bilatérale n'en demeure pas moins importante. La discussion du PCRD se fait entre

Etats, avec le souhait de mettre au premier plan des intérêts légitimes,

liés aux conceptions ou contraintes propres à ces Etats. Il y existe tout naturellement des proximités ou des alliances, à géométrie variable, selon les sujets et les domaines. D'où l'intérêt, y compris dans le cadre européen, de poursuivre des veilles sur les politiques publiques, les débats et les décisions en matière de science et de recherche. Ce suivi revient à nos conseillers et attachés scientifiques, qui ont sur ce point un rôle essentiel à jouer auprès des autorités françaises

comme de celles de leur pays de résidence.

C'est aussi dans ce cadre qu'il convient de replacer le rôle des associations bilatérales (Association franco-italienne pour la recherche Industrielle et technologique, AFIRIT, Association franco-finlandaise pour la recherche scientifique et technique, AFSR, Association franco-suédoise pour la recherche, AFSF, etc.) qui, placées à des carrefours stratégiques entre recherche et valorisation, peuvent beaucoup aider à définir des secteurs de coopération, des partenariats, et faire profiter les différents

La globalisation de la recherche européenne doit conduire à relativiser le bilatéralisme des PAI

acteurs publics et privés de leurs réseaux et de leur connaissance des deux pays. On peut mentionner ici le forum franco-allemand pour la recherche, organisé en juillet prochain par l'Association franco-allemande pour la science et la technologie, dont les deux parties attendent beaucoup. Le succès de ces organisations réside d'abord dans l'investissement de leurs membres, mais aussi dans les relations étroites entretenues avec les autorités des deux pays, ou leurs représentants sur place. Ce sont des instruments précieux, mais dont les « réglages » méritent d'être sui-

vis de près. A cet égard de la Fondation franco-norvégienne pour la recherche scientifique et technique et le développement industriel est souvent citée en exemple de ce que peut apporter au pilotage de la coopération une réflexion en amont avec les entreprises.

Une veille constante

La coopération scientifique et de recherche de notre pays s'adapte à une réalité mouvante des relations internationales : elles demeurent des relations entre Etats ; relations fondamentales, y compris dans le cadre multilatéral, afin de promouvoir nos intérêts, dans le cadre européen et mondial. Toutefois, la globalisation de la science et de la recherche, qui accompagne celle de l'économie, crée des changements d'échelle et oblige à une veille constante et à la multiplication des relations. Afin de maîtriser cette globalisation au mieux de nos intérêts, des stratégies cohérentes, des coordinations et des évaluations sont plus que jamais nécessaires dans un monde qui change vite. Notre pays a beaucoup à y apporter et à recevoir, s'il continue à s'adapter, en restant nourri des valeurs de Condorcet, de Pasteur et des Curie, symbolisant une science portée par un humanisme agissant. ●

Le bilatéral et le multilatéral en coopération scientifique internationale : l'un ne va pas sans l'autre

**A-t-on réellement besoin
de 25 politiques nationales
de recherche ? Et de quelques
centaines de coopérations
scientifiques bilatérales
croisées ? Peut-être pas,
mais il serait imprudent
de vouloir charger l'Union
européenne de tout.**

**par Pierre Paul Baskevitch,
Chercheur au CNRS,
chargé de mission à la Direction
des relations internationales
et de la coopération (DRIC) du
ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enseignement et de la
Recherche pour les coopérations
avec l'Europe du Nord (1)**

Le débat qui accompagne la préparation de la Loi d'orientation et de programmation de la recherche et de l'innovation a fait resurgir entre autres questions de compétence, celle de savoir si le niveau communautaire doit prendre en charge la recherche fondamentale et l'innovation, ou bien et tout au contraire, au nom de la subsidiarité, les pays membres doivent-ils financer l'un ou l'autre de ces piliers du développement ? Ceci renvoie à un débat récurrent qui, résumé brutalement, s'énonce

ainsi : a-t-on encore besoin de 25 politiques nationales de recherche ?

La présente étude vise à mettre en évidence, puis à commenter, deux notions qui peuvent sembler intuitives, mais qui ne sont guère explicitées : les coopérations scientifiques bilatérales se fondent sur la mobilité, et la coopération communautaire se nourrit à son tour de la collaboration bilatérale. Le fractionnement de ce continuum peut donc s'avérer risqué.

Le bilatéral : de la mobilité à la co-publication

L'intensité de la coopération bilatérale peut être approchée soit par la mobilité (ici, celle des chercheurs dépendant du CNRS et, par ailleurs, celle des chercheurs français dans le cadre des programmes d'actions intégrées), soit par le nombre des co-publications (mesuré ici par le SCI[®] puis tamisé par le CNRS pour ses propres chercheurs).

Le niveau multilatéral est représenté dans cette étude par le niveau communautaire et se trouve plus difficile à appréhender. On suivra divers paramètres fournis par le CNRS, et par la direction de la technologie en ce qui concerne les participations françaises au 5^e PCRDT.

Pour comparer des masses homogènes et de taille suffisante, l'étude distinguera deux groupes de pays européens :

- le groupe nordique (Belgique, Danemark, Finlande, Islande, Luxembourg, Norvège, Pays Bas, Suède) ;
- le groupe méditerranéen (Chypre, Espagne, Grèce, Italie, Malte, Portugal).

La corrélation entre co-publications et mobilité sortante des chercheurs, qui peut sembler intuitivement évidente, est, en fait, délicate à démontrer compte tenu de la grande variabilité des données annuelles. En particulier, la mobilité des agents du CNRS est sensible au budget disponible dans chaque équipe.

Les données fournies par la direction des relations internationales (DRI, cellule de veille et de prospective) du CNRS concernent la mobilité sortante des agents employés par les équipes du CNRS, quel que soit leur statut [1]. En effet, tous les agents partant en mission, quel qu'en soit le financement, en informent leur administration et sont donc recensés ; l'effectif annuel, par pays, est ici corrigé des missions pour congrès, colloques, etc. dont la proportion est, en moyenne pour l'Europe, de 45 %.

Par ailleurs, la DRI du CNRS a extrait de la base du *Science citation index*[®] le nombre de co-publications de ses chercheurs avec des partenaires de chaque pays d'Europe. Il convient de se rappeler que cet index minore les publications en sciences humaines et sociales. La figure 1 décrit l'évolution des effectifs en mobilité (corrigée des congrès) et des co-publications de 1996 à 2003, pour le seul CNRS et après regroupement des pays partenaires en deux zones (Nord et Méditerranée). Les index de mobilité évoluent de concert pour

(1) Pierre P. Baskevitch est normalien, agrégé de l'Université et docteur d'Etat ès sciences, Après une carrière de chercheur et d'enseignant, en France et en Europe centrale, il a été chef du secteur S&T de l'Ambassade de France à Moscou (1995-1999). Les commentaires du présent article n'engagent que l'auteur, et non la DRIC ou le ministère.

les deux groupes géographiques, de même que les nombres de co-publications. De plus, les courbes décrivant l'évolution de ces dernières apparaissent décalées d'un an environ, plus tardives que l'évolution des mobilités. Ce résultat confirme donc l'intuition que peut avoir tout observateur de la recherche fondamentale.

Les programmes d'actions intégrées (PAI) sont des programmes bilatéraux de financement de la mobilité de jeunes chercheurs engagés dans un projet de recherche fondamentale. Le financement d'une à deux missions annuelles est assuré, pour la France, par le ministère des Affaires étrangères (services scientifiques des ambassades) seul ou avec le ministère en charge de la Recherche et, pour le partenaire étranger, par la structure ministérielle ou publique de financement de la recherche publique. Une cinquantaine de pays sont aujourd'hui concernés par ces programmes, dont presque tous les pays européens.

Le ministère des Affaires étrangères (MAE) a organisé en 2002 une évaluation externe de 12 programmes concernant les pays européens et la Norvège, confiée à la société Technopolis France (2) [2]. Le rapport de cet audit, très fouillé, permet de préciser le passage de la mobilité à une coopération bilatérale, puis à une coopération que nous appellerons « en hub » ou multi-bilatérale.

Les évaluateurs observent tout d'abord que près d'un projet sur deux est une nouvelle coopération entre les deux équipes partenaires, qui en général se connaissent déjà

grâce à des rencontres ou des visites de courte durée (seuls 30 %

des responsables français ont effectué un long séjour chez le partenaire avant le lancement du projet financé par le PAI).

Il est intéressant de mesurer le devenir du projet après sa fin administrative. A court terme, plus de 85 % des projets donnent lieu à co-publication dans une revue à comité de lecture, près de 15 % dans un livre (en particulier en sciences humaines et sociales), plus de 55 % enfin débouchent sur une soutenance de thèse.

Il est nécessaire d'inciter et de renforcer la mobilité des chercheurs

A plus long terme, 79 % des projets connaissent un prolongement (beaucoup moins nombreux, environ 45 %, en sciences humaines et sociales), en quasi-totalité avec les mêmes partenaires seuls (47 %) ou avec d'autres (49 %). Plus précisément, la figure 2 démontre que, selon les cas, certains pays partenaires prolongent leur coopération « entre nous » (83 % des projets franco-autrichiens) alors que d'autres mènent à des réseaux élargis (70 % des projets franco-néerlandais et franco-grecs).

On peut rapprocher ces résultats de l'étude réalisée par la DRI du CNRS sur les co-publications françaises avec des partenaires européens : près de 79 % concernent un seul partenaire, 13,4 % en impliquent deux et 3,3 % trois.

Deux formes d'élargissement et d'approfondissement des coopérations ainsi engagées par les projets PAI sont particulièrement significatives : soit la formation de petits réseaux en triangle, dans lequel une équipe française soumet simultanément le même projet à deux programmes PAI différents, en coopération avec deux équipes étrangères ressortissantes de deux pays différents (coopération multi-bilatérale), soit plus directement en projet soumis à un programme européen (PCRDT, INTAS, INCO, etc.).

CNRS - mobilité et copublications

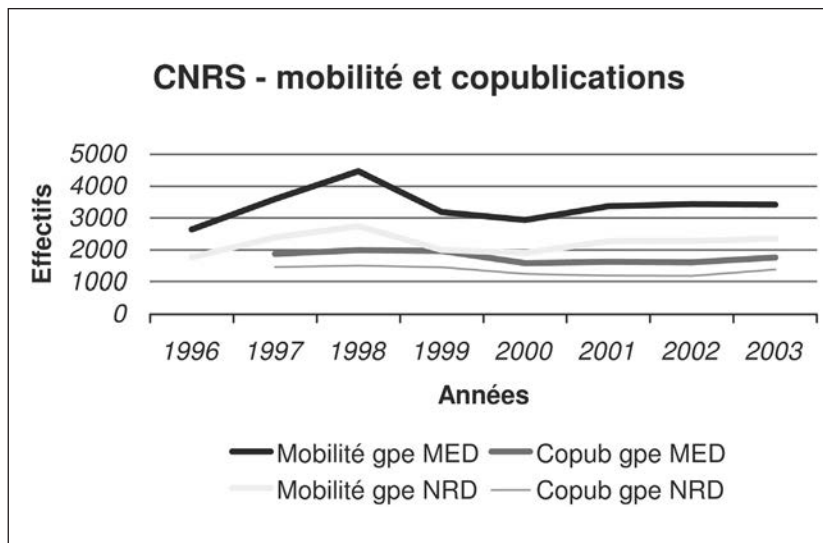


Fig. 1. - Evolution des mobilités sortantes et des co-publications du CNRS.

Le niveau multilatéral

Pour des raisons opérationnelles, la question de savoir s'il existe une relation directe de causalité entre la coopération bilatérale et la coopération multilatérale est importante. L'analyse de ce problème est rendue délicate par la confusion inévitable entre les deux directions de cette éventuelle relation : bilatéral vers multilatéral ou l'opposé.

La mise en œuvre et les résultats du 5^e PCRDT (1998 à 2002) ont été analysés par les services de la Commission et sont disponibles [3]. L'hypothèse d'une corrélation entre la coopération bilatérale multiple, en hub, et de la coopération multilatérale peut être testée de la façon suivante : le niveau multilatéral est estimé par le nombre total de citations d'équipes étrangères européennes, pays par pays, dans tous les contrats signés par les équipes françaises pendant la durée du 5^e PCRDT : par exemple, 2 344 implications d'équipes néerlandaises ou 3 919 d'équipes italiennes. Pour sa part, le niveau bilatéral est approché par le nombre total de co-publications des équipes françaises avec des équipes étrangères de ces mêmes pays.

Pour éviter le dilemme de « la poule et de l'œuf » (la co-publication entraîne un contrat multilatéral qui entraîne une

(2) Allemagne, Autriche, Belgique francophone, Belgique néerlandophone, Espagne, Grèce, Irlande, Italie, Norvège, Pays Bas, Portugal, Royaume-Uni.

co-publication : qui est à l'origine de quoi ?), nous avons pris en compte les co-publications de la seule année 1998, point de départ de l'application du PCRDT. De plus, les pays étudiés ici ont été regroupés en deux groupes, Nord et Méditerranée, comme ci-dessus.

Pour chacun des deux groupes, une corrélation linéaire très étroite existe entre le nombre des co-publications au cours de la seule année 1998 et le nombre de partenaires européens dans le total des contrats signés au cours du 5^e PCRDT. La pente des régressions correspondant aux deux groupes géographiques est d'environ 2,8 contrats par co-publications, reflétant en fait le nombre moyen

d'équipes partenaires du pays concerné par contrat financé par

le 5^e PCRDT ; la performance de l'Italie et de l'Espagne est à remarquer. Chaque groupe de pays apparaît sensiblement homogène ; cependant, deux pays ont un résultat hors norme : la Belgique, qui présente un déficit de contrats européens en comparaison à sa capacité à publier avec des équipes françaises, et à l'inverse la Grèce, qui a obtenu un grand nombre de contrats européens impliquant des équipes françaises sans disposer au préalable de nombreuses co-publications.

Il apparaît donc que, sur ces exemples en tous cas, le transfert du niveau bilatéral au niveau multilatéral soit prouvé : la coopération bilatérale nourrit la construction de réseaux plus larges multilatéraux.

Dans le cadre du devenir des projets financés par un PAI, l'audit de Technopolis France identifie 23 % de projets poursuivis dans le cadre européen, dont 15 % avec les mêmes partenaires et 8 % avec ceux-ci plus d'autres ; en moyenne, 51 % des projets se poursuivent dans un cadre élargi (voir la figure 2).

Bien plus en aval dans le processus de recherche, la Fondation franco-norvégienne, créée en 1983, promeut activement et co-finance depuis 1988 des coopérations bilatérales en innovation et développement technologique sous forme de partenariats public-privé. Si

les données concernant les projets soutenus sont trop faibles numériquement pour être exploitables statistiquement, on relèvera cependant que 8 des 82 projets financés de 1988 à 2003 ont donné lieu à un prolongement dans le cadre d'un programme européen (en général EUREKA).

Commentaires et discussion

Dans un contexte prégnant de contrôle des dépenses budgétaires, il est tentant de transférer une partie des charges inhérentes à la coopération scientifique intra-européenne au budget communautaire, et ceci d'autant plus que, pour sa part, la Commission européenne cherche à accroître et à mieux coordonner les recherches en coopération et la mobilité des personnes. Plusieurs décisions administratives ont été prises récemment en France, qui s'inscrivent dans un tel processus de transfert de charges. Ceci peut se comprendre, mais le risque n'est pas négligeable.

Mobilité des personnes et coopération bilatérale : il apparaît ici clairement, si besoin était, qu'il existe une nette corrélation entre mobilité et coopération, celle-ci étant mesurée à l'aune des co-publications. Il est donc nécessaire d'inciter et de renforcer la mobilité des chercheurs, soit par des mesures individuelles (bourses), soit par des financements aux équipes en sus du financement de base (PAI, par exemple). Les résultats présentés ici représentent probablement un excellent argumentaire pour convaincre les quelques pays européens qui n'ont pas consenti à créer un PAI avec la France (Danemark, Finlande, Suède) à le faire. C'est dans ce cadre aussi que les associations bilatérales (franco-finlandaise, franco-suédoise, etc.) trouvent leur légitimité et leur champ d'action.

Coopération bilatérale et multilatérale : pour les deux groupes de pays considérés ici, il est démontré qu'une forte corrélation lie le nombre de co-publications de l'année 1998 et l'intensité des collaborations communautaires lancées dans le cadre du 5^e PCRDT. Il apparaît donc absolument nécessaire de poursuivre l'incitation à la coopération bilatérale, en particulier dans les domaines où elle

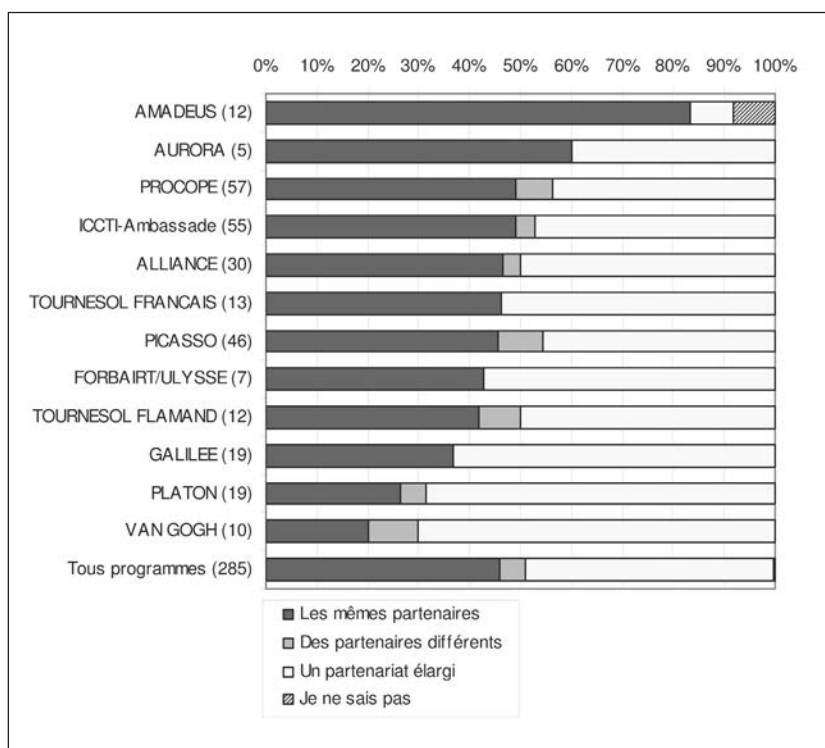


Fig. 2. - Les partenaires des prolongations de projets PAI.
Source : fig. 2-65 de l'annexe C du rapport Technopolis.

est déficiente (sciences humaines et sociales), et d'en renforcer la coordination et le passage au communautaire en incitant au multi-bilatéral.

Le niveau transfrontalier, qui n'est pas traité ici faute de données statistiques détaillées, est un instrument qu'il convient de ne pas négliger : divers programmes peuvent être mis à profit, qu'il s'agisse de processus bilatéraux (PAI, programmes régionaux) ou européens (INTERREG). Le rapprochement des programmes de fonds structurels (FEDER, objectifs convergence, compétitivité régionale et emploi, par exemple) des préoccupations de la R&D serait probablement fructueux ; de même, on pourrait concevoir des programmes ERA-NET de coordination transfrontalière ou inter-régionale. Par ailleurs, le nouveau programme ARCUS du ministère des Affaires étrangères va dans le même sens.

Confier la mobilité étudiante intra-européenne au seul programme ERASMUS et aux bourses Marie Curie peut se révéler un processus à risques, comme le serait la séparation trop étanche entre affaires communautaires et affaires européennes bilatérales dans la gestion d'un organisme ou d'une université. A cet égard, on suivra de près et avec une certaine préoccupation la réforme récente du système suédois de soutien à la recherche publique, dont l'une des conséquences est l'affaiblissement ou la disparition des accords de coopération bilatérale.

Cela étant, on ne saurait nier qu'à leur tour, la mobilité étudiante ou des chercheurs, de même que la coopération, au niveau communautaire nourrissent les relations bilatérales, créant ainsi des noyaux durs de réseaux pérennes dans un mouvement circulaire vertueux. Reprenant l'exemple de la Fondation

franco-norvégienne, on pourrait concevoir que l'ouverture des réseaux de recherche et d'innovation technologiques (RRIT) vers des partenariats public-privé internationaux mène à la constitution de consortia solides. Il sera intéressant de suivre l'avenir des projets bilatéraux ainsi créés avec la Finlande dans le cadre du réseau national des technologies logicielles (programme ProAct). ●

SOURCES ET RÉFÉRENCES

- [1] Direction des relations internationales (cellule veille – prospective) et direction de (DEP) du CNRS.
 [2] Rapport d'audit des PAI européens pour le ministère des affaires étrangères, Technopolis France, 2003.
 [3] Données relatives au PCRDT collectées par la Mission aux affaires européennes de la Direction de la technologie, Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Le 7^e programme cadre de recherche et de développement technologique (PC7)

L'ambition inter-gouvernementale, le défi de la recherche aux frontières de la connaissance et l'enjeu de l'innovation industrielle forment les trois piliers du 7^e programme cadre de recherche et de développement technologique. Ce que l'euro a réussi dans le domaine monétaire, le PC7 tente de le réussir dans la construction de l'espace européen de la recherche : un rééquilibrage mondial fondé sur une ambition collective.

**par Alain Quévreur,
Chef du service Europe,
Association nationale de la
recherche technique (ANRT) (*)**

Au XIX^e siècle, l'Europe était la plus grande puissance économique du monde. Les Etats-Unis au siècle dernier, la Chine aujourd'hui, l'Inde demain esquissent un monde multipolaire dans lequel aucune tendance spontanée ne désigne l'Europe comme un pôle particulièrement attractif.

Les enjeux dépassent sans nul doute les capacités des systèmes de recherche et d'innovation des Etats membres de l'Union européenne (UE). Pourtant, le succès du processus de Lisbonne dépend essentiellement d'elles. Face à ce constat, le 7^e programme cadre de recherche et de développement technologique (PC7) de l'UE offre aux gouvernements nationaux et régionaux qui le souhaitent une large gamme d'instruments adaptés à des politiques intergouvernementales ou interrégionales ambitieuses. Le PC7 tente de réussir dans le domaine de la recherche ce que l'euro a réussi dans le domaine monétaire, un rééquilibrage mondial fondé sur une ambition collective.

Frontières de la connaissance et innovation industrielle

La concurrence sous-jacente entre les élites nationales se joue désormais sur l'échiquier mondial avec des leviers moins régaliens que par le passé. Certains y trouvent leur place en particulier à la tête d'entreprises multinationales ou dans des organisations internationales. D'autres ont choisi une voie plus nationale et le PC7 leur fournit les moyens d'accroître l'impact européen des actions publiques nationales ou régionales.

Le projet de PC7 propose de ne plus opposer l'action communautaire aux programmes nationaux, de laisser de côté les discours sur les bienfaits des programmes intergouvernementaux lorsque leur finalité principale est de garantir que chacun restera maître chez

lui, non de renforcer les capacités collectives.

L'ambition intergouvernementale, le défi de la recherche aux frontières de la connaissance et l'enjeu de l'innovation industrielle forment les trois piliers dont le PC7 enrichit la construction de l'espace européen de la recherche.

En écho à ces préoccupations, la discussion en cours du budget européen doit fixer pour les années 2007-2013 l'importance des moyens qui seront attribués tant à la recherche qu'à l'innovation, dans le PC7 pour la première et dans le premier programme cadre de compétitivité et d'innovation (CIP) pour la seconde. Ces deux programmes cadres sont proposés simultanément et seront adoptés selon deux procédures menées en parallèle. Le budget global de la recherche dépend du rôle qui lui est assignée dans les autres politiques de l'Union, en particulier pour la croissance, l'emploi et le développement durable.

Bien entendu, le niveau d'investissement n'est pas tout. Encore faut-il que cet effort soit productif. Les pouvoirs publics craignent l'innovation car elle ne relève pas d'un processus déterministe linéaire sur lequel il est possible d'agir directement par des actions unilatérales. Accroître l'investissement n'est pas, en soi, une garantie pour l'avenir. L'innovation n'est pas non plus une dérivée de la recherche, même lorsqu'elle fait appel à des connaissances qui en sont issues. Elle réunit en permanence des compétences complètes.

(*) Base : Proposition de la Commission européenne pour le 7^e programme cadre - COM (2005) 119 final - 6 avril 2005.

mentaires et des capacités de réorganisation et d'agencement des nouveaux ensemble ainsi créés. En miroir à l'incertitude qui caractérise l'innovation, la Commission européenne propose un principe de gouvernance fondé sur la confiance accordée aux acteurs. Certes il ne prémunit pas contre l'abus de confiance mais il reconnaît que seuls les acteurs de terrain sont assez près des signaux faibles qui commandent l'action pour pouvoir les interpréter et les intégrer rapidement, convertissant par là même l'incertitude en risque supportable.

La stratégie de Lisbonne qui entendait recourir à de multiples politiques coordonnées librement entre les Etats membres pour aller vers l'économie de la connaissance a échoué. L'Europe reste cependant attachée à cette grande ambition. Par conséquent, elle doit se doter d'outils de gestion plus performants que ladite méthode ouverte de coordination (MOC). Pour y parvenir, le PC7 compte sur une discipline librement consentie des Etats membres, appuyée sur des objectifs que chaque gouvernement se sera assigné avec une obligation d'engagements et de résultats en termes de coordination et d'intégration des efforts régionaux ou nationaux.

Dans son exposé des motifs et son analyse d'impact potentiel du PC7, la CE rejette l'hypothèse d'une simple continuité des programmes nationaux et communautaires à l'identique, estimant sans doute que sans un changement de nature, ces programmes ne parviendront pas à inciter l'investissement privé à des niveaux comparables à ceux des régions du monde qui connaissent une plus forte croissance.

Formellement, le PC7 se décompose en 7 programmes spécifiques articulés sur 4 enjeux principaux : les renforcements des coopérations de recherche, des idées et des connaissances, des chercheurs et des ressources humaines et, enfin, des capacités de recherche (voir ci-contre la figure sur l'architecture du 7^e programme cadre 2007-2013).

Le projet de PC7 peut aussi se décrire en 7 objectifs majeurs :

- continuité avec le 6^e programme cadre pour financer de grands projets de

recherche multipartenaires (recherche collaborative) ;

- priorité aux stratégies d'innovation des acteurs des plates-formes technologiques européennes (ETP) pour sélectionner les priorités de recherche à financer ;

- coordination et intégration des programmes nationaux partageant les mêmes objectifs ;

- initiatives technologiques conjointes (JTI) pour financer des innovations industrielles ambitieuses ;

- création d'un fonds pour la recherche aux frontières de la connaissance.

Mais aussi :

- triplement progressif du budget annuel de la recherche et de l'innovation communautaires (72,7 milliards d'euros sur les 7 années, de 2007 à 2013) ;

- professionnalisation et externalisation de la gestion administrative et financière des projets.

Les grands projets de recherche multipartenaires

Les collaborations transnationales restent la pierre angulaire de l'organisation de la recherche européenne. Des consortiums sont constitués sur mesure pour relever un défi technologique particulier. La mise en concurrence des projets et des équipes y est la règle au moment de la sélection des projets par la CE. L'un des aspects les plus remarquables de la recherche européenne est l'articulation de ce processus de sélection

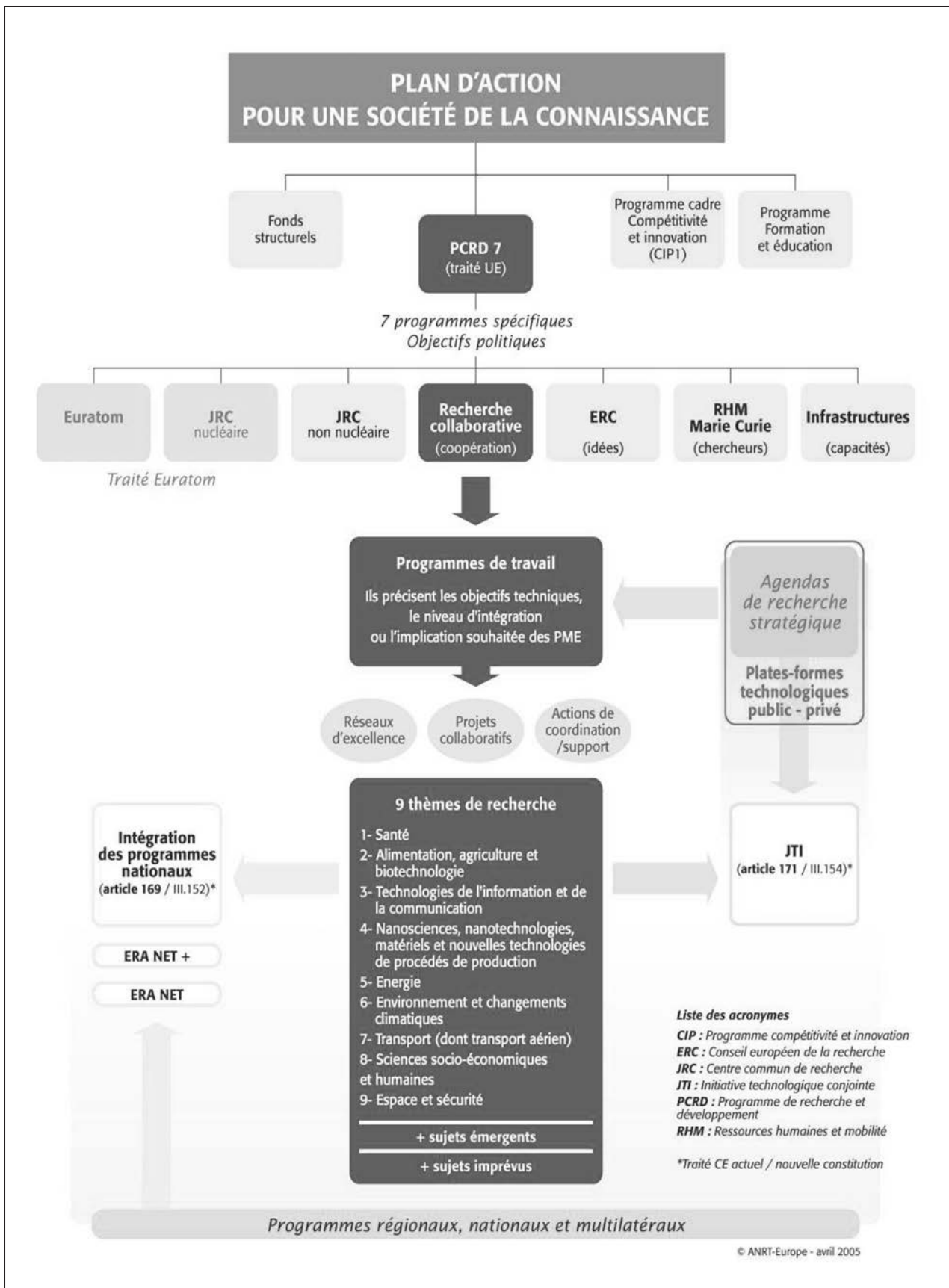
extrêmement compétitif avec les conditions qu'il faut réunir pour être sélectionné. Celles-ci sont fondées sur l'accord des pertinences (traduit en anglais par le terme de « *fitness* ») entre les partenaires qui s'unissent pour soutenir le dépôt d'une proposition. La CE demande ainsi aux acteurs d'inventer des environnements plus collaboratifs et plus qualifiants que ceux qu'ils utilisent dans leurs activités courantes.

Cette dualité entre compétition, pour être sélectionné, et créativité, pour accroître la concordance des pertinences, est l'un des aspects les plus remarquables des programmes communautaires. Le PC7 propose de renforcer simultanément ces deux dimensions de concurrence et de rapprochement des intérêts. La nécessaire concomitance des temps des acteurs assimile alors ces projets à des structures dissipatives (par référence aux travaux d'Ilya Prigogine – Prix Nobel 1977) : efficaces à un moment donné pour relever un défi particulier, elles se dissolvent ensuite et leurs composantes cognitives s'assemblent de nouveau, selon une autre configuration, pour donner naissance à de nouvelles innovations. Les innovations porteuses de croissance se construisent ainsi, dans les programmes cadres successifs. L'argent public y joue un rôle d'incitation à l'élaboration de configurations innovantes capables de produire des connaissances et de les exploiter au bénéfice de la société.

Pour cet objectif de renforcement des coopérations, le PC7 prévoit un grand programme de recherche en coopération doté de 45 milliards d'euros sur

TABLEAU I
Les 9 priorités thématiques du 7^e programme cadre

1.	Santé	8 317	18,7 %
2.	Alimentation, agriculture et biotechnologies	2 455	5,5 %
3.	Technologies de l'information et de la communication	12 670	28,5 %
4.	Nano-sciences, Nanotechnologies, Matériaux et nouvelles technologies de production	4 832	10,9 %
5.	Energie	2 931	6,6 %
6.	Environnement et changement climatique	2 535	5,7 %
7.	Transports, y compris aéronautique	5 940	13,4 %
8.	Sciences socio-économiques et humaines	792	1,8 %
9.	Recherche en sécurité et recherche spatiale	3 960	8,9 %
<i>En milliers d'euros</i>		44 432	100 %



Architecture du 7^e programme-cadre (2007-2013).

7 ans. Il financera 9 priorités qui étaient déjà celles du PC6 (voir les 9 priorités thématiques dans le tableau I ci-avant). Il s'y ajoute la recherche en sécurité. Ce programme sera piloté sur la base d'un cadrage général de départ, complété par une programmation annuelle fine inscrite dans des « programmes de travail ». Ceux-ci seront fortement influencés par les travaux menés par les plates-formes technologiques européennes (ETP). Cette construction des priorités qui place au premier rang les attentes des principaux acteurs d'un domaine constitue une véritable révolution copernicienne. Au siècle précédent, les priorités des programmes cadres étaient négociées par les administrations nationales dans une logique de marchandage global dans laquelle l'enjeu scientifique, technologique ou d'innovation venait après la défense du *statu quo*.

Cette fois encore, les PME constituent une préoccupation majeure de la recherche communautaire. L'objectif principal est de favoriser la participation des plus technologiques d'entre elles aux grandes filières technico-économiques financées par la CE.

Pour le plus grand nombre des PME, celles qui ont surtout à s'adapter aux exigences du développement durable et à une compétition mondiale de plus en plus vive, la « recherche coopérative » est l'instrument de financement privilégié. Il permet à un groupe de PME de sortir du carcan des petites innovations, celles qui dégagent trop peu de marges pour financer l'investissement suivant. L'impressionnant succès de candidature de ce dispositif dans le PC6 a conduit la CE à multiplier son budget par 2,5. Il financera la recherche coopérative et la recherche collective, 2 déclinaisons voisines selon la taille du groupement d'entreprises.

Les régions innovantes aussi sont appelées à renforcer leurs participations. La CE estime que les réseaux de régions sont particulièrement bien placés pour proposer et initier de nouvelles formes de partenariat qui constituent des alternatives innovantes à la délocalisation des outils de production.

Par décision conjointe du Conseil et du Parlement européens : Article 169 du traité CE

« Dans la mise en œuvre du programme cadre pluriannuel, la Communauté peut prévoir, en accord avec les Etats membres concernés, une participation à des programmes de recherche et de développement entrepris par plusieurs Etats membres, y compris la participation aux structures créées pour l'exécution de ces programmes ».

Priorités aux stratégies d'innovation des acteurs des ETP

Les plates-formes technologiques européennes (ETP) sont des coordinations d'acteurs souvent orientées par une fédération industrielle européenne.

Dans une ETP, les entreprises, organismes de recherche et utilisateurs majeurs concernés par une technologie particulière élaborent une vision partagée de l'avenir de leur technologie, à 15 ou 20 ans. Puis, ils définissent un agenda de recherche stratégique (SRA), c'est-à-dire la feuille de route pour aller de l'existant aux objectifs définis dans la vision. Les besoins de recherche ainsi élaborés et exprimés collectivement sont ceux que la Commission européenne et les gouvernements nationaux sont invités à co-financer avec le secteur privé.

En deux ans, la soif d'Europe a été si forte qu'une quarantaine de secteurs technologiques se sont organisés de cette manière ou s'y préparent très activement. Le processus est toujours initié par un groupe de personnalités représentant les principaux acteurs. Puis ceux-ci créent une première plateforme à laquelle toutes les principales parties prenantes sont invitées à se joindre.

La durée du PC7, 7 ans contre 4 pour ses prédécesseurs, rend plus vitale encore la révision annuelle des priorités thématiques qui doivent être financées par l'UE. Dans les domaines où il aura été élaboré, l'agenda de recherche stratégique influencera le choix des thèmes qui seront financés par la recherche collaborative.

Repenser l'intergouvernemental et favoriser l'initiative technologique conjointe

L'approche intergouvernementale « classique » comporte d'importants freins à la croissance : elle stimule l'inflation administrative et en répartit la charge dans plusieurs pays faisant du même coup exploser les coûts de lobbying pour les grands acteurs. Mais surtout, en maintenant une mosaïque de modalités d'intervention, elle diminue le pouvoir de régulation de l'innovation par les marchés.

Chaque administration est alors tentée de renforcer « les siens » fut-ce au détriment des chefs de file européens les plus compétitifs. Cette crispation mêlant corporatisme et ligne Maginot produit des résultats technologiques et économiques toujours limités. En effet, aucun Etat européen ne dispose des ressources suffisantes pour espérer financer la totalité de l'investissement nécessaire au maintien d'une position de pointe dans une technologie majeure.

Dans le PC7, l'intergouvernemental prendra la forme de coopérations renforcées entre pays qui ont la volonté de poursuivre des objectifs communs avec des instruments de soutien similaires. Le périmètre des partenariats pertinents est à définir au cas par cas. L'ouverture à d'autres pays qui voudraient rejoindre le club initial confirmera le rôle pionnier de ce groupe noyau.

La Commission européenne propose désormais une gamme complète d'outils permettant toutes les géométries de partenariat et toutes les flexibilités de gestion que les décideurs peuvent souhaiter. Ils vont du minimum prévu par

la mise à jour du traité en cours de ratification, c'est-à-dire la coordination des politiques nationales par l'échange d'information grâce au dispositif « Eranet » et, dans le PC7, « Eranet+ » lorsque la coordination inter-programmes décide de se doter d'un fonds géré en commun jusqu'à l'intégration dans une gestion unifiée d'un ensemble de programmes nationaux – au titre de l'article 169 du traité de l'UE (voir encadré). Ces différents instruments permettent la coordination à grande échelle des programmes nationaux.

Les possibilités sont nombreuses mais la tendance est sans ambiguïté à l'intégration et à la coordination systématique des initiatives régionales, interrégionales, nationales, plurinationales.

Repenser l'intergouvernemental n'est qu'une étape. La CE ouvre également des voies pour repenser l'investissement conjoint entre le secteur public et le privé.

La compétitivité européenne dépend de plus en plus de la capacité des investissements publics à mobiliser un volume croissant d'investissements privés. Il faut recréer une préférence pour l'investissement à forte valeur ajoutée en Europe. Dans le PC7, l'instrument privilégié pour coordonner les investissements privés et les engagements communautaire et nationaux est l'initiative technologique conjointe (JTI). Elle soutient des innovations industrielles ambitieuses capables de renouveler les spécialités de l'Europe.

Lorsque dans l'une des 9 priorités thématiques tout ou partie d'un agenda de recherche stratégique rencontre des priorités de recherche financées par

certaines Etats membres, les JTI ont l'objectif d'organiser et de coordonner les financements et d'y ajouter un investissement substantiel du PC7 (voir l'encadré sur les critères de sélection d'une JTI).

Les JTI sont le pendant communautaire des idées proposées par le premier rapport Beffa, en 2004. Leur articulation avec les programmes de l'agence de l'innovation industrielle, les politiques de pôles de compétitivité et de clusters régionaux français inaugurent des possibilités d'alignement mutuel des politiques françaises et européennes, de bon augure si les principes de gestion et de mise en œuvre sont cohérents (voir articles 171 et 172 du traité CE dans l'encadré ci-contre).

Création d'un Conseil européen de la recherche

L'innovation n'est pas une dérivée de la recherche et la CE a décidé de créer un programme dédié à la recherche guidée par l'exploration des connaissances, non par les finalités potentielles. L'objectif est de donner de la visibilité et de financer les meilleures équipes européennes, au sein des disciplines ou entre plusieurs disciplines dans les domaines de recherche les plus prometteurs, en dehors de toute référence aux thématiques prioritaires de l'UE.

Un Conseil européen de la recherche (ERC) sera créé à l'été. Composé de scientifiques à la réputation incontestée, couvrant tous les champs disciplinaires mais ayant aussi des expériences plus larges de promotion, d'organisation, de gestion ou d'exploitation de la

recherche il proposera un programme de travail à la CE. Elle en confiera la mise en œuvre à une agence exécutive communautaire.

Ce conseil scientifique européen pourrait réunir une vingtaine de scientifiques de haut vol. Il devra établir la stratégie scientifique, les principes de sélection des équipes candidates, de gestion, de suivi et de contrôle de la qualité des travaux financés par la CE, de communication et de dissémination des connaissances produites vers la communauté scientifiques. L'ERC proposera des modes d'attribution de primes à des équipes assez différents des autres dispositifs du PC7. Le rôle de la CE se réduira à garantir l'autonomie et l'intégrité de l'ERC.

Par ailleurs, chacune des 9 priorités thématiques réservera une part de son budget aux recherches d'avenir et émergentes dans des technologies de base. Dans le PC6, le programme sur les technologies de l'information et de la communication consacre déjà 9 % de son budget à ces technologies.

Un budget triplé

Le PC7 attend du Conseil et du Parlement européens qu'ils confirment la priorité accordée à la recherche et à l'innovation pour renforcer la croissance économique et l'emploi en Europe. La CE demande donc un accroissement du budget du PC7 de 1,6 milliard d'euros par an pendant les 7 ans de ce programme cadre. Le budget annuel passerait ainsi de 5,8 milliards d'euros en 2007 à 15,4 milliards en 2013, soit une multiplication par un facteur de 2,7 (voir le tableau II ci-après).

Avec en moyenne 10 milliards d'euros par an, contre 5 précédemment, le PC7 (2007-2013) doublerait son budget et marquerait, s'il est adopté dans les termes proposés par la CE, une rupture dans l'ordre des priorités du budget de l'Union.

L'analyse d'impact potentiel, préalable obligatoire à toute proposition législative de l'Union européenne examine et écarte deux autres options : supprimer le financement communautaire pour tout concentrer au niveau national et poursuivre les politiques en cours à budget constant.

Les critères de sélection d'une JTI :

- engagement financier important de l'industrie ;
- impact industriel notable et mesurable
- contribution significative à la réalisation d'objectifs publics ;
- capacité à lever des contributions nationales et des fonds privés supplémentaires ;
- réelle valeur ajoutée d'une coordination à l'échelle européenne ;
- impossibilité d'atteindre les objectifs au moyen des projets habituels de la CE.

Les JTI sont l'une des modalités d'organisation de la recherche en collaboration.

TABLEAU II
Un budget triplé en 7 ans

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
5,7	7,2	8,7	10,3	12,0	13,6	15,4

(en milliards d'euros)

Des priorités de recherche définies au plus près des acteurs majeurs, des programmes nationaux plus coordonnés et plus cohérents, une recherche aux frontières de la connaissance mieux reconnue, une innovation industrielle porteuse d'emploi et de progrès social constituent un ensemble capable de changer la place de l'Europe dans le monde. Un budget doublé en est la condition. Un compromis financier au nom des acquis de l'un des Etats membres ou de la politique favorite d'un autre ne conduirait pas à un budget moindre, il déboucherait sur une action d'une nature différente, une simple poursuite des efforts en cours. Or, une politique publique plus ambitieuse qui facilite l'accroissement de l'investissement privé est un impératif absolu tant il est évident que l'effort à réaliser est si considérable que les pouvoirs publics communautaires, nationaux et régionaux ne pourront y prétendre s'ils n'entraînent pas aussi l'investissement privé de recherche. Réviser à la baisse les propositions de la CE assurerait une inefficacité prolongée sur 7 ans et des dégâts d'autant plus importants que d'autres régions du monde n'auront pas attendu.

Simplification et externalisation de la gestion administrative

La simplification et la rationalisation des procédures de gestion de la CE est l'une des priorités affichées du PC7. Plutôt qu'une solution miracle, les services de la CE proposent d'améliorer chaque étape du processus depuis la candidature jusqu'à la signature et le suivi de la convention de prime (contrat) afin d'instaurer un dispositif allégé et plus efficace.

Ils proposent de réduire le volume des demandes d'informations émanant de la CE, de simplifier la phase de négociation, en particulier en renforçant le

droit des consortiums à évoluer ou à réaffecter les tâches en cours d'exécution du projet, en toute autonomie. Pour assurer une saine gestion, la CE renforcera les certificats d'audits et les contrôles de gestion en fin de projet. Pour les réseaux d'excellence, ces regroupements de laboratoires de recherche associés dans un partenariat intégré de longue durée, la CE financera les participants de façon forfaitaire, en lieu et place du système de remboursement de coûts qui s'avèrent difficiles à isoler dans les comptes des bénéficiaires.

D'autres moyens sont prévus pour réduire les délais de mise en œuvre. Ils consistent à modifier le mode d'information des comités de programme composés des représentants des Etats membres pour que cette opération ne retarde plus la signature des contrats. Enfin toutes les directions de la CE mettant en œuvre des activités de recherche interpréteront et appliqueront les dispositions légales et les procédures de la même façon, les utilisateurs ayant fait valoir que la situation du PC6 n'était pas satisfaisante à cet égard.

La CE étudie aussi la possibilité de simplifier les processus en s'appuyant davantage sur la comptabilité générale par projet des participants plutôt que sur des régimes de coûts artificiels, tels qu'ils existent dans le PC6, en prévoyant des forfaits (limités) pour les cas où les systèmes comptables s'avèrent incapables d'affecter certaines catégories de dépenses aux projets.

Elle envisage enfin de simplifier le financement des projets en appliquant purement et simplement les réglementations internationales qui définissent les taux d'aide par activité, sans ajouter une réglementation européenne aux accords internationaux. Chaque projet serait ainsi au moins autant soutenu que dans les règles actuelles.

Pour mettre en œuvre ces orientations, la CE propose de séparer les fonctions

de stratégie et de direction, des tâches d'exécution qui seront systématiquement décentralisées. La décentralisation du budget s'effectuera dans une, voire deux agence(s) exécutive(s) communautaire(s). La CE exclut en effet toute délégation à une agence ou à un organisme national.

Les tâches effectuées par cette agence ne seront pas les mêmes dans toutes les activités. Dans la recherche aux frontières de la connaissance, elle traitera la totalité de l'administration du programme et la mise en œuvre des primes individuelles qui seront décidées par la CE sur proposition de l'ERC. Dans le grand programme de recherche en coopération, elle concentrera son action sur la mise en œuvre d'appels de propositions et l'organisation de l'évaluation. Dans les actions PME, elle couvrira la totalité des opérations administratives avant et pendant le contrat.

En complément, des structures ad hoc, constituées au cas par cas pour assurer la gestion d'une JTI ou d'un programme national intégré (art. 169) devraient être conduites à gérer jusqu'à 20 % du budget de la recherche en coopération.

Enfin, pour certaines actions sur la mobilité des chercheurs co-financées avec les Etats membres, la gestion sera décentralisée auprès des opérateurs nationaux de ces procédures.

Vers un passage à la vitesse supérieure ?

Le Conseil et le Parlement européens doivent encore adopter 3 textes de loi selon la procédure dite de la co-décision pour que cette dynamique de croissance et de renouveau puisse se déployer :

- les perspectives financières, c'est-à-dire le budget de l'UE pour les 7 ans à venir, de 2007 à 2013 ;
- le PC7 et le programme compétitivité et innovation – CIP pour l'innovation ;
- et enfin, les règles de participation et de diffusion des résultats du PC7.

Les présidences luxembourgeoise et britannique en 2005, autrichienne et allemande en 2006 parviendront-elles à faire de la construction de l'Espace européen de la recherche et de l'innovation le principal moteur de la crois-

Par des dispositions arrêtées par le Conseil :

Article 171 du traité CE

« La Communauté peut créer des entreprises communes ou toute autre structure nécessaire à la bonne exécution des programmes de recherche, de développement technologique et de démonstration communautaire. »

Article 172

Le Conseil statuant à la majorité qualifiée sur proposition de la Commission et après consultation du Parlement européen et du Conseil économique et social, arrête les dispositions visées à l'article 171.

sance ? Si oui, le 7^e programme cadre et ses règles de participation seront adoptés en juillet 2006. Viendront ensuite l'adoption par le Conseil européen des 7 programmes spécifiques, puis celle des programmes de travail par la Commission européenne. Les premiers appels de propositions du 7^e program-

me cadre seraient alors ouverts fin 2006 et clos au printemps 2007. Ou bien, les scénarios de compromis, compromettent-ils l'avenir ?

Dans le PC6, les taux de réussite des Français sont, en règle générale, très supérieurs à la moyenne européenne et à celle de leurs grands concurrents.

Cette caractéristique révèle qu'ils ont été bien informés des modalités de participation aux programmes communautaires. Elle se vérifie autant chez les établissements publics que dans les entreprises. Tous ont pris pour option de professionnaliser leur démarche et de ne s'engager qu'à la condition de disposer de chances raisonnables de succès. L'orientation très professionnalisée du PC7 devrait leur convenir et leur permettre de passer à la vitesse supérieure en systématisant les bonnes pratiques des porteurs de projets du PC6. L'influence des opérateurs français se construirait alors de manière très décentralisée, au contact des réalités européennes et mondiales. Tout est en place, mais les administrations nationales et les politiques accepteront-ils ces nouvelles responsabilités européennes ? ●

La coopération internationale dans l'industrie pétrolière : prêt-à-porter ou haute couture ?

Les caractéristiques particulières de l'industrie pétrolière – très lourds investissements, relativement faible intensité salariale – lui font préférer les partenariats spécialisés, avec d'autres pays développés, aux grands réseaux multinationaux développés par les industries à fort taux de main d'œuvre comme l'électronique ou l'informatique.

**par Claude Jablon,
Directeur scientifique, Total**

Il ne se passe pas de jour où l'on ne mette pas la globalisation des activités industrielles au premier rang des grands facteurs d'évolution, soit pour en vanter les mérites dans l'univers culturel néo-libéral, soit au contraire pour lui faire porter la responsabilité de tous les maux. Je souhaite ici montrer, à la lueur de l'expérience du groupe industriel français Total, les réalités et les limites de ces concepts, au moins dans les activités qui sont les nôtres. Total est un grand groupe pétrolier et chimique, ayant des positions concurrentielles fortes dans tous ses domaines d'activité. Certes, l'activité d'exploration-production pétrolière est par construction globale : d'une part, les

hydrocarbures sont recherchés puis exploités là où la géologie les a accumulés et de l'autre, le pétrole est le modèle même d'un produit dont le marché est mondial.

L'existence de grands marchés internationaux place également les activités de raffinage et de chimie à l'échelle planétaire, même si les implantations industrielles y sont encore souvent l'aboutissement d'une histoire complexe, et si la lourdeur des investissements fait que les évolutions de ces implantations restent plus lentes que dans d'autres domaines industriels.

Toutefois, l'expérience observée chez les grands opérateurs pétroliers et chimiques, et confortée en interne, est que toutes les activités ne se délocalisent pas. En particulier, la fonction de recherche et développement (R&D) a des spécificités qui lui conserve encore une forte base nationale..

Le poids des couplages dans la structuration de la R&D

Alors qu'il y a encore quelques années, la R&D des entreprises pouvait donner l'impression de jouir d'une certaine autonomie, il est frappant de voir à quel point elle est aujourd'hui partie prenante dans un certain nombre de couplages forts, qui la structurent de façon marquée.

Le plus important de ces couplages est celui qui s'exerce avec la stratégie de l'entreprise. Si son importance paraît évidente aujourd'hui, sa pleine réalisation n'a pas toujours été la règle – et on a même parfois été jusqu'à imaginer

que la R&D pourrait définir la stratégie de l'entreprise. Elle peut certes contribuer à sa définition, mais en tout état de cause, l'entreprise doit d'abord savoir ce qu'elle veut faire, et ensuite décliner les orientations prises entre ses différentes fonctions, dont la R&D.

La R&D doit ensuite être fortement couplée à l'environnement de l'entreprise, en particulier à l'environnement réglementaire ou législatif. Dans un domaine éloigné du notre, la délocalisation des activités des recherches pharmaceutiques de l'Europe vers les Etats-Unis est certes due au poids des marchés respectifs sur lequel nous reviendrons plus tard, mais elle provient aussi d'un certain nombre de contraintes réglementaires, voire culturelles (objections à l'expérimentation animale, frein aux opérations de génie génétique). Il est probable que le poids croissant des contraintes pesant sur l'industrie chimique en Europe (projet REACH par exemple) constituera à l'avenir une motivation de délocalisation, non seulement des activités industrielles, mais aussi de celles de la R&D dans ce domaine.

La R&D doit naturellement être couplée avec les marchés de l'entreprise. Ce couplage est à la fois la plus facile à réaliser, mais en même temps le plus trompeur. En effet, il est naturellement assuré par les centres de profit qui sont à l'écoute de leurs clients, et qui sont les meilleurs vecteurs de remontée d'informations de la part de ceux-ci. Toutefois, les informations ainsi obtenues ne fournissent que des idées d'amélioration incrémentales : les ruptures en matière de R&D ne sont que très rarement venues du marché – ou,

GOCAD, un logiciel de modélisation géologique

Après être devenu l'outil indispensable pour effectuer les interprétations de la sismique et pour prévoir les écoulements des fluides dans les réservoirs pétroliers, les techniques de modélisation ont commencé à être utilisées en géologie pour les travaux s'efforçant de relier les connaissances purement géologiques (pétrographie, stratigraphie) aux propriétés des réservoirs.

De nombreux outils spécifiques ont vu le jour à la fin des années 80, posant très rapidement la question de leurs interfaces avec des bases de données existantes, ainsi que leur interopérabilité.

Ces circonstances ont conduit Jean-Laurent Mallet, chercheur du CNRS au centre de recherches pétrographiques et géochimiques à Nancy, à proposer la conception d'un modèle informatique s'appuyant sur le raisonnement du géologue pour représenter le sous-sol.

La plupart des acteurs de l'industrie pétrolière mondiale ayant été convaincu de l'intérêt de ce projet, un consortium a été créé en 1995 pour développer les idées de J.L. Mallet et les industrialiser.

Dix ans plus tard, le système GOCAD est devenu la référence indiscutée dans le monde pétrolier. Il est distribué par une petite société créée à cet effet à Houston et continue son développement avec succès.

pour être plus précis, elles étaient cachées dans une foule d'informations plus ou moins contradictoires, très difficiles à décoder efficacement. Soyons donc à l'écoute des marchés, mais n'en attendons pas de véritables ruptures.

Dans certains cas la notion de marché peut avoir une signification particulière : dans l'exploration-production pétrolière, ce n'est pas du marché pétrolier que viendront les informations pertinentes pour la R&D, mais des filiales opératrices, qui sont les véritables clients internes des résultats de recherche.

Dans le raffinage, les produits principaux sont les carburants pour le transport. Ceux-ci ont des propriétés, voire des compositions très étroitement réglementées.

Il ne faut donc pas attendre du marché des carburants beaucoup d'indications pour la R&D, sinon sur les grands équilibres : dans le cas de l'industrie pétrolière, le marché européen est de plus en plus demandeur de gazole alors que le marché nord-américain est très friand en essence, avec les conséquences que cela implique sur les schémas du raffinage. Ces grands facteurs affectent tous les acteurs de la même façon et ne constituent donc pas un réel facteur de différenciation entre concurrents.

Dans les métiers du raffinage, la différenciation vient des performances techniques des installations industrielles, qui sont donc les vrais clients de la R&D. Dans cette course à la performance technique, un rôle majeur est joué par les catalyseurs utilisés dans les raffineries. Le partenariat technique avec les fabricants de catalyseurs est donc un élément-clé de la R&D dans le raffinage.

De façon plus générale, les couplages avec les fournisseurs constituent un instrument majeur de la R&D dans le domaine pétrolier.

Ces couplages ne sont pas simples à mettre en place, car les intérêts des parties sont contradictoires : le pétrolier souhaite tirer de sa coopération un avantage de différenciation par rapport à ses concurrents, tandis que le fournisseur désire vendre des produits à un nombre de clients aussi élevé que possible.

La solution trouvée consiste en général à donner au partenaire pétrolier un petit avantage dans le temps, en permettant ensuite au fournisseur de proposer le résultat de la coopération à l'ensemble du marché.

La mise au point pratique de ce type de relations est assez complexe, même lorsqu'il ne s'agit que de rédi-

ger un contrat entre deux partenaires. Ceci explique que notre industrie reste plutôt réservée vis-à-vis des grands réseaux d'excellence prônée par l'Union européenne, car nous savons d'expérience que leur mise sur pied pratique exige un travail d'autant plus considérable que le nombre de partenaires est élevé.

Une autre difficulté présentée par ces grands réseaux est qu'il est difficile d'y définir un responsable au sens industriel du terme, alors que les relations bilatérales permettent de délimiter très clairement les responsabilités et les apports de chacun.

Pour conclure sur cette question des couplages, mentionnons une autre formule qui est très largement utilisée par l'exploration-production pétrolière. Celle-ci est caractérisée par le fait que les projets industriels associent systématiquement des concurrents entre eux, l'un deux étant choisi comme opérateur du projet. Cette tradition d'association conduit à ce qu'une partie importante de la R&D soit conduite sous la forme de *Joint Industrial Projects* (JIP) dans lesquels un opérateur propose à l'ensemble de l'industrie un programme de recherche financé prioritairement par les partenaires pétroliers, en général concurrents entre eux. L'opérateur peut-être soit fournisseur de services, soit une société de recherche sous contrat, soit encore une institution académique.

Comment choisir ses partenaires ?

Le bon choix d'un partenaire dépend d'un certain nombre de critères, dont certains sont d'ailleurs évidents.

Le partenaire doit avoir un bon niveau de compétence technique et être réellement complémentaire, afin d'éviter des concurrences inutiles. Ici encore, on peut s'interroger sur l'efficacité de grands réseaux où participent des équipes ayant des compétences similaires.

Les aspects pratiques jouent évidemment un rôle important : à titre d'exemple, une partie importante des laboratoires de recherche de Total étant

implantés en France, il est logique que beaucoup de partenariats soient noués avec des instituts ou des établissements académiques français.

Pour la même raison, nous avons choisi d'implanter un certain nombre de petits centres scientifiques dans les pays importants du point de vue pétrolier, afin de pouvoir monter facilement des coopérations locales, mais suivies par l'ensemble de la recherche de l'entreprise. Aujourd'hui, nous avons donc trois implantations ayant cette mission d'ouverture au partenariat à Aberdeen (Grande-Bretagne), Stavanger (Norvège) et Houston (Etats-Unis). Un quatrième centre est prévu à Calgary (Canada), haut lieu de la connaissance sur les huiles lourdes et les sables bitumeux.

Le contexte culturel et contractuel joue également un certain rôle : c'est ainsi qu'à compétence égale, nous donnons la préférence à une équipe avec qui les relations sont plus faciles, y compris dans la rédaction du contrat correspondant.

De ce point de vue, la multiplication des structures de valorisation dans les universités n'est

pas toujours synonyme d'efficacité, et elle nous conduit parfois à renoncer à une

coopération, faute de trouver rapidement un terrain d'entente avec les responsables juridiques.

Sous-tendant la question de la globalisation, l'argument des coûts est souvent avancé pour expliquer que certaines entreprises internationales délocalisent leurs forces d'étude, voire de recherche, dans des pays à bas salaires tels que l'Inde ou la Chine. Mais la question ne se pose sans doute pas dans les mêmes termes dans les industries à fort taux de main-d'œuvre comme l'électronique ou l'informatique et dans des industries

Des catalyseurs de polymérisation originaux

Les polymères de grande diffusion tels que le polyéthylène et le polypropylène possèdent des rapports coûts-propriétés très favorables à la fois parce que les monomères utilisés sont bon marché, et parce que les catalyseurs permettant la polymérisation sont extraordinairement actifs.

L'un des outils majeurs de compétitivité est donc la recherche de nouveaux catalyseurs, qui font appel à des structures chimiques de plus en plus complexes.

Si les compétences en matière de synthèse organique se sont beaucoup réduites en Europe occidentale, la Russie a gardé un fort héritage dans ce domaine. C'est ainsi que Total entretient depuis quelques années des relations suivies avec des équipes russes, qui ont permis de mettre au point et de breveter des familles de catalyseurs originaux, très efficaces et dont le coût de production reste compétitif, malgré la complexité des structures chimiques.

Joint à une très bonne maîtrise des installations de production, ce type de catalyseurs devrait à l'avenir augmenter encore les domaines d'application déjà très étendu pour les polymères de grande diffusion.

de procédés comme les nôtres, où la plus grosse partie des dépenses porte sur les très lourds investissements industriels que nous sommes amenés à faire.

On notera ensuite que, dans nos métiers, le couplage de la R&D avec les autres fonctions de l'entreprise et avec les fournisseurs est si fort que des délocalisations risquent de conduire

à des inefficacités dans le travail, à comparer à des gains financiers somme toute assez mineurs.

La situation est naturellement différente dans des entreprises d'ingénierie ou bien lorsque l'entreprise souhaite se rapprocher de ses marchés finaux, par exemple dans les produits de grande diffusion. Ceci peut expliquer que des entreprises telles que Schlumberger, General Electric ou Unilever ont effectivement créé de gros laboratoires de recherche en Chine, alors qu'aucun producteur pétrolier n'a jusqu'ici décidé de le faire.

Du sur mesure

La R&D industrielle ne se pratique pas à partir de schémas généraux, applicables à toutes les activités et dans toutes les circonstances. Elle doit se construire en définissant d'abord ses objectifs par rapport à la stratégie de l'entreprise et ses moyens tant humains que matériels. Dans nos métiers, mais peut-être également dans d'autres secteurs, les couplages bilatéraux avec des partenaires internes, fournisseurs, instituts de recherche et même concurrents interviennent à des titres divers et suivant des modalités adaptées à chaque problème étudié. Les problématiques à la mode, telles que les grands réseaux d'excellence, la globalisation et la délocalisation n'ont certainement pas le même poids qu'ailleurs et notre expérience quotidienne nous rappelle que chaque opération doit être étudiée en profondeur : plutôt qu'un prêt-à-porter sans grande qualité, c'est du sur-mesure, voire de la haute-couture qui est à l'œuvre pour faire avancer nos problèmes de recherche et de développement industriels. ●

Les programmes d'actions intégrées

Une évaluation des programmes d'actions intégrées (PAI) montre que des investissements relativement légers dans la mobilité internationale entre équipes de recherche peuvent avoir des conséquences tout à fait bénéfiques, à la fois sur la création de liens entre équipes, mais aussi entre administrations des différents pays : projet bilatéral, un PAI est souvent un premier pas vers un projet européen. Une ombre au tableau : la gestion implique trop d'acteurs du côté français.

**par Bastiaan de Laet
et Katharina Warta,
Technopolis France**

Une « action intégrée » est un projet bilatéral de recherche proposé conjointement par une équipe française et une équipe d'un autre pays, auquel les autorités françaises compétentes et leurs homologues du pays partenaire ont accordé, après expertise, une reconnaissance officielle se traduisant concrètement par des soutiens financiers d'origine publique. Ainsi sont financés les frais de voyage et les frais de séjours courts de deux ou trois chercheurs de chaque équipe. Les programmes d'actions intégrées (PAI) sont destinés aux laboratoires de recherche publics ou privés

(universités, centres et instituts, grandes écoles).

L'objectif commun à tous les programmes d'actions intégrées est de faciliter et de développer une coopération de recherche de haute qualité entre les établissements d'enseignement supérieur et de recherche et les organismes de recherche français et leurs homologues du pays partenaire.

Cet article fait état d'une évaluation des PAI européens que nous avons réalisé pour le compte du ministère des Affaires étrangères en 2002 (1).

L'évaluation des PAI européens

Le premier PAI a été lancé en 1976 avec l'Espagne sous le nom de Picasso. Dix ans plus tard, le programme Procope a été lancé avec l'Allemagne. Depuis, le nombre de PAI a fortement augmenté, tant avec des membres de l'Union européenne qu'avec des pays d'Europe centrale et orientale. On est ainsi passé, entre 1993 et 2004, de 6 à 15 programmes bilatéraux avec des pays d'Europe de l'Ouest, en plus des 16 établis avec les pays de l'ECO et des pays de l'ancienne Union soviétique et la Turquie. Dans le cadre de ces 31 PAI avec les pays européens, 1 006 actions intégrées ont été mobilisées en 2004. Il s'y ajoutent 6 PAI avec les pays de la zone de solidarité prioritaire, 8 avec les pays du Maghreb, 5 en Asie, 7 avec des pays africains, et 9 avec des pays américains. En 2003, 51 PAI étaient concernés, ayant mobilisé au total 2460 actions intégrées, y compris 202 actions réparties sur la zone de solidarité prioritaire (ZSP).

Depuis le lancement du premier PAI en 1976, ce dispositif a été l'objet de quatre évaluations externes, concernant les programmes établis avec l'Espagne, le Royaume-Uni et la Hongrie, ainsi qu'une évaluation portant sur l'ensemble des PAI mis en place avec les pays de

l'Union européenne (EU15) et la Norvège et couvrant la période comprise entre 1990 et 2000 (première étude transversale, confiée à Technopolis France). Cette évaluation devait, sur la base d'études de dossiers, d'une enquête par questionnaire, de visites de 5 pays (Allemagne, Grèce, Italie, Pays-Bas et Portugal) et d'études de cas, aborder trois questions principales :

- la production d'un « tableau complet » des PAI européens sur la période comprise entre 1990 et 2000 ;
- la réalisation de l'évaluation selon les critères traditionnels d'évaluation : pertinence, cohérence, efficacité, efficience, pérennité ;
- la formulation de conclusions et de recommandations.

Pour les projets antérieurs à 1999, le « tableau complet » n'a pu intégrer que des informations synthétiques, disponibles dans des rapports annuels, qui ne couvrent que la période à partir de 1993. En revanche, avec un taux de retour supérieur à 50 %, l'enquête s'est avérée être un succès, pouvant prétendre à une bonne représentativité. Elle complète ainsi le dossier avec des informations concernant notamment le type de coopération établie et les résultats des programmes.

Les résultats de l'enquête menée dans le cadre de l'évaluation des PAI européens en 2003 ainsi que les témoignages recueillis lors des entretiens avec des participants dans le cadre de cinq études de cas convergent vers le constat que ce dispositif d'aide est globalement apprécié par les chercheurs et que les coopérations sont fructueuses.

Le financement du PAI, même s'il est relativement faible (2), est une condition nécessaire à la réalisation du projet

(1) DGCID : Programmes de recherche bilatéraux en Europe. Evaluation rétrospective des programmes d'actions intégrées (PAI) avec les pays de l'Union européenne et de la Norvège (1990/2000). <http://www.gouv.fr/cooperation/dgcid/publications/evaluations/>

(2) Le budget moyen par projet et par an varie dans la plupart des cas, de 1 000 à 3 500 euros.

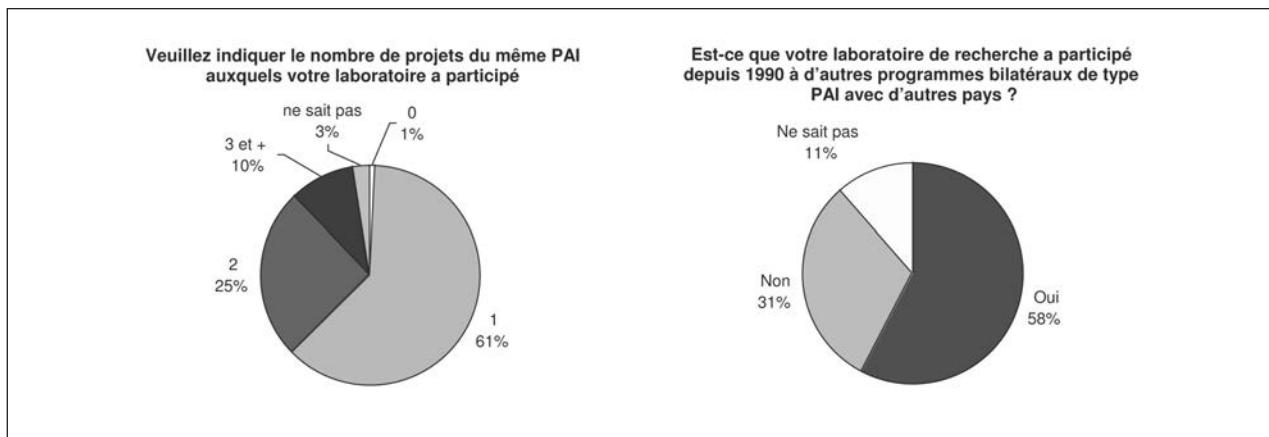


Fig. 1. - Participation des laboratoires à d'autres projets bilatéraux de recherche.
Source : Enquête Technopolis, 2002.

tel qu'il a été prévu. Un projet sur cinq aurait été entièrement abandonné sans le PAI, les autres auraient été retardés, menés sous une forme plus réduite, ou étalés dans le temps. Pourtant, les PAI sont utilisés par des équipes ayant l'habitude d'obtenir des fonds contractuels, tant via des contrats privés (3) que des projets internationaux (4). Le financement PAI a donc une fonction de « financement de niche » importante.

La majorité des laboratoires ont d'ailleurs mené plus d'un projet PAI. Ainsi, 58 % des responsables de projets indiquent que leur laboratoire a participé, depuis 1990, à d'autres programmes bilatéraux de type PAI avec d'autres pays et 36 % que leur laboratoire a réalisé au moins un autre projet dans le cadre du PAI sur lequel ils ont été interrogés (5). Cependant, pour 60 % d'entre eux, le projet PAI en question est le premier projet PAI qu'ils mènent en partenariat avec le pays considéré. Il s'agit donc en grande partie de « récidivistes partiels », qui utilisent le même dispositif dans un nouveau contexte.

Développer les liens et les initiatives, promouvoir l'excellence scientifique

L'un des objectifs assignés des PAI était de faire en sorte que la France dispose « d'un instrument souple permettant à nos équipes de recherche de se constituer et de maintenir un « portefeuille »

de coopérations avec les meilleurs laboratoires européens (6) ». A cet égard, il s'avère que les PAI permettent effectivement de maintenir, approfondir, voire diversifier des liens préexistants, antérieurs aux projets soutenus. Près de la moitié des équipes se lancent, via leur projet PAI, dans une nouvelle coopération, même si la majorité d'entre elles nourrissent déjà des contacts initiaux (c'est-à-dire sans travail commun) avec leur équipe partenaire. Inversement, dans un peu plus de la moitié des cas, le PAI finance donc des projets de coopération entre des équipes ayant déjà entretenu des relations professionnelles développées. En dehors des liens de coopération établis entre équipes de recherche, les études de cas ont montré que certains projets PAI servaient davantage à maintenir un lien établi au niveau personnel, par exemple pour un chercheur ayant passé un long séjour de formation ou de travail dans le pays partenaire.

L'ouverture vers le multilatéral a été, dès le début, un objectif des PAI. Cet objectif politique est partagé par une bonne partie des laboratoires : dans 40 % des cas, la préparation d'une proposition au programme cadre européen fait partie des motivations des participants au PAI. En outre, 21 % des projets sont effectivement prolongés dans le cadre d'un programme de l'Union européenne, les 3/4 d'entre eux étant réalisés sur la base d'un partenariat élargi. 8 % des projets se prolongent

dans le cadre d'un autre programme international, là aussi majoritairement sur la base d'un partenariat élargi.

Il se trouve en effet que, dans 10 % des projets PAI, est déjà associé un troisième partenaire d'un troisième pays.

La grande majorité (73 %) des laboratoires interrogés dans l'enquête 2002 participent par ailleurs à des projets financés par la Commission européenne.

Les PAI ont pour mission de « développer la mobilité et la formation par la recherche de jeunes scientifiques, les

L'ouverture vers le multilatéral a été, dès le début, un objectif des PAI

publications communes, les thèses en cotutelle ou en alternance ». Sur ce point, les résultats tangibles des PAI ressortent comme particulièrement positifs eu égard au financement très limité qui leur est attribué. Dans plus de quatre projets sur cinq, les chercheurs disent avoir abouti à un ou plusieurs articles dans des revues à comité de lecture, les actes de conférences sont le deuxième résultat mentionné, suivi par les contributions à une thèse (7). Ceci indique que les PAI

(3) 64 % des laboratoires bénéficient de contrats industriels.

(4) Selon les responsables de projets PAI, 73 % des laboratoires participent à des projets financés par la Commission européenne.

(5) Il est peu surprenant que ce taux dépasse la moyenne dans les deux programmes les plus anciens, Picasso (48 %) et Procope (51 %). En outre, les programmes Platon, Galilée et Tournesol français ont des taux de « récidivistes » élevés (43, 44 et 38 % respectivement).

(6) MAE, Direction de la coopération scientifique et technique, Note : Réflexions et propositions pour les « programmes d'actions intégrées », Paris, le 7 janvier 1998.

(7) 67 et 60 % des cas respectivement.

sont effectivement l'occasion de travaux de recherche sérieux et de qualité. Outre les financements de base du laboratoire, 38 % des équipes interrogées avaient demandé des financements complémentaires à ceux fournis par le PAI. La plus grande partie de ces financements proviennent de l'institution d'appartenance du laboratoire mais 7 % des équipes ont obtenu un financement de l'Union européenne. Les deux objectifs d'attirer des jeunes chercheurs et de promouvoir l'excellence scientifique peuvent paraître délicats à concilier. Pour l'instant, le deuxième argument domine encore dans la constitution des équipes. Ainsi, une équipe se compose en moyenne d'un professeur ou directeur de recherche, d'un maître de conférence ou chargé de recherche et d'un jeune chercheur (doctorant, post-doctorant ou stagiaire). Cependant, la taille moyenne varie d'une personne et demie (Aurora) à presque quatre personnes (Procope) entre les différents programmes. La probabilité d'une participation d'un jeune chercheur augmente alors avec la taille de l'équipe. La première place est très souvent réservée à un professeur ou directeur de recherche, la deuxième est souvent attribuée à un maître de conférence ou chercheur associé ; ce n'est que dans les programmes où le nombre moyen de participants dépasse 2,5 que la participation d'un jeune chercheur devient une option souvent rencontrée. Le souci d'impliquer davantage de jeunes chercheurs pourrait donc suggérer de s'assurer d'une taille minimale des projets soutenus. Il existe également d'autres initiatives plus proactives, impliquant explicitement les jeunes chercheurs en les invitant à déposer un projet PAI sous leur propre responsabilité (8).

Un dispositif homogène avec des programmes particuliers

Les PAI sont des programmes bilatéraux et chaque programme a ses particularités, qui s'expliquent souvent par le contexte du système de recherche du pays partenaire ou par sa volonté politique et son fonctionnement institutionnel.

Dans le cadre de l'évaluation des PAI européens, les résultats de l'enquête ont été déclinés pour chaque programme ; cinq programmes ont ensuite été analysés avec plus de détails (9). Ces études montrent des variations considérables d'un programme à l'autre : ainsi, concernant l'initiation à la création de nouveaux liens, on remarque que la part des projets qui associent des équipes n'ayant pas antérieurement établi de relations professionnelles peut atteindre plus de 60 % dans certains programmes (10), tandis que dans d'autres, plus des deux tiers des équipes avaient déjà coopéré avec leur partenaire du projet PAI (11). Nos entretiens ont permis de comprendre que le contexte socio-politique, et notamment le degré de développement du système de recherche, marquent fortement les PAI. En Grèce et au Portugal par exemple, le budget national de recherche est très faible par rapport à la moyenne européenne et est pour une grande partie alimenté par les fonds structurels européens, à travers le cadre européen d'appui. Pour ces deux pays, l'accueil en France de chercheurs ayant dû s'exiler pour fuir la dictature et, plus tard, la coopération bilatérale établie pendant les années de reconstruction du système de recherche ont créé des liens forts et nombreux entre des équipes de part et d'autre. Ainsi, le maintien de ces relations est-il, pour la partie grecque,

Attirer de jeunes chercheurs et promouvoir l'excellence scientifique sont des objectifs difficiles à concilier

un objectif très clair du PAI franco-hellénique. Au Portugal, l'importance de la fonction de formation par la recherche est mise en avant (12).

La participation de jeunes chercheurs est un autre élément pouvant beaucoup varier d'un programme à l'autre. On note ainsi que Van Gogh et Procope se démarquent des autres programmes par une forte participation des jeunes chercheurs et par un âge relativement bas des responsables de projets (13) ; Alliance et Ulysses peuvent également être caractérisés comme des programmes impliquant des « jeunes ». Inversement, les programmes Aurora, ICCTI-Ambassade (aujourd'hui Pessoa) et Platon se caractérisent par des équipes de taille plus limitée et une place plus importante attribuée aux professeurs.

Très naturellement, les différences entre programmes se jouent aussi au niveau institutionnel. Ainsi, les homologues de l'administration française des PAI, que cette dernière rencontre notamment

(8) Ainsi, dans le cadre du PAI franco-allemand Procope, un forum annuel s'adresse aux jeunes chercheurs et leur présente ce dispositif.

(9) Notamment sur la base d'entretiens avec les gestionnaires français et leurs homologues ou avec des participants de part et d'autre (dans le cadre des études de cas) ainsi que sur la base de la documentation trouvée dans les archives du MAE et des postes.

(10) Procope, Alliance et Van Gogh.

(11) Picasso, Tournesol français.

(12) Selon les propos recueillis lors des entretiens dans les deux pays.

(13) Âge médian : 43 et 46 ans respectivement, contre 47 en moyenne pour tous les programmes.

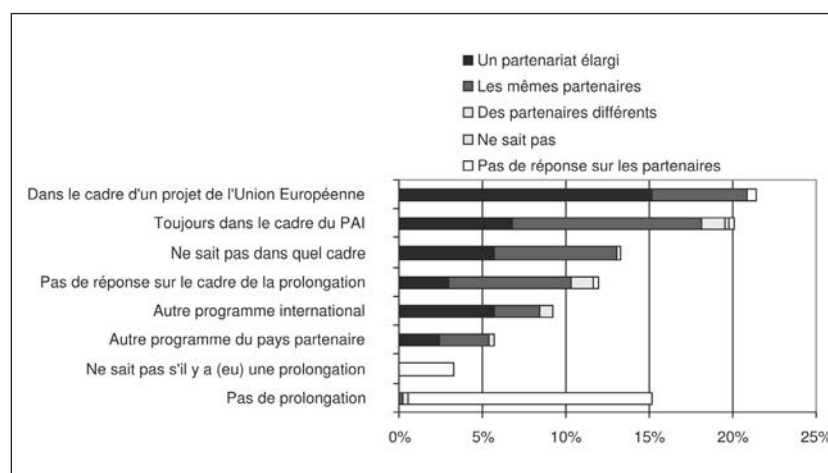


Fig. 2. - Prolongements de la coopération bilatérale des PAI : cadre et partenaires. Source : Enquête Technopolis, 2002.

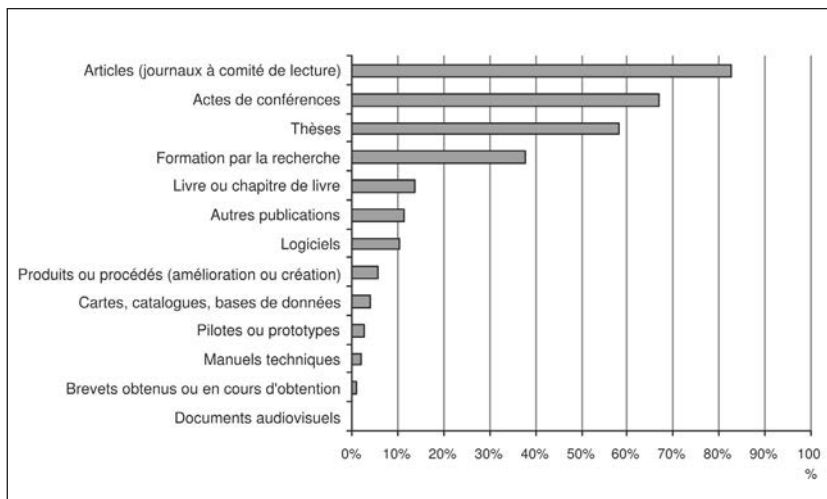


Fig. 3. - Les résultats des projets PAI terminés.
Source : Enquête Technopolis, 2002.

lors de la réunion bilatérale annuelle de sélection de projets, sont très différents d'un pays à l'autre. Dans le cas de l'Allemagne, par exemple, il s'agit de l'association du responsable géographique du DAAD et de l'ensemble des experts ayant évalué les dossiers de candidature. Dans le cas italien, le seul organisme homologue impliqué dans la conception et la gestion des PAI est la conférence des recteurs (CRUI) (14). En Grèce, c'est le Secrétaire Général de l'Industrie lui-même qui se joint à son équipe pour participer à la réunion de sélection.

Enfin, il faut noter le cas très particulier du programme franco-portugais, dont la sélection des candidatures est gérée par le chargé scientifique sur place.

Une gestion bureaucratique

Les PAI suivent une procédure annuelle et un calendrier bien défini, marqué par quatre événements majeurs : une réunion de coordination en janvier, le lancement des appels d'offres de février à fin mai, l'évaluation des dossiers finissant en septembre, et, courant octobre et novembre, les réunions bilatérales de sélection qui sont précédées d'une à deux semaines par une réunion de préparation pour les seuls acteurs français. Du côté français, la gestion des PAI est marquée par une multiplicité d'acteurs qui est à rapprocher du fonctionnement

général de la recherche française, impliquant dans la plupart de ses activités le ministère de la Recherche, un ou plusieurs ministères techniques et les organismes publics de recherche. Dans le cas des PAI sont réunis :

- les deux ministères qui financent les PAI, le ministère des Affaires étrangères et le ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche ; avec deux services au sein du MAE (la Direction de la coopération internationale à Paris et les services scientifiques du réseau

de coopération dans les pays partenaires, « les postes ») ; et deux services au sein du MJENR (la Délégation aux relations internationales et à la coopération (DRIC), pour représenter le ministère, et la Direction de la Recherche (DR), en charge d'assurer l'évaluation scientifique des projets) ;

- EGIDE, organisme sous-traitant, en charge de la gestion administrative et financière de différents programmes d'échange et de mobilité du MAE ;
- enfin, les grands organismes publics de recherche.

La répartition des responsabilités entre les différents acteurs s'est mise en place au cours des années 1990. Un cahier des charges n'existe cependant que pour Egide (15). Ainsi, les personnes interrogées dans ces différentes institutions partagent dans leur majorité l'opinion que l'administration des

PAI est bien rodée, même s'ils ne connaissent pas toujours les responsabilités détaillées des différents acteurs impliqués.

Même si cette multiplicité (ou dispersion ?) d'acteurs est une image de la façon « dont la recherche française fonctionne (16) », elle n'en est pas plus efficace, limitant le fonctionnement à la maîtrise du quotidien. Plusieurs chantiers de réforme ont été ouverts ou au moins annoncés à plusieurs reprises depuis 1990, mais n'ont pas été suivis d'effet, faute d'un acteur prenant explicitement à sa charge la responsabilité de la mise en œuvre, de façon continue, des fonctions stratégiques des PAI et le suivi des programmes. En effet, c'est seulement dans la suite de notre évaluation que la saisie en ligne et la création d'un extranet pour les PAI, facilitant la coordination et le suivi, ont été lancés. L'administration des PAI confiée à EGIDE est rémunérée sur une base forfaitaire correspondant à 8 % du budget global des programmes. Ce montant inclut l'intégralité des frais de gestion de l'opérateur y compris les charges salariales des agents assurant la mise en œuvre des mobilités de chercheurs liés aux projets. Il ne représente toutefois pas l'ensemble des coûts réellement occasionnés par la gestion des PAI. Des coûts indirects sont liés à l'évaluation scientifique des projets par des chercheurs non rémunérés pour cette tâche et par le coût des voyages et frais de séjour occasionnés par les réunions bilatérales pour lesquelles chaque participant est pris en charge par l'organisme qu'il représente. Compte tenu de ces coûts indirects supplémentaires, les coûts de gestion des PAI sont estimés à 9,7 % du budget global. Si on prend également en compte les efforts des services des ministères impliqués (17), les

(14) Dans les deux cas, le ministère de la recherche qui finance in fine les PAI est très retiré, le DAAD et la CRUI ayant une grande autonomie dans la conception de « leurs » programmes bilatéraux.

(15) Egide ayant repris les fonctions de l'Apape en 1999, définies dans un cahier des charges datant de 1991. Les renégociations de la convention générale avec Egide de l'automne 2002 ne sont pas prises en compte dans cette évaluation rétrospective.

(16) Propos d'un des gestionnaires impliqués dans les PAI

(17) Estimation de Technopolis France sur la base d'entretiens. Manque de comptabilité analytique dans l'administration française, les coûts liés au très grand nombre de personnes de l'administration impliquées des PAI mentionnées ci-dessus ne sont toutefois pas pris en compte dans ce calcul.

coûts paraissent relativement élevés compte tenu du fait que certains aspects de la gestion, notamment le suivi quantitatif des programmes, sont toujours largement insuffisants. Ceci nous semble lié à un manque de lisibilité dans la distribution des responsabilités. Une série de documents trouvés dans les archives témoignent du fait que les problèmes existants, notamment concernant l'informatisation de la gestion et le suivi des PAI, ont été régulièrement identifiés depuis le début des années 90.

Pour une meilleure définition des responsabilités

Notre évaluation des PAI a montré que des investissements relativement légers dans la mobilité entre équipes de recherche peuvent avoir des conséquences tout à fait bénéfiques, à la fois sur la création de liens entre équipes et sur leur production tangible. Contre toute attente – et c'était la grande surprise de l'évaluation – les PAI contribuent grandement à la publication conjointe d'articles dans des revues scientifiques, même si ce n'est pas l'objectif principal du programme.

Un deuxième aspect positif est l'effet de levier induit par ce type de programme. Il s'est avéré qu'une grande partie n'était, dans la réalité, pas des projets bilatéraux, mais triangulaires, le financement PAI étant utilisé pour abonder des partenariats plus larges. Dans beaucoup de cas ce type de projets était un premier pas vers un projet européen. Dans d'autres cas c'est un outil intéressant pour des équipes qui souhaitent réaliser des coopérations internationales sans forcément aspirer à des *consortia* internationaux grands et lourds à monter. C'est notamment le cas de petites équipes (en émergence par exemple) pour lesquelles des montages du style PCRD sont trop complexes à gérer, et dont, avec les « nouveaux instruments » elles sembleraient de plus en plus exclues.

Un troisième effet – secondaire, non-prévu dans les objectifs – est la créa-

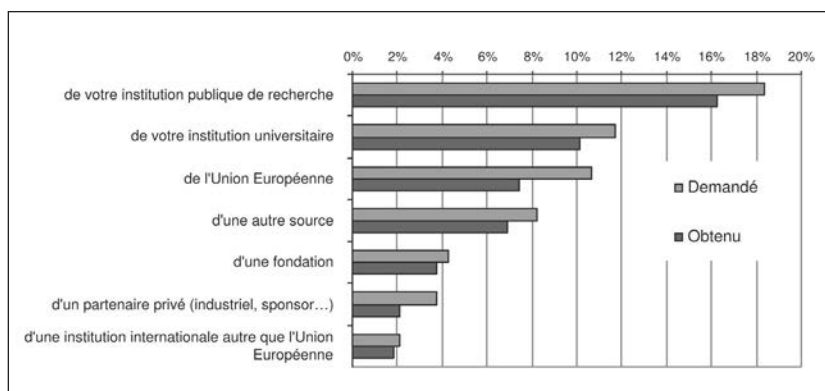


Fig. 4. - Financements complémentaires au PAI.

Source : Enquête Technopolis, 2002.

Les PAI existants en 2004

Europe de l'Ouest et du Sud :

Allemagne/Procope, Autriche/Amadéus, Belgique/Tournesol (communautés flamande et francophone), Chypre/Zenon, Espagne/Picasso, Grèce/Platon, Irlande/Ulysse, Italie/Galilée, Pays-Bas/Van Gogh, Portugal/Pessoa, Royaume-Uni/Alliance.

Pays de l'AELE :

Islande/Jules Verne, Norvège/Aurora, Suisse/Germaine de Staël.

Europe centrale et orientale : Bulgarie/Rila, Estonie/Parrot, Hongrie/Balaton, Lettonie/Osmose, Lituanie/Gilibert, Pologne/Polonium, République Tchèque/Barrande, Roumanie/Brancusi, Slovaquie/Stefanik, Slovénie/Protéus, Turquie/Bosphore.

Balkans occidentaux :

ARY Macédoine/Integram, Croatie/Cogito, Monténégro/Pelikan, Serbie/Pavle Savic.

Nouveaux voisins de l'UE élargie :

Ukraine/Dnipro.

tion de liens entre administrations de la recherche nationales. A travers le processus de sélection, les équipes gestionnaires des PAI situées au sein des ministères ou agences concernés dans les différents pays ont été amenés à se rencontrer souvent, et de vrais liens se sont noués. Ces rencontres ont également contribué à une meilleure compréhension mutuelle entre ces administrations – une chose aujourd'hui indispensable dans le cadre de la construction de l'Espace européen de la recherche. Le dispositif des PAI à été une grande innovation à cet égard, et, une première en Europe, a été reprise comme modèle par beaucoup de ces partenaires afin d'organiser leurs propres relations bilatérales en

matière de recherche avec d'autres pays.

Reste la gestion. Comme nous l'avons évoqué plus haut, la gestion des PAI impliquait trop d'acteurs du côté français, pas assez coordonnés. Des multiples réorganisations proposées au fil du temps par les uns et les autres n'ont jamais vu le jour. Nous avons alors recommandé de rendre le dispositif plus lisible et de mieux définir les responsabilités. Il s'agissait, d'autre part, d'améliorer le dispositif du traitement des dossiers au plan informatique. Aujourd'hui, ces recommandations sont suivies d'effet, et nous espérons que les PAI, instrument de coopération objectivement pertinent et efficace, en deviendra également plus efficace. ●

Les outils de la coopération européenne et internationale du CNRS

Le CNRS a des objectifs géostratégiques qui concernent tant les pays industrialisés que les pays émergents. Le CNRS a conclu des accords bilatéraux dès le début des années 50. Il favorise aujourd'hui la mise en œuvre d'actions de coordination grâce à des groupements de recherche européens et internationaux (GDRE / GDRI) et à d'actions structurantes dont les plus avancées sont les UMI (Unités mixtes internationales).

par Minh-Hà Pham-Delègue,
Responsable de la zone Asie-Pacifique
Anne d'Albis,
Responsable des relations européennes
Claire Giraud,
Responsable des Amériques
Jean-Luc Clément,
Directeur des relations européennes et internationales du CNRS

L'action européenne et internationale 2005 du CNRS est caractérisée par cinq objectifs prioritaires qui concernent non seulement les grands pays industrialisés, mais aussi les pays émergents.

L'Europe, y compris la Russie, est l'espace naturel où doit se développer l'action quotidienne des unités de recherche du CNRS. La constitution de l'Europe de la recherche est le premier objectif du CNRS pour accroître l'efficacité, la compétence et l'innovation de ses unités. Le CNRS entend en être un acteur majeur. Sa participation à l'élargissement et à l'approfondissement de l'Union européenne s'exprime, d'une part, par le renforcement des structures bilatérales, multilatérales et communautaires dans les 15 pays européens fondateurs et, d'autre part, par une action volontariste vers les pays de l'élargissement et du voisinage. L'objectif est de mieux les intégrer aux programmes scientifiques prioritaires du CNRS.

Concernant les autres pays du monde, le CNRS souhaite accroître fortement son influence en Asie et devenir un acteur à part entière dans le développement scientifique de la Chine et de l'Inde en accompagnant leurs efforts scientifiques et technologiques.

Le renforcement de ses coopérations avec les grands pays industrialisés, Etats-Unis, Russie et Japon, avec qui les coopérations scientifiques sont historiques et majeures, se fera dans des domaines stratégiques pour l'Europe en portant une attention particulière au respect des règles de propriété intellectuelle.

Le CNRS souhaite mieux s'associer aux deux grands pays émergents Afrique du Sud et Brésil, dans le cadre de programmes européens et de projets spécifiques d'intérêt commun comme l'eau, le changement global, les substances naturelles et leurs utilisations thérapeutiques, la communication, l'étude des aires culturelles ainsi que dans les pro-

grammes à haut niveau de transfert technologique.

Le CNRS confortera ses collaborations déjà bien établies avec des pays de taille plus modeste mais ayant une richesse scientifique de tout premier plan comme le Chili, l'Argentine, le Mexique, le Venezuela, l'Iran, la Thaïlande ou le Viêt Nam, en couplant la recherche de base à des actions de valorisation. Ces coopérations se traduisent par des actions de formation par la recherche et de transfert technologique en Afrique, Moyen-Orient et en Asie en favorisant l'accueil des jeunes chercheurs dans les unités du CNRS et en structurant les coopérations.

Les actions européennes et internationales du CNRS s'inscrivent dans des objectifs géostratégiques qui reposent à la fois sur les projets établis directement par les chercheurs avec leurs partenaires étrangers et sur un pilotage scientifique des Départements scientifiques, en accord avec la Direction générale, avec l'appui de la Direction des relations européennes et internationales, et le soutien des ministères de tutelle (Recherche, Affaires étrangères). Ces relations sont complexes et cruciales pour le développement de la compétitivité du CNRS et de la recherche française sur la scène internationale.

La Direction des relations européennes et internationales

La Direction des relations européennes et internationales (DREI) du CNRS assure une mission d'appui en terme de coordination des actions de coopération auprès des chercheurs, des

Départements scientifiques et de la Direction générale, de négociation auprès des partenaires étrangers, et d'information auprès des autres organismes de recherche et des tutelles ministérielles.

Ses missions spécifiques peuvent se décliner selon les points suivants :

- la visibilité ; la DREI est un interlocuteur privilégié et identifiable pour les partenaires institutionnels du CNRS (ministères, autres organismes français, Institutions étrangères) ;

- la coordination ; la DREI programme chaque année (projets, budget, etc.) le soutien aux actions scientifiques du CNRS pour l'Europe et l'International, assure une interface entre les différentes disciplines du CNRS, favorise la constitution de plates-formes ou réseaux interdisciplinaires à l'étranger, informe les chercheurs, les laboratoires ainsi que les Départements scientifiques sur les actions de coopération des partenaires étrangers ;

- la formalisation ; la DREI garantit la cohérence et l'homogénéité des outils de coopération (PICS, LEA/LIA, GDRE/GDRI, UMI, etc.) en proposant des outils juridiques adaptés à chaque projet de coopération scientifique ;

- la logistique ; la DREI agit en soutien des chercheurs et des Départements scientifiques pour la mise en place et le suivi des programmes de coopération (notifications, accueils, etc.) ;

- la communication ; la DREI participe à la diffusion de la stratégie scientifique et des actions du CNRS à l'International (organisation de colloques, rédaction de Notes de synthèse, de textes ou d'articles divers).

La DREI est organisée en 4 zones géographiques : Europe, Amériques, Afrique-Moyen Orient, Asie-Pacifique, au sein desquelles les actions de coopération sont coordonnées par un responsable, sous l'autorité du Directeur des relations européennes et internationales. La DREI est également dotée d'un responsable administratif et financier, d'un chargé de mission pour la coopération décentralisée, d'une cellule Veille et Prospective qui fournit en particulier des indicateurs sur les

coopérations bi- et multilatérales (co-publications, nombre de missions et d'accueils...), de chargés d'affaires juridiques qui jouent un rôle de conseil pour l'établissement des accords de coopération, et d'un service de communication. Elle s'appuie sur un réseau de représentants du CNRS à l'étranger.

Le CNRS dispose de 9 Bureaux à l'étranger et d'une antenne. Ce dispositif à l'étranger a comme objectif l'accroissement de la compétitivité scientifique des unités du CNRS par l'établissement d'actions de coopération avec les chercheurs de la zone géographique qu'ils couvrent. Ces bureaux sont partie intégrante de la Direction des relations européennes et internationales. Ils couvrent une zone géographique comprenant plusieurs pays sauf pour celui localisé en Chine et sont implantés :

- en Amérique du Nord (Etats-Unis et Canada), à Washington dans la Mission scientifique et technique de l'Ambassade de France ;

- en Amérique du Sud (Pays du Cône sud et Brésil), à Santiago du Chili dans les locaux partagés avec le Délégué régional

du ministère des Affaires étrangères ;

- au Japon et en Corée (à Tokyo dans la Maison Franco-Japonaise du ministère des Affaires étrangères) ;

- en Chine, à Pékin dans le Service de coopération et d'action culturelle de l'Ambassade de France ;

- en Afrique du Nord et au Moyen-Orient (à Tunis dans un bâtiment du CNRS) ;

- en Afrique subsaharienne, dans l'Institut français d'Afrique du Sud du ministère des Affaires étrangères à Johannesburg ;

- en Russie et dans les Nouveaux Etats Indépendants (à Moscou dans l'Académie des Sciences russe) ;

- en Allemagne, à Bonn, dans le Wissenschaftszentrum (Centre des sciences et du savoir).

Le Bureau de Bruxelles, qui comprend 4 personnes, est différent des autres puisqu'il a pour vocation de traiter les affaires européennes communautaires. Il est membre du Club des organismes

de recherche associés (Clora) qui regroupe à Bruxelles tous les organismes de recherche français et la conférence des Présidents d'Université. Le responsable du Bureau a pour mission : de représenter le CNRS, pour toutes les disciplines scientifiques ; de mettre en œuvre les actions internationales du CNRS ; de proposer à la direction du CNRS de nouvelles actions scientifiques en coopération avec les chercheurs des pays dont il a la charge ; de réaliser toutes investigations, tous rapports et enquêtes nécessaires à la Direction des Relations Européennes et Internationales pour l'aider dans ses décisions.

Ces actions sont menées en privilégiant les synergies avec les actions du ministère des Affaires étrangères et les services culturels et scientifiques des Ambassades.

Il y a une réelle complémentarité entre les actions menées par le Service de coopération et d'action culturelle (SCAC) et les bureaux du CNRS : le SCAC assure le suivi général de la recherche dans un pays ; il réalise des synthèses et assure la veille technologique. Le bureau du CNRS en lien avec le SCAC réalise un travail de terrain pour accroître l'efficacité des unités du CNRS en France en permettant les échanges, en participant au sein de la DREI au montage des actions structurantes et en gérant les chercheurs mis à disposition auprès des organismes de recherche à l'étranger. Un dialogue permanent est établi avec le SCAC pour mener en commun les actions scientifiques de la France à l'étranger.

La DREI est en contact permanent avec des responsables des affaires européennes et internationales dans chacun des départements scientifiques.

Des réunions fréquentes sont organisées entre la DREI et les chargés de mission internationale (CMI) et les chargés de mission communautaire (CAC), dans le but :

- de convenir du financement annuel d'actions internationales ;

- d'accueillir des délégations étrangères ;

- de discuter des modalités de la mise en place de nouveaux outils de coopération ;

Le CNRS entend être un acteur majeur de la constitution de l'Europe de la recherche

- de préparer la création de conventions de mise en place d'actions structurantes ;

- de mener des discussions stratégiques concernant la politique vis-à-vis des Organisations internationales, comme les Eurohorcs (Association des responsables d'organismes de recherche européens), la Fondation européenne de la science (ESF) ou les Programmes-cadre de la Commission européenne, etc.

La DREI est également en contact suivi avec les personnes chargées des contrats communautaires dans les 19 délégations régionales : Services de partenariat et valorisation (SPV), services administratifs qui représentent le CNRS dans les régions françaises.

Les outils de coopération internationale

La recherche est internationale par définition. La connaissance n'a pas de barrières et les contacts entre chercheurs du monde entier ont toujours eu lieu, grâce aux colloques, aux publications et, plus récemment, à la communication électronique qui permet des échanges quasi instantanés.

La formalisation des échanges permet le renforcement de cette coopération. C'est ainsi que depuis le début des années 50, le CNRS a mis en place de nombreux outils (accords bilatéraux, outils de coordination)

Le premier accord bilatéral de coopération scientifique entre le CNRS et un organisme de recherche étranger date de décembre 1950. Conclu avec le Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), organisme de recherche néerlandais, il permettait le financement de missions de chercheurs du CNRS et du NWO. Depuis lors, 38 accords de coopération bilatéraux ont été signés avec des pays du continent européen, une vingtaine avec les Pays d'Asie, et une vingtaine également avec les Amériques. Ces accords permettent la mise en relation des chercheurs grâce au financement d'échanges de chercheurs dans le cadre de projets conjoints après appels à propositions. Ils permettent également par divers outils la coordination entre laboratoires et la structuration de la coopé-

ration. Ces outils, décrits ci-après, impliquent une co-évaluation et un co-financement équilibré de la part du (des) partenaire(s) étranger(s).

Outils de coordination, les Groupements de recherche européens / internationaux (GDRE/GDRI) réunissent en un réseau de

recherche sans personnalité juridique des laboratoires publics ou privés, pour une

durée de quatre ans, éventuellement renouvelable. Le GDRE/GDRI regroupe plusieurs laboratoires de deux ou plusieurs pays pour la coordination scientifique d'une thématique déterminée et son financement porte essentiellement sur la mobilité, l'échange d'informations, l'organisation de séminaires et d'ateliers. La demande de création d'un GDRE/GDRI peut être faite à tout moment et sa création relève de la décision du CNRS et de ses partenaires français et étrangers. Le GDRE/GDRI est géré par un Comité de gestion scientifique présidé par un (ou 2 ou 3) coordonnateur(s) et composé de représentants des laboratoires. Il rend compte régulièrement de son activité à un Comité de pilotage. Ce Comité comporte un représentant des tutelles de chaque laboratoire, non membre des laboratoires constituant le GDRE/GDRI. Le premier GDRE a été créé en 1999. 39 GDRE sont en cours ou en création en Europe, une demi-douzaine en Asie, et un GDRI sur les Amériques.

Au début de l'année 2004, la direction générale du CNRS a décidé de « capitaliser » le travail fourni par les laboratoires du CNRS pour répondre aux appels à propositions du 6^e Programme-cadre de recherche et de développement technologique (PCRDT).

Il a donc été décidé de structurer les meilleures propositions coordonnées par le CNRS, mais non retenues par la Commission européenne pour des raisons financières : les Groupements de recherche européens plus (GDRE plus) sont créés sur le modèle du GDRE ; ce qui distingue le GDRE plus du GDRE est le financement de la recherche en plus du financement de la coordination de la recherche. Une dizaine de GDRE plus sont en cours de création.

Les PICS, d'une durée de 3 ans non renouvelable, résultent d'une collaboration suivie avec un partenaire étranger

En outre, le CNRS participe aux programmes de coordination intergouvernementaux, outils de coordination du ministère des Affaires étrangères ou du ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche :

- les programmes de recherche en réseaux (P2R) sont des réseaux bilatéraux entre plusieurs laboratoires français et étrangers, établis pour 4 ans non renouvelables ; le premier P2R a été lancé avec l'Allemagne en 2002 puis avec la Chine en 2003, et avec l'Inde en 2004 ;
- les ECO-NET sont des réseaux multilatéraux associant pour une durée de 3 ans des laboratoires français et des laboratoires d'au moins deux pays d'Europe centrale et orientale.

Les outils de structuration

Les Projets internationaux de coopération scientifique (PICS) d'une durée de 3 ans non renouvelable, résultent d'une collaboration suivie avec un partenaire étranger ayant déjà donné lieu à des publications communes. Après avis favorable du Département scientifique, les chercheurs doivent répondre conjointement à un appel à propositions annuel. La mise en place du PICS intervient après co-évaluation positive du CNRS et de l'institution de recherche étrangère.

Le financement d'un PICS est destiné à des missions, à l'organisation de réunions, au fonctionnement et au petit équipement.

Le premier PICS a été créé en 1985. Actuellement, près de 200 PICS sont en cours.

Les Laboratoires européens / internationaux associés (LEA/LIA) sont des « laboratoires sans murs », sans personnalité juridique.

Un LEA/LIA associe les équipes de deux (ou au maximum trois) laboratoires du CNRS et d'un autre pays (ou au maximum de deux autres pays).

Ces deux (ou trois) laboratoires mettent en commun, pendant une durée de 4 ans éventuellement renouvelable, des ressources humaines et matérielles pour

réaliser avec une « valeur ajoutée » un programme défini conjointement.

Les laboratoires composant le LEA/LIA conservent leur autonomie, leur statut, leur responsable et leur localisation séparée ; ils ont une direction commune, éventuellement tournante.

Le LEA ne s'accompagne pas d'une expatriation des chercheurs impliqués dans le LEA. Il reçoit des moyens spécifiques (équipement, fonctionnement, missions, postes de chercheurs associés...) du CNRS et de l'institution partenaire.

Le LEA est coordonné par un Comité de gestion scientifique, qui établit son programme de recherche qu'il présente au Comité de pilotage composé de représentants des institutions partenaires et de personnalités scientifiques extérieures au LEA.

La création d'un LEA relève de la décision du CNRS et de son partenaire étranger. La demande de création peut être faite à tout moment.

Lors de son acceptation, une convention est établie entre le Directeur général du CNRS et la tutelle de l'institution partenaire.

Le premier LEA a été créé en 1992. Une trentaine de LEA sont en activité ou en création en Europe, une quinzaine de LIA en Asie, et 5 sur les Amériques.

Autre outil de structuration : les Unités mixtes internationales (UMI).

Une UMI, localisée sur un site unique en France ou dans un pays étranger, regroupe dans un même laboratoire du personnel – chercheurs, ingénieurs et techniciens – du CNRS qui lui est affecté et du personnel de l'autre pays.

L'UMI a un statut comparable à celui d'une Unité mixte de recherche (UMR) du CNRS. Elle est dirigée par un Directeur d'unité, nommé conjointement par le CNRS et l'institution étrangère. Le Directeur assure la gestion de l'ensemble des moyens mis à la disposition de l'Unité.

L'UMI est créée pour 4 ans par le Directeur général après avis du Comité national de la recherche scientifique et de l'instance d'évaluation partenaire ; elle est éventuellement renouvelable deux fois.

La décision de création des UMI date de 2002.

Cinq UMI ont été créées à ce jour, deux en Europe, une au Japon et deux sur les

Amériques. Une dizaine de laboratoires mixtes internationaux créés avant 2002 ont vocation à devenir des UMI.

A titre d'exemple, nous présentons ci-après des opérations de coopération européenne et internationale.

Un exemple de Groupement de recherche entre plusieurs pays européens

Le GDRE, « Marché du Travail et Genre en Europe », ou MAGE, réunit depuis le 1^{er} janvier 2003 et pour une durée de 4 ans douze laboratoires français et huit laboratoires de cinq pays européens (Allemagne, Belgique, Espagne, Grèce et Suède) dans le domaine des sciences humaines et sociales sur un thème très actuel et d'une importance significative.

L'ambition de MAGE se situe dans une perspective épistémologique : montrer les vertus heuristiques d'une lecture sexuée du monde du travail, universaliser la question de la différence des sexes en la repositionnant au cœur des sciences humaines.

Etudier l'évolution de la place des hommes et des femmes sur le marché du travail, ce n'est pas s'adonner à la sociographie d'une catégorie de main-d'œuvre à part – les femmes. C'est se donner les moyens de repérer les changements structurels qui ont produit les transformations de la population active. En matière de

chômage et de précarité, de sous-emploi et de surqualification, de flexibilité et de partage de travail, les femmes ne sont pas spécifiques. Elles sont symptomatiques des mouvements qui agitent le marché du travail. Elles sont révélatrices de phénomènes d'ensemble. Leur situation n'est pas particulière, elle est significative. En approfondissant l'analyse des différences de sexe sur le marché du travail, on ne contribue pas seulement à l'accumulation de savoirs « spécifiques » sur l'un et l'autre sexe, on participe à la progression générale des connaissances sur le monde du travail.

Au bout du compte, c'est un projet de renouvellement des paradigmes des sciences humaines : la différence des sexes n'est pas une question parmi d'autres, c'est un des éléments structurants du fonctionnement de la société. Le coordinateur du réseau MAGE est Mme Margaret Maruani, directrice de recherche au CNRS, Laboratoire Cultures et sociétés urbaines – UMR 7112.

Une Unité mixte internationale au Japon : le LIMMS

L'initiative de création du LIMMS (*Laboratory for Integrated Micro-mechatronic Systems*) a été prise en 1994 par Jean-Jacques Gagnepain, alors Directeur scientifique du Département des Sciences pour l'Ingénieur, qui avait pressenti très tôt l'intérêt d'établir une structure de recherche au Japon, pays pionnier des microsystèmes et de la micromécatronique. Cette structure a permis l'accueil de jeunes chercheurs français qui ont bénéficié d'une formation d'excellence dans ce domaine de recherche alors en émergence.

Cette initiative a été accueillie très favorablement par l'Institut des sciences industrielles de l'Université de Tokyo, et particulièrement par son directeur, Fumio Harashima. Elle a abouti à un premier accord de recherche en collaboration, signé en 1995.

Le LIMMS est opérationnel depuis début 1995 et permet à des chercheurs français, statutaires ou chercheurs post-doctoraux d'effectuer des séjours de longue durée au sein de l'Institut des sciences industrielles de l'Université de Tokyo. Durant leur séjour, ils développent un projet de recherche commun avec leurs collègues japonais, dans le domaine des microsystèmes et des micro et nanotechnologies. Ces projets, remarquables par leur grande originalité, répondent conjointement aux intérêts des laboratoires CNRS d'où sont issus ces chercheurs et des laboratoires de l'IIS. Les thèmes de recherche, basés sur l'exploit-

Cinq UMI ont été créées à ce jour, deux en Europe, une au Japon et deux sur les Amériques

tation des microtechnologies et l'élaboration de nanostructures, conduisent au développement de nouvelles applications dans le domaine des communications optiques, micro-ondes et radiofréquences, de l'instrumentation et la métrologie, ainsi que de la santé.

Le LIMMS, qui aura 10 ans cette année, est actuellement dirigé par Christian Bergaud. Il a déjà accueilli 17 chercheurs permanents missionnés par le CNRS pour des durées moyennes de 3 ans et 36 post-doc dont l'accueil a été financé par la Japan Society for the Promotion of Sciences (JSPS). Les bénéfices de ces échanges sont immenses car à leur retour en France, les chercheurs font partager à leur laboratoire d'origine l'expérience acquise au sein du LIMMS. Ceci a permis de dégager de nouveaux axes de recherche; et dans certains cas, d'assurer des transferts de technologies.

Le succès du LIMMS a été rendu possible grâce à l'appui du ministère japonais de l'Éducation, de la Culture, du Sport et de la Science et des Technologies (MEXT) et de la JSPS pour leur soutien dans la création et le fonctionnement du LIMMS.

Fort de cette réussite, en 2004, une nouvelle étape a été franchie par la

constitution d'une Unité mixte de recherche. Ce nouveau type de structure internationale permet au LIMMS de bâtir une stratégie de recherche à plus long terme dans une conjoncture où la biologie et la santé, les télécommunications et les nanotechnologies sont des priorités nationales et européennes et pour lesquelles les micro et nano-systèmes ont un rôle clé à jouer. Pour répondre à ce nouveau défi, ce statut d'UMI permettra au LIMMS d'avoir accès aux programmes et moyens du CNRS, de répondre aux appels d'offre du Ministère de la recherche mais également d'accéder aux programmes de recherche de l'Union européenne.

Une Unité mixte internationale aux Etats-Unis

L'Unité mixte de recherche de chimie UCR-CNRS (The UCR-CNRS Joint Research Chemistry Laboratory – UMR 2282), créée en juillet 2001 sous forme de laboratoire mixte international et renouvelée en 2004, entre l'University of California at Riverside et le CNRS, est située dans les locaux du Department of Chemistry. Cette unité développe ses

activités à la frontière de la chimie organique, de la chimie de coordination et de la chimie organométallique avec l'utilisation d'hétéroéléments tels le phosphore et le silicium pour la stabilisation d'espèces hautement réactives. Des applications sont attendues dans le domaine de la synthèse organique et des nouveaux matériaux. De plus, cette UMI développe des réseaux avec des laboratoires CNRS et d'autres institutions telles que l'Université Paul Sabatier de Toulouse, l'École normale supérieure de Lyon et l'École polytechnique. Après 4 années, le bilan est extrêmement positif. Depuis 2001, le CNRS y a affecté 5 personnes dont le directeur Guy Bertrand qui est également Professeur à UCR.

11 post-doctorants dont 6 européens, 2 ukrainiens et un cubain, 4 thésards de Toulouse, 3 thésards de UCR et 6 étudiants français dont 2 de l'École polytechnique ont séjourné dans cette UMI. Cette collaboration très fructueuse a donné lieu à 48 co-publications dans les meilleures revues internationales. Enfin, plus d'une douzaine de partenaires extérieurs publics et privés (NSF, NIH et notamment Rhodia avec 6 contrats) financent de façon substantielle cette UMI. ●

Publié par
**ANNALES
 DES
 MINES**
 Fondées en 1794

Fondées en 1794, les Annales des Mines comptent parmi les plus anciennes publications économiques. Consacrées hier à l'industrie lourde, elles s'intéressent aujourd'hui à l'ensemble de l'activité industrielle en France et dans le monde, sous ses aspects économiques, scientifiques, techniques et socio-culturels.

Des articles rédigés par les meilleurs spécialistes français et étrangers, d'une lecture aisée, nourris d'expériences concrètes : les numéros des Annales des Mines sont des documents qui font référence en matière d'industrie.

Les Annales des Mines éditent trois séries complémentaires :

**Réalités Industrielles,
 Gérer & Comprendre,
 Responsabilité & Environnement.**

RÉALITÉS INDUSTRIELLES

Quatre fois par an, cette série des *Annales des Mines* fait le point sur un sujet technique, un secteur économique ou un problème d'actualité. Chaque numéro, en une vingtaine d'articles, propose une sélection d'informations concrètes, des analyses approfondies, des connaissances à jour pour mieux apprécier les réalités du monde industriel.

GÉRER & COMPRENDRE

Quatre fois par an, cette série des *Annales des Mines* pose un regard lucide, parfois critique, sur la gestion « au concret » des entreprises et des affaires publiques. *Gérer & Comprendre* va au-delà des idées reçues et présente au lecteur, non pas des recettes, mais des faits, des expériences et des idées pour comprendre et mieux gérer.

RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT

Quatre fois par an, cette série des *Annales des Mines* propose de contribuer aux débats sur les choix techniques qui engagent nos sociétés en matière d'environnement et de risques industriels. Son ambition : ouvrir ses colonnes à toutes les opinions qui s'inscrivent dans une démarche de confrontation rigoureuse des idées. Son public : industries, associations, universitaires ou élus, et tous ceux qui s'intéressent aux grands enjeux de notre société.

**ABONNEZ-VOUS
 AUX
 ANNALES DES MINES**

RÉALITÉS INDUSTRIELLES

et

GÉRER & COMPRENDRE

et

RESPONSABILITÉ

& ENVIRONNEMENT

**DEMANDE DE
 SPÉCIMEN**

L'INDUSTRIE
 AU
 CONCRET

BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner accompagné de votre règlement
aux Editions ESKA <http://www.eska.fr>
12 rue du Quatre-Septembre 75002 Paris
Tél. : 01 42 86 55 73 - Fax : 01 42 60 45 35

Je m'abonne pour 2005 aux Annales des Mines :

Réalités Industrielles

4 numéros	France	Etranger
au tarif de :		
Particuliers	<input type="checkbox"/> 72 €	<input type="checkbox"/> 86 €
Institutions	<input type="checkbox"/> 93 €	<input type="checkbox"/> 112 €

Réalités Industrielles + Responsabilité & Environnement

8 numéros	France	Etranger
au tarif de :		
Particuliers	<input type="checkbox"/> 136 €	<input type="checkbox"/> 163 €
Sociétés/Institutions	<input type="checkbox"/> 170 €	<input type="checkbox"/> 222 €

Réalités Industrielles + Gérer & Comprendre

8 numéros	France	Etranger
au tarif de :		
Particuliers	<input type="checkbox"/> 136 €	<input type="checkbox"/> 163 €
Sociétés/Institutions	<input type="checkbox"/> 170 €	<input type="checkbox"/> 222 €

Réalités Industrielles + Gérer & Comprendre + Responsabilité & Environnement

12 numéros	France	Etranger
au tarif de :		
Particuliers	<input type="checkbox"/> 173 €	<input type="checkbox"/> 220 €
Sociétés/Institutions	<input type="checkbox"/> 258 €	<input type="checkbox"/> 308 €

Nom
Fonction
Organisme
Adresse

Je joins : un chèque bancaire à l'ordre des Editions ESKA
 un virement postal aux Editions ESKA,
CCP PARIS 1667-494-Z
 je souhaite recevoir une facture

DEMANDE DE SPÉCIMEN

A retourner à la rédaction des Annales des Mines
120, rue de Bercy - Télédod 797 - 75572 Paris Cedex 12
Tél. : 01 53 18 52 68 - Fax : 01 53 18 52 72

Je désire recevoir, dans la limite des stocks
disponibles, un numéro spécimen :

- de la série **Réalités Industrielles**
 de la série **Gérer & Comprendre**
 de la série **Responsabilité & Environnement**

Nom
Fonction
Organisme.....
Adresse

Publié par
**ANNALES
DES
MINES**
Fondées en 1794

Fondées en 1794, les Annales des Mines comptent parmi les plus anciennes publications économiques. Consacrées hier à l'industrie lourde, elles s'intéressent aujourd'hui à l'ensemble de l'activité industrielle en France et dans le monde, sous ses aspects économiques, scientifiques, techniques et socio-culturels.

Des articles rédigés par les meilleurs spécialistes français et étrangers, d'une lecture aisée, nourris d'expériences concrètes : les numéros des Annales des Mines sont des documents qui font référence en matière d'industrie.

Les Annales des Mines éditent trois séries complémentaires :

**Réalités Industrielles,
Gérer & Comprendre,
Responsabilité & Environnement.**

RÉALITÉS INDUSTRIELLES

Quatre fois par an, cette série des Annales des Mines fait le point sur un sujet technique, un secteur économique ou un problème d'actualité. Chaque numéro, en une vingtaine d'articles, propose une sélection d'informations concrètes, des analyses approfondies, des connaissances à jour pour mieux apprécier les réalités du monde industriel.

GÉRER & COMPRENDRE

Quatre fois par an, cette série des Annales des Mines pose un regard lucide, parfois critique, sur la gestion « au concret » des entreprises et des affaires publiques. Gérer & Comprendre va au-delà des idées reçues et présente au lecteur, non pas des recettes, mais des faits, des expériences et des idées pour comprendre et mieux gérer.

RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT

Quatre fois par an, cette série des Annales des Mines propose de contribuer aux débats sur les choix techniques qui engagent nos sociétés en matière d'environnement et de risques industriels. Son ambition : ouvrir ses colonnes à toutes les opinions qui s'inscrivent dans une démarche de confrontation rigoureuse des idées. Son public : industries, associations, universitaires ou élus, et tous ceux qui s'intéressent aux grands enjeux de notre société.

L'INDUSTRIE
AU
CONCRET

Ariel, un outil original de coopération internationale

Depuis plus de vingt ans, la Conférence des grandes écoles, puis l'association Ariel ont suscité et accompagné environ 270 projets de coopération internationale de recherche impliquant des partenaires industriels. Des réseaux efficaces ont été mis sur pied. La majorité des projets concerne l'Amérique du Nord, mais l'intervention d'Ariel dans d'autres pays comme Israël, la Suède, le Mexique, la Corée, a marqué une augmentation sensible des coopérations.

**par Jacques Lévy,
Directeur honoraire de l'école
des Mines de Paris,
Président d'honneur de
la conférence des grandes écoles,
Président d'Ariel**

Les circuits pour organiser les coopérations internationales, notamment en recherche, sont multiples. Le ministère des Affaires étrangères joue, bien entendu, un rôle central ; mais les autres ministères ont des actions qui leur sont propres ; de plus, les grands organismes (CNRS,

INSERM, etc.) ont aussi des Directions des relations internationales et, parfois, des laboratoires propres ou mixtes implantés dans certains pays étrangers. La nouvelle donne européenne a changé la nature des relations bilatérales à l'intérieur de l'Europe, toujours internationales, mais déjà, en quelque sorte, « internes » (cela étant, les nouvelles dispositions permettent d'associer à des projets européens, des partenaires de nombre de pays non européens).

Le développement de la recherche dans les grandes écoles dès la fin des années 60, ainsi que la création de la Conférence des grandes écoles, ont projeté celles-ci sur la scène mondiale, en raison du caractère international de la recherche. Un trait caractéristique de la recherche dans les écoles est sa grande proximité avec les problèmes industriels et les entreprises. La Conférence a donc pensé qu'elle pouvait apporter une aide spécifique en ce domaine : la globalisation rend cette approche pertinente pour les entreprises, les grands groupes d'abord, mais aussi les PME. Elle a donc lancé « l'action intégrée » visant à soutenir ce type de projet, devenu plus tard, le « rectangle », composé de deux acteurs académiques, deux acteurs industriels, un « couple » dans chacun des deux pays concernés ; ce projet, approuvé par le ministère des Affaires étrangères, est porté par une association (ici la conférence des grandes écoles, puis Ariel), dont l'action vient conforter celle des services officiels. Pour des raisons diverses, en l'an 2000, il a été décidé de créer l'association Ariel pour que l'action intégrée devienne autonome par rapport aux autres activités de la Conférence. Désignée par la Conférence pour être

son opérateur, elle étend son champ d'intervention à d'autres établissements que les grandes écoles, en particulier les universités et les grands organismes de recherche ; de plus, elle sollicite les industriels partenaires pour qu'ils entrent dans l'association et y occupent une place à part entière dans l'élaboration de sa stratégie.

L'objectif du « rectangle » : un modèle

L'association a fêté en septembre dernier son vingtième anniversaire, a fait un bilan de son action et tracé des perspectives d'avenir.

Tout a commencé lors la visite du Président François Mitterrand, en 1984, dans la Silicon Valley, avec la signature d'un accord entre l'Université de Californie Berkeley et la conférence des grandes écoles : cet accord bilatéral était dans la lignée classique des accords inter-universitaires, encore que ce fût une initiative originale au regard des mœurs institutionnelles américaines. Progressivement, s'est forgée l'idée que l'implication de partenaires industriels était la partie la plus originale du projet de coopération. Cet objectif du « rectangle » a émergé comme un modèle : les pouvoirs publics français, en particulier le ministère des Affaires étrangères, nous ont vivement encouragés à tenter d'autres expériences.

C'est ainsi que nous nous sommes orientés vers le MIT, puis le Canada. Le choix des partenaires résulte de consultations très larges aidées par des circonstances favorables, par nature imprévisibles. Parmi les partenaires,

outre les pouvoirs publics, on trouve naturellement nos collègues académiques des grandes écoles, mais aussi les industriels. Nous pouvons citer, par exemple, le cas de la Corée, engagée en 1997 ; l'action d'Ariel en Corée résulte de la volonté d'un ambassadeur particulièrement motivé par la coopération scientifique et culturelle ; un certain nombre de chercheurs étaient intéressés, et, compte tenu des investissements industriels de la France dans ce pays, notre proposition a rencontré un écho favorable auprès de certains d'entre eux. Une première mission dite d'identification a confirmé l'intérêt d'une telle coopération, qui s'est concrétisée par la mise sur pied de projets de recherche communs.

Il faut encore mentionner Israël, la Suède et le Mexique. Pour ce dernier pays, il y avait une dimension politique particulière. Sur le plan économique, le Mexique est un grand pays émergent, qui possède un potentiel industriel important, mais où les relations entre l'industrie et les universités ne sont pas encore très développées ; par ailleurs, la présence du grand voisin du Nord polarise fortement les comportements. Il nous a paru intéressant de tenter une expérience dans ce pays appartenant à ce que nous appelons la « deuxième couronne » ; certains industriels nous accompagnent dans cette aventure. Nous nous sommes tournés vers le Brésil, avec une analyse du même type. Enfin, après de mûres réflexions, nous considérons maintenant comme incontournable une action en direction de la Chine : il est évident que, malgré les difficultés prévisibles, nous ne pouvons plus rester à l'écart de cet acteur majeur de la scène mondiale. Le cas de l'Inde sera aussi à envisager.

De la concertation à une mission d'identification

Comme toute association, Ariel a pour objectif de rendre service à ses membres ; les responsables de l'association, élus, ont un projet très marqué

par leur passé d'enseignant-chercheur ou de directeur d'école et sont préoccupés par la richesse et les difficultés des partenariats de recherche enseignement supérieur-industrie ; toutefois, la démarche est essentiellement *bottom up*, pour utiliser une expression anglo-saxonne. Tant pour le choix des domaines d'investigation que pour celui des partenaires, l'association pratique une large concertation.

Ceci n'est pas exclusif d'une méthodologie qui s'est forgée au cours des années et qui est maintenant bien au point.

Après la prise de décision, résultat de la concertation, nous mettons sur pied une mission d'identification composée des chercheurs et des industriels intéressés auprès du partenaire choisi. Celui-ci est généralement un pays, mais peut être aussi une institution particulière comme l'Université de Berkeley. Les missions mixtes sont relativement récentes, dans la mesure où la motivation des industriels s'est enrichie, dans les dix dernières années, de nouvelles dimensions inspirées par les règles d'in-

L'implication de partenaires industriels est la partie la plus originale du projet de coopération

investissements à l'étranger. De plus en plus, les industriels qui envisagent d'investir dans un pays doivent prévoir des transferts de technologies, des recrutements, des collaborations avec les acteurs locaux ; la conduite de projets de recherche avec des partenaires académiques et industriels locaux est un excellent moyen d'établir ce contact. De telles missions ont été réalisées en Israël et en Corée, avec succès ; une troisième est en cours de préparation en Chine.

Un point important à régler à l'issue de la mission d'identification est de choisir un correspondant local disposant d'un réseau tant industriel qu'académique, pour permettre de passer à la phase suivante de l'atelier : ainsi, faute de pouvoir identifier clairement un correspondant, la collaboration avec Israël n'a pas été aussi fructueuse qu'on aurait pu le souhaiter ; en revanche, en Corée, la KOSEF (Korean Science and Engineering Foundation) a été le correspondant idéal.

Cette première étape est franchie lorsque l'on dispose d'une liste de per-

sonnes, d'institutions, de laboratoires intéressés par une collaboration et que l'on a identifié des possibilités d'organisation d'ateliers. Ce type de réunion est bien distinct des réunions scientifiques habituelles : il ne s'agit pas de faire des communications du style des publications classiques, mais de faire le point de l'état de l'art dans un domaine d'actualité assez pointu, d'où pourront être mis sur pied des « projets de projets de recherche ».

L'association assure le suivi en s'assurant que les personnes intéressées continuent bien à mettre sur pied le projet, les aide dans toute la mesure du possible dans leur recherche de financement, participe au déroulement du projet par des aides ponctuelles et symboliques. En principe, l'accompagnement des projets ne dépasse pas deux ans.

Ariel ou le rôle des associations dans la coopération internationale

Au cours des vingt années écoulées, par cette action intégrée, la Conférence des grandes écoles, puis Ariel, ont suscité et accompagné environ 270 projets ; la majorité concerne les Etats-Unis (100 projets) et le Canada (80 projets), mais les actions avec Israël, la Suède et surtout la Corée, pour n'être pas aussi volumineuses, n'en sont pas moins importantes ; une explication simple à cet état de chose est que, de toute façon, les chercheurs ne peuvent rester à l'écart de ce qui se fait en Amérique du Nord ; mais l'intervention d'Ariel dans les autres pays a marqué une augmentation sensible des coopérations : on trouvera, en annexe, un exemple de fiche résultat sur une opération déterminée, la Corée.

Il faut remarquer que les partenaires académiques impliqués ne sont peut-être pas toujours les plus prestigieux, mais sont les plus performants en matière de recherche partenariale avec l'industrie. On remarquera également que les partenaires industriels sont, dans leur grande majorité, les grands groupes, même si certaines PME sont présentes : une taille minimale est en effet nécessaire pour rentrer dans le jeu

des coopérations de recherche internationales.

Nous avons tenu à mettre en regard le coût des projets de recherche suscités et les sommes mobilisées par Ariel : le facteur multiplicatif est de 15 en moyenne, ce qui symbolise bien le rôle de catalyseur, ou de « facilitateur », que joue Ariel et qui constitue sa caractéristique. Le fonctionnement d'Ariel sur une période de vingt ans permet de dégager quelques idées générales sur le rôle que jouent les associations dans la coopération internationale.

Tout d'abord, le phénomène associatif, en France, a donné incontestablement lieu à des abus, liés à la légèreté de la structure. Il en résulte une méfiance de la part des pouvoirs publics, à laquelle Ariel n'échappe pas lorsqu'il s'agit de trouver des financements ; ce que l'on a appelé l'effet « ARC » (du nom de l'association de la recherche contre le cancer, poursuivie devant la justice en raison de malversations financières) a rendu l'environnement un peu plus difficile. Cela n'empêche pas toutefois les associations de proliférer ; leur fonctionnement basé sur le bénévolat (qui peut être aussi une cause de leur fragilité), leur permet, pour un très faible coût, d'avoir une importante capacité mobilisatrice que l'on ne trouve ni dans le secteur public ni dans le secteur privé. Les bénévoles sont motivés par une connaissance personnelle approfondie des pays en question dans lesquels ils disposent de réseaux relationnels souvent inaccessibles à des services officiels.

La motivation des membres étant forte, l'action d'Ariel peut s'inscrire dans la durée, ce paramètre étant fondamental en matière de coopération internationale. Or un des principaux reproches formulés à l'égard des Français est précisément l'absence de continuité (la mobilité souhaitable et organisée dans les services est en effet antinomique de la continuité). Les associations jouent

donc, dans ce domaine, un rôle essentiel.

Le troisième avantage des associations est leur souplesse de fonctionnement : gestion simple, rapide, réactive, tout ceci est évidemment très apprécié par les membres.

Le talon d'Achille, toutefois, est que les coopérations internationales coûtent cher. Surtout dans leur phase exploratoire, le retour sur investissement n'est pas évident ; c'est d'ailleurs souvent le cas dans les services qui manipulent de « l'immatériel ».

Il est donc impossible de faire vivre ce genre d'association uniquement avec les cotisations. Autant il est relativement facile d'obtenir des financements auprès des membres pour participer à telle ou telle opération bien précise (mission d'identification, ateliers, voire projets de recherche), autant il est difficile de couvrir les frais de fonctionnement de l'association elle-même. Le bénévolat a ses limites et, compte tenu du volume d'actes administratifs inhérents à la gestion de ce type d'opération, la présence de permanents s'impose : dans le contexte français, il est pratiquement impossible de survivre sans faire appel à des fonds publics d'une manière ou d'une autre. Il est donc obligatoire que l'action s'inscrive dans une politique publique à long terme. Or la réduction des dépenses publiques est à l'ordre du jour, mais le développement du mécénat, qui devrait en être la contrepartie, n'est pas au rendez-vous, au moins dans le domaine de la coopération scientifique et technique. Ceci explique sans doute que la plupart des associations traversent une phase difficile.

Un bilan honorable

La coopération internationale est un domaine foisonnant par nature : basée sur des réseaux, la dimension person-

nelle prend une importance particulière. Dans un contexte de mondialisation, qui lui confère un caractère stratégique majeur, et spécialement en France, pays qui revendique, au nom de l'histoire, un rayonnement planétaire, les initiatives se multiplient, donnant une impression de désordre, peu conforme à la tradition « du jardin à la française » : ce symbole du système rationnel et transparent est l'objectif de toute administration qui se respecte. Hélas, la réalité est bien différente, et l'on comprend que les associations, lieu

d'exercice de la créativité individuelle et spontanée, jouent un rôle essentiel dans le développement de ces coopérations. Ariel a choisi de focaliser son action sur l'initiation de projets de coopération internationale de recherche en sciences de l'ingénieur, c'est-à-dire impliquant des partenaires industriels. Vingt ans d'expérience lui ont permis d'acquérir une expérience intéressante et de mettre sur pied des réseaux efficaces : le bilan est honorable, mais montre aussi que beaucoup reste à faire. Le projet est de plus en plus pertinent au fur et à mesure que la dimension internationale s'impose dans toutes les activités notamment industrielles. Mais une interruption même momentanée de la vigilance dans un pays déterminé ramène rapidement à la case « départ », tant le contexte général change rapidement. Les associations, en général, et Ariel, en particulier, disposent de nombreux atouts dont les principaux sont l'enthousiasme des animateurs bénévoles, donc motivés, et, par voie de conséquence, un faible coût et une rapidité de réaction qui leur est propre.

Il est donc à souhaiter que, à côté des canaux officiels construits à cet effet, celui des associations soit conforté, en raison de leur apport complémentaire original. ●

Annexe 1

Présentation de la fiche Bilan de l'action d'Ariel en Corée (1997-2002)



L'opération Corée



Ariel a été pionnier dans le développement de la coopération recherche avec la Corée dans le domaine des sciences de l'ingénieur. Démarrée en 1997 avec le soutien de l'Ambassade de France et en partenariat avec la KOSEF, l'action avait généré 4 ans après près de 25 projets en cours d'exécution concernant principalement les domaines des STIC, des matériaux, du génie industriel. Les ateliers organisés dans ces domaines ont eu une bonne productivité et les résultats fin 2001 apparaissaient à tous égards excellents. En 2002, l'ambassade de Séoul a souhaité prendre en main la coopération de manière directe en lançant le programme STAR, sur lequel elle a concentré l'essentiel des moyens financiers. Dans cette conjoncture nouvelle, Ariel a été amenée à concentrer son action sur le domaine des STIC en partenariat avec France Télécom.

Les chiffres clefs :

(K€ actualisés)

Montant des dotations :

Ministère Affaires Etrangères 240

Ariel 12

TOTAL **252**

Coût total des projets (1997 à 2002) 1 200

.....

Effet levier **× 4,8**

.....

Les retombées :

37 projets communs de recherche soutenus

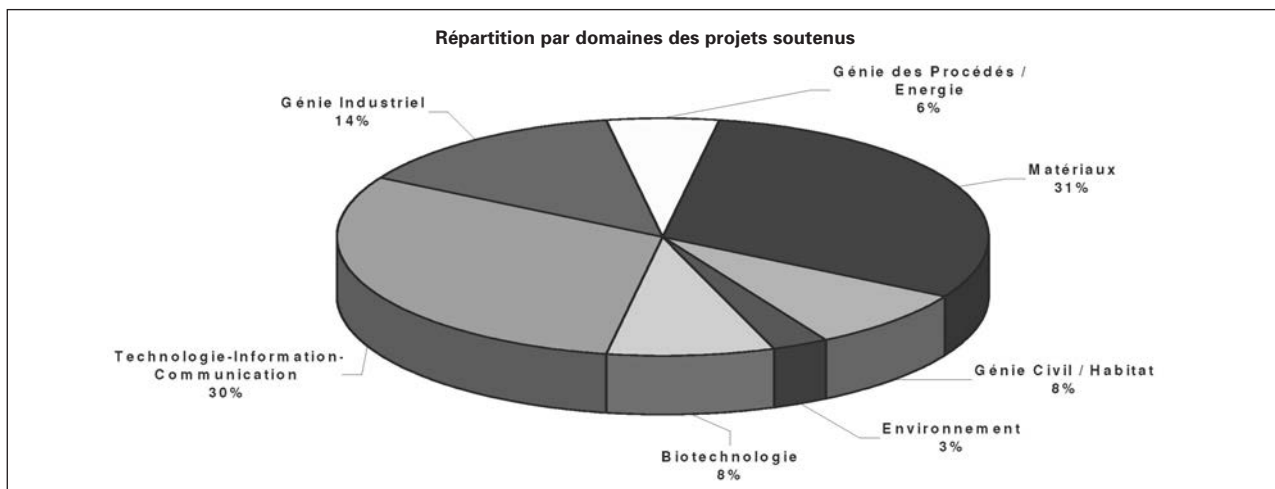
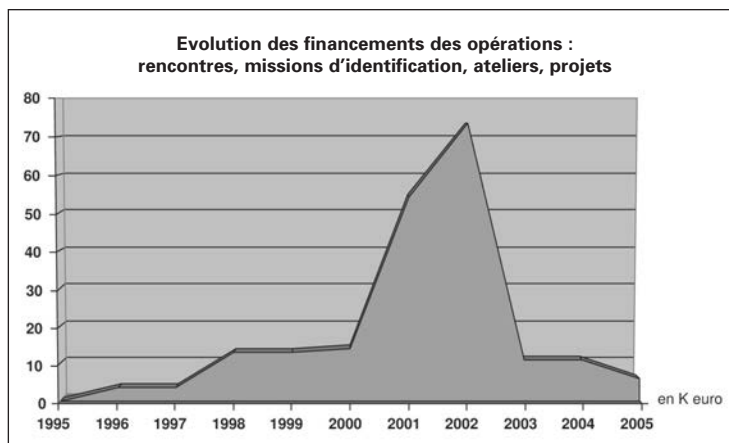
130 chercheurs français impliqués

109 chercheurs coréens impliqués

18 articles scientifiques co-signés de 1997 à 2002

45 thèses françaises

39 thèses coréennes



Les Partenaires

Les partenaires universitaires

Français (23 établissements)

- CNAM
- Ecole Navale
- ECPM Strasbourg
- ENS Cachan
- ENSAM
- ENSCI Limoges
- ENSCP Bordeaux
- ENST Bretagne
- INP Grenoble / ENSERG
- INP Grenoble / ICP
- INP Toulouse / ENSIACET
- INSA Lyon

- INSA Toulouse
- INT
- ISEN
- Mines Paris
- Mines St Etienne
- Supelec
- Université de Bourgogne
- Université de Franche Comté
- Université de Haute Alsace
- Université Lyon 1
- Université Poitiers

Coréens (19 établissements)

- Ajou Univ.
- Chungbuk National University
- Chungnam University
- Dongshin University
- Hanyang Univ.
- Information & Communication University
- INHA Univ.
- KAIST
- KIST
- Kongkuk University
- Kyonyang University
- Korea University
- POSTECH
- Pusan National University
- Seoul Development Institut
- Seoul National University
- Sung Kyun Kwan University
- Suwon university
- Uiduk University

Les partenaires Industriels

Français (45 partenaires)

- Aérospatiale
- Alcatel
- Alstom
- Babel Technologies
- BAXTER
- CEA
- CEA/LETI
- COMPIN
- COURLY
- CREAS
- DUMEZ-GTM
- Corriaz Mesure
- EDF
- Europhysical Acoustics
- France Telecom
- GDF
- Institut Textile de France
- Intempora
- Issoire Aviation
- Hexcel
- Ingrérop-SEEE
- Intempora
- Laffitte France

- LGIS France
- Martel
- Mayoly-Spindler France
- MOTOROLA
- NMS Telecoms
- Offices public de HLM Lyon
- POLYMEM
- PROSIM S. A.
- Renault
- Rhodia Kofran
- Rhône Poulenc Industrie
- Solvay Travaux.
- Roowin SA
- SOITEC
- Spiraltex Industries
- Saint Gobain (Vetrotex International)
- ST Microelectronics
- TELSCOM
- Transvalor
- VECTRA
- VERILOG
- Vivendi Water

Coréens (25 partenaires)

- AID Corp.
- AmKor
- Anam
- COMTECS
- Dae-Won Kang-Up Co,
- Daewoo
- Dong Il Industrial Cy
- Hankook Fiber Co
- Hankuk Vetrotex
- Hichips Cy
- Hyundai, Electronics
- Hyundai
- InnoTech
- IR Technology Inc.
- Korea Gas Corp.
- Korea Telecom,
- KRISS
- LG. Semiconductors
- POSCO
- Pusan Urban Community
- Rhône Poulenc Rorer Korea
- Sam-A Venture,
- Samsung Electronics,
- Shin Poong Consult. Co,
- Woo-Jin Co

Les Ateliers

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION & DE LA COMMUNICATION

« *Telecommunication : from high speed to multimedia* »

Seoul, Juillet 1998
Young -Bin Kwon (University of Chung-Ang, Seoul)
Henri Maître (ENST Paris)

« *Internet haut débit* »

Taejon Septembre 2003
Jaeho KIM (ETRI)
Laurent TOUTAIN (ENST Bretagne)
Pierre ROLIN (France Telecom)

« *Télécom Rennes* »

Rennes, Mai 2004 :
Laurent TOUTAIN (ENST Bretagne)
Pierre ROLIN
François BROWN DE COLSTOUN (INRIA)
Yanghee CHOI (SNU), Jaeho KIM (ETRI)

MATERIAUX / MECANIQUE

« *Matériaux inorganiques non métalliques* »

Teagu, Octobre 1997
Jin-Ho CHOY (Seoul National University)
Philippe BOCH (ESPCI)

« *Conception des structures composites: application aux transports* »

Paris, Juin-juillet 1999
Alain VAUTRIN, Woo-Suk HAN (Mines de Saint-Etienne)
Seung-Jo KIM (Seoul National University)

« *Mise en forme des métaux* »

Taejon, Août 1999
Dang Yol YANG (KAIST)
Jean-Loup CHENOT (Mines de Paris)

« *Matériaux et structures composites pour le nouveau millénaire* »

Séoul, Août 2000 :
– Seung Jo KIM (Seoul National University)
Alain VAUTRIN (Mines de Saint-Etienne)

« *Matériaux composites à matrice céramique* »

Bordeaux, Juin 2002 :
Alain VAUTRIN (Mines de Saint-Etienne) –
Jacques Lamon (ENSCP) –
Seung Jo Kim, Woo Il Lee (SNU)

GENIE DES PROCÉDES

« *Simulation, optimisation et commande en génie des procédés (1)* »

Toulouse, Janvier 1998
Xavier JOULIA (ENSIGC / INP Toulouse) –
Kun Soo CHANG (POSTECH)

« *Simulation, optimisation et commande en génie des procédés (2)* »

Chejudo Island, Février 2000 :
Xavier JOULIA (ENSIGC-INPT) –
In-Beum LEE (POSTECH)

« *Membranes et procédés membranaires* »

Bordeaux, Juillet 2002 :
Roger Ben Aim (INSA Toulouse)
Martine Mietton Peuchot (Univ. Bordeaux 3)
Chung-Hak LEE (SNU)

Annexe 2

Un exemple de « rectangle » réussi : La coopération France-Canada sur l'usinage des matériaux par laser

*Responsable : Jean-Pierre Longuemard, Professeur à l'Ecole Centrale Paris,
Conseiller scientifique au CLFA*

La coopération avec l'Ecole Polytechnique de Montréal sur les applications de technologies laser dans l'industrie a démarré, comme cela est souvent le cas, par des contacts informels établis lors d'un congrès et sur la découverte de complémentarités entre les équipes française et canadienne. L'objectif était la mise au point d'une technologie d'utilisation des lasers de puissance pour l'usinage. Cette technologie est particulièrement attractive pour des matériaux tels que les céramiques dont l'usinage est difficile en raison de leur dureté qui peut être supérieure à celle de l'outil de coupe. En utilisant un laser de puissance, il est possible de chauffer le matériau juste avant la coupe ce qui permet de diminuer fortement ses caractéristiques mécaniques. La technologie présente toute une série d'avantages : suppression de l'utilisation du fluide de coupe, réduction de la taille des copeaux, réduction de l'amplitude des vibrations, augmentation de la durée de vie de l'outil et de celle de la pièce usinée. La complémentarité tenait au fait que l'équipe française avait une bonne maîtrise du procédé et l'équipe canadienne une expérience avérée en termes de conduite des essais et d'optimisation.

Côté français, Snecma et Renault ont été pleinement impliqués dans le projet. Par contre, certaines difficultés sont apparues côté canadien du fait de la concurrence entre Pratt & Whitney et la Snecma. Au terme de son déroulement, le projet n'a pas seulement permis d'atteindre les objectifs qui avaient été initialement fixés, il a également abouti à la mise au point d'un usinage laser multi-fonctions permettant que les trois opérations d'ébauche, de trempe et de finition soient réalisées sur la même machine sans démontage ni remontage de la pièce. A ce niveau, l'Ecole Polytechnique de Montréal a fourni un travail important permettant une optimisation par usage de la logique floue. En termes de financement de ce premier projet, Ariel a joué le rôle de déclencheur en accordant un soutien dans la phase de démarrage. Le relais a été pris ensuite par un financement communautaire Brite Lam puis par une aide du ministère de la Recherche complétée par des contrats avec Renault et la Snecma. Les retombées de ce premier projet se sont révélées importantes :

- au plan académique, le travail a donné lieu à deux thèses de doctorats co-dirigées entre France et Canada, à une contribution à un nouveau cours universitaire et à plusieurs publications ;

- au plan industriel, il a donné lieu à une prise de brevet et à la conception d'une machine multi-fonctions (ébauche, trempe, finitions), qui est actuellement en cours de construction.

Suite à cette première action de coopération, un autre projet a été mis sur pied. Il a concerné le contrôle industriel. Une pièce à contrôler peut être irradiée par un laser impulsif de forte énergie durant des temps très courts qui génère des ultrasons, la détection des ultrasons étant mesurée grâce à un laser continu en interférométrie. La méthode permet un contrôle non destructif en temps réel. Le projet était un vrai rectangle associant :

- l'Ecole Centrale, qui était en charge de la génération des ultrasons et de la conception du laser impulsif (laser CO₂ TEA) ;
- l'Ecole Polytechnique de Montréal, qui a pris en charge les aspects « traitement du signal » ;
- l'entreprise canadienne Ultraoptec, qui a fourni la sonde de détection ;
- l'entreprise française Sofretec côté français, qui a été en charge de l'intégration des composants.

Ce projet a bénéficié d'un soutien Criq Anvar. Il a donné lieu à trois thèses de doctorat dont une co-dirigée, à une maîtrise avec l'Ecole Polytechnique de Montréal, à des échanges d'élèves et de professeurs. Par ailleurs, il en est résulté une contribution à un cours nouveau de contrôle industrie.

En aval du projet, sur le plan recherche/développement, un projet BRITE DOCER a été monté entre l'Ecole Centrale et la Société Sopelem en vue d'étudier et de développer un système de contrôle qualité pour céramiques (recherche de fissures ou de défauts apparus lors du procès de fabrication). Par ailleurs, dans la mesure où la technologie laser CO₂TEA qui a été mise au point émet des puissances crêtes énormes, elle peut être utilisée pour la désinfection bactérienne en surface. Cette application donne lieu à un projet communautaire EUREKA concernant le contrôle de la qualité de produits agroalimentaires.

Ce cas a été choisi pour son caractère exemplaire : en effet, il souligne le rôle essentiel d'amorçage joué par Ariel dans le montage d'un projet de recherche technologique mené par des partenaires académiques, accompagnés par leurs partenaires industriels, dans deux pays différents, la France et le Canada ; l'aventure ne se termine pas là et les résultats de la recherche sont valorisés par la mise au point de procédés et d'appareils nouveaux.

L'association généraliste entre la Suède et la France

Créée en 1967, l'Association franco-suédoise pour la recherche (AFSR), qui a participé à l'organisation de plus de 180 manifestations, contribue efficacement à la fécondation réciproque des travaux scientifiques et techniques dans les deux pays. Au-delà, elle illustre parfaitement le rôle d'une institution bilatérale dans le processus actuel de mondialisation.

par Erik Sandewall,
*Professeur à l'université de Linköping (sciences informatiques),
Président du Conseil scientifique de l'INRIA*
et Bertil Aronsson,
*Professeur (sciences des matériaux),
Ancien Vice-Président de l'Académie Royale Suédoise des Sciences*
Ancien Président de la Fondation pour la recherche stratégique (SSF)

NDLR : Cet article a été traduit de l'anglais par Marcel Charbonnier.

La France et la Suède ont une longue tradition de contacts et d'échanges dans les domaines de l'enseignement supérieur et de la recherche. Au Moyen Age, les jeunes savants suédois avaient une prédilection marquée pour l'Université de Paris, qui décerna son Doctorat à Jacob Ulfsson, lequel allait par la suite être nommé évêque et fonder en 1477 l'Université d'Uppsala, la plus ancienne de toute la Scandinavie. Après un déclin heureusement passager de l'enseignement universitaire, consécutif à la Réforme, l'Université bénéficia d'un soutien généreux au début du seizième siècle, et ceci stimula ses contacts avec l'étranger, en particulier avec des savants français. L'exemple le plus célèbre de ces contacts est la visite que Descartes effectua à Stockholm, dans les années 1650, au cours de laquelle les heures d'enseignement plus que matinales exigées de lui par la jeune reine Christine, combinées à un climat très froid, finirent par avoir un effet fatal pour l'organisme du philosophe français. Au dix-huitième siècle, la science suédoise avait atteint le niveau international, avec notamment son illustre représentant, le botaniste Carl von Linné (dont on célébrera bientôt – en 2007 – le tricentenaire de la naissance) et des savants français commencèrent à venir en Suède. L'expédition de Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (1698 – 1759) en Suède septentrionale, en 1737 et 1738, est un des premiers exemples marquants de coopération scientifique franco-suédoise. L'Académie Royale Suédoise des Sciences (fondée en 1739), et surtout l'Académie Suédoise (fondée en 1786) se sont fortement inspirées de leurs homologues françaises. Comme les riches archives de l'Académie Royale Suédoise des

Sciences et de l'Institut Nobel le montrent, leurs collègues français ont toujours tenu une place éminente dans les nombreux contacts internationaux établis par les savants suédois tout au long de l'expansion scientifique particulièrement dynamique que connut le dix-neuvième siècle. D'un intérêt tout particulier est la correspondance relative aux premiers Prix Nobel, dont beaucoup furent attribués à des savants français, dont les plus illustres sont Marie et Pierre Curie.

Création et activités de l'AFSR

Après le chaos créé dans le monde par les deux guerres mondiales, la science suédoise était presque exclusivement orientée vers les Etats-Unis et la Grande-Bretagne. Tandis que l'Europe commençait à se reconstruire, on ressentit fortement en Suède le besoin de revigorer les anciens contacts avec la recherche européenne, notamment française. C'est à cette fin qu'en 1967 fut créée l'Association franco-suédoise pour la recherche, à l'initiative du Directeur de l'Académie Suédoise des Sciences de l'Ingénieur (IVA), Sven Brohult. Cette institution est cofinancée par des ministères et des agences gouvernementales, ainsi que par des entreprises privées, qui ont créé (en 1977) une fondation spécifique dont la finalité est de soutenir les activités de l'Association.

Le Conseil de l'AFSR, qui se réunit au moins une fois par an, comporte une section suédoise et une section française ; le Président de l'Association préside la section suédoise, et le Vice-Président – la section française. Les membres du Conseil représentent

les ministères français et les agences gouvernementales suédoises qui apportent un financement à l'AFSR. Les membres du Conseil de la Fondation industrielle sont choisis parmi les entreprises contributrices [voir : Annexe 1]. En dépit de son budget modeste (d'environ 100 000 euros par an), destiné principalement à assurer le salaire de son secrétariat composé d'un poste et demi, l'AFSR a joué un rôle essentiel de catalyseur des coopérations bilatérales aussi bien dans les domaines de la recherche fondamentale que dans ceux de la recherche industrielle ; en outre elle a beaucoup aidé à surmonter les obstacles administratifs et linguistiques qui se sont manifestés, principalement les premières années.

Avant d'en venir aux activités en cours et au rôle que les contacts bilatéraux seront appelés à jouer à l'avenir, et en particulier celui d'une association telle l'AFSR, il convient de citer quelques exemples des 180 manifestations organisées par l'AFSR (totalement ou en partie) depuis 1967 [voir : Annexe 2]. Comme le montre cette liste, divers thèmes ont été traités. Certaines conférences ont porté sur des thèmes transverses, tels les politiques nationales en matière de recherche, les politiques française et suédoise en matière de protection de l'environnement, la collaboration université – entreprise dans les domaines de la recherche et de l'innovation, et d'autres sur des thèmes spécifiques à certaines disciplines scientifiques, telles la recherche spatiale ou les nouveaux matériaux.

L'AFSR a été active, également, dans la collecte et la diffusion d'information relative à tout ce qui a trait à la recherche dans les deux pays, en particulier grâce aux bulletins hebdomadaires S&T Suède et S&T France. Elle a stimulé et organisé de nombreuses visites mutuelles de spécialistes des deux pays et elle a été d'une aide inestimable pour les personnes et les organisations en quête de correspondants idoines dans le pays partenaire. Dans un rapport de 2001 qui mettait l'accent en particulier sur les échanges de post-doctorants (AFSR's Report n°

124), on trouvera une information très utile sur les organisations (vingt-huit agences et fondations suédoises, en plus des neuf universités suédoises les plus importantes) engagées dans des collaborations franco-suédoises en matière de recherche, ainsi qu'une liste des nombreux projets de coopération en cours, dont plusieurs s'inscrivent dans les projets européens (financés par l'Union européenne). Beaucoup de projets, sur la centaine énumérées dans ce rapport, ont été initiés grâce à d'anciens contacts liés à l'occasion de manifestations soutenues par l'AFSR.

Les activités

Conformément à ses objectifs, l'AFSR continue à initier et à permettre l'organisation de visites de spécialistes, de rencontres, de séminaires portant sur des sujets d'intérêt commun.

Voici des exemples d'activités récentes et envisagées :

- les technologies de l'information en Suède (visite de M. N. Jacquet, Délégué général de la DATAR, à la suite d'une visite effectuée par une délégation de l'ADIMAC, en 2003) ;
- la visite d'une délégation française venue étudier l'enseignement électronique (e-learning) en Suède ;
- l'échange de professeurs, en collaboration avec les Fondations Wenner-Gren ;
- le séminaire du Groupe des pays nordiques de la Conférence des Grandes Ecoles et de l'organisation homologue suédoise, SKUF ;
- le séminaire sur « *Les avancées récentes en matière de matériaux et de composants métalliques* », avec le Professeur Ericsson de l'Université de Linköping et les Professeurs Pineau et Bienvenu de l'Ecole des Mines, coordinateurs ;
- la tenue d'un séminaire portant sur « le système des retraites », ou sur « les conditions de vie des personnes âgées » dans les deux pays a été étudiée, à l'initiative du président de la fondation industrielle de l'AFSR ;
- une visite portant sur la gestion des déchets nucléaires radioactifs en

France, dans la continuité de la visite d'une délégation française effectuée en Suède en 2003 ;

- la poursuite de la collaboration entre l'Université d'Uppsala et le laboratoire du CNRS / Thales sur les matériaux magnétiques, qui se manifeste par des séminaires, des échanges d'étudiants chercheurs (etc.) ;

- des discussions bilatérales portant sur les politiques de la recherche sont prévues, à la suite de contacts entre le président de l'AFSR et le Secrétariat d'Etat (suédois) pour l'Education et la Recherche.

Il convient de noter également des échanges résultant de contacts établis dans les domaines de la biodiversité (entre l'INRA et l'agence suédoise FORMAS), des véhicules électriques (suivi de symposiums passés), d'aéronefs sans pilotes, ou portant sur le thème « science et télévision », inspiré par le symposium intitulé « *Le Prix Nobel au service de la vie* », ou encore sur les politiques en matière d'innovation et de développement durable.

Même si l'anglais est devenu de nos jours d'une manière irrévocable la langue scientifique dominante (c'est d'ailleurs également le cas dans la plupart des autres activités internationales), une bonne connaissance des langues des autres grandes civilisations est tout aussi nécessaire, ne serait-ce qu'en raison du développement des échanges au sein de l'Union européenne, dont une minorité seulement des habitants ont l'anglais pour langue maternelle. L'AFSR ne s'est pas engagée directement dans l'encouragement à l'étude du français auprès des étudiants et des chercheurs suédois, mais, grâce à ses activités, elle a sans nul doute motivé beaucoup de Suédois à perfectionner leur connaissance du français, leur permettant ainsi de tirer un bénéfice optimum de leur séjour en France. Dans le domaine scientifique, le progrès dépend aussi, dans une grande mesure, des conversations qu'on peut avoir dans des cafés ou des restaurants. Il est de tradition de tenir les réunions de l'AFSR en français, mais afin de ne pas décourager les nouveaux participants suédois, on y utilise aussi parfois l'anglais. Dans les échanges de l'association homologue germano-suédoise, l'allemand est

la langue prédominante (mais il faut préciser que l'allemand est plus facilement compréhensible pour les Suédois).

Quelle que soit la politique choisie par l'AFSR, ses activités auront pour effet d'amener de plus en plus de Suédois à apprendre le français, au bénéfice de la qualité de leur participation dans des projets de recherche européens.

Evaluation de l'AFSR

La Direction générale de la coopération internationale et du développement du ministère français des Affaires Étrangères a confié à Claude Trink la mission d'évaluer le soutien apporté par la partie française à l'Association. Claude Trink a exposé ses constatations dans un rapport détaillé publié en mai 2004, intitulé « *Evaluation rétrospective de l'appui français à l'AFSR* » et dit avoir été impressionné par la compétence et l'efficacité de l'AFSR ; il a formulé des recommandations allant dans le sens d'une poursuite des subventions françaises. Il a souligné qu'un budget minimum et garanti est nécessaire à une association telle l'AFSR pour en garantir la pérennité, mais que l'accroissement de projets financés par des contributions spécifiques (qui représentent d'ores et déjà une part substantielle des rentrées d'argent de l'AFSR) devrait être considérée comme une priorité. Pour l'évaluateur, la représentation française au Conseil d'administration devrait être renforcée et la bonne collaboration déjà existante entre l'AFSR et l'Ambassade de France à Stockholm davantage développée. En particulier, il suggère que l'AFSR pourrait participer à une collaboration franco-suédoise approfondie dans le domaine de l'innovation, car l'Agence suédoise chargée de cette activité, VINNOVA, a un représentant au Conseil d'administration de l'AFSR. Il a également mentionné le fait que les contacts établis par la France dans la dynamique Europe du Nord (y compris les Etats baltiques et la Russie du Nord-Ouest) sont susceptibles de stimuler, à l'avenir, des échanges et des collaborations en matière de recherche.

Ceci nous conduit tout naturellement à la question – cruciale – du rôle que

peut jouer aujourd'hui une association de recherche bilatérale, en ces temps où les chercheurs affichent les résultats de leur recherche sur une page web, les rendant de ce fait immédiatement disponibles pour leurs collègues du monde entier. Ce phénomène a remplacé dans une très grande mesure des activités naguère assurées par des organismes bilatéraux ou multilatéraux, ainsi que par des réseaux informels.

Voici seulement quelques décennies, les barrières linguistiques et bureaucratiques (par exemple, dans les contacts entre le Japon et l'Union soviétique) rendaient la communication avec des collègues étrangers difficiles sans l'aide d'organisations bilatérales (officiellement reconnues). Aussi, à ses débuts, l'aide de l'AFSR a souvent été nécessaire lorsqu'il s'est agi de convenir de visites et de l'organisation de stages dans les laboratoires du pays partenaire. Dans un monde où tout le monde a accès au réseau Internet, ce n'est plus le cas. Aussi, de quelle utilité pourrait bien être une association telle l'AFSR, de nos jours et à l'avenir ?

De l'importance des contacts dans l'aire de l'innovation

Un des problèmes posés à notre société de l'information actuelle tient à ce que les personnes sont saturées d'information et qu'il n'est pas immédiat de trouver le meilleur interlocuteur ni d'apprécier de manière correcte les différentes manières d'agir et de communiquer, y compris au sein de l'Union européenne. Une association telle l'AFSR, avec son expertise, pourrait grandement contribuer à désembrouiller cette situation et permettre de trouver les contacts adéquats et d'aplanir les difficultés découlant de différences linguistiques et « culturelles ». Ceci vaut à la fois tant pour les négociations portant sur la politique future de l'Union européenne en matière de recherche que pour des questions plus spécifiquement nationales, où un

échange d'expériences s'avère mutuellement bénéfique.

Les politiques de recherche (avec toutes leurs répercussions sur l'ensemble des sociétés concernées) occuperont une place centrale dans tous les pays européens et seront de plus en plus influencées par les actions européennes conjointes dans ce domaine. Quels seront les budgets et les priorités, dans

Il est de tradition de tenir les réunions de l'AFSR en français, mais on y utilise aussi parfois l'anglais

les futurs « programmes cadres » européens de recherche et développement ? Dans quelle mesure

devront-ils être harmonisés avec une politique visant à renforcer l'industrie européenne ou encore devront-ils carrément s'inscrire dans les actions visant à atteindre les objectifs fixés par le célèbre sommet de Lisbonne, en 2000, qui ambitionnent de faire de l'Europe la société la plus compétitive et éduquée au monde – un objectif qui, jusqu'ici a produit plus de mots que d'actes ? Comment la société des TIC influence-t-elle la publication et l'archivage des résultats d'expérimentations scientifiques ? Quelle devrait être une politique visant à encourager l'innovation – si importante pour la croissance économique – afin de rétablir l'équilibre face à une recherche visiblement guidée par la curiosité et l'amour de l'art ? Quel rôle pour la recherche dans les futures politiques européennes en matière de changement climatique et de protection de l'environnement ? Quelle contribution la recherche peut-elle apporter à l'élucidation des problèmes posés à une société multiculturelle ? Ou encore à une société connaissant une augmentation rapide du nombre de ses personnes âgées ? Un conseil conjoint européen de recherche est-elle une bonne idée pour organiser la recherche fondamentale (laquelle est potentiellement importante pour trouver des réponses à beaucoup de ces questions) et, ce faisant, pour faire face à la concurrence, venue en particulier des Etats-Unis où le NIH et le NSF jouent un rôle fondamental dans l'attraction vers l'Amérique des meilleurs équipes de chercheurs ?

Une tâche bien plus concrète incombe à chaque pays : l'harmonisation des pro-

grammes nationaux de recherche avec les programmes financés par l'Union européenne. Quel est la proportion adéquate entre la recherche-développement nationale et la recherche-développement européenne ? Quelle méthode chaque pays doit-il utiliser afin de trouver la pondération optimale entre le soutien à une recherche satisfaisant aux critères internationaux les plus élevés et une recherche – développement plus ciblée sur le développement régional ?

Ce sont là d'excellentes raisons pour renforcer les contacts bilatéraux entre la France et la Suède, dans le cadre de la discussion de ces

vastes questions, tant à l'échelle nationale qu'euro-péenne. Comme le montre l'énumé-

ration des différentes manifestations, l'AFSR a facilité (et même parfois initié) des rencontres sur des thèmes afférents aux politiques européennes en matière de recherche – comme par exemple la place des R&D nationales dans le contexte européen, la collaboration franco-suédoise au sein de l'Agence Spatiale Européenne, la coopération industrie / université en matière de recherche, etc. – et elle pourrait continuer à jouer un rôle non négligeable en favorisant de telles rencontres à l'avenir. Dans son rapport d'évaluation, Claude

L'AFSR a facilité des rencontres sur des thèmes afférents aux politiques européennes en matière de recherche

Trink a mis l'accent tout particulièrement sur l'importance des contacts dans l'aire de l'innovation (contacts qui devraient concerner notamment la prise de dispositions permettant d'assurer une meilleure protection des droits immatériels).

La place de l'éducation supérieure et de la recherche dans une politique de développement des régions qui ont été touchées par les restructurations industrielles récentes et qui risquent fort d'être particulièrement affectées par les délocalisations en cours est un sujet d'une actualité brûlante. Les

contacts franco-suédois permettant des échanges mutuels d'expérience sur ces problèmes sont nombreux ; nous citerons à titre d'exemple la collaboration établie entre la Lorraine et la province du Nord de la Suède sur ces questions, dans le cadre de l'École Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux [EEIGM] de Nancy.

Des ressources trop limitées

En raison de leur importance cruciale, les questions évoquées ici requièrent

l'implication de plusieurs ministères, agences gouvernementales, entreprises publiques et privées. Le rôle de l'AFSR, dont les ressources sont très limitées, devrait consister à proposer un lieu de discussion, une sorte de forum, où, quand c'est nécessaire, certains de ces acteurs puissent se rencontrer afin d'échanger leurs points de vue et éventuellement faire les premiers pas en vue d'une collaboration plus étendue. L'expérience a montré que l'association a très efficacement suscité et organisé des visites individuelles et de délégations et organisé divers colloques auxquels ont participé des Français et des Suédois. On peut regretter parfois l'absence d'un suivi organisé de ce type d'activités, qui résultent souvent d'initiatives ponctuelles. Mais, en contrepartie, l'un des atouts de l'ASFR est sa capacité à agir rapidement afin de satisfaire aux demandes de dernière minute qui lui sont adressées.

Comme l'a diagnostiqué le rapport d'évaluation de Claude Trink, l'efficacité dans ce type d'activité requiert un budget suffisant, à même de faire fonctionner un secrétariat qui, en plus de la diffusion permanente de l'information utile aux organisations françaises et suédoises concernées, ait la capacité de mobiliser rapidement des ressources, également pour des activités d'une nature plus « impromptue ». •

Annexe 1

Le Comité Directeur de l'AFSR est composé de membres à titre personnel dont le Président, M. Erik SANDEWALL (Professeur, Université de Linköping) et le Vice-Président, M. Jacques LÉVY (ex-Directeur de l'ENS des Mines de Paris), ainsi que de membres à titre représentatif des organismes suivants :

Suède :

- le Conseil de recherche sur l'environnement et les sciences agronomiques (FORMAS),
- l'Agence des systèmes de l'innovation (VINNOVA),
- l'Académie royale des sciences de l'ingénieur (IVA),
- l'Académie royale des sciences (KVA),
- l'Administration du matériel de la défense (FMV).

France :

- le ministère des Affaires Etrangères (MAE),
- le ministère de l'Industrie (MINEFI),

- le ministère de la Recherche (MENR),
- le Centre national de la recherche Scientifique (CNRS),
- l'Institut national de la recherche agronomique (INRA),
- l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM),
- l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA),
- le Centre national d'études spatiales (CNES),
- l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME).

Le Conseil de la Fondation industrielle de l'AFSR est composé de représentants des sociétés membres. Le Président est Olof C SJÖSTRÖM et le Vice-Président, Gilbert SCHORSCH.

Annexe 2

Depuis 1967, l'AFSR a participé à l'organisation de plus de 180 manifestations.

Citons à titre d'exemples :

- 1984 – « Science, technologie, industrie – An 2000 », colloque organisé à l'occasion de la visite du Président François Mitterrand.
- 1987 – « Journée High Tech » organisée à Lyon à l'occasion du 20^e anniversaire de l'AFSR, en présence de S.E. l'Ambassadeur de Suède et de M. Peter Wallenberg, Président de la Fondation industrielle de l'AFSR.
- 1990 – « Société, industrie et environnement », symposium organisé par l'académie IVA et le CADAS, en présence de S.M. le Roi Carl XVI Gustaf de Suède et de M. Hubert Curien, Ministre de la Recherche et de la Technologie.
- 1994 – « Infrastructure, société et environnement », symposium IVA – CADAS organisé à l'Académie des Sciences à Paris et inauguré par S.M. le Roi Carl XVI Gustaf de Suède.
- 1996 – « Approche franco-suédoise de l'Espace », séminaire organisé en coopération avec le CNES et l'agence spatiale suédoise SNSB.
- 1997 – « Politiques nationales en matière de R&D dans l'Europe de demain », séminaire organisé à l'occasion du 30^e anniversaire de l'AFSR.
- 1998 – « Les nouvelles lignes directrices de la politique française de la recherche » avec la participation de

M. Vincent Courtillot, Conseiller spécial auprès du Ministre, C. Allègre.

1999 & 2000

Participation à « IT-Visions », deux conférences organisées à l'initiative de S.E. l'Ambassadeur de Suède à Paris et qui ont généré une quinzaine de missions d'étude dans le domaine des TIC en Suède.

2000 – Forum Nordique, manifestation organisée à l'occasion de la visite du Président Jacques Chirac à Stockholm.

2001 – « Recherche et déplacements durables », séminaire organisé en coopération avec l'agence VINNOVA et la DRAST (ministère des Transports).

2002 – « La forêt multifonctionnelle », séminaire organisé par l'INRA et le conseil de recherche FORMAS.

2003 – « Le Prix Nobel au service de la vie », colloque organisé à l'initiative de S.E. l'Ambassadeur de Suède en présence de S.A.R. la Princesse Victoria de Suède.

2004 – « La gouvernance des établissements d'enseignement supérieur », 7^e rencontre dans le cadre de la coopération entre le groupe Pays nordiques de la CGE et le comité suédois de liaison SKUF.

2004 – « Les avancées récentes dans les matériaux et composants métalliques », 6^e séminaire d'une série démarrée en 1969.

Une association avec priorité sectorielle entre la France et la Finlande

Depuis deux siècles les Finlandais sont présents sur la scène scientifique internationale. Un accord de coopération culturelle et scientifique entre la France et la Finlande a été signé en 1970. L'association franco-finlandaise pour la recherche scientifique et technique (AFFRST), forte de ses 32 ans d'ancienneté, agit en tant qu'initiateur et catalyseur pour la réalisation de projets franco-finlandais et de colloques scientifiques.

par Marie Aronson,
Attachée scientifique et de coopération universitaire, Ambassade de France
et Pekka Silvennoinen,
Président d'Association franco-finlandaise

Héritage d'un esprit de coopération et d'estime partagée, les échanges entre communautés scientifiques finlandaises et françaises se poursuivent à rythme soutenu. Les travaux de savants français ont toujours été reconnus en Finlande. Mais la position géographique de la Finlande

rendait les rencontres entre chercheurs très sporadiques et aléatoires. Après la Deuxième Guerre Mondiale, la Finlande s'est de plus retrouvée isolée politiquement et ignorée scientifiquement. Elle était d'ailleurs encore moins connue en France que dans le monde anglo-saxon ou en Allemagne.

Pourtant les Finlandais sont présents depuis deux siècles sur la scène scientifique internationale. En témoignent les travaux d'Anders Johan Lexell (1740 – 1784), mathématicien et astronome, qui a généralisé les travaux de Condorcet, Lagrange et surtout Euler sur les équations différentielles.

L'yttrium, terre rare utilisée dans les télévisions en couleur, a été découvert à la fin du XVIII^e siècle par le chimiste Johan Gadolin (1760-1852). Artturi Ilmari Virtanen (1895-1973), a reçu le prix Nobel de chimie en 1945 pour ses recherches et inventions en chimie agricole et de nutrition, et spécialement pour sa méthode de conservation des fourrages.

Lars Ahlfors fut le premier mathématicien à recevoir la médaille Fields (1936). Rolf Nevanlinna (1895-1980), père fondateur de la mesure harmonique a réalisé un travail remarquable sur la théorie des fonctions. Quant à Linus Torvalds, créateur du système d'exploitation Linux (1991), il a acquis une renommée internationale.

Les motivations de la coopération

Malgré plusieurs exceptions remarquables, la Finlande n'avait ni les moyens ni la capacité d'intégration nécessaires pour s'implanter sur la scène internationale, avant l'extension

du système universitaire pendant les années 1960 et la mutation industrielle du pays des années 1980-90. Les investissements considérables ont commencé à porter leur fruit quelques années après l'effondrement de l'Union soviétique et l'essor technologique de la Finlande a coïncidé avec l'entrée de ce pays dans l'Union européenne en 1995. Aujourd'hui, grâce à un effort soutenu de l'industrie privée de la haute technologie, la Finlande consacre 3,4 % de son PIB à la recherche et au développement ; ce qui est nettement supérieur aux 3 % préconisés par l'Union européenne, et qui place la Finlande au deuxième rang mondial, juste après la Suède.

L'accord de coopération culturelle et scientifique entre la France et la Finlande a été signé en 1970. En se situant dans le contexte politique de l'époque, les Finlandais cherchaient à se diversifier vers l'ouest, au-delà de l'Union soviétique. Rétrospectivement, cet accord a signifié une préparation au monde d'aujourd'hui où toute coopération a pour objectif de profiter de la synergie de ses partenaires. Il s'agit plutôt d'osmose des flux d'information et de contacts entre laboratoires que d'intérêts strictement individuels.

Les ambassades des pays respectifs jouent un rôle politique non négligeable dans la création et le maintien des liens de coopération universitaire et scientifique. Leurs services scientifique et économique servent souvent de relais pour établir les premiers contacts. De plus, l'ambassade entretient un réseau d'anciens boursiers, d'étudiants et de chercheurs. Le passage par la France des acteurs de la coopération scientifique et éducative finlandais permet souvent une meilleure compréhens-

sion du système de recherche français. Ces personnes deviennent par la suite des acteurs incontournables de la coopération entre les deux pays. Il serait illusoire et fastidieux de faire un catalogue exhaustif des collaborations qui existent entre la France et la Finlande. Elles sont nombreuses et touchent des domaines variés. Les déclarations conjointes sur les sciences et technologies de l'information et de la communication (1998) et sur les biotechnologies (2003) signées toutes deux par les premiers ministres de France et de Finlande ont permis d'institutionnaliser les collaborations et de les faire rentrer dans des cadres de recherche prédéfinis.

L'AFFRST : un rôle d'organisateur et de catalyseur

L'association franco-finlandaise pour la recherche scientifique et technique (AFFRST) est un instrument de diversification et d'approfondissement des relations bilatérales. Forte de ses 32 ans d'ancienneté, elle dispose d'un solide capital de sympathie parmi les membres français et finlandais. De droit finlandais, elle reçoit des subventions du ministère des affaires étrangères français et du ministère de l'éducation finlandais.

Le rôle principal de l'association est d'agir comme initiateur et catalyseur dans la conduite de projets franco-finlandais. Elle ne dispose pas des moyens nécessaires pour soutenir des projets de recherche. En revanche, elle facilite l'animation et les manifestations scientifiques rassemblant des organismes et des pôles scientifiques. Le financement des projets de recherche est souvent sollicité ou bien encouragé par le rapprochement de programmes nationaux soutenus par l'Académie de Finlande en concertation avec le TEKES (agence nationale finlandaise de technologie, homologue de l'Anvar) et en France par le ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles technologies (1).

En termes concrets l'AFFRST organise :

- des colloques bilatéraux et multilatéraux, soit dans un domaine précis soit de nature plus générale ;
 - des échanges (de courte durée) de chercheurs dans des domaines spécialisés ;
 - des délégations notamment dans le cadre de rapprochement de pôles régionaux (Toulouse-Turku ou Grenoble-Tampere).
- Les résultats de trente années d'existence de l'Association se traduisent par :
- l'organisation d'environ 120 symposiums auxquels 4 000 scientifiques ont pris part ;
 - le rapprochement de programmes nationaux soutenus par l'Académie de Finlande en concertation avec le TEKES et en France le ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles technologies ;
 - l'établissement de consortiums européens où les organismes finlandais et français ont des intérêts évidents ;
 - l'élargissement à l'espace de recherche européen de conférences scientifiques qui ont été organisées en France et/ou en Finlande.

A la suite de deux déclarations conjointes signées par les Premiers ministres en 1998 et 2003, le comité directeur de l'AFFRST a défini les thématiques prioritaires suivantes : sciences et technologies de l'information et de la communication (Stic), sciences du vivant et biotechnologies, sciences et technologies de l'environnement (bois-papier, forêt, eau, énergie).

Les Stic peuvent comprendre la société de l'information ou la société de la connaissance, y compris la dimension sociale et socio-économique illustrée par la conférence sur « la santé mentale et la société de l'information » organisée en 2002. Dans le même esprit, la biotechnologie comprend les aliments fonctionnels et des aspects de recherche médicale.

Ces priorités sont conformes aux directives du sixième PCRD. L'AFFRST n'encourage pas la répétition, mais plutôt la complémentarité. Ainsi l'association s'efforce de rapprocher des groupes de recherche dans les deux pays qui

avaient auparavant des contacts limités.

La valorisation des résultats, l'innovation et le transfert technologique restent prioritaires.

Outre l'organisation de colloques scientifiques, un effort modeste a été consacré à la rencontre entre des chercheurs et des décideurs politiques. Ces séances étaient intégrées à la suite de symposiums ou tables rondes. Des sujets d'intérêt général tels que l'environnement et la santé publique étaient traités. L'association, en collaboration avec l'attaché scientifique, a organisé des visites des délégations des députés parlementaires et des délégations régionales composées d'administrateurs et d'industriels. Ainsi, une commission formée de parlementaires finlandais s'est rendue en France et la Finlande a récemment accueilli des délégations venant de l'Isère et de l'Aquitaine.

Une part importante de la coopération scientifique est la participation réciproque dans des comités scientifiques des institutions de recherche ou des programmes de recherche. A titre d'exemple, on peut citer les comités d'évaluation CNRS/Elesa par des chercheurs du VTT, et la participation d'un expert du Leti-CEA à l'évaluation du département des technologies de l'information du VTT. Un tel travail fournit un aperçu en profondeur de l'institution qui fait l'objet de l'évaluation. Elle construit de nouveaux ponts entre les personnes concernées et de cette manière augmente la base de la coopération.

Quelques exemples de projets en cours

L'informatique proactive

PROACT est un programme de recherche franco-finlandais dans le domaine de l'informatique proactive. Dans une évolution marquée par la multiplication des microprocesseurs enfouis (vêtements, équipements divers, objets personnels), le concept

(1) Voir aussi www.france.fi/ccf/affrst

d'informatique proactive représente des technologies qui permettent aux utilisateurs de communiquer de façon transparente avec un environnement intelligent. Un système proactif s'adapte et se conforme aux besoins de l'utilisateur sans nécessiter un contrôle conscient de la part de ce dernier.

Le programme PROACT est une collaboration entre l'Académie de Finlande, le TEKES et le Ministère français délégué à la recherche dans le cadre d'un appel spécifique du Réseau National des Technologies Logicielles (RNLT). 14 projets ont été financés sur une période de trois ans (2002-2005) dont trois projets franco-finlandais. Le budget total est d'environ 3 millions d'euros pour les projets franco-finlandais (2).

Imagerie et modélisation cardiaque

L'INSA de Lyon, le laboratoire CREATIS de Villeurbanne et l'université technologique de Helsinki ont commencé à collaborer à la fin des années 1990 sur le diagnostic et le traitement des pathologies cardiaques.

Du côté clinique, l'hôpital central de Helsinki et l'hôpital neuro-cardiologique de Lyon ont aussi participé à ce travail. La recherche est axée sur l'élaboration d'images du cœur, en particulier sa structure dans l'espace et son fonctionnement. Grâce à un PICS (Programme international de coopération scientifique) établi entre CREATIS et le laboratoire d'ingénierie biomécanique de l'Université technologique de Helsinki, la collaboration s'articule autour de visites de chercheurs et d'étudiants en thèse pour des périodes longues. Cette collaboration a produit une vingtaine d'articles scientifiques. Le projet a acquis une certaine renommée et des congrès internationaux sont maintenant organisés tous les deux ans (3).

Microsystèmes (projet intégré UE)

La plateforme de microsystèmes pour les services et applications mobiles Mimosa est un projet européen intégré regroupant 16 partenaires dans huit pays, incluant des industriels majeurs aussi bien que des petites et moyennes

entreprises, des instituts de recherche ou des universités. Les plus importantes représentations en nombre sont la France avec le coordinateur STMicroelectronics auquel se joignent quatre autres partenaires dont le Leti-CEA et le Laas-CNRS ainsi que la Finlande

avec quatre partenaires dont Nokia et le VTT (Valtion Teknillinen Tutkimuslaitos, c'est-à-dire Centre de Recherche Technique de Finlande). Le but de ce projet est de faire de « l'Intelligence Ambiante » une réalité, en développant une plate-forme technologique basée sur la téléphonie mobile.

Les périphériques personnels mobiles sont l'accès privilégié à l'Intelligence Ambiante. Ils permettent une interface intelligente et fiable entre l'utilisateur et la communication sans fil aux capteurs réseaux locaux et Internet. La plate-forme technologique pour l'Intelligence Ambiante consiste en la plate-forme actuelle des télécommunications à laquelle s'ajoutent divers blocs clés: capteurs sans fils, lecteurs/graveurs hautement intégrés, composants et modules radiofréquence basse puissance à base de MEMS (*micro electro mechanical systems*), radios courte portée, nouveaux capteurs MEMS. L'utilisateur ressent et contrôle l'Intelligence Ambiante dont les applications aide les gens dans leur vie quotidienne. Ces applications sont utiles, utilisables, fiables, et les problèmes éthiques sont pris en compte.

Ce projet couvre une période de 30 mois, jusqu'en 2006, pour un montant de 23 M€. Une suite est d'ores et déjà prévue (4).

Nanotechnologies (projet intégré UE)

Le VTT est le coordinateur d'un projet s'inscrivant dans le cadre du sixième PCRD « les méthodes de *nanopatterning*, NaPa ». Le projet intègre des nouvelles méthodes technologiques en un seul projet, qui à la fois anticipe et répond à la demande croissante des industriels en structure avec des propriétés nanométriques. La recherche comportera trois phases technologiques

: lithographie par nanoimpression, lithographie molle et auto-assemblage et nanotechnologie basée sur MEMS (*micro electro mechanical systems*). La durée du projet est de quatre ans

avec un budget de 31 M€. 35 groupes de recherche académique et industrielle ayant des

connaissances très pointues dans le domaine des nanotechnologies sont impliqués. Côté français, cinq instituts de recherche participent activement : Laas-CNRS, Cemes-CNRS, Leti-CEA, LPN-CNRS, LTM-CNRS (5).

Suivre une stratégie commune

Améliorer les contacts scientifiques franco-finlandais était aussi ardu que nécessaire il y a quelques décennies. La situation a changé radicalement ces dix dernières années. La France a pris une place importante dans les contacts quotidiens des Finlandais. Le nombre de partenaires français impliqués dans des projets de recherche fondamental et appliqué avec des Finlandais est un indicateur fiable. Par exemple, au VTT, les partenaires français sont aussi nombreux que les partenaires anglais ou allemands (respectivement 210, 226 et 256). Bien entendu, l'adhésion de la Finlande à l'Union européenne a joué en faveur de cette tendance, mais la poussée des chercheurs individuels ainsi que celle des universités et des centres de recherche industriels a joué un rôle tout aussi important.

Le rôle crucial de la recherche et l'innovation a été souligné dans plusieurs déclarations de l'Union européenne. Pourtant tous les instruments européens de coopération dans le domaine de la recherche ne sont pas efficaces. L'exploitation de ces résultats pose un défi pour les travaux de recherche. Pour réussir, l'efficacité de l'utilisation des ressources disponibles est encore plus

(2) Pour plus d'informations : www.aka.fi/proact

(3) Pour plus d'informations: www.creatis.insa-lyon.fr

(4) Pour plus d'informations: www.mimosa-fp6.com

(5) <http://www.phantomsnet.net/NAPA/index.php>

importante. La coopération, à tous niveaux, est un des moyens inépuisables.

Pour avoir un impact, dans plusieurs domaines scientifiques, il faut des installations, des laboratoires et des infrastructures compétitives, dont les coûts devien-

nent toujours plus importants. Il est raisonnable de partager des installations et, bien entendu, leur financement. Ainsi, des partenaires et une coopération solide sont importants pour avoir toute la chaîne d'activités qui facilite l'innovation technologique.

On peut aussi noter que dans plusieurs branches de la haute technologie il est préférable de ne pas trop segmenter la

chaîne recherche fondamentale / développement technique / production / marketing. Pour accélérer le lancement des nouveaux produits il vaut mieux exécuter les différentes étapes en parallèle. Dans des domaines de technologies de pointe, notamment les

L'AFRST n'encourage pas la répétition, mais plutôt la complémentarité

biotechnologies et les technologies de l'information et de la communication, la recherche fondamentale doit être rapprochée du développement et de leur commercialisation.

La mondialisation de la recherche est une réalité et implique des changements dans la manière où les coopérations se mettent en place. Il semble que la France et la Finlande, comme les

autres pays industrialisés, doivent suivre une stratégie commune pour maintenir une recherche de haut niveau dans leur pays. Les liens de coopération doivent être consolidés avec les pays émergents et ainsi créer un nouveau réseau de compétences.

Note des auteurs : Nous tenons à remercier à Danielle Thomas, Greger Lindén, Jyrki Lötjönen et Christophe Vieu pour leurs commentaires sur des projets en cours. Nous voudrions également remercier Pascal Hanse, conseiller culturel à l'ambassade de France à Helsinki et son Excellence Jean-Jacques Subrenat, ambassadeur de France à Helsinki, pour leurs remarques constructives. ●

La Fondation franco-norvégienne pour la recherche scientifique et technique et le développement industriel

Les relations industrielles entre la France et la Norvège sont dominées par l'importance de la fourniture de gaz naturel norvégien à la France. La Fondation franco-norvégienne pour la recherche scientifique et technique et le développement industriel (FFN) a vocation à les rééquilibrer. Axée d'abord sur les projets pétroliers, elle se consacre aujourd'hui surtout aux entreprises petites et moyennes et aux nouvelles technologies.

par Finn A. Hvistendahl,
Président de la Fondation franco-norvégienne
Encadré de Claire Tutenuit,
Administrateur de la Fondation
Encadré de Daniel Decroocq,
Secrétaire général de la fondation

NDLR : Cet article a été traduit de l'anglais par Marcel Charbonnier.

Depuis 1905 – année où la Norvège acquit son indépendance – le capital français a joué un rôle essentiel en Norvège, contribuant notamment à la création de l'une de ses plus grandes entreprises : Norsk Hydro. C'est en effet la Banque de Paris et des Pays-Bas qui a assuré le financement de cette compagnie qui allait devenir le leader mondial des engrais, et se classer parmi les principaux producteurs de métaux légers et d'énergie. La banque Paribas continue de contribuer au financement et au capital social de cette entreprise qui est restée l'une des plus grandes entreprises de Norvège. Aujourd'hui, Norsk Hydro a également une activité industrielle importante en France.

Une coopération diversifiée

Ces racines françaises de Norsk Hydro, ont facilité, Il y a presque quarante ans, l'entrée des deux compagnies pétrolières françaises Elf et Total sur le plateau continental norvégien. Depuis lors, celles-ci apportent une contribution significative à la production et à la constitution de réserves norvégiennes de pétrole et de gaz.

Ces dernières années, Norsk Hydro a investi de même dans la modernisation de l'industrie française des engrais, après avoir repris l'entreprise française en difficulté COFAZ, en 1986. Elle a

également mis sur pied un réseau performant d'usines de transformation de l'aluminium.

Norske Skog a créé et exploite l'une des imprimeries industrielles les plus importantes et performantes au monde à Golbey, près d'Epinal.

Gaz de France, pour sa part, a fait récemment son entrée dans le secteur pétrolier norvégien en investissant dans le projet de gaz naturel liquéfié [GNL] de Snøhvit, dans les eaux territoriales septentrionales de la Norvège.

Ces grandes entreprises industrielles ne constituent que la partie la plus visible des coopérations industrielles franco-norvégiennes. De nouveaux projets d'intérêt commun couvrent un large éventail de secteurs tels que la construction navale, l'informatique, les biotechnologies, l'aquaculture et la technologie des matériaux.

Le commerce entre la France et la Norvège a crû de façon impressionnante. En Norvège, les vins et les produits de luxe français se vendent très bien, et les automobiles françaises se taillent une part croissante sur le marché norvégien ; en 2004, la valeur totale des exportations de la France à destination

de la Norvège a atteint 1,7 milliard d'euros.

Les exportations de la Norvège à destination de la

Le capital français a contribué à la création de l'une des plus grandes entreprises norvégienne : Norsk Hydro

France, avec 6,5 milliards d'euros en 2004, incluent le gaz naturel et le saumon d'élevage et placent la France au quatrième rang des marchés d'exportation de la Norvège. Les échanges hors pétrole sont naturellement plus équilibrés.

De l'accord gazier Troll aux PME et aux nouvelles technologies

L'accord Troll, dont le nom fait référence au gisement dont provient la plus grande part du gaz naturel fourni, est entré en vigueur en 1986. Il a jeté les bases permettant d'assurer la fourniture de grandes quantités de gaz naturel norvégien à la France, pour les décennies à venir. Prenant en considé-

ration l'interrelation économique importante que ces échanges ne manqueraient pas de créer au cours des années à venir, il a été convenu de promouvoir d'autres moyens de renforcer les relations entre la France et la Norvège et de s'appuyer sur la Fondation FFN pour accroître les relations industrielles et scientifiques entre la France et la Norvège.

Il a été décidé que, pour les dix premières années, la Fondation serait financée à hauteur de 100 millions de

Couronnes norvégiennes, réparties à parts égales entre les deux pays. Au cours actuel, ce montant correspond à 12 millions d'euros.

Aujourd'hui, vingt et un ans après, la FFN fonctionne toujours en accord avec son objectif originel. Moins active en matière de projets pétroliers, elle se consacre aujourd'hui davantage aux entreprises petites et moyennes et aux nouvelles technologies.

Bien qu'intitulée « fondation », la FFN n'a pas reçu, à ses débuts, une dotation

La Fondation franco-norvégienne est très sélective dans les programmes qu'elle soutient

par Claire Tutenuit

Ingénieur au Corps des Mines, Administrateur de la FFN

Le travail de la Fondation est limité à des projets peu nombreux et des financements modestes. La raison en est simple : la FFN souhaite limiter ses interventions à des projets qui ne se feraient pas sans son soutien (ainsi dans le secteur pétrolier, il y a beaucoup de recherche coopérative privée), qui ont un véritable contenu scientifique et un maximum de chances de produire des conséquences industrielles réelles. Elle est donc très sélective dans les programmes qu'elle soutient ; les deux secrétariats travaillent avec les équipes industrielles et scientifiques candidates dans les deux pays pour s'assurer de l'équilibre du projet entre les divers partenaires, de la qualité scientifique des projets, du réalisme des études de marché produites et de la solidité des accords de partage des droits de propriété intellectuelle. Tous ces aspects sont des conditions aux financements. L'aide au montage de projets est donc une part significative de l'apport de la FFN.

Ce travail en amont explique aussi parfois le délai entre la première présentation du projet et la décision finale de le financer. En contrepartie, il explique le taux élevé de succès des projets aidés par la Fondation, y compris dans des secteurs peu conventionnels tels que l'organisation du secteur des industries alimentaires locales ou les modèles mathématiques pour la gestion d'actifs financiers.

La Fondation a aussi un rôle décisif à jouer en amont de la coopération industrielle, pour la génération de projets et d'échanges qui est au cœur de sa mission. Elle le fait par deux voies :

- le soutien à des échanges de chercheurs (près de 25 depuis 1990) entre laboratoires de recherche des deux pays ;
- l'organisation de séminaires thématiques qui permettent des rencontres entre industriels et laboratoires de recherche des deux pays, et génèrent ensuite des projets finançables par la FFN ; les séminaires les plus récents ont porté sur l'utilisation des technologies de l'information dans l'agriculture (2000), la qualité de l'eau (2001), le traitement des images géophysiques et sur l'assistance et le sauvetage en mer (2004).

Ces séminaires résultent le plus souvent dans de nouveaux projets que la Fondation peut alors encourager. La Fondation est intéressée à recevoir des propositions de séminaires.

Les difficultés parfois rencontrées confirment en réalité l'utilité de la Fondation : la coopération entre Français et Norvégiens est moins naturelle qu'entre Norvégiens et Scandinaves, Britanniques ou Allemands ; du côté français, elle l'est moins qu'avec les grands pays voisins. Un encouragement public à franchir les barrières naturelles dans différents domaines est bienvenu pour que les deux communautés se connaissent et exploitent leurs complémentarités.

Enfin, la coopération franco-norvégienne dépasse largement le strict cadre de la Fondation : parlant de (pure) coopération scientifique, il faudrait ainsi mentionner la recherche polaire, très active dans l'Arctique et l'Antarctique dans les deux pays qui coopèrent sur de nombreux sujets ou les nombreux échanges d'étudiants.

D'autre part, il y a plus de 200 projets de recherche coopérative dans le cadre du 6e PCRD européen, dans lesquels des équipes norvégiennes et françaises ont été actives, principalement dans les domaines de la société de l'information et des nanotechnologies et sciences cognitives. Il s'agit là cependant de coopérations souvent élargies à d'autres nationalités.

En élargissant le réseau des relations franco-norvégiennes dans des directions nouvelles, la Fondation garde ainsi un rôle privilégié dans le développement d'une relation bilatérale franco-norvégienne à la fois technologique et industrielle originale et innovante. ●

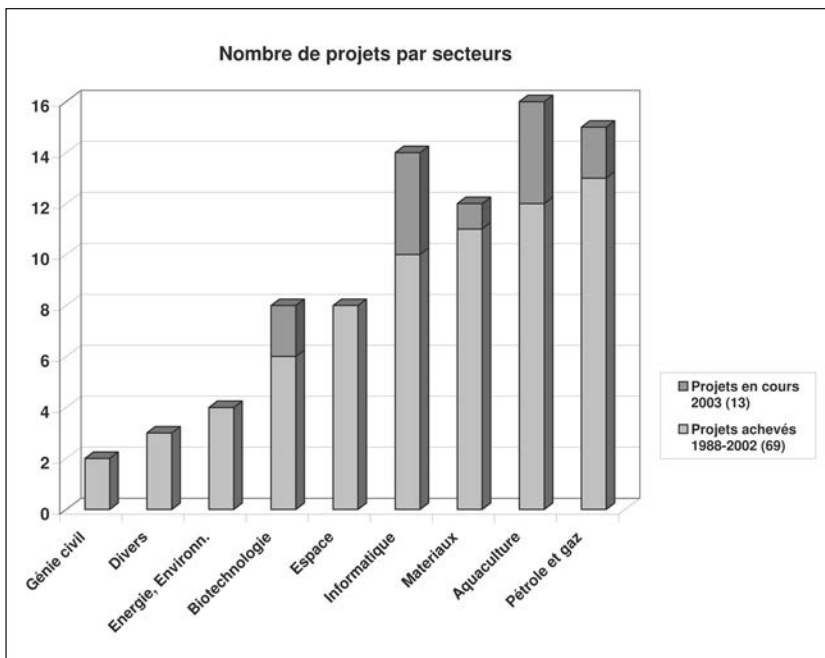


Fig. 1. - Depuis sa création, la FFN a soutenu près de cent projets, allant du génie civil au pétrole et au gaz, en passant par l'informatique.

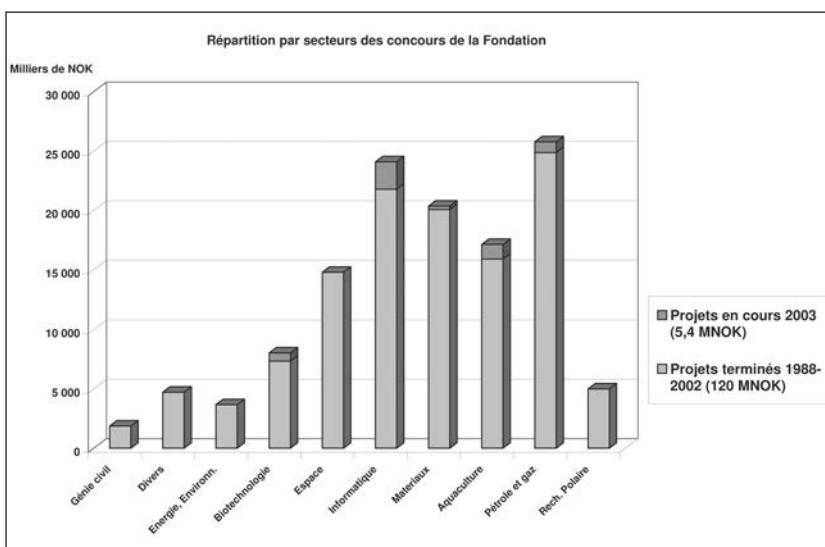


Fig. 2. - Les financements les plus importants ont concerné des projets du secteur pétrolier et gazier et de l'informatique, mais les technologies des matériaux et l'aquaculture arrivent immédiatement en second.

en capital importante. Elle dépend, par conséquent, de financements annuels ou adossés à des projets spécifiques. En pratique, on peut considérer qu'il s'agit d'une association bilatérale.

L'objectif de la Fondation était, et est toujours de promouvoir la coopération franco-norvégienne à long terme, au moyen de projets communs.

Plus précisément, la Fondation doit :

- financer des projets communs de R&D, en association avec les entre-

prises et les instituts de recherche ou les universités concernés, pour instaurer une coopération destinée à se poursuivre après l'achèvement du projet. La priorité doit être accordée aux entreprises petites et moyennes (PME) ;

- stimuler les échanges d'étudiants, de scientifiques et d'ingénieurs entre les deux pays ;

- organiser des ateliers de travail et des séminaires à la demande des parties

intéressées, ou en coopération avec elles, afin de créer de nouveaux projets dans des zones ou des domaines jugés prioritaires ;

- trouver de nouvelles idées de projets, grâce à une coopération accrue avec les ambassades de France et de Norvège, ainsi qu'avec d'autres entités pertinentes.

La Fondation a un conseil d'administration où siègent des Français et des Norvégiens. La présidence de ce conseil est assurée alternativement par la France et la Norvège, le partenaire disponible assurant la vice-présidence. M. Olivier Appert, président de l'Institut Français du Pétrole (IFP) est l'actuel président de la Fondation.

La vice-présidence est assurée par M. Finn Hvistendahl, qui tire son expérience de l'industrie norvégienne et préside la Haute Autorité financière de Norvège.

La Fondation a deux secrétariats :

- l'un, à l'Institut Français du Pétrole, qui est dirigé par M. Daniel Decrooc ;
- l'autre, au Conseil Norvégien de la Recherche, dirigé par Mme Else Boon.

Ces deux secrétariats sont habilités à recevoir et à évaluer les demandes d'assistance, à organiser les réunions du conseil d'administration et à superviser les divers paiements.

Activités et perspectives de la Fondation

Compte tenu du caractère limité des moyens à sa disposition et des cibles spécifiques visées par ses activités, la Fondation a défini des critères précis d'éligibilité des projets :

- il faut qu'à la fois un industriel français et un industriel norvégien soient impliqués – de préférence des PME (les établissements de recherche non publics étant admis en tant que partenaires industriels) ;

- le projet doit comporter une dimension de recherche et développement ;

- les objectifs industriels (ou commerciaux) doivent être clairement identifiés ;

- le financement est assuré pendant trois années au plus, et la part du financement apporté par la Fondation est au maximum de 50 %.

Une double démarche

par Daniel Decroocq,
Secrétaire général de la Fondation

L'élaboration des projets de recherche et d'innovation technologique franco-norvégiens doit généralement intégrer de manière précise les contraintes liées à l'obtention des aides publiques requises pour boucler le budget des travaux envisagés. Mais celles-ci reposent sur des processus très différents dans les deux pays. En Norvège, la Fondation dispose d'une ligne budgétaire gérée par le *Research Council* et dédiée au financement des projets approuvés par le conseil d'administration de la FFN. En France, par contre, la Fondation ne dispose pas de fonds propres suffisants et doit s'adresser aux ministères, agences et programmes habilités à appuyer des travaux de R&D et acceptant des projets ouverts à l'international. Une telle situation complique évidemment la phase de montage des projets car la proposition initiale doit être le plus souvent remaniée.

Au-delà des recherches conduites sur le court et moyen terme en contexte bilatéral, les projets de la Fondation franco-norvégienne ont des objectifs à plus long terme, visant à :

- structurer des échanges suivis entre milieux industriels et recherche publique (universités, centres de recherche) ;
- susciter des collaborations élargies à d'autres partenaires européens.

Cette double démarche peut être illustrée à l'aide de quelques exemples tirés de projets récents ou en cours.

Le projet « *Advanced Fish Oil Separation by Ceramic Membranes* », a pour objet d'accroître la valeur ajoutée des huiles de poisson par élimination, notamment, des triglycérides et des acides gras en utilisant de nouvelles techniques de filtration sur membranes ; labellisé par Eureka en 2004 (acronyme : RFO), il est mené en France, sous la coordination d'Ifremer, par la Coopérative de traitement des produits de pêche (CTPP) et la Société Rhodia Oreilis ; les partenaires français sont associés, en Norvège, à une petite entreprise, DUE MILJØ, et au Centre de recherche Sintef. En raison des difficultés rencontrées dans la constitution du partenariat français, le temps du montage du projet a été exceptionnellement long. Sur la durée du projet, soit 2 ans, l'aide publique sera essentiellement apportée, en France, par l'Anvar et le Conseil général du Pas-de-Calais.

Le projet « *Software component for building complex 3D Geological Model* » s'est déroulé entre 2000 et 2003 et s'est attaché à la mise au point des nouveaux outils pour modéliser les réservoirs pétroliers présentant une géologie complexe. Les principaux partenaires sont, en France, l'École nationale supérieure des Mines de Paris et l'Institut français du Pétrole et, en Norvège, Geocap AS et Sintef. En France, l'aide publique a été apportée par le ministère de l'Industrie via le fonds de soutien aux hydrocarbures géré par le Comité d'études pétrolières et marines.

Autre exemple : le projet en cours « Optimisation des composants en aluminium pour les applications en crash automobile » est dédiée à l'étude du comportement mécanique de pièces en aluminium telles que les pare-chocs. D'une durée d'un an, il regroupe : côté français, l'École normale supérieure de Cachan et Renault ; côté Norvégien, l'université de Trondheim (NTNU) et Hydroaluminium ; le financement publié étant apporté par la Direction des Relations internationales et de la Coopération (DRIC) du ministère de la Recherche.

Enfin, le projet « *Application of a new encapsulation process in petrochemistry* » a permis de développer un procédé d'encapsulation, via une émulsification sur membrane et le dépôt de couches successives de polyelectrolytes porteurs de charges opposées. Initié sous l'égide de la FFN et soutenu par le ministère de la Recherche et la Région Franche-Comté, ce travail a donné naissance à un projet européen du 6^e Programme-Cadre qui a démarré courant 2004 ; intitulé « *Nanocapsules for targeted controlled delivery of chemicals* » (acronyme NANOCAPS), il est doté d'un budget global de 3,5 millions d'euros sur 3 ans et regroupe 11 partenaires européens dont les 5 acteurs initiaux du projet FFN (Université de Franche-Comté, IFP, IFP, Coatex, Keravor AS et Sintef). ●

En conséquence, la recherche fondamentale ou des projets menés par des universités ne sont pas recevables, et les projets doivent pouvoir être cofinancés par d'autres sources, au moins pour moitié.

Depuis sa création, la FFN a soutenu près de cent projets, allant du génie civil au pétrole et au gaz, en passant par l'informatique.

Les financements les plus importants ont concerné des projets du secteur pétrolier et gazier et de l'informatique,

mais les technologies des matériaux et l'aquaculture arrivent immédiatement en second.

Sur le total du financement de tous les projets entrepris, environ 40 % proviennent des gouvernements français et norvégien (à parts sensiblement égales), et 60 % ont pour origine d'autres sources. Quelques défis subsistent pour la poursuite de l'action de la FFN :

La FFN n'a pas reçu, à ses débuts, une dotation en capital importante

Ses coûts de fonctionnement doivent être maintenus aussi bas que possible ; ils sont notamment minimisés grâce à la limitation des fonctions

de secrétariat. La conséquence en est le caractère limité des moyens disponibles pour la recherche et l'évaluation de nouveaux projets, ainsi que pour promouvoir la Fondation, le risque étant que la qualité et le nombre des projets

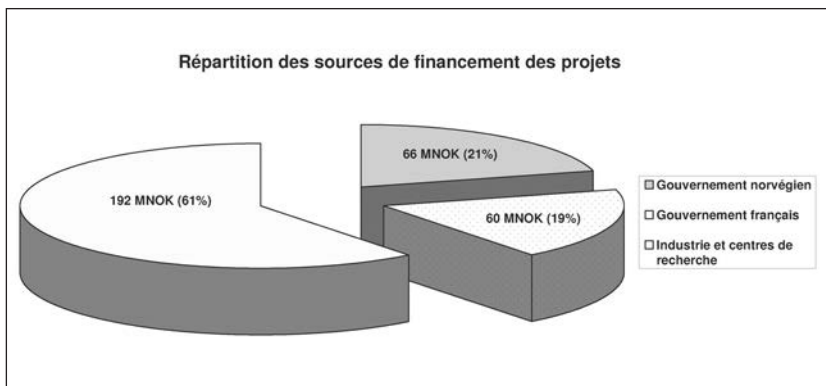


Fig. 3. - Sur le total de tous les projets entrepris, environ 40 % proviennent des gouvernements français et norvégien (à parts sensiblement égales), et 60 % ont pour origine d'autres sources.

reçus n'en soient à long terme affectés.

En Norvège, la FFN se voit allouer chaque année un budget fixe, imputé sur le budget consacré à la recherche par le gouvernement. Le financement de chaque projet pris individuellement n'est donc pas en concurrence directe avec celui d'autres projets de recherche.

En France, la FFN doit rechercher des financements pour chaque projet, auprès d'un (ou de plusieurs) organis-

me(s) allouant des financements publics à la recherche. Ceci garantit la qualité d'un projet donné, relativement à d'autres, mais peut affecter la durée du processus d'approbation des projets.

La capacité de la Fondation d'instaurer des relations entre des entreprises, des centres de recherche et des scientifiques, en France et en Norvège, ne fait pas l'ombre d'un doute et elle a été largement confirmée par les vingt et une années écoulées. Toutefois, pour faire

de la Fondation un outil aussi compétitif que possible à l'avenir, il conviendra de s'assurer que la qualité des projets financés et le coût de leur gestion sont compétitifs. Idéalement, cela requiert un nombre suffisant de demandes entre lesquelles choisir, ce qui dépend à son tour des critères d'évaluation des projets et d'un délai de décision acceptable pour les postulants.

Pour un renforcement des relations bilatérales

La multitude des projets soutenus au fil des années ont construit de nombreuses relations durables entre les deux pays, dans les domaines de l'industrie et de la recherche. L'hypothèse d'un renforcement dans le temps des relations bilatérales franco-norvégiennes est manifestement fondée. La Fondation franco-norvégienne a, pour ce qui la concerne, démontré sa capacité à œuvrer essentiellement en conformité avec ses finalités premières, et cela sur une longue période. ●

Trois instruments de la coopération scientifique franco-italienne

La coopération scientifique bilatérale franco-italienne repose sur trois outils : les initiatives publiques (avec des programmes de recherche comme Galilée), l'Université franco-italienne, qui regroupe l'ensemble des universités françaises et italiennes et, enfin, l'Association franco-italienne pour la recherche industrielle et technologique, créée en 1988 sur initiative gouvernementale et soutenue à la fois par le secteur public et le secteur privé.

**par Jean-Claude Arditti,
Secrétaire général adjoint, Afirit,
Ancien conseiller pour la science
et la technologie
et Jean Favero,
Conseiller pour la science
et la technologie,
Ambassade de France à Rome**

La coopération scientifique franco-italienne est multiforme. Parfois bilatérale au sens strict, elle s'inscrit fréquemment dans un cadre multilatéral, européen souvent (programme cadre, Agence spatiale européenne, Eureka notamment) voire

mondial. Elle n'est pas systématiquement pilotée centralement par les gouvernements et résulte fréquemment de l'initiative des différents acteurs : laboratoires, établissements d'enseignement supérieur et de recherche, entreprises. Les relations personnelles y jouent un rôle marquant.

Cette coopération est quantitativement importante, mais, si l'on se rappelle que l'Italie est, bon an mal an, le deuxième partenaire économique de la France, les échanges scientifiques entre les deux pays ne se situent pas au même rang, quel que soit le critère simple pris en référence.

Nous allons ici concentrer notre attention sur la part de cette coopération qui est plus strictement bilatérale et sur les outils peu à peu développés au fil des années pour la soutenir.

Parmi ceux-ci nous évoquerons plus particulièrement :

- les initiatives directement pilotées par les ministères et les organismes publics et le rôle de la commission mixte ;
- l'université franco-italienne ;
- l'AFRIT, Association franco-italienne pour la recherche industrielle et technologique.

Ces trois outils de base de la coopération scientifique franco-italienne, seront examinés lors de la prochaine réunion, en 2005, de la commission mixte telle que définie dans le

nouvel accord de coopération scientifique et technologique signé en

janvier 2001 et ratifié définitivement en mai 2004. Les rôles et les prérogatives de ces différents outils seront redéfinis et précisés en fonction des nouveaux paramètres et priorités affichés dans le cadre de notre coopération avec l'Italie.

Le PAI Galilée permet de financer, en moyenne, une trentaine de projet chaque année

Initiatives publiques

Les différents programmes proposés ont majoritairement un caractère incitatif sans finalité de financement dans la durée des recherches entreprises. Ils ont vocation à inciter les doctorants, chercheurs et laboratoires italiens à coopérer, sur la base de l'excellence, avec nos instituts et centres de recherche.

On peut distinguer essentiellement trois types de programmes.

Tout d'abord, un programme de coopération scientifique (programme d'actions intégrées ou PAI), financé par le ministère des Affaires étrangères (programme d'actions intégrées Galilée) qui s'adresse à des laboratoires publics ou privés et qui concerne essentiellement des mobilités courtes. Il doit permettre, sur une période de un ou deux ans, de débiter et asseoir une coopération franco-italienne qui pourra par la suite se renforcer dans le cadre d'un programme européen ou se structurer en réseau bilatéral dans le cadre d'accords institutionnels signés entre des organismes de recherches français et italiens.

Ensuite, les programmes de coopération entre organismes de recherches français et italiens qui permettent de financer des projets conjoints dans des conditions similaires à celles du PAI Galilée.

Dans le cas des coopérations entre laboratoires du CNRS et du CNR (le CNR est le Consiglio Nazionale delle Ricerche dont les

attributions comportent la réalisation, la promotion, la diffusion et la valorisation de la recherche), les projets peuvent recevoir un financement complémentaire important dans le cadre d'une structuration en réseau de recherche sous la

forme de groupement de recherche européen (GDRE) ou laboratoires européens associés (LEA) pilotés conjointement par les deux organismes.

Enfin, en amont de ces deux programmes de recherche, il faut mentionner le programme de bourses du gouvernement français qui permet à des doctorants ou post-doctorants d'aller effectuer des stages dans nos laboratoires. Ce programme de bourses représente un véritable investissement scientifique à moyen et long termes pour le développement et le renforcement de notre coopération bilatérale, dans le cadre de l'établissement de l'espace européen de la recherche.

Le PAI Galilée permet de financer, en moyenne, une trentaine de projets chaque année ; il en est de même pour les projets conjoints s'inscrivant dans les accords CNRS/CNR ; ces projets financés de façon bilatérale ont, pour certains, permis une structuration dans leur domaine de coopération qui a conduit à la création d'une dizaine de groupements de recherche européens et quatre laboratoires européens associés.

D'autres structures de recherche à vocation européenne devraient pouvoir rapidement s'inscrire dans le cadre des accords signés entre l'Inserm et le CNR, l'Ifremer et le CNR et les instituts de recherche marine, le CEA et l'ENEA (l'ENEA, Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente, est un organisme public dont les attributions sont analogues à celles du CNR mais spécialement orientées vers

les secteurs de l'énergie, de l'environnement, et vers les nouvelles technologies appliquées

à l'amélioration de la compétitivité dans le cadre du développement durable) ainsi que l'INRA et ses partenaires italiens de la recherche agronomique.

Ces accords, notamment ceux entre le CNRS et le CNR, ont permis le financement de grands projets bilatéraux tels le projet Virgo dédié à l'étude des ondes gravitationnelles.

Plus récemment, un groupement de recherche européen franco-italien en physique mathématique vient d'être accepté ; sa signature devrait intervenir

à Rome au printemps 2005. Il regroupe environ 400 chercheurs français et 200 chercheurs italiens provenant d'une soixantaine d'instituts de recherche et universités des deux pays.

Il faut, bien entendu, mentionner la station franco-italienne en antarctique « Concordia », fruit d'une collaboration entre l'institut polaire français Paul-Emile Victor et son homologue italien le PNRA (programme national de recherche en antarctique) dont l'accord d'exploitation devrait également être signé au printemps 2005.

Université franco-italienne

Créée à la suite du protocole signé à Florence le 6 octobre 1998 et opérationnelle depuis 2001 (désignation du conseil scientifique), l'Université franco-italienne (UFI) a pour but de promouvoir des projets de collaboration entre universités italiennes et françaises dans le domaine de l'enseignement supérieur, de la formation continue et de la recherche. L'UFI est une université sans murs qui participe à la mise en place de réseaux ou projets à travers des aides financières, délivrées chaque année par les tutelles respectives des deux pays (ministère des Affaires étrangères et ministère de la Recherche).

L'UFI regroupe, de par sa constitution, l'ensemble des universités françaises et italiennes ainsi que les grandes écoles françaises. Tous ces établissements d'enseignement supérieur peuvent ainsi

participer aux appels d'offres et aux activités de l'UFI, afin de faciliter et de renforcer la mobilité des étudiants,

jeunes chercheurs, enseignants et personnels administratifs des deux pays. L'Université franco-italienne inscrit son action, à la fois dans le processus global de construction de l'Europe de la connaissance et dans la perspective de la convergence des systèmes universitaires selon le processus de Sorbonne-Bologne.

L'université franco-italienne est dotée d'un conseil scientifique binational (7 membres italiens et 7 membres français) et d'un secrétariat général qui

siège à Grenoble pour la France et à Turin pour l'Italie.

L'appel d'offres Vinci lancé annuellement par l'UFI se répartit sur trois niveaux :

- aide à la mise en place de formations communes (niveau masters) (environ 10 projets retenus chaque année) ;
- bourses d'accompagnement pour thèses en co-tutelles, servant d'aide à la mobilité des doctorants (environ 60 bourses allouées annuellement – 30 étudiants français et 30 étudiants italiens) ;
- allocations de recherche pour thèses en cotutelle (environ 10 allocations sur trois ans délivrées annuellement à 5 français et 5 italiens).

Depuis sa création, l'UFI a ainsi permis la mise en place d'une cinquantaine de formations communes et l'échange de plus de 400 étudiants.

L'AFIRIT, une structure quadripolaire

L'AFIRIT, Association franco-italienne pour la recherche industrielle et technologique, a été créée en 1988 sur initiative gouvernementale et elle est soutenue à la fois par le secteur public (en particulier les ministères chargés des Affaires étrangères, de l'Industrie et de la Recherche des deux pays) et le secteur privé pour favoriser les partenariats bilatéraux dans le contexte européen. De fait, sa structure quadripolaire reflète ce double ancrage : son conseil d'administration contient des administrateurs élus par deux collèges d'entreprises et organismes adhérents, l'un français et l'autre italien, et des administrateurs nommés respectivement par les institutions françaises et italiennes. Ses objectifs initiaux étaient notamment les suivants :

- faciliter les échanges d'informations et les contacts entre les entreprises et le monde de la recherche ;
- favoriser le développement de relations et de projets communs, entre centres de recherche publics et privés et entreprises des deux pays ;
- organiser des rencontres afin de contribuer à la prise en compte par les acteurs d'enjeux stratégiques du développement technologique et industriel.

Il est apparu au fil du temps que l'AFIRIT avait une valeur ajoutée particulière lorsqu'elle faisait un atout de son caractère associatif et de ses liens avec des acteurs très variés : entreprises, autres associations, chambres de commerce, ministères et institutions publiques des deux pays, voire d'autres pays, et Commission européenne, collectivités territoriales, établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Ainsi en est-il, par exemple, de l'organisation de rencontres et missions sectorielles sur des thèmes d'intérêt transversal scientifique et technique, économique, réglementaire, de la promotion des procédures de collaboration recherche-industrie nationales, bilatérales et européennes au service des projets franco-italiens, ainsi que de contributions au développement de la mobilité entre le monde académique et le monde industriel des chercheurs, des experts et des étudiants des deux pays. Quelques rappels historiques vont illustrer ce savoir-faire.

Des thèmes d'intérêt transversal

On ne sera pas surpris de trouver l'agroalimentaire, le textile, la gestion des emballages, et le rôle des véhicules électriques dans la mobilité urbaine parmi les thèmes d'intérêt transversal sur lesquels l'AFIRIT a, à plusieurs reprises, organisé des missions ou des colloques ciblés : ces thèmes sont bien au croisement d'enjeux économiques importants ; ils requièrent des innovations scientifiques et techniques ; ils appellent des interventions politiques et réglementaires et ont une résonance culturelle.

Ainsi dès 1989, l'AFIRIT organisait à l'occasion de la foire de Vérone un colloque sur « La recherche industrielle et technologique dans le secteur agroalimentaire », à Tours, en 1992, une conférence intitulée « Comment défendre la qualité des aliments sur le marché unique européen », puis un colloque bilatéral « Caractérisation de l'alimentation méditerranéenne » à Parme, en juin 1993, et participait en décembre de la même année, à Bologne, à une réunion européenne

consacrée à la « Mise en valeur et diffusion des résultats de la recherche communautaire dans le secteur agroalimentaire ». En 1998, l'AFIRIT organisait la participation italienne à un colloque de l'ANVAR en Avignon, concernant la participation italienne à un colloque de l'ANVAR en Avignon, concernant l'alimentation méditerranéenne. Cette séquence de rencontres a conduit à une harmonisation des points de vue entre Français et Italiens lors de négociations concernant les normes dans des instances multilatérales.

Le défi considérable que pose, aux entreprises italiennes et françaises des secteurs du textile et de l'habillement, la conjonction de l'adhésion de la Chine à l'OMC, de l'élargissement de l'Europe et de la fin de l'accord multifibres, en janvier 2005, a conduit l'AFIRIT à organiser plusieurs rencontres dans ce domaine : dès 1994, les principaux acteurs du secteur ont été réunis à Milan sur le thème « Nouvelles technologies dans le textile en Europe. Opportunités de collaboration et financement de l'Union européenne » ; en septembre 1998, dans le cadre de journées technologiques organisées par la DG III à Monastir, en Tunisie, sur le thème « information and communication technologies in euro med garment and textile industry », l'association a animé une table ronde. Enfin, en juin 2004, à l'ENSAIT

de Roubaix, dans un contexte de grande actualité, une nouvelle journée franco-italienne sur « La compétitivité des entreprises du textile/habillement » a rassemblé des industriels, des centres de recherche et de développement, des associations professionnelles, des représentants des ministères. Quelques conclusions méritent d'être rappelées qui illustrent ce qu'apporte ce type de colloque qui réunit des acteurs diversifiés et ne se substitue ni aux rencontres scientifiques et techniques, ni aux salons commerciaux, ni aux négociations intergouvernementales, mais d'une certaine manière les complète :

« C'est dans l'innovation sous toutes ses formes que doivent être recherchés – et sont déjà recherchés – les ressorts de compétitivité ; les orateurs ont illustré de façon éclatante la richesse créative

et la variété des innovations de produits et de procédés de fabrication, textiles fonctionnels notamment. Au delà les technologies de communication et d'information rendent aujourd'hui possible un « sur mesure de masse » (« mass-customization ») avec livraison rapide qui peut préserver des emplois proches des lieux d'achat. Ces innovations d'organisation sont aussi essentielles que celles qui concernent la technologie. Un accord très large s'est également exprimé sur l'importance de la création, de l'art, de la mode et du design qui permettent de proposer avec succès des produits européens en Chine ou en Inde. »

Les problèmes environnementaux posés par la gestion des emballages ont été aussi visités à plusieurs reprises : en mars 1991, à Sophia Antipolis un colloque intitulé : « Le recyclage des emballages : recherches et réalisation » a initié une série de rencontres qui ont conduit à rapprocher les législations et les réglementations des deux pays en matière de traitement des déchets d'emballage. Ainsi, à Rome en décembre 1992, un colloque plus spécifique a abordé la « Valorisation énergétique des déchets urbains », tandis qu'en janvier 1997 le colloque « Valorisation des déchets d'emballages », de portée plus

étendue, qui s'est tenu à Rome, a vu la participation des ministères concernés des deux pays ainsi que celle d'Eco-Emballages, des différents consortiums de recyclage italiens et bon nombre d'industriels des deux pays. Enfin l'échéance de mise à jour de la directive européenne de 1994 a incité à réunir les mêmes participants à Milan en mai 2001 et programmer une nouvelle journée bilatérale : « Emballages et déchets d'emballage : mise en œuvre de la directive européenne de 1994, enjeux et évolution ». Les enjeux environnementaux se retrouvent au cœur des opérations menées par l'AFIRIT concernant le rôle de la « solution véhicule électrique » pour améliorer la mobilité urbaine des personnes et des biens. Sur ce thème, ont été privilégiés non pas des colloques statiques, mais des missions iti-

nérantes, alternant visites sur le terrain et sessions de débats. En septembre 2000, en liaison avec le ministère de l'Industrie, avec le « Groupe interministériel véhicule électrique » et avec des industriels et des collectivités territoriales, une délégation italienne de composition analogue d'une quinzaine de personnes s'est rendue à Bordeaux, La Rochelle, Poitiers. En novembre 2002, c'est une délégation française qui s'est rendue successivement à Reggio Emilia, Gênes et Turin.

A l'occasion, d'autres thèmes d'intérêt transversal ont fait

l'objet d'opérations de l'AFIRIT. Sans prétendre à l'exhaustivité nous mentionnerons seulement la télé-

médecine, l'innovation en biomécanique, les technologies de la construction, la gestion des eaux, les matériaux composites. Enfin l'AFIRIT a, au cours des années 2002 et 2003, apporté un appui logistique notable à des séminaires scientifiques bilatéraux organisés à Paris par l'Ambassade italienne.

Promouvoir les procédures, amplifier les collaborations

La promotion des procédures facilitant la collaboration recherche-industrie entre acteurs français et italiens – procédures nationales, bilatérales et européennes – a été et demeure une préoccupation constante de l'AFIRIT, qui n'a évidemment aucune exclusivité dans ce domaine. En effet, ces procédures évoluent constamment. De nouvelles institutions, notamment régionales ou locales entrent en jeu. Parmi les actions récentes nous rappellerons la réunion à Paris, en juin 2002, d'un groupe de travail sur « les

modalités de l'aide publique à la recherche en France et en Italie », qui a rassemblé les ministères concernés mais aussi les organisations telles que l'Anvar et l'ANRT, gestionnaires de certaines de ces procédures, et leurs homologues italiens. Actuellement l'association travaille à un recensement mis à jour de ces procédures et à une évaluation de leur connaissance par les acteurs concernés, notamment les PME/PMI ; elle pourra ainsi contribuer à une meilleure diffusion et à une meilleure utilisation de ces procé-

L'AFIRIT a concentré ses efforts sur les stages des étudiants ingénieurs de l'un des deux pays dans des entreprises de l'autre pays

dures par leurs bénéficiaires potentiels.

Concernant la promotion de la mobilité universitaire, l'AFIRIT a

concentré ses efforts sur les stages des étudiants ingénieurs de l'un des deux pays dans des entreprises de l'autre pays. Mission ambitieuse car, si les étudiants français sont depuis longtemps habitués aux stages obligatoires, les programmes des universités en Italie commencent peu à peu à prévoir des tels stages et les entreprises italiennes ne sont pas toujours préparées à accueillir des étudiants. L'AFIRIT a travaillé très étroitement avec le service scientifique de l'Ambassade de France à Rome, très en pointe sur ce sujet dont il a très tôt reconnu l'importance stratégique et qui, depuis quelques années, finance une douzaine de bourses de stage pour élèves ingénieurs français en Italie. Avec la Conférence des grandes écoles plusieurs missions en Italie – dont la plus récente en novembre 2003 à Turin, Milan, Bologne, Bari et Naples – ont été organisées qui, outre les rencontres universitaires, ont inclus des rencontres avec des entreprises pour repérer des possibilités de stage. Une brochure commune a été publiée à cette occasion.

Garantir le fonctionnement de la structure

L'AFIRIT a été voulue par les pouvoirs publics des deux pays dans un contexte où l'initiative Eureka venait d'être lancée et où il apparaissait souhaitable d'amplifier les coopérations franco-italiennes en recherche et développement industriels, de disposer de relais flexibles pouvant mobiliser directement les acteurs concernés, notamment les entreprises, en complément de l'action publique. Le contexte a changé. Disposés facilement, au début, à adhérer de manière fidèle à l'association – sans doute dans l'espoir de mieux accéder à des institutions et à des financements publics – les entreprises et organismes qui participent aux activités de l'AFIRIT se renouvellent maintenant en fonction des thèmes traités et apportent plus volontiers des concours en nature : mise à disposition de lieux de colloque, prise en charge de transports, etc.

D'un autre côté – et ceci vaut pour toutes les associations bilatérales, comme l'a bien mis en évidence une réunion organisée par l'AFIRIT avec son homologue franco-suédoise, l'AFSR, à l'Ecole des Mines en janvier 2003 – l'efficacité des associations suppose une continuité dans leur structure, par ailleurs modeste, garantie par un financement de base pour assurer le fonctionnement : c'est la condition d'existence de réseaux mobilisables et réactifs. Ces financements de base ont été assurés par les pouvoirs publics, mais parfois de manière inconstante. Alors qu'il demeure essentiel aujourd'hui de maintenir des relations bilatérales multiformes pour mieux s'insérer dans les coopérations multilatérales et de combiner l'action publique à celle d'acteurs diversifiés et d'entretenir des réseaux, l'AFIRIT doit jouer un rôle renouvelé au sein de l'ensemble du dispositif de coopération scientifique bilatérale. ●

Le CEFIPRA : un outil exceptionnel au service de la coopération scientifique entre l'Inde et la France

Le Centre indo-français pour la promotion de la recherche avancée, né le 9 septembre 1987, soutient des projets de recherche fondamentale et appliquée. Le rôle joué par les membres du Conseil scientifique, depuis la phase d'évaluation d'un projet jusqu'à son évaluation finale détaillée, avec un suivi étroit en cours de réalisation, a largement contribué à la qualité et à l'efficacité de la mise en application de chacun des projets.

par P.S. Mony,
*Secrétaire général du CEFIPRA
(Centre indo-français pour la promotion de la recherche avancée)*

NDLR : Cet article a été traduit de l'anglais par Marcel Charbonnier.

La recherche scientifique suppose la coopération internationale. Bien souvent, plusieurs équipes de savants, dans divers pays, travaillent simultanément sur le même problème et s'efforcent de percer le même mystère. La science dédaigne les frontières politiques ; les collaborations internationales la portent à un niveau supérieur. Nombre de Prix Nobel scientifiques, ces dernières années, ont été partagés par plusieurs savants de pays différents.

Pour institutionnaliser la coopération, le soutien actif des gouvernements est essentiel, ce qui implique que les relations entre les pays concernés doivent être les meilleures possibles et que les institutions scientifiques des pays partenaires se situent à un niveau raisonnablement équivalent.

D'un côté : l'Inde, la plus grande démocratie au monde, avec plus d'un milliard d'habitants, une volonté forte de se développer, un grand gisement de scientifiques, d'universités et de centres de recherche mondialement réputés. De l'autre : la France, acteur clé en Europe et dans le monde, leader mondial dans bien des domaines scientifiques et technologiques, tels que l'énergie nucléaire et l'aérospatial, avec des institutions et des scientifiques de haute volée. Au moment où se nouait la coopération de ces deux pays, la plupart des outils indispensables existaient déjà.

La coopération scientifique et technologique franco-indienne remonte au

début du Vingtième siècle, elle concernait alors les mathématiciens. Après l'accession de l'Inde à l'indépendance, en 1947, cette coopération s'est étendue à d'autres disciplines de la science et de la technologie. Jusqu'à la fin des années 1970, la France et l'Inde ont été engagées dans nombre de programmes de coopération, entre scientifiques et entre institutions. Mais ces efforts, discontinus, ne pouvaient entretenir à long terme le dynamisme de la collaboration bilatérale. Le besoin se fit sentir d'un mécanisme structuré et bien huilé, capable de canaliser ces efforts.

Genèse du projet

L'idée de mettre sur pied un centre destiné à renforcer la coopération entre les scientifiques et institutions des deux pays fut examinée par Madame Indira Gandhi, alors Pre-

mier ministre de l'Inde, et Monsieur Valéry Giscard d'Estaing. Cette suggestion fut renouvelée ultérieurement par Monsieur François Mitterrand. Conformément à un accord conclu en 1978, le Comité commun franco-indien pour la coopération dans les domaines de la science et de la technologie fut mis sur pied et tint son premier congrès à New Delhi en 1979 : c'est au cours de ce congrès que furent prises des décisions importantes pour consolider et rationaliser les domaines de coopération, en respectant les priorités des deux pays. Au cours de la deuxième réunion du Comité commun franco-indien (tenue à Paris, en 1982) un accord fut conclu

Le Centre a publié un rapport sur l'état de l'art en « optoélectronique »

visant à institutionnaliser la coopération entre les deux pays. L'idée même d'un tel centre était sans précédent dans l'histoire des relations interétatiques bilatérales et il fallut beaucoup de clairvoyance et de sagacité, ainsi que beaucoup de compromis, pour parvenir à construire l'édifice, auquel des personnalités éminentes, venues des deux côtés, ont apporté des contributions significatives.

L'une des décisions prises fut de n'avoir qu'un seul bureau pour le Centre, installé à New Delhi, à la suite de quoi le Centre franco-indien pour la promotion de la recherche avancée fut enregistré, en 1986, en tant que régi par le règlement « *Indian Societies Registration Act* ». Les deux gouvernements désignaient les membres du conseil d'administration, ainsi que deux coprésidents, issus, du côté indien, du ministère de la Science et de la Technologie

et, du côté français, de la Direction de la coopération scientifique et technique

du ministère des Affaires étrangères. Un Conseil scientifique, nommé par les gouvernements et constitué d'éminents savants indiens et français, fut chargé de piloter les programmes scientifiques.

Le décor était désormais planté ; on allait pouvoir insuffler la vie dans cette institution. Conscients du fait qu'ils s'apprêtaient à s'embarquer pour une mission sans équivalent dans les annales de l'histoire des coopérations bilatérales, ses membres s'attelèrent à la tâche avec beaucoup de professionnalisme. Le Centre indo-français pour la promotion de la recherche avancée – dont l'acronyme français CEFIPRA se prononce avec une grande facilité, ce qui n'est pas le cas de l'anglais IFCPAR, totalement imprononçable ! – est né le 9 septembre 1987. Le conseil d'administration, en décidant le partage égal des dépenses du Centre entre les deux gouvernements, s'assurait que le CEFIPRA serait maître de ses destinées.

Les programmes scientifiques

Lors de sa première réunion, le Conseil scientifique du Centre adopta « l'ap-

proche orientée missions » et concentra ses efforts sur les domaines jugés importants pour les deux pays, plutôt que de disperser ses moyens sur des programmes de petites équipes scientifiques. Aujourd'hui le Centre soutient des projets de recherche fondamentale et appliquée, d'une durée déterminée, ayant des objectifs spécifiques et clairement énoncés.

Une autre décision importante concernait la procédure à adopter en matière d'évaluation des projets. Au plus haut niveau de la coopération internationale, il est essentiel que les propositions de projets de recherche soient évaluées d'une manière objective et juste. Au CEFIPRA, c'est ce qui est fait grâce à une cooptation par les pairs dans les deux pays, avant que la proposition soit soumise à débat et prise en considération par le Conseil scientifique. Les critères

Le Centre a traité plus de 250 projets et publié près de 1 600 articles de recherche

de « qualité », de « continuité », de « masse critique » et de « complémentarité » retenus

dans le module d'évaluation ont contribué dans une grande mesure à mettre au point la procédure de sélection des projets. Le module lui-même a subi des changements à la marge, au fil des années, chaque Conseil successif apportant des modifications mineures, mais significatives, afin d'améliorer la qualité des propositions de projet en cours d'évaluation. Aujourd'hui, 30 % des projets présentés au Centre sont retenus, ce qui montre le haut degré de concurrence auxquels ils sont soumis.

Importante, à bien des égards, fut également la décision prise par le Centre de soutenir des séminaires et des ateliers de travail portant sur des domaines d'intérêt commun. Le fait d'amener à travailler ensemble des personnes hautement qualifiées provenant de cultures différentes a grandement contribué au renforcement des partenariats et au développement scientifique dans les deux pays. Tous ces séminaires se déroulent dans des centres de formation et de recherche, afin de permettre aux étudiants chercheurs d'y prendre part et de bénéficier des échanges. A ce jour, ce sont plus de trente séminaires qui se sont tenus, portant sur un large éventail de sujets, allant de l'« opto-

se » à la « dynamique et modélisation de la mousson », en passant par la « bioclimatologie » et « les métaux et alliages supportant les très hautes températures ».

L'immensité des champs de la science, les myriades de spécialisations en matière de technologies qui ne cessent de bourgeonner et le rythme rapide de la recherche dans les zones frontières de la science, dans le monde entier, font qu'il est parfois difficile d'évaluer la situation des forces et des faiblesses prévalant dans certaines niches scientifiques. Prenant conscience de cela, les pères fondateurs du CEFIPRA avaient inclus dans sa mission, avec sagacité, la tâche consistant à publier périodiquement des rapports sur l'état de l'art, dans des domaines de recherche spécifiques, dont le choix fut laissé à la discrétion du Conseil scientifique. Le Centre a ainsi publié un rapport sur l'état de l'art en « optoélectronique » et il s'apprête à en publier un autre sur l'état de l'art en « administration médicamenteuse et administration médicamenteuse lente ».

Chaque amélioration de la qualité des programmes scientifiques a été obtenue après délibérations grâce auxquelles non seulement les équipes scientifiques des deux pays ont tiré le meilleur profit de leur collaboration et de leurs visites réciproques, mais aussi nombre de postes doctoraux et post-doctoraux ont été offerts et ont pu contribuer de manière significative à l'excellence des chercheurs des deux pays. De nombreuses institutions scientifiques bénéficient de l'infrastructure mise en place.

Les projets impliquant l'industrie

Un grand nombre de ces projets présentant un caractère appliqué et la question du partage de la propriété intellectuelle a fini par se poser. Après deux ans de délibérations, pour la première fois dans l'histoire de la coopération bilatérale, des directives en matière de droits de propriété intellectuelle ont été proposées aux gouvernements pour la gestion des découvertes issues des travaux de recherche coopérative du Centre. Le travail considérable déployé

pour rédiger ces directives s'est révélé justifié car, immédiatement après, deux dépôts de brevets portant sur les résultats d'un projet de recherche ont été enregistrés tant en Inde qu'en France, et ont été suivis depuis lors de nombreux autres.

Avec l'accent mis sur la croissance industrielle et le besoin exprimé par les deux gouvernements que les fruits de la recherche deviennent accessibles à l'industrie, le CEFIPRA ne pouvait faire moins que mettre en œuvre un programme spécifique impliquant l'in-

dustrie, tout en poursuivant ses efforts en matière de programmes coopératifs dans

les domaines de la recherche fondamentale et appliquée. Le Centre était bien placé pour une telle évolution, dès lors que la question des droits de la propriété intellectuelle avait été préalablement traitée. Là encore, le Conseil d'administration a nommé un comité de haut niveau comprenant des scientifiques des deux pays, pour mettre au point ce nouveau programme, qui a maintenant acquis sa vitesse de croisière. Un projet impliquant une entreprise industrielle française et une institution dans chacun des deux pays a été mené à bien et a produit des résultats très satisfaisants. Six projets supplémentaires sont en cours de mise en œuvre et d'autres en sont à des stades divers d'évaluation et de validation.

Un outil efficace qui fonctionne bien

Le CEFIPRA, en tant qu'instrument de coopération bilatérale en matière de science et de technologie entre l'Inde et la France, est un succès. Si l'on mesure les performances du Centre en prenant en compte le nombre de projets qu'il a traités (plus de 250), le nombre d'articles de recherche publiés dans des revues scientifiques de réputation internationale (près de 1 600), les thèses de doctorat

issues du travail effectué sur les projets, près de 2 000 visites mutuelles de scientifiques indiens en France et

français en Inde, ou encore la coopération qui s'est poursuivie au-delà du terme fixé aux projets conduits par nombre d'équipes de chercheurs, on peut considérer que l'outil fonctionne bien.

Toutefois, conscients du fait qu'une évaluation objective d'un programme ne saurait être menée à bien à l'intérieur du système, les deux gouvernements ont demandé à deux scientifiques éminents des deux pays, le regretté Professeur Hubert Curien et le Dr. Raja Ramanna, de procéder à un audit des activités du CEFIPRA. Assistés d'un comité scientifique restreint, ils ont visité divers laboratoires en France et en Inde, dans lesquels des projets en coopération étaient mis en œuvre et ils ont dialogué avec un large éventail de scientifiques. Ils ont évalué exhaustive-

ment tous les aspects du programme, après quoi ils ont remis un rapport en appréciant hautement la qualité et avançant des suggestions positives de nature à renforcer et consolider encore les efforts.

L'efficacité du CEFIPRA a des causes multiples. Les décisions du Conseil d'administration sont prises de manière collégiale, sans se perdre dans le labyrinthe bureaucratique qui handicape trop souvent la coopération internationale. Le rôle proactif joué par les membres du Conseil scientifique et leur capacité d'investir énormément de temps et d'efforts, depuis la phase d'évaluation d'un projet jusqu'à son évaluation finale détaillée, après son achèvement, avec un suivi étroit en cours de réalisation, a largement contribué à la qualité et à l'efficacité de la mise en application de chacun des projets. La communauté scientifique des deux pays impliquée dans les différents programmes doit être félicitée pour avoir constamment proposé de bons projets. Au CEFIPRA, le maximum est fait pour maintenir les coûts de fonctionnement le plus bas possible (environ 5 %) afin que la quasi-totalité des ressources mobilisées par les deux gouvernements puisse être consacrée aux programmes scientifiques retenus par le Centre.

On ne peut que constater que lorsque des personnes partageant des systèmes de valeurs et une riche tradition entreprennent de coopérer en poursuivant des objectifs communs, le succès est nécessairement au rendez-vous. ●

Au CEFIPRA, le maximum est fait pour maintenir les coûts de fonctionnement le plus bas possible

Le conseil Pasteur-Weizmann, fleuron de la collaboration scientifique entre la France et Israël

Depuis trente ans, le conseil Pasteur-Weizmann suscite et soutient d'intenses collaborations entre chercheurs de deux prestigieux instituts de recherche dans leur lutte contre la maladie et pour l'universalité de la science. Comment cette institution citée dans le monde entier comme exemple d'une collaboration scientifique internationale réussie est-elle parvenue à établir un jumelage si durable et efficace malgré les tensions politiques entre la France et Israël ?

**par Michel Goldberg,
Professeur à l'institut Pasteur,
Président du conseil d'administration
du conseil Pasteur-Weizmann**

Dès la création de l'Etat d'Israël en 1948, la collaboration scientifique, technique et industrielle entre la France et Israël a connu un essor remarquable, sous-

tendu par les excellentes relations diplomatiques entre ces deux pays, par leurs intérêts économiques et politiques communs, et par l'amitié entre leurs peuples. Cette collaboration a beaucoup souffert de la brisure des relations politiques consécutive à la « Guerre des Six Jours » de Juin 1967, du boycott imposé de l'étranger aux sociétés françaises commerçant avec Israël, et de la détérioration de l'image de ce pays aux yeux de l'opinion publique française. Et pourtant, de nombreux contacts ont été maintenus entre les chercheurs français et israéliens. Outre les interactions entre individus il a existé, il existe encore, malgré les récents appels à boycotter nos collègues israéliens, de nombreux accords bi ou multilatéraux entre institutions académiques.

Plusieurs accords entre nos universités, nos grandes écoles, l'Inserm, l'institut Curie, impliquant diverses institutions israéliennes (universités, institut Weizmann, Technion), ou encore l'AFIRST (Association franco-israélienne pour la recherche scientifique et technique) longtemps gérée par le CNRS, ont servi de cadre, et ont parfois permis de financer des collaborations actives entre universitaires des deux pays. Mais aucune n'a connu la pérennité, la force et la notoriété internationale de la collaboration qui permet aux chercheurs de l'institut Pasteur à Paris et de l'institut Weizmann des Sciences à Rehovot (Israël) de mettre en commun leurs savoirs, leurs techniques et leurs enthousiasmes au service d'une cause commune, la lutte contre la maladie et l'universalité de la science.

L'historique du « modèle » Pasteur-Weizmann et les débuts de la collaboration

En cette période anniversaire des 30 ans du conseil Pasteur-Weizmann pour la lutte contre le cancer, comment ne pas évoquer d'abord celui qui, par un geste de défi exemplaire, a été à l'origine de sa création : le Professeur André Lwoff, Prix Nobel de Médecine, président du conseil d'administration de Pasteur-Weizmann de 1974 à 1989. C'est en réaction à l'exclusion d'Israël par l'Unesco, qu'il jugeait inacceptable compte tenu du niveau exceptionnel de ce petit pays dans les domaines de l'éducation, des sciences et de la culture, qu'André Lwoff décida en 1971 de créer le Comité international pour l'universalité de l'Unesco. Constitué à l'origine par André Lwoff, Raymond Aron et Robert Parienti (Délégué général de l'institut Weizmann pour l'Europe), ce comité recueillit rapidement l'adhésion de personnalités françaises et étrangères de premier plan du monde scientifique, artistique et culturel. Pour tenter d'élargir l'assise de ce groupe, Robert Parienti demanda à être reçu par le ministre de la Santé, Madame Simone Veil. Le 9 Décembre 1974, Madame Veil lui accorda une entrevue au cours de laquelle elle émit, pour la première fois, l'idée d'un jumelage entre l'institut Pasteur et l'institut Weizmann et l'assura de son soutien actif pour le cas où cette idée serait retenue à Pasteur et à Weizmann. Quelques semaines plus tard, dans le cadre des activités du Comité international pour l'universalité de l'Unesco, André Lwoff se rendit à

Les colloques scientifiques « Pasteur-Weizmann » 1976-2004

1. 1976. « Cellular reactions – Differentiation an disease » – Institut Pasteur.
2. 1977. « Structure and development of the nervous system » – Institut Weizmann.
3. 1978. « Effectors of immunity » – Institut Pasteur.
4. 1979. « Structure and function of cellular and viral genome » – Institut Weizmann.
5. 1980. « Transfer of information across membranes » – Institut Pasteur.
6. 1981. « Cells-viruses interactions » – Institut Weizmann.
7. 1982. « Biotechnologies » – Institut Pasteur.
8. 1983. « Metchnikoff today » – Institut Pasteur.
9. 1984. « Cellular and molecular aspects of embryonic development » – Institut Weizmann.
10. 1985. « From gene deregulation to human malignancy » – Institut Pasteur.
11. 1987. « Recent developments in neurobiology » – Institut Weizmann.
12. 1989. « The future of parasites – Promises and pitfalls in the control of parasitic » – Institut Pasteur.
13. 1991. « The use of gene transfer for the study of normal and malignant cells development » – Institut Weizmann.
14. 1993. « The structure of biological macromolecules in 4 dimensions » – Institut Pasteur
15. 1996. « Normal and pathological mechanisms in the control of development » – Institut Weizmann.
16. 1998. « Infection, maladie auto-immune et cancer : protections spécifiques » – Institut Pasteur.
17. 2000. « Recent advances in the Neurosciences » – Institut Weizmann.
18. 2002. « Genomes and Diseases » – Institut Pasteur.
19. 2004. « Cell Signalling in Health Disease » – Institut Weizmann.

l'institut Weizmann en compagnie de Robert Parienti. Et c'est dans l'avion qui les emmenait vers Israël, au cours d'une discussion entre ces deux hommes qui cherchaient un moyen concret de rompre l'isolement imposé aux chercheurs israéliens, que naquit l'idée d'associer officiellement l'institut Pasteur et l'institut Weizmann dans la lutte contre le cancer, une action incontestablement placée hors de portée de toute critique sectaire ou politique. Cette idée fut accueillie avec enthousiasme par les directeurs des deux instituts, les Professeurs Michael Sela (institut Weizmann) et Jacques Monod (institut Pasteur). Avec un courage politique hors du commun Madame Veil, alors ministre de la Santé, accepta d'entrée de jeu de devenir Président d'honneur du conseil Pasteur-Weizmann. Elle n'a depuis jamais ménagé son temps et ses efforts pour apporter à cette institution un soutien inestimable, sans lequel

Pasteur-Weizmann n'aurait sans doute pas survécu à l'enthousiasme des premiers instants.

La création du conseil Pasteur-Weizmann pour la lutte contre le cancer fut annoncée le 28 Mars 1975 au cours d'une conférence de presse présidée par Madame Simone Veil et le Professeur Jacques Monod (Prix Nobel de Médecine, Directeur de l'institut Pasteur), orchestrée par Léon Zitron et diffusée en direct par l'ORTF.

Depuis, 30 ans ont passé. Israël a depuis longtemps retrouvé sa place à l'Unesco. Et pourtant la collaboration Pasteur-Weizmann continue. Elle se développe même, chaque année davantage. Elle est citée dans le monde entier comme exemple d'une collaboration scientifique internationale réussie.

A quoi tient ce succès exceptionnel ? D'abord, au prestige des deux instituts impliqués dans cette collaboration et à l'action inlassable de leurs chercheurs qui mettent en commun leurs idées, leur savoir, leurs techniques, leur matériel au service d'une cause incontestable : la lutte contre la maladie et la souffrance. Mais aussi à une organisation rigoureuse, qui se veut délibérément incitative, de cette collaboration et à l'existence d'un soutien financier spécifique, inscrit dans la durée, qui a permis de créer des liens étroits entre nos équipes et de favoriser leurs interactions scientifiques.

La collaboration entre les deux instituts a connu deux phases. La première correspondait à l'établissement de contacts, puis de collaborations entre chercheurs des deux instituts. Contacts spontanés, souvent issus de rencontres fortuites et d'un intérêt commun pour une question scientifique d'actualité. Le Comité Pasteur-Weizmann servait essentiellement, à l'époque, à transformer ces premiers contacts en des collaborations étroites, souvent durables, impliquant des laboratoires et des chercheurs de tout premier plan des deux instituts. On retrouve au répertoire de ces pionniers de la collaboration Pasteur-Weizmann des noms prestigieux : François Jacob (prix Nobel de Médecine), François Gros et Jean-Pierre Changeux, Professeurs au Collège de France, côté français, et côté israélien Michael Sela, Leo Sachs, Michael Feldman, Michel Revel pour n'en citer que quelques-uns.

Déjà, au cours de cette première phase de contacts « spontanés », des liens forts s'étaient tissés entre quelques laboratoires de part et d'autre de la Méditerranée.

Près de deux cents jeunes chercheurs ont bénéficié d'une bourse Pasteur-Weizmann

Pasteur-Weizmann apportait un complément au budget de ces laboratoires,

finançait des missions dans l'institut partenaire et organisait chaque année un symposium international Pasteur-Weizmann.

Le prestige des chercheurs associés à Pasteur-Weizmann, la qualité des travaux réalisés dans leurs laboratoires et l'impact des colloques Pasteur-Weizmann ont largement contribué à

établir la réputation du conseil Pasteur-Weizmann. Mais, après un peu plus de dix années de cette collaboration, les directions des deux instituts ont souhaité renforcer encore ces liens et dynamiser la collaboration Pasteur-Weizmann en l'élargissant à un plus grand nombre de chercheurs, et en favorisant des contacts nouveaux. Pour atteindre ces objectifs, un accord a été conclu en 1988 entre l'institut Pasteur, l'institut Weizmann et le conseil Pasteur-Weizmann sur une restructuration de la collaboration Pasteur-Weizmann. Cet accord a marqué le début de la seconde phase dans la collaboration scientifique entre nos deux instituts.

L'organisation actuelle de « Pasteur-Weizmann »

Le conseil Pasteur-Weizmann est une association de type « Loi de 1901 », statutairement indépendante de l'institut Pasteur et de l'institut Weizmann. Elle a pour objet de collecter des fonds qui sont reversés à parts égales aux deux instituts bénéficiaires pour favoriser la collaboration de chercheurs des deux instituts dans la recherche en santé publique, et plus particulièrement sur le cancer. Plusieurs instances sont chargées du contrôle de la collecte des fonds et de leur utilisation à des fins scientifiques.

Pasteur-Weizmann est dirigé par un conseil d'administration nommé par une Assemblée Générale, elle-même constituée de donateurs et de personnalités réputées pour leurs compétences administratives, scientifiques ou financières. Il est renouvelable par moitié tous les trois ans. Il est actuellement présidé par Michel Goldberg, Professeur honoraire des Universités, Professeur à l'institut Pasteur.

Le conseil d'administration est secondé pour ses décisions scientifiques par un conseil scientifique constitué de 9 membres : 4 chercheurs de l'institut Pasteur et 4 chercheurs de l'institut Weizmann, nommés par le conseil d'administration sur proposition des directeurs des deux instituts, et d'un président nommé par le conseil d'administration (actuellement le Professeur David Mirelman de l'institut

Weizmann). Le mandat des 8 chercheurs est de 6 ans, celui du président de 3 ans. Le conseil est renouvelable par moitié tous les 3 ans.

Dans chacun des deux instituts, un comité d'experts est nommé par le directeur. Il a pour tâches :

- d'évaluer et de classer les projets de recherche Pasteur-Weizmann déposés en réponse à des appels d'offres. Les classements réalisés indépendamment par les deux comités d'experts sont transmis au président du conseil scientifique qui, en concertation avec les coordinateurs scientifiques (voir ci-dessous), choisit sur cette base les projets qui seront soutenus.

- d'établir la liste des scientifiques de son institut qu'il propose pour une visite de l'institut partenaire.

- de choisir sur la liste proposée par l'autre institut les chercheurs qui viendront visiter son institut, et de nommer pour chaque visiteur un « parrain » chargé d'organiser et de suivre la visite de l'invité.

Le directeur de chacun des deux instituts nomme un « coordinateur scientifique » (actuellement, les Professeurs Yoram Groner à l'institut Weizmann et Alice Dautry à l'institut Pasteur) chargé de jouer, au sein de son propre institut, le rôle « d'interface » entre les chercheurs, la Direction et le Comité d'experts de son institut d'une part, et le Comité Pasteur-Weizmann (conseil scientifique, conseil d'administration), d'autre part.

Les actions scientifiques

Les fonds mis par le Comité à la disposition de la collaboration scientifique Pasteur-Weizmann sont de deux sortes. Une première tranche de crédits, répartie également entre les deux instituts, est mise à la disposition de leur direction. Elle sert en particulier à financer les bourses Pasteur-Weizmann pour jeunes chercheurs, destinées à accueillir chaque année une vingtaine de chercheurs ou stagiaires pour des séjours de plus ou moins longue durée. La très grande souplesse dans l'attribu-

tion de ces bourses permet à la direction de répondre à des demandes urgentes, pour des projets importants. Notons que, depuis leur création, près de deux cents jeunes chercheurs ont ainsi bénéficié d'une bourse Pasteur-Weizmann.

Une seconde tranche de crédits est ciblée exclusivement sur la collaboration scientifique Pasteur-Weizmann à proprement parler et permet de financer différents types d'actions.

19 colloques internationaux de très haut niveau ont été organisés, alternativement à Rehovot et à Paris, sur des sujets d'actualité importants, intéressant les deux instituts. Le thème et les organisateurs de chaque colloque sont choisis par le conseil scientifique de Pasteur-Weizmann, ce qui est une garantie de qualité scientifique pour le succès de la réunion. Le dernier colloque, qui s'est tenu à l'institut Weizmann en Juin 2004, a révélé les progrès importants réalisés dans la compréhension des mécanismes de signalisation intracellulaire responsables de la différenciation cellulaire et de la mort programmée des cellules, et des dérèglements de ces mécanismes dans les cellules cancéreuses. Ces

En Italie, une institution « sœur », le Comitato Negri-Weizmann, s'est créée en 1991 sur le modèle du conseil Pasteur-Weizmann

travaux ouvrent des perspectives nouvelles dans le traitement de certaines formes de cancers.

Tous les ans depuis 1991, 3 ou 4 chercheurs de chaque institut, réalisent une visite de contacts scientifiques d'une semaine dans l'institut partenaire pour y faire connaître leurs travaux (conférences, tables rondes, visites de laboratoires) et y rencontrer des chercheurs de leur discipline. Cette visite est organisée et suivie sur place par un parrain. Les visiteurs et leurs parrains sont choisis conjointement par les comités d'experts à Pasteur et à Weizmann. Depuis 1991, près de 80 chercheurs de Pasteur et de Weizmann ont ainsi visité l'institut partenaire. Ces visites constituent le volet le plus dynamisant du programme Pasteur-Weizmann puisque plus de 50 % d'entre elles aboutissent à des collaborations réelles.

Tous les ans, un appel d'offres est largement diffusé dans les laboratoires des deux instituts afin de susciter des projets de recherches en collaboration par des équipes des deux instituts. Les projets soumis en réponse à cet appel, (4 à 10 selon les années) sont soumis à l'examen critique de chacun des deux comités d'experts, l'un à Weizmann, l'autre à Pasteur. Chaque comité évalue et classe les projets en fonction de leur qualité scientifique, de leur originalité, de leur faisabilité, de la réalité d'une collaboration entre les équipes et des perspectives d'applications en santé publique, en particulier dans le domaine du cancer. Les classements sont communiqués au Président du conseil scientifique de Pasteur-Weizmann qui, en concertation avec les coordinateurs scientifiques, choisit en fonction de ces classements les trois projets qui seront financés pendant les deux années suivantes, chacun à hauteur de 70 000 dollars par an, à répartir également entre les laboratoires des deux instituts. Chaque programme financé par Pasteur-Weizmann fait l'objet, à l'issue de la première année, d'un rapport intermédiaire permettant d'évaluer la réalité et l'efficacité de la collaboration, et d'un rapport final qui rend compte des progrès réalisés pendant les deux années de travail en commun. Depuis le lancement de ce programme, 28 projets conjoints ont ainsi été financés, chacun pendant deux ans. Ils ont porté sur des sujets très variés, la plupart directement reliés à des études fondamentales ou appliquées reliées à la compréhension des processus pathologiques, à la prévention, au diagnostic et au traitement du cancer. Citons par exemple :

- l'étude de molécules susceptibles de générer une nouvelle famille d'antibiotiques ;
- l'étude du mécanisme de l'interféron dans le ralentissement de la prolifération de cellules cancéreuses ;
- la compréhension à l'échelle moléculaire du mécanisme par lequel le virus de l'hépatite B provoque dans certains cas un cancer du foie ;
- la découverte et la localisation génétique, chez la souris, de nouveaux oncogènes potentiels ;

- la mise au point d'un appareil automatisé, fondé sur une nouvelle méthode d'étalement de molécules d'ADN sur lames de microscope (le peignage moléculaire) destiné à la caractérisation de l'origine moléculaire de certains cancers, au pronostic de leur évolution et au suivi thérapeutique des patients en cours de traitement ;

- la mise au point d'une nouvelle stratégie d'immunisation pour le traitement par immunothérapie spécifique de certains cancers.

Depuis, l'année 2002, Pasteur-Weizmann offre également chaque année deux bourses post-doctorales destinées à permettre à un jeune docteur de chaque institut de réaliser un séjour post-doctoral dans l'institut partenaire. La première bourse post-doctorale Pasteur-Weizmann a été attribuée à une chercheuse de l'institut Weizmann, venue à Pasteur collaborer à l'étude d'une maladie génétique observée à relativement forte fréquence dans des populations du pourtour méditerranéen, le Syndrome de Usher, affectant en particulier des familles

tunisiennes, libanaises, jordaniennes, palestiniennes et israéliennes. La mise en commun des réseaux de relations des deux laboratoires avec des médecins du Maghreb et du Moyen-Orient, et la confrontation des approches de génétique humaine, de bio-informatique et de biologie moléculaire des deux laboratoires, a permis une réelle percée dans l'identification des protéines impliquées dans cette maladie et dans la compréhension de leurs interactions. Ces résultats ouvrent la voie à la mise au point de tests prénuptiaux de dépistage des couples à risque, et de diagnostic anténatal de la maladie.

Pasteur-Weizmann offre également des bourses pour séjours de courte durée destinés à favoriser des collaborations ou des échanges ponctuels.

Enfin, un financement annuel est également prévu pour permettre la participation de chercheurs spécialisés de chaque institut aux enseignements doctoraux délivrés dans l'institut partenaire.

Les actions multinationales

En Italie une institution « sœur », le Comitato Negri-Weizmann, s'est créée en 1991 sur le modèle de Pasteur-Weizmann. Le partenaire italien de l'institut Weizmann est l'institut de pharmacologie Mario Negri, une célèbre institution privée à but non lucratif dont le partenariat avec l'institut Weizmann se renforce chaque année davantage.

A la fin des années 90, le conseil d'administration de Pasteur-Weizmann, soucieux de donner une dimension européenne aux collaborations impliquant nos deux instituts, a décidé d'établir un réseau d'interactions privilégiées entre des chercheurs appartenant à divers pays du pourtour méditerranéen. Pour cela, des collaborations multinationales autour de projets ponctuels ont été imaginées. Le thème de chaque collaboration est proposé par le président du conseil scientifique de Pasteur-Weizmann, en concertation avec un

Un programme tripartite impliquant les instituts Pasteur, Weizmann et Negri a été lancé

responsable désigné par la direction de chaque institut, sur la base d'une communauté

d'intérêts et d'une complémentarité de compétences d'équipes des instituts concernés dans un domaine scientifique précis. Les équipes concernées sont identifiées, leurs dirigeants réunis, et invités à proposer un programme détaillé. Ce programme est soumis au conseil scientifique de Pasteur-Weizmann et aux instances d'évaluation scientifique de chaque institut. Une fois le programme approuvé, le financement est recherché auprès de donateurs spécifiques intéressés par le projet. Le premier programme lancé sur ce modèle a été un programme tripartite impliquant les instituts Pasteur, Weizmann et Negri. Il concernait le développement et l'étude pharmacologique de nouveaux dérivés de l'acide rétinoïque comme agents anticancéreux. Financé pendant trois ans, ce programme vient de s'achever sur la mise en essai clinique de plusieurs molécules nouvelles, sans pour autant que l'arrêt du financement par Pasteur-Weizmann arrête la collaboration. Sur le même modèle, un nouveau program-

me impliquant des laboratoires de l'institut Pasteur à Paris, de l'institut Weizmann en Israël, de l'institut Mario Negri en Italie, et de l'institut Ramon y Cajal en Espagne a été élaboré. Il porte sur les mécanismes de dégénérescence et de régénération des cellules et tissus nerveux lésés lors de traumatismes pathologiques ou accidentels. Il a d'ores et déjà été approuvé par l'ensemble des instances scientifiques concernées et son financement spécifique est en cours de réalisation.

Le financement de Pasteur Weizmann

L'institut Pasteur, comme l'institut Weizmann, entretient de nombreuses collaborations internationales avec d'autres centres de recherche. Aucune n'a l'ampleur et la durée de la collaboration Pasteur-Weizmann résumée ci-dessus. Ce succès a été rendu possible par l'existence de moyens financiers spécifiques régulièrement apportés aux chercheurs, année après année, par le conseil Pasteur-Weizmann, qui donnent son souffle à cette collaboration exceptionnelle. Actuellement, le budget annuel de Pasteur-Weizmann est de l'ordre de 1 million d'euros, soit 500 000 euros pour chaque institut. Une petite fraction seulement du budget de chaque institut. Mais une somme très incitative pour chacun des laboratoires qui bénéficie de ces crédits, dont l'une des caractéristiques importantes est sa très grande souplesse d'utilisation. A titre de comparaison, soulignons que le Haut conseil pour la recherche et la coopération scientifique et technique franco-israélienne (une structure récemment créée par les gouvernements français et israélien pour relancer la coopération entre ces deux pays) vient de lancer, pour cette année, deux programmes de recherche en réseau (PRR), l'un en génétique humaine, l'autre en imagerie médicale et biologique. Et que chacun de ces programmes sera financé par les deux pays pour un montant de 500 000 euros sur deux ans. Une somme identique, pour l'ensemble des deux PRR, au budget de Pasteur-Weizmann qui, à lui seul, apporte donc aux chercheurs de nos

deux instituts des moyens comparables à ceux apportés par les gouvernements aux deux PRR !

Ces moyens proviennent tous, sans exception, du mécénat. Ils sont obtenus par plusieurs canaux différents. Pasteur-Weizmann organise chaque année de somptueux galas et manifestations, dans des lieux prestigieux (l'Opéra Garnier, le Palais de Versailles, le Grand Amphithéâtre de la Sorbonne, le Palais de la Monnaie, le court central de Roland Garros au moment du tournoi), autour de programmes artistiques remarquables (concerts classiques donnés par les plus grands orchestres dont le Philharmonique d'Israël, sous la baguette de meilleurs chefs comme Ricardo Mutti, Zubin Meta, et avec les plus remarquables solistes – Yehudi Menuhin, Mstislav Rostropovitch, Daniel Barenboim, Itzhak Perlman, Julia Miguènes, Jose van Dam, Ruggero Raimondi, Montsera Caballé ; concerts de variétés avec des artistes comme Barbara Streisand, Frank Sinatra, Yves Montand, Enrico Macias ; défilés de mode au Pré Catelan ; et la liste est loin d'être complète). L'intégralité des recettes de ces galas est versée à Pasteur-Weizmann, les artistes offrant

leur concours gracieusement, et les frais (voyages, hébergement, location de salles, publicité...) étant intégralement pris en charge par des mécènes.

L'autre source de revenus, non moins importante, provient de dons faits par un « club » de donateurs, certains présents aux côtés de Pasteur-Weizmann depuis sa création, au nombre desquels on ne peut manquer de citer la Fondation Simone et Cino Del Duca et la Fondation Nahed Ojeh pour la science et la paix, La Fondation Simone et Victor Pastor pour la recherche biomédicale, l'institut Servier, plusieurs banques de stature internationale comme l'UBS, pour ne citer que les « institutionnels ». Mais on ne doit pas pour autant oublier les nombreux et importants mécènes qui agissent à titre personnel. Au nombre de ces mécènes, il y a les industriels, les commerçants, les médecins, les avocats, les dirigeants d'entreprises, responsables d'associations (comme la Ligue nationale contre le cancer qui, chaque année pendant plus de vingt ans, a apporté une importante contribution au budget de Pasteur-Weizmann), ou tout simplement les gens de cœur, qui nous apportent les sommes importantes

Les moyens de financement proviennent tous, sans exception, du mécénat

Bilan global de l'action scientifique soutenue par Pasteur-Weizmann

- 19 colloques internationaux de très haut niveau, au rythme actuel de deux par an ;
- plus de 80 chercheurs des deux instituts en visite dans l'institut partenaire pour y découvrir des collègues, des connaissances, des techniques du plus haut niveau international ;
- depuis 1989, de trois à six programmes de recherches collaboratives financés en permanence et, au total, 28 projets impliquant 57 laboratoires différents, (27 à l'institut Pasteur et 30 à l'institut Weizmann) ;
- près de 200 jeunes boursiers soutenus par des bourses en fin de thèse ;
- désormais, deux chercheurs post-doctoraux par an en visite de longue durée ;
- des échanges d'enseignants ;
- un flux constant et croissant d'échange d'informations et de matériel biologique ;
- Pasteur devenu une étape habituelle des « Weizmanniens » au cours de leurs voyages en Europe ou aux Etats Unis ;
- de nombreuses publications signées en commun par des chercheurs des deux instituts ;
- et l'amorce d'un réseau de laboratoires d'excellence autour de la Méditerranée.

nécessaires au financement des programmes de recherche, des colloques, des échanges de chercheurs, des bourses. Il y a ceux aussi, artistes et animateurs, qui, par leur participation active et bénévole, par leur talent, par leur renommée apportent un éclat exceptionnel aux manifestations de Pasteur-Weizmann et contribuent par là même à son rayonnement et à son prestige.

Une structure unique, d'une totale indépendance

Si Pasteur-Weizmann réussit si bien à mobiliser tant bonnes volontés, c'est, me semble-t-il, pour un ensemble d'excellentes raisons :

- l'immense prestige, à l'échelle nationale et internationale, des deux instituts concernés, et la remarquable qualité de leurs travaux ;

- la clarté et la noblesse de ses objectifs, qui ne peuvent laisser indifférents les hommes de bonne volonté ;

- sa totale indépendance vis-à-vis des pouvoirs publics qui met son action à l'abri des aléas de la politique et des lourdeurs de leurs administrations ;

- la totale transparence dans l'attribution des crédits, dans le strict respect de la répartition 50 %-50 % et des avis des instances d'évaluation scientifique ;

- un remarquable « rendement » de la collecte de fonds, particulièrement apprécié des donateurs puisque plus de 85 % des fonds recueillis sont effectivement affectés à la recherche ;

- une communication active avec les donateurs qui sont, chaque année, informés par des scientifiques sur l'emploi des crédits et sur les progrès des travaux menés en commun.

Grâce à cette structure unique, d'une totale indépendance, d'une très grande souplesse de gestion, les collaborations entre chercheurs de l'institut Pasteur et

de l'institut Weizmann peuvent aller de l'avant. Les limites de la connaissance reculent, le pouvoir de la science dans son combat contre la maladie et la souffrance augmente, l'espoir grandit de soulager et de guérir un plus grand nombre de patients.

Souhaitons que, bien au-delà de ses 30 premières années, Pasteur-Weizmann s'inscrive dans la durée. Que son exemple soit suivi. Que son action se développe encore et maintienne le même niveau d'excellence. Qu'elle permette de concrétiser les espoirs qu'elle a fait naître. Que Pasteur-Weizmann demeure l'exemple vivant d'une collaboration scientifique internationale au plus haut niveau, insensible aux conflits politiques, culturels ou financiers entre Etats. Que Pasteur-Weizmann continue d'associer le monde des affaires, celui des arts et celui de la science avec pour unique objectif celui si bien défini par Madame Veil : « *Le Bien de l'Homme, au-delà des frontières* ». ●

La coopération scientifique entre la France et la Chine est-elle en phase avec les évolutions considérables de ce pays ?

Un véritable élan a été donné à la coopération scientifique franco-chinoise à partir de 1991 avec l'élaboration d'un Programme de recherches avancées (le PRA). Les échanges de chercheurs ont permis par la suite la création de laboratoires conjoints. Aujourd'hui, plusieurs entreprises françaises ont ouvert des centres de recherche en Chine : France Télécom, Thomson, Alcatel, Schlumberger, BioMérieux... Face à des évolutions si rapides, on peut se demander si le dispositif français de coopération est en phase avec la situation actuelle de la Chine.

par Jean Dercourt,
Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences
Professeur émérite de l'Université Pierre et Marie Curie, Paris
et Claude Trink,
Ingénieur général des Mines,
Président-directeur général de Sofirem (Charbonnages de France)

En 2004, la France et la Chine ont fêté les 40 ans de la reconnaissance de la République Populaire de Chine par la France.

La coopération scientifique entre la France et la Chine démarre officiellement le 21 janvier 1978 par la conclusion d'un accord gouvernemental de coopération scientifique et culturelle, rapidement suivi par un accord entre le CNRS et l'Académie des Sciences de Chine (CAS), ce qui permet à leurs laboratoires de recherche respectifs de réaliser des projets conjoints. En 1994, le CNRS a signé un accord de coopération avec la Fondation Nationale des Sciences Naturelles de Chine (FNSN) qui est une agence de moyens de la recherche fondamentale en Chine.

Ainsi la France s'ouvrait à la Chine au moment où la Chine s'ouvrait à la science.

Les progrès chinois ont été très rapides puisque 2003 a vu le lancement de la fusée Longue Marche avec à son bord le colonel YANG Liwei. La Chine est ainsi devenue le troisième pays à avoir lancé, seul, un programme de vol spatial habité. 2003 est aussi l'année du SARS : la Chine a dû reconnaître les faiblesses de son système de santé et la nécessité de renforcer sa coopération internationale dans le domaine de la biologie/santé (Cf. encadré PRA).

Le PRA, créé en 1991, finance la mobilité des chercheurs

Le Programme de recherches avancées (PRA) est un dispositif bilatéral qui

finance la mobilité des chercheurs : voyage des chercheurs français en Chine, accueil des chercheurs chinois en France pour la partie française et réciproquement. Les chercheurs proviennent d'un laboratoire français et d'un laboratoire chinois qui ont proposé un projet de recherche conjoint. De l'ordre de 120 projets sont proposés chaque année en réponse à un appel à candidatures et 30 à 40 projets sont sélectionnés au terme d'un processus élaboré d'évaluation mené par les responsables de thèmes de l'Association franco-chinoise pour la recherche scientifique et technique (AFCRST), qui est chargée par le MAE et le MR de gérer ce programme. Sur la période 1993-2003, le PRA a ainsi soutenu 321 projets de recherche bilatéraux impliquant 600 laboratoires des deux pays et plus de 2 500 chercheurs. Le succès d'un tel programme, qui a su, au fil des ans, adapter sa thématique et fonctionner à la satisfaction des communautés concernées, est rare et mérite d'être analysé.

Le PRA s'inscrit dans l'histoire du « réveil scientifique » de la République Populaire de Chine. En 1981, à la suite d'un voyage en Chine de François Gros, alors Professeur au Collège de France et Directeur général de l'Institut Pasteur, et de Thang Ming Nguy, alors Directeur de recherche au CNRS et animateur des échanges scientifiques franco-chinois, les relations entre les deux pays s'amorcent. Ces deux biologistes fondèrent une Association franco-chinoise de recherche en biologie et en médecine. Les adhérents cotisaient et des bailleurs de fonds privés, souvent issus de la dia-

spora chinoise, permirent d'entreprendre des visites croisées.

Mais cette modeste Association évolua brusquement lorsque un « Programme de recherches avancées » fut créé en 1991 par la Commission mixte scientifique et technique franco-chinoise, en application d'un relevé de conclusions signé le 29 août 1991 entre Hubert Curien, ministre de la Recherche et de la Technologie et M. Song Jian, ministre d'Etat, Président de la Commission d'Etat pour les sciences et les techniques de la République Populaire de Chine. Ces pères fondateurs visaient à permettre le développement des relations entre les chercheurs de deux laboratoires, français et chinois, autour d'un projet bilatéral de recherche, en finançant par des crédits spécifiques (émanant pour la partie française, du ministère des Affaires Etrangères et du ministère en charge de la Recherche) la mobilité des chercheurs : le principe étant que chaque pays finance les voyages de ses ressortissants et les frais d'accueil des ressortissants du pays partenaire. Le PRA ne finance pas les tra-

voux de recherche qui relèvent des crédits propres des laboratoires d'accueil.

La conduite du programme, les thèmes ayant été choisis par la Commission mixte, a été confiée dès l'origine par les tutelles, à l'Association franco-chinoise pour la recherche scientifique et technique (AFCRST), créée et présidée successivement par le Professeur François Gros, par le Professeur Jacques Caen et actuellement par le Professeur Gérard Beck.

Chaque année, entre 30 et 40 projets conjoints sont sélectionnés sur 100 à 120 dossiers déposés relevant actuellement de six thèmes : biologie, biotechnologie, environnement, sciences des matériaux, sciences de l'information, sciences de la terre.

Chaque projet est peu doté (de l'ordre de 6 000 euros par an pour 2 ans), le processus de sélection est d'importance : il permet une évaluation scientifique à la fois par la partie française et par la partie chinoise. L'attribution définitive d'un projet signe un accord entre deux laboratoires, qui inaugurent

ainsi une relation possiblement durable. Enfin, l'évaluation positive est utile pour les laboratoires chinois, renforce les financements dans leur pays, en ce qu'ils obtiennent un « droit de tirage » vis-à-vis du ministère chinois de la Science et de la Technologie – MOST.

La gestion des crédits français en provenance du ministère des Affaires étrangères (MAE) et de celui chargé de la Recherche (ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche – MENESR) est confiée à l'AFCRST. Le montant de crédits est de l'ordre de 500 K€ par an ; sur la période 1993-2003, le coût du programme pour la partie française a été de 4,8 M€.

La montée en régime du PRA sur la période 1994-2002 s'est effectuée conformément aux lignes directrices définies en 1991. En 2002, fut célébré à Pékin l'anniversaire de ses 10 ans en présence des ministres français et chinois de la Recherche.

L'ensemble des projets reçus par l'Association est communiqué aux instances chinoises (MOST et, pour le seul thème Sciences de la Terre, à la Fondation des Sciences Naturelles).

L'Association examine en France la partie française des dossiers, conduit une évaluation scientifique (1) et s'assure de l'adéquation vraisemblable avec le partenaire chinois. Elle s'est dotée de responsables de thèmes, scientifiques connus et habitués à ce type d'analyse, eux mêmes sollicitant des experts. La qualité scientifique et la pertinence sont pris en compte. Une liste annuelle de projets retenus, proposée par la France, est établie sous la responsabilité du Président ; elle est adressée au partenaire chinois.

Un comité de pilotage franco-chinois, prévu par l'accord de 1991, est constitué des responsables scientifiques de thèmes, français et chinois. Il analyse les dossiers et, d'un commun accord, adopte la liste soumise pour décision à la Commission mixte où siègent les représentants ministériels des deux parties.

Le Programme de Recherches Avancées (PRA) Franco-chinois

Décidé par la Commission scientifique et technique mixte franco-chinoise en 1991

Gestion de la partie française confiée à l'Association franco-chinoise pour la recherche scientifique et technique (AFCRST)

Premier appel à propositions en 1993 avec trois thèmes :

- **Biologie**
- **Mathématiques appliquées dont l'automatique**
- **Environnement**

Six thèmes aujourd'hui :

- **Biologie et Médecine**
- **Biotechnologie (1996)**
- **Environnement**
- **Sciences et technologies de l'information**
- **Matériaux (1996)**
- **Sciences de la Terre (1999)**

321 programmes bilatéraux sélectionnés sur 1993-2003

600 laboratoires concernés

30 à 40 projets sélectionnés par an

418 publications recensées publiées pendant le déroulement des 227 programmes 1994-2001

Financement de la mobilité et de l'accueil des chercheurs (pas de financement de la recherche)

Coût d'un programme : 6 000 € par an sur deux ans

Financement : 4,8 M€ sur la période 1992-2003

- **subventions versées par le ministère des Affaires Etrangères : 3,2 M€**

- **subventions versées par le ministère chargé de la Recherche : 1,6 M€**

Subventions versées en 2003 : 651 K€

Subventions décidées en 2004 : 510 K€

(1) Depuis 2003, une évaluation supplémentaire est aussi assurée par la Mission scientifique, technique et pédagogique (MSTP) du MENESR.

A l'aune des critères usuels d'évaluation, le PRA est une magnifique réussite

Les projets retenus couvrent les différents types de recherche fondamentale (surtout en biologie et en sciences de la terre) et appliquée (surtout en biotechnologie, en environnement, en sciences et techniques de l'information) ; ils sont très équilibrés en sciences des matériaux.

La carte de répartition des laboratoires d'accueil en France montre une excellente adéquation entre la localisation des universités et des centres de recherche les plus actifs en France où les 6 thèmes sont développés et les projets retenus.

Les scientifiques français effectuent de courtes missions (quelques jours) alors que les partenaires chinois séjournent de nombreux mois.

Mais, comme la quasi-totalité des programmes et projets en France, les publications, les brevets, les résultats des thèses amorcées pendant le projet ne sont pas disponibles, ni analysés, ni même déposés, lorsque s'achève le projet. Pour cela, il faudrait conserver le contact avec les bénéficiaires au minimum trois ans après la fin du projet. La Commission européenne s'y risque dans certains grands projets en versant le solde de la subvention bien après la fin du projet. Cela n'aurait aucun sens pour des dotations de 6 000 € par an ; ceci est regrettable ! L'Association pourrait être chargée explicitement de ce rôle. De ce fait, la rubrique publication traduit très mal la qualité des résultats des projets par les PRA, car les travaux donnant lieu à publication s'étalent sur plusieurs années et les manuscrits ne sont acceptés (ou publiés) que plusieurs années après la fin de la mission.

Les coopérations les plus significatives correspondent aux équipes qui accueillent plusieurs mois un (des) membre(s) de l'équipe partenaire et se réalisent fort bien au cours de la préparation de thèses en co-tutelle (elles ne sont qu'exceptionnellement achevées pendant la durée d'exécution du projet), et les thèses des chercheurs chinois en France sont nombreuses ; elles sont

LFCC : Laboratoire franco-chinois de catalyse à Dalian (ex Port-Arthur en Mandchourie)

L'Institut de Chimie physique de Dalian – qui est un Institut de l'Académie chinoise des Sciences – a une collaboration avec la France depuis une vingtaine d'années au cours de laquelle l'ensemble des outils de la coopération (projets PRA, Programme international de coopération scientifique « Catalyse pour l'environnement » et missions financées par le CNRS) ont été utilisés. En 2000 une convention a été signée pour créer un laboratoire conjoint impliquant des laboratoires coordonnateurs et des laboratoires partenaires.

Laboratoires coordonnateurs : Institut de Recherches sur la Catalyse (CNRS) de Villeurbanne et le State Key Laboratory of Catalysis (SKLC-Académie des Sciences de Chine, dirigé par Pr. LI Can) du Dalian Institute of Chemical Physics.

Laboratoires partenaires français :

- Laboratoire de Réactivité de Surface de Paris (CNRS-Université de Paris VI/Pierre et Marie Curie),
- Laboratoire de Catalyse en Chimie Organique de Poitiers (CNRS-Université de Poitiers),
- Laboratoire des Matériaux Catalytiques et Catalyse en Chimie Organique de Montpellier (CNRS-Université de Montpellier 2),
- Laboratoire de Catalyse et Spectrochimie de Caen (CNRS-Université de Caen),
- Laboratoires de la Société Française Total.

Laboratoires partenaires chinois :

- *Research Institute of Petroleum Processing (RIPP) de Pékin,*
- *Shanghai Research Institute of Petrochemical Technology (SRIPT),*
- Département de Chimie de l'Université de Pékin (Beida).

Ce laboratoire conjoint a bénéficié du soutien de la Direction de la recherche de TOTAL qui est par ailleurs partenaire des chinois sur la raffinerie de Dalian dans le cadre d'une joint-venture.

La convention est arrivée à échéance en 2004 et son renouvellement est actuellement en cours sur trois thématiques : environnement, en particulier la désulfuration des pétroles ; énergie avec le diesel propre ; catalyse pour application pharmaceutique. Notons qu'il existe une coopération entre BP et l'Institut de Chimie physique dont le financement par la compagnie britannique se monte à un million de dollars par an sur dix ans, et une convention avec l'Institut allemand Fritz-Haber du réseau Max Planck sur la nanocatalyse. Cette dernière convention arrive à son terme en 2005 et un projet triangulaire avec l'Allemagne pourrait être envisagé.

Par ailleurs, l'Institut de Chimie physique a engendré la création de six filiales industrielles dans les pesticides, les membranes, les chromatographes, les piles à hydrogène, les catalyseurs.

encore rares pour des Français en Chine. Beaucoup de projets envisagent, comme suite possible du PRA, l'amorce (ou la prolongation) d'une de ces thèses. Ce qui implique une forte implication de l'administration universitaire du laboratoire français concerné.

La pertinence, c'est-à-dire la relation entre les enjeux, les problèmes, les besoins constatés et les objectifs assignés au PRA est claire. Après l'établissement de premiers contacts noués, par exemple lors de congrès, des équipes

approfondissent leurs relations et établissent un projet.

Le PRA procure des ressources additionnelles pour les laboratoires – tant en France que, semble-t-il, en Chine – leur permettant d'engager une coopération vers laquelle ils ne se seraient pas naturellement tournés.

Sur la période 1993-2003, 321 projets ont été menés, mettant ainsi en contact, au total, 600 laboratoires français ou chinois et permettant le déplacement des chercheurs.

LAS2M : Laboratoire pour les applications des supraconducteurs et matériaux magnétiques à Xi'an

L'Institut du Nord-Ouest de Recherches sur les Métaux non-ferreux (NIN) à Xi'an se présente comme une entreprise de science et technologie rattachée au gouvernement provincial. Son président est le Pr. Zhou Lian (membre de l'Académie des sciences de l'ingénieur et professeur honoris causa de l'université Joseph Fourier à Grenoble). Cet Institut comprend 1087 salariés, dont 483 ouvriers et 604 « chercheurs ». Parmi eux seulement 54 professeurs et 22 doctorants, ce qui souligne la dimension industrielle de l'Institut qui est organisé en dix centres de recherches, un centre de développement et d'ingénierie de la transformation de matériaux en métaux rares, enfin plusieurs filiales actives dans la métallurgie du titane et la fabrication de matériaux supraconducteurs. Le chiffre d'affaires de ces activités industrielles est de l'ordre de 48 M€.

Le NIN collabore depuis 25 ans avec les laboratoires CNRS de Grenoble dans le domaine des supraconducteurs et des matériaux magnétiques. En 2003, en présence de Claudie Haigneré, ministre déléguée à la Recherche et aux Nouvelles technologies et Xu Guanhua, ministre chinois de la Science et de la Technologie, une convention a été signée entre le CNRS, l'Institut National Polytechnique, le MOST et le NIN pour créer un laboratoire conjoint, le LAS2M, dont la convention précise entre autres les conditions de dépôt de brevets. Les recherches au LAS2M, quoique très fondamentales, posent en effet de façon aiguë les questions de propriété intellectuelle et de transfert de technologies, notamment face à la grande capacité de valorisation industrielle du NIN. Du côté français les chercheurs sont en contact avec des entreprises telles Alstom et Nexans, ce qui devrait assurer une certaine vigilance dans ce domaine. Alstom finance un travail de thèse en co-tutelle dans un partenariat NIN-CNRS-Alstom, ayant pour but la mise au point de fils supraconducteurs pour l'expérience ITER.

Les objectifs du laboratoire conjoint sont :

- Développer des supraconducteurs à haut T_c (SHT) de haute qualité en rubans et fils multifilamentaires (YBCO, Bi2223, MgB₂) pour applications électrotechniques.
- Améliorer les matériaux NbTi et Nb₃Sn.
- Aborder les aspects fondamentaux de la supraconductivité de surface, phénomène non encore examiné en tant que paramètre majeur des performances des matériaux supraconducteurs.
- Coopérer en recherche et développement de monodomains YBCO texturés par fusion pour applications : volant d'inertie pour le stockage de l'énergie, amenées de courant, piégeage de champ par exemple.
- Réaliser des aimants permanents produisant encore plus d'induction à 77 K, et des aimants permanents très puissants qui pourraient fonctionner à de plus hautes températures que les NdFeB. Deux formes d'aimants seront envisagés: les aimants frittés (métallurgie des poudres) et les aimants liés polymères.
- Étudier la structure et la microstructure d'alliages réfractaires à base de Ti, Zr, Nb, W, ...

Composition : Sont membres du LAS2M les laboratoires français suivants :
Pour le CNRS :

- Consortium de Recherches pour l'Emergence de Technologies Avancées (CRETA),
- Centre de Recherches sur les Très Basses Températures (CRTBT),
- Laboratoire de Cristallographie (LC),
- Laboratoire des Champs Magnétiques Intenses (LCMI),
- Laboratoire Louis Néel (LLN).

Et, pour l'université de Grenoble :

- Génie Physique et Mécanique des Matériaux (GPM2),
- Laboratoire des Matériaux et du Génie Physique (LMGP),
- Laboratoire d'électrotechnique de Grenoble (LEG).

Ce rôle de « berceau » de la coopération est aujourd'hui – au bout de 12 ans d'existence – connu, reconnu et apprécié par l'ensemble des interlocuteurs rencontrés, tant français que chinois.

Le PRA s'est révélé en parfaite cohérence avec les objectifs qui lui sont assignés. Il a favorisé la création de plusieurs laboratoires conjoints (LIAMA à Pékin, Laboratoire franco-chinois de catalyse à Dalian, Pôle de recherches en sciences du vivant et en génomique de Shanghai, Laboratoire des Applications des Supraconducteurs et des Matériaux magnétiques à Xi'an) ainsi que plusieurs programmes de recherche en réseau et de programmes du CNRS. En outre, la cohérence interne a été assurée par l'accroissement du nombre de thèmes, qui s'est progressivement élargi au cours du temps en passant de trois à six. Depuis peu, les partenariats sont susceptibles de déboucher sur des programmes financés par l'Union européenne.

En ce qui concerne l'effectivité, c'est-à-dire la qualité des activités, la conduite du programme, ainsi que les méthodes et procédures suivies, on note que la gestion par une association a permis de disposer de la flexibilité indispensable pour s'adapter aux contraintes de mobilité des chercheurs et suivre le déroulement de leurs travaux ; chaque année, entre 30 et 40 projets nouveaux sont retenus au terme d'une sélection rigoureuse. La qualité des projets peut être complètement appréciée par les publications (2) (418 publications recensées sur les 227 projets PRA entre 1993 et 2001) ou par le succès dans le cursus académique des chercheurs ayant participé aux projets PRA.

On peut cependant regretter qu'une évaluation systématique *a posteriori* (à l'année n+4) des projets ou, à défaut, qu'une bibliométrie n'ait été mise en place par l'Association que depuis peu, pour disposer d'indicateurs plus précis qui n'existent encore pas et ont peu de chances d'être extraits rétrospectivement.

La démarche du PRA a systématiquement fonctionné de manière bilatérale à travers

(2) Ce chiffre est probablement très minoré puisque les publications interviennent pendant plusieurs années au-delà de l'achèvement du projet (cf. Annexe 11).

un dialogue avec la partie chinoise (Il ne s'agit donc pas d'un dispositif unilatéral comme l'est le programme géré par l'Ambassade de France en Chine pour soutenir les jeunes chercheurs en sciences humaines et sociales).

De la même façon, il convient de regretter que, alors que le Service de coopération scientifique de l'Ambassade de France à Paris a été impliqué depuis l'origine, ni l'association gestionnaire à la conduite du PRA, ni les directions d'administration centrale, n'aient associé plus étroitement le Service de coopération et d'action culturelle (SCAC), le Conseiller et les Attachés scientifiques français en Chine.

Efficacité et efficacité

Le PRA est efficace car il est parfaitement adapté au mode de financement de la recherche académique en France, ceci explique que 72 % des projets retenus concernent des universitaires associés le plus souvent à des EPST ou à des EPIC dans des laboratoires mixtes. On comprend que les échanges franco-chinois soient adaptés aux chercheurs académiques qui apprécient les crédits de mobilité et peuvent accueillir des partenaires chinois dans leurs laboratoires pour des séjours de longue durée (plusieurs mois). Il devient alors évident que le succès des projets du PRA aboutit souvent à la mise en chantier de thèses de cotutelle, c'est-à-dire soutenues conjointement dans deux universités (française et chinoise). Les travaux d'un doctorant se déroulant dans chacune d'elles, l'achèvement de ces thèses (elles durent trois ans au minimum) nécessite une nouvelle recherche de crédits pour accueillir, au-delà du PRA, les doctorants chinois, mais ceci est une autre affaire. Ainsi, les établissements dont le financement est affecté directement par les tutelles (CEA, Inra, Ifremer, spatial, Institut Pasteur...) n'ont qu'exceptionnellement recours au PRA. L'efficacité peut être appréciée d'abord par le faible nombre de projets défaillants (8), le grand nombre de projets réalisés (321 sur la période 1993-2003) et le nombre de laboratoires mobilisés (600).

A l'évidence, le PRA a contribué à mobiliser de manière durable au profit de la coopération entre la France et la Chine des spécialistes de haut niveau dans chaque thème et a permis à l'appareil de recherche français de nouer des relations permanentes et confiantes avec des chercheurs chinois, dont plusieurs occupent des positions élevées dans le système de recherche, ceci en créant une stabilité dans ces relations. Pour des projets de courte durée, chacun mettant en œuvre un petit nombre de chercheurs, la facilité de gestion est un critère capital. Le choix d'une association assurait une grande flexibilité à ces projets par une stricte régularité calendaire, en réunissant les bénéficiaires français et, à l'occasion, chinois, en leur expliquant le mode de fonctionnement, en maintenant des liens avec eux et en simplifiant à l'extrême les démarches administratives. L'assurance de paiements très réguliers est un avantage très important et très exceptionnellement réussi par les gestions directes des administrations pour ces sommes modestes. Si, dans un projet, un paiement est retardé, aucune structure académique ne fait d'avance ni pour les voyages, ni pour les crédits d'accueil. Pendant douze années de fonctionnement du PRA, la confiance n'a pas une seule fois fait défaut ! Pas même sur les projets abandonnés en cours de parcours, ni à l'occasion de la crise du SRAS.

En matière d'efficacité, le PRA est excellent car ces résultats de coopération scientifique ont été obtenus avec une mise de fonds très limitée. Le coût moyen, pour le financement français, d'un projet est de 12 000 €. Au total, l'association gestionnaire a reçu sur la période 1992-2003 un montant de 4,8 M€, ce qui a non seulement servi à financer les 321 projets, mais aussi la tenue de comités de pilotage et des réunions de sélection et de suivi des programmes, des bourses pour douze étudiants, des publications, des séminaires et des colloques de bilan. Un site Internet a été mis en place (<http://perso.wanadoo.fr/afcrst/>) qui donne une publicité aux appels d'offres et aux projets sélectionnés. Elle publie aussi une revue trimestrielle illustrant les activités de la coopération. Enfin, les frais de fonctionnement de l'Association

représentent en moyenne 10 % des crédits perçus (loyer, secrétariat, expert-comptable, commissaire aux comptes) (3).

Il convient de noter que cette efficacité est obtenue grâce aux interventions bénévoles des membres du Bureau de l'Association et des responsables de thèmes et experts.

Les retombées

L'impact est apparu dans le domaine scientifique sous la forme de dispositifs d'ampleur beaucoup plus vaste, notamment sous la forme de P2R (Programmes de recherche en réseau), de PICS (procédure CNRS) et, surtout, par la création de laboratoires conjoints (voir ci-dessous).

Les retombées en termes économiques ne sont pas apparues du côté français, mais il ne semble pas qu'elles aient été recherchées par les chercheurs français ; en revanche, en Chine, des applications sont susceptibles d'être intervenues dans la foulée des projets. Citons le cas du traitement de lisier de porc, où les chercheurs chinois ont poursuivi les travaux, élaboré des pilotes, déposé des brevets et établi une entreprise chinoise pour exploiter les travaux nés du projet de recherches. De même en ce qui concerne les matériaux supraconducteurs.

L'organisation de retombées industrielles dépasse clairement l'objectif du PRA qui, rappelons-le, est celui d'organiser la mobilité des chercheurs sur une courte période.

Sous un angle humain, il convient de noter que, parmi les chercheurs français, une part significative provient de la diaspora chinoise installée en France. Un des intérêts du PRA est qu'il contribue ainsi à mobiliser au profit des organismes français de recherche le réseau de cette diaspora scientifique de qualité.

La viabilité du PRA n'est pas assurée : en premier lieu son financement dépend entièrement des subventions

(3) Ce taux est à rapprocher de celui de 8 % prélevé par EGIDE pour la seule gestion de la billetterie des PAI, à l'exclusion des dépenses liées à l'évaluation des projets.

Liama : Laboratoire franco-chinois de recherche en informatique, automatique et mathématiques appliquées

L'Institut national de recherche en informatique et en automatique (Inria) et l'Académie des sciences de Chine (CAS) ont créé à Pékin, en janvier 1997, un Laboratoire franco-chinois de recherche en informatique, automatique et mathématiques appliquées (Liama), hébergé dès l'origine par l'Institut d'automatique de l'Académie des sciences de Chine (Casia).

Depuis octobre 2004, le Liama compte sept partenaires :

- l'Académie des sciences de Chine (CAS),
- Institut d'automatique de l'Académie des sciences de Chine (Casia),
- le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM),
- le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD),
- le Centre national de recherche scientifique (CNRS),
- l'Institut national de recherche agronomique (INRA),
- l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA).

Le Liama est une structure permanente de coopération. Ses missions sont :

- la conduite de projets de recherche associant des scientifiques chinois et français,
- le développement de relations avec les communautés scientifiques et les industriels français ou chinois,
- la formation, au travers des activités de recherche, d'étudiants et de spécialistes français et chinois.

Le Liama s'efforce également de faciliter la diffusion de logiciels issus des deux organismes vers l'industrie et les services utilisateurs et aussi de publier et diffuser des documents scientifiques dans ses domaines de compétence. Les aspects industriels jouent un rôle important dans cette collaboration.

Les principes de base de cette structure permanente de coopération internationale sont

- la localisation au sein d'un seul organisme, l'Institut d'automatique de l'Académie des sciences de Chine à Pékin, de façon à servir de plate-forme aux communautés scientifiques des deux pays,
- le financement de projets conjoints sélectionnés par un comité d'experts bipartite, après appel à propositions,
- la présence d'équipes de recherche permanentes (cinq chercheurs permanents) hébergés dans les locaux du Liama,
- la valorisation d'applications industrielles et socio-économiques, notamment dans les domaines de l'environnement, de la santé et de l'aéronautique.

Le Liama est co-dirigé par un directeur français, Marc Jaeger (Cirad) et un directeur chinois, HU Baogang (Institut d'automatique), qui résident tous deux à Pékin.

PROJETS EN COURS

- modélisation des végétaux et leurs implications (projet « Greenlab »),
- diffusion et l'animation d'un réseau en Chine autour du logiciel libre Scilab,
- imagerie avancée et vision.

AUTRES ACTIVITÉS RÉCENTES

- Organisation de symposium et ateliers-séminaires-conférences,
- Enseignement, en particulier de Marc Jaeger et Hu Baogang, à la *CAS Graduate School in Beijing*,
- Soutenance en 2003-2004 de trois thèses préparées dans le cadre du Liama.

ECHANGES DE CHERCHEURS EN 2004

- 27 français pour un séjour cumulé en Chine de 104 mois,
- 15 chinois pour un séjour cumulé en France de 57 mois,

Les travaux de recherches menés dans le cadre du LIAMA ont conduit en 2003-2004 à 66 publications conjointes.

de deux ministères qui, en 2004 et 2005, ont déjà amorcé un virage à la baisse ; en outre, sa gestion confiée à une association loi 1901 heurte ceux qui favorisent la gestion rationnelle ; enfin certains préfèrent le soutien à des projets plus visibles plutôt que le bouillonnement scientifique que permet le PRA.

De son côté, le CNRS finance aussi des projets communs à deux laboratoires français et chinois. En 2004, il y a ainsi en cours 8 PICS (Programmes internationaux de coopération scientifique) en chimie, sciences de l'univers, sciences de la vie, mathématiques.

Quid des sciences humaines ?

Les sciences humaines et sociales ne relèvent pas du MOST ou de l'Académie chinoise des Sciences, mais de l'Académie des sciences sociales. Cette différence de tutelle suffirait à expliquer pourquoi les programmes de recherche dans ces domaines, traditionnellement sous haute surveillance politique, ne relèvent pas d'une coopération bilatérale, mais seulement de soutiens unilatéraux d'organismes français.

Un Centre d'études français sur la Chine contemporaine (CEFC) a été créé en 1991 à Hong Kong, cofinancé par le MAE et le CNRS : Hong Kong a été longtemps le seul lieu à partir duquel les chercheurs pouvaient observer les mouvements en Chine continentale. Depuis 1994, ce Centre est doté d'une antenne à Taipei et, depuis 2002, d'une antenne « expérimentale » à Pékin. Le CEFC a pour mission d'étudier les mutations politiques, économiques et sociales de la Chine populaire, de Taiwan, de Hong Kong et de Macao. Il est composé de six chercheurs français et de boursiers de recherche. L'antenne expérimentale à Pékin est installée à l'Université Tsinghua et organise des séminaires sur de grands problèmes contemporains à travers différentes approches : histoire, économie, sociologie, sciences de la communication, droit, sciences politiques ou relations internationales.

Laboratoires en réseau et laboratoires conjoints

Considérés comme une étape plus avancée de coopération, les « Programmes de recherches en réseau » (P2R) sont un nouvel instrument de coopération bilatéral lancé par le MAE, le ministère chargé de la Recherche et le CNRS dans quatre pays : Inde, Allemagne, Brésil et Chine. Il s'agit de financer le surcoût international de projets de recherches en réseau de laboratoires (2 à 8 dans chaque pays). Quatre projets d'une durée de quatre ans ont été sélectionnés (budget : 150 k€ par pays sur les quatre ans). Les projets en Chine concernent la gestion et la protection de la ressource en eau (organisme coordinateur français : CNRS), la gestion des risques dans le domaine de l'eau (BRGM), le SARS (Institut Pasteur de Paris), le pôle de génomique de Shanghai (Inserm).

La question se pose de savoir si le nécessaire rapprochement de laboratoires chinois est adapté à l'univers chinois, où les laboratoires sont plutôt en concurrence.

Les relations entre laboratoires chinois et français, après une expérience d'échanges fructueux, sont dans certains cas structurées de manière plus formelle sous la forme de laboratoires conjoints : une convention définit pour une durée, en général quatre ans, les laboratoires participants, le mode de fonctionnement, les responsabilités, le financement. Il s'agit de « laboratoires hors les murs », de type réseau, avec un laboratoire « tête de réseau » dans chaque pays, abrités par des instituts de recherches déjà existants.

Quatre cas laboratoires conjoints sont ainsi actuellement établis dans les domaines de la catalyse, des matériaux supraconducteurs, des mathématiques appliquées et des sciences du vivant. En outre, l'Institut Pasteur à Paris apporte son soutien à la création d'un Institut Pasteur à Shanghai qui relèvera de l'Académie chinoise des sciences.

Si ces laboratoires conjoints sont les foyers d'une coopération active, à l'exception du pôle de génomique récemment créé, il convient de noter que les instituts chinois partenaires savent organiser les retombées économiques à tra-

vers leurs filiales industrielles, ce qui n'est pas en général le cas des organismes français, attachés à un modèle plus traditionnel de recherche fondamentale.

Ce même phénomène a pu être observé dans des instituts de recherches de la branche de Shanghai de l'Académie des Sciences : l'Institut de sciences biologiques (SIBS) a depuis un an une filiale qui fabrique des produits biologiques ; l'Institut de microsystèmes et de technologies de l'information (Simit) a une filiale Simgui qui fabrique des wafers SOI (*Silicon on insulator*) vendus à l'industrie des semi-conducteurs. Son directeur général adjoint était jusqu'à récemment un chercheur de Simit sur un projet PRA.

Pourquoi des entreprises françaises créent-elles des laboratoires en Chine ?

De nombreuses entreprises françaises ont établi des unités de production en Chine, mais quelques unes y ont créé de véritables centres de recherches, par opposition à des centres de développement qui adaptent des produits et ont une vision inférieure à trois ans.

Un exemple caractéristique est **France Télécom**, qui a ouvert à Pékin en 2004 un centre de recherches alors que la société n'exerce aucune activité marchande en Chine. Ce centre occupe aujourd'hui 70 chinois et l'objectif est d'arriver rapidement à 120. Il s'agit de définir des produits innovants de services : traitement et reconnaissance de la parole ; traduction automatique de textes, notamment chinois. Ce centre permet d'être en contact avec des laboratoires chinois et aussi de participer à l'élaboration des standards chinois qui réguleront l'accès au marché chinois.

De même **Thomson**, aujourd'hui repositionné sur la fabrication d'équipements destinés aux professionnels des médias et industries des loisirs, a créé en 2004 trois centres de recherches occupant déjà 90 personnes, avec un objectif de 150. Les thèmes d'investigation se répartissent entre les technologies du futur après 3 ans (*corporate research*), le haut débit et les technologies sans fil, la

télévision numérique sur mobiles et l'intégrité des transmissions.

Un aspect important concerne les systèmes d'accès payant aux programmes dans une stratégie *triple play* (audio, video, data) et la compression, tous liés à l'élaboration en cours des standards chinois.

Alcatel, dont la filiale à 50 % plus une voix, Alcatel Shanghai Bell, est le deuxième équipementier de transmissions en Chine (elle vient de remporter un appel d'offres pour le marché des signalisations de la nouvelle ligne de métro de Shanghai), a ouvert son cinquième centre mondial de recherches à Shanghai qui occupe 40 personnes (Alcatel Shanghai Bell occupe par ailleurs 2 000 personnes dans des centres de développement et 5 000 personnes en production). Les thèmes de travaux sont le mobile de 4^e génération et IPTV (Internet par télévision, car il y a en Chine 400 millions de téléviseurs). Le centre de Shanghai couvre toute l'aire Asie-Pacifique et se veut en interaction avec les objectifs stratégiques des clients. Alcatel cherche à présent à nouer des liens avec des universités et laboratoires chinois, pour les faire participer à son réseau de partenariat avec actuellement 10 universités réparties dans le monde.

BioMérieux, présent en Chine depuis vingt ans dans la vente de tests de diagnostic, n'y a pas d'activités de production. Cependant la société s'est impliquée depuis 2003 dans la recherche en Chine, en nouant des partenariats avec des laboratoires et des hôpitaux, et cible deux domaines : les nouveaux pathogènes émergents (SARS, grippe aviaire) et le cancer. Le premier domaine fait l'objet du centre de recherches que BioMérieux a ouvert en mars 2005 à Pékin, sous forme d'un laboratoire mixte avec un institut de l'Académie chinoise des sciences médicales (CAMS). BioMérieux fournit les équipements, les matériaux et du financement, plus un chercheur qui restera au moins deux ans ; le recrutement d'un directeur de laboratoire est en cours et la société participe au comité scientifique. Il y a propriété conjointe des résultats. On peut remarquer que la thématique des nouveaux pathogènes émergents est la même que celle de

L'Institut Pasteur de Chine, une institution en cours de mise en place au Pôle de génomique et sciences du vivant de Shanghai avec le financement du MAE. Créé en 1980, **Ethypharm** est l'un des leaders mondiaux dans le domaine des techniques permettant d'optimiser la diffusion des molécules actives dans le corps : spray, patch, méthodes d'encapsulation... Ce type de techniques (« *drug delivery systems* ») représentent à ce jour 5 % du marché des médicaments européens, 15 % du marché américain et seulement 0,5 % du marché chinois. Ne distribuant aucun produit sous son nom, la société est partenaire de la plupart des grands noms de l'industrie pharmaceutique, auxquels elle propose ses 70 familles de brevets (« les plateformes »).

La société est implantée en Chine depuis 1997 et emploie 22 personnes dans son service de R&D. Une très large majorité des projets sont maintenant conçus en fonction du marché chinois. Un intérêt particulier se porte sur les produits de cancérologie. Il est à noter qu'au niveau mondial la société réalise 30 % de son effort R&D en Chine et en Inde, la Chine offrant des possibilités intéressantes de tests précliniques grâce à une animalerie adaptée, l'Inde permettant de démarrer rapidement des tests de phase I.

En mars 2005, **Servier** – dont les dépenses en R&D représentent 25 % du chiffre d'affaires – a annoncé la signature d'un accord avec le Centre National de Screening à Shanghai. Ce Centre, étroitement lié au « Shanghai

Institute of Materia Médica » (SIMM), branche de l'Académie chinoise des Sciences, évaluera les composés issus de la pharmacopée chinoise sur les nouvelles cibles identifiées par Servier. Ces nouvelles cibles thérapeutiques identifiées en France grâce aux techniques de génomique et protéomique, pourront concerner les axes thérapeutiques majeurs de la recherche Servier : maladies cardiovasculaires, cancérologie, neurosciences ou métabolisme. Les droits de propriété intellectuelle seront partagés entre les deux associés. Servier envisage de fabriquer les éventuels médicaments tirés de cette recherche dans ses usines françaises et dans son unité de production de Tianjin inaugurée en 2002. Le SIMM – qui emploie 400

L'Institut Pasteur de Shanghai – Académie des Sciences de Chine

L'Institut Pasteur de Shanghai-Académie des Sciences de Chine est un institut national chinois, à but non lucratif, doté d'une totale autonomie de fonctionnement et de gestion, sous la direction d'un Conseil d'administration.

Il a été inauguré le 11 octobre 2004 en présence du Président Chirac, du Président de l'Académie chinoise des sciences, du Maire de Shanghai, du Directeur général de l'Institut Pasteur, et du Comité d'Honneur de l'Année de la France en Chine.

L'Institut a pour Directeur général le Pr. Vincent Deubel (Institut Pasteur), et pour co-directeur le Pr. Zang Jingwu (Health Science Center, Institut de l'Académie chinoise des sciences). Il est localisé dans un bâtiment de 3 500 m² mis à disposition par l'Académie des Sciences de Chine, et situé à proximité de l'Université Médicale Shanghai 2 et de l'hôpital Rui Jin. Son effectif au terme de 3 ans devrait atteindre 160 personnes.

Les missions dévolues à ce nouvel Institut s'appuient sur l'expérience de l'Institut Pasteur dans les domaines de la recherche biomédicale, de la santé publique et de l'enseignement, en ce qui concerne les maladies infectieuses, en particulier la virologie, l'immunologie, l'épidémiologie et la vaccinologie. L'Institut Pasteur de Shanghai pourra s'intéresser également à l'exploration des principes actifs de médecine traditionnelle chinoise et à la construction de centres de ressources biologiques. L'accent est donc mis sur la réponse aux besoins de santé et de sécurité sanitaire exprimés par les autorités chinoises.

A ce titre, la recherche fondamentale et appliquée concernant les maladies infectieuses devra être développée, particulièrement dans le champ de la virologie, avec la lutte contre les maladies virales émergentes comme le SRAS, la grippe aviaire, mais également le VIH/SIDA, les hépatites, les encéphalites, les fièvres hémorragiques, étudiées tant sur des aspects moléculaires que sur le plan de l'épidémiologie et de la prophylaxie. L'Institut Pasteur de Shanghai-Académie des Sciences de Chine devra apporter des réponses aux grands problèmes de santé publique que représentent les maladies endémiques et émergentes.

Le programme de recherche sera élaboré dans le cadre du plan stratégique et scientifique que définiront conjointement l'Institut Pasteur à Paris et l'Académie des Sciences de Chine.

Une approche multidisciplinaire est envisagée avec :

- des recherches en virologie axées sur l'étude de la structure des virus et des fonctions de leurs gènes, et sur les mécanismes moléculaires des interactions virus-hôte ;
- une composante d'immunologie concernant l'exploration de la réponse à l'infection virale en vue d'applications dans les domaines de la vaccinologie et de l'immunothérapie ;
- des actions en écologie intégrant la surveillance, le diagnostic et l'épidémiologie afin d'obtenir des éléments essentiels pour anticiper l'émergence de virus et en juguler la dissémination.

L'Institut Pasteur de Shanghai-Académie des Sciences de Chine bénéficie d'un large financement des autorités chinoises, essentiellement de l'Académie des Sciences de Chine et de la Mairie de Shanghai. Côté français, l'Institut Pasteur de Shanghai-Académie des Sciences de Chine reçoit une aide très substantielle de plusieurs mécènes privés : Comité d'honneur de l'Année de la France en Chine, LVMH/MOËT HENNESSY, LOUIS VUITTON et AREVA. Ces fonds permettront notamment d'acquiescer un laboratoire P3 haute sécurité, du matériel scientifique de pointe, et de financer des programmes de recherche et d'enseignement. Les autorités françaises soutiennent également le nouvel Institut grâce à une contribution du Ministère français des Affaires Etrangères. A terme, l'Institut Pasteur de Shanghai-Académie des Sciences de Chine devrait assurer une partie de son financement par la valorisation de ses recherches.

personnes, dont une centaine de chercheurs – est spécialisé dans le criblage de molécules et la chimie combinatoire. Il dispose également d'un herbarium qui contient plusieurs milliers de plantes utilisées par la médecine traditionnelle chinoise. La société Schlumberger a ouvert en 1998 à Pékin, sur le parc industriel de l'université de Tsinghua avec laquelle l'entreprise a signé un contrat, un centre de recherches qui emploie aujourd'hui 130 personnes, dont 70 % ont un diplôme de *master*, 9 % *PhD*, 21 % *bachelor*. Le pourcentage de femmes est significatif : 48 %. Ce centre développe des outils logiciels pour l'interprétation de réservoirs et le plus gros projet dans ce domaine vient d'y être transféré depuis le centre de Austin. L'intérêt de ces recrutements ne repose pas sur le fait que les salaires soient plus bas : ils se réajustent de 20 % par an et il faut payer des expatriés pour assurer la formation aux métiers du pétrole. L'intérêt repose avant tout sur la qualité des talents que la société peut trouver ici, résultat de la bonne formation et de l'ultra-sélectivité au cours des études, appliquée à des effectifs très nombreux. Ceci conduit à la possibilité de recruter « la crème de la crème ». En outre, l'entreprise prévoit que, d'ici quelques années, une part substantielle de ses revenus viendront des pays d'Extrême-Orient : Russie, Japon, Indonésie.

On voit ainsi se dégager les principales raisons à ce développement de centres de recherches en Chine. On peut considérer qu'elles sont de quatre ordres :

- scientifique (mise au point de services et produits entièrement nouveaux, et pas seulement adaptés au marché chinois) ;
- technico-réglementaire (contribuer à la définition de futurs standards chinois en compatibilité avec les intérêts de l'entreprise et nouer les relations avec les intervenants principaux) ;
- des ressources humaines (bénéficier du haut niveau des jeunes ingénieurs et chercheurs, de leur énergie et de leur enthousiasme ; ce sont les mêmes termes que des chefs de laboratoires français utilisent pour qualifier les chercheurs chinois qu'ils attirent en France) ;

- géopolitique (localiser en Chine le lieu d'intervention non seulement vers le marché chinois, mais aussi en direction de toute la zone Asie-Pacifique).

Faire évoluer le dispositif français

La coopération scientifique bilatérale paraît donc très active ; mais est-elle adaptée aux évolutions actuelles de la Chine ?

La Chine vit une progression scientifique et technologique importante : faut-il adapter ou supprimer et inventer d'autres moyens d'échanges scientifiques et techniques ?

Deux orientations fortes paraissent souhaitables.

D'abord, les différents acteurs concernés doivent être mieux informés des actions de coopération scientifique en cours. D'une part, les services scientifiques et économiques de l'Ambassade doivent être mieux associés aux différents programmes, voire être inclus dans des procédures qui ont prouvé leur adaptation aux milieux scientifiques concernés. D'autre part, les entreprises françaises devraient dorénavant être informées et associées aux projets dits de recherche fondamentale : de fait la séparation entre recherche cognitive et recherche applicative est beaucoup plus tenue que par le passé, et l'on constate que les instituts de recherche chinois se sont organisés pour conduire jusqu'au bout les applications des travaux de recherche, notamment à travers leurs filiales industrielles. Les préoccupations de retombées économiques et de propriété intellectuelle doivent dorénavant être prises en compte par les intervenants français, ce qui n'a pas été le cas le plus souvent jusqu'à présent.

Ensuite, il convient de donner davantage de visibilité et de cohérence aux actions de la coopération française. Comme on a pu en juger, les formes de la coopération scientifique française sont très diverses ; mais si elles ont favorisé de très nombreux échanges ou conventions, elles ne bénéficient pas de la publicité ou de la visibilité souhaitables face aux enjeux et à la concurrence des actions de coopération des autres pays.

Inscrire la coopération dans un cadre de partenariat

Trois recommandations peuvent être formulées pour mettre en phase les formes de la coopération scientifique avec les évolutions actuelles de la Chine.

La première, qui apparaît essentielle, est l'introduction parmi les partenaires de certains projets susceptibles de retombées applicatives, d'un « référent industriel ». Ce représentant du monde de l'entreprise ou d'organisme de valorisation aurait vocation à jouer un rôle de « mentor », soit pour éclairer et assurer l'aspect de retombées économiques, soit pour apporter un regard de vigilance en matière de propriété intellectuelle. Les entreprises présentes en Chine qui ont été contactées (Total, Alcatel, Thomson, EDF, Ethypharm, BioMérieux) ont immédiatement vu trois avantages :

- l'accès à la connaissance des travaux actuels de recherches ;
- l'accès à des équipes chinoises de chercheurs (car tous les interlocuteurs sont engagés dans des politiques de recrutement de cerveaux chinois) ;
- le rapprochement avec les services de l'Ambassade.

Une procédure souple, ne comportant pas d'aspect contractuel, devra permettre d'associer les représentants d'entreprises aux projets sélectionnés par le PRA.

La seconde recommandation concerne la création de manière plus institutionnelle d'une instance regroupant quatre types d'intervenants dans le cadre d'un « partenariat scientifique français pour la Chine », qui pourrait prendre la forme juridique d'une Fondation.

Cette instance regrouperait : l'Ambassade ; les grands organismes de recherche français ayant des collaborations avec la Chine (CNRS, INRIA, INSERM, INRA) ; l'AFRCST ; les entreprises françaises implantées en Chine (celles mentionnées plus haut auxquelles pourraient se joindre par exemple Veolia, BioMérieux, Servier, L'Oréal, Danone, Rhodia, Alstom, Suez, ST Microelectronics, Saint-Gobain, Thales, Sagem, etc).

Le Pôle de génomique de Shanghai

Le pôle franco-chinois de recherches en génomique et sciences du vivant de Shanghai est un laboratoire conjoint dont la convention de création a été signée le 28 octobre 2002 à Shanghai, par les dirigeants du CNRS, de l'Inserm, et de l'Institut Pasteur de Paris (IPP), en présence de la Ministre Déléguée à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, Madame Claudie Haigneré et leurs homologues chinois, dont le Pr Chen Zhu, Vice-Président de l'Académie des Sciences de Chine.

Le pôle fonctionne sur projets de recherche sélectionnés par un comité scientifique. La partie chinoise a mis à disposition du pôle des locaux (800 m²) et de l'équipement de qualité.

Le pôle est situé dans les locaux de l'hôpital Rui Jin de Shanghai, hôpital d'application de l'UMSII (université médicale numéro II) de Shanghai, qui poursuit depuis de nombreuses années une collaboration avec la France, sous forme d'une filière médicale francophone. Ces deux établissements ont des liens forts avec la France, depuis leur création, au début du vingtième siècle, par des Jésuites, sous les noms d'hôpital Sainte Marie et université Aurore. Cette « filière » a formé de nombreux médecins et chercheurs chinois, certains d'entre eux, tels le Professeur Chen Zhu, ayant acquis une réputation scientifique internationale.

Le Pr Chen Zhu est une personnalité bien connue du monde scientifique chinois, dont l'influence s'est trouvée largement augmentée en 2003 durant l'épisode du SARS en Chine. Il a, en effet, dirigé, sous la direction du ministre XU Guanhua, le consortium « recherches » de crise créé à cette occasion.

L'épisode du SARS a amené la Chine à souhaiter le renforcement de son dispositif de recherches dans le domaine de la biologie-santé et le renforcement de ses collaborations internationales dans ce domaine. Le consortium dirigé par Chen Zhu a initié la création en Chine d'un « triangle de la recherche en biologie/santé », constitué par les forces chinoises dans ce domaine localisées à Shanghai, Wuhan et Canton.

Plusieurs projets initiés par le consortium en 2003 à cette occasion concernent la France et intègrent plus ou moins directement le pôle.

Les projets du consortium sont les suivants :

- un programme de recherches en réseau (P2R) lié directement au pôle et dont le pôle est tête de réseau,
- un projet P2R spécial SARS, avec l'IPP,
- la création d'un Institut Pasteur à Shanghai qui serait localisé dans les locaux du pôle. Il bénéficierait ainsi de l'implantation favorable du pôle dans le tissu académique médical et scientifique chinois, cette implantation permettant une meilleure synergie entre les structures,
- la création, avec l'aide de la France, d'un laboratoire de haute sécurité biologique P4 localisé à l'institut de virologie de Wuhan.

REMARQUE : le pôle a bénéficié d'un don de 100 k€ en 2003 de la banque BNP-Paribas pour travailler sur le SARS.

LES PARTENAIRES DU PÔLE

Côté français :

- CNRS,
- IPP,
- Inserm.

Côté chinois :

- le Centre National pour l'Exploitation des Biotechnologies de Pékin (MOST),
- les Instituts de recherches en sciences du vivant de Shanghai de l'Académie des sciences de Chine,
- le Centre national du génome humain de la Chine du Sud,
- l'Hôpital Rui Jin,
- l'Université médicale n° 2 de Shanghai.

Les principes de fonctionnement de ce « Pôle » sont fondés sur :

- une gestion et un financement « par projet »,
- la prise en compte dès le début de la conception du Pôle de la valorisation des recherches,
- l'apport de la partie française est essentiellement concrétisé par la délégation d'un chercheur à temps plein et – sur des périodes de trois mois à un an – de chercheurs de haut niveau (CNRS, Inserm, Institut Pasteur), ainsi que par l'accueil en France de stagiaires, de doctorants et de post-doctorants chinois pour préparer et développer les projets de recherches traités dans le Pôle.

Les projets du pôle concernent :

- génétique et cancer dans le domaine endocrinien,
- biotechnologie et pharmacologie appliquées à la leucémie,
- pathologie vasculaire,
- virus de l'hépatite,
- nouveaux pathogènes,
- bactériologie.

Depuis le début de la création de ce Pôle, les parties chinoises et françaises ont pour objectif global de créer à Shanghai un centre international en sciences du vivant qui, tout en s'appuyant sur la solide coopération sino-française existante, s'ouvrirait non seulement à l'ensemble des équipes sino-françaises, mais aussi aurait vocation à élargir ses collaborations à l'Union Européenne et aux autres pays développés.

LIAMA

De même l'élargissement à l'Inra et au BRGM du partenariat au sein du laboratoire conjoint Liama, créé en 1997 par l'Inria avec l'Académie des sciences de Chine, et étendu déjà au CNRS et au Cirad en 2000, souligne la vitalité de ce laboratoire conjoint. Le succès de la diffusion en Chine du logiciel de calcul scientifique Scilab développé par l'Inria est une action phare du Liama.

Cette instance aurait comme responsabilité immédiate d'une part, de superviser la gestion du PRA, en définissant des orientations prioritaires tout en conservant l'aspect de programme de recherche fondamentale, d'autre part, de recevoir les financements destinés à financer la partie française de ce programme bilatéral. Cette instance disposerait d'un comité scientifique pour proposer la sélection des projets. On peut envisager qu'ultérieurement elle puisse aussi donner des orientations en matière de bourses, ou d'autres projets. A plus long terme, ce partenariat pourrait éventuellement s'ouvrir pour inclure des acteurs chinois. Cette construction flexible offre ainsi des possibilités d'évolution mais il convient d'être pragmatique et de bâtir progressivement. Il s'agit, à partir des opportunités offertes par le PRA, de constituer avec les acteurs français administratifs, scientifiques et économiques tournés vers la Chine, un réseau structuré de coopération doté d'une véritable visibilité et permettant de conduire des actions cohérentes. Ce projet de Fondation aurait ainsi l'avantage de se bâtir sur un socle

de coopération déjà solide, et apporterait la novation de s'ouvrir aux entreprises françaises.

La troisième recommandation est que, dans le cadre de la LOLF, le budget de la coopération avec la Chine doit clairement s'inscrire dans le programme « rayonnement culturel et scientifique de la France » et non pas dans le programme « solidarité à l'égard des pays en développement ». La loi organique relative aux lois de finances du 1^{er} août 2001 (LOLF) rénove la présentation budgétaire (à compter de la loi de finances pour 2006, le budget ne sera plus débattu par ministère, mais par missions et par programmes définissant et délimitant les grandes politiques publiques). Elle vise, ce faisant, à instaurer une culture de résultat et la responsabilisation des gestionnaires. Cela va conduire à présenter les crédits par finalités avec des choix et des orientations stratégiques dont les résultats devront pouvoir être mesurés par des indicateurs chiffrés.

Il est important que notre coopération avec la Chine s'inscrive dans un cadre de partenariat et non d'assistance à un

pays en voie de développement. Ceci conduit par exemple à recommander que le PRA s'inscrive dans la mission « Action extérieure de l'Etat » portée par le ministère des Affaires étrangères (programme « Rayonnement culturel et scientifique de la France ») et non dans la mission (interministérielle) « Aide publique au développement » (programme « Solidarité à l'égard des pays en développement »). ●

RÉFÉRENCES

Mission d'évaluation rétrospective du Programme franco-chinois de recherches avancées, janvier 2005 par :

- Jean Dercourt, Professeur émérite des Universités, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences ;
- Michel Cohen-Solal, Directeur de recherches à l'Inserm, Chargé de mission à la Délégation aux relations internationales de l'Académie des Sciences ;

- Jean-François Guthmann, Contrôleur d'Etat, Chef de la Mission « Gestion Publique Conseil » Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie ;

- Claude Trink, Ingénieur général des Mines, Président-directeur général de Sofirem (Charbonnages de France).

La Coopération en Chine du CNRS 2003, par Marie-Pierre Van Hoecke, responsable du bureau du CNRS en Chine.

Un exemple de coopération scientifique avec l'Allemagne : l'aéronautique

Au fil des années, les réalisations de coopération entre les établissements français et allemands de recherche nationaux en aéronautique (Onera et DLR), partenaires depuis bientôt trente ans, n'ont cessé de progresser. Toutefois, un soutien actif des administrations nationales, voire une initiative de nature politique, se révèlent désormais indispensables pour mettre en place une authentique communauté de recherche européenne dans ce secteur.

**par Denis Maugars,
Président-directeur général,
Office national d'études et de
recherches aérospatiales (Onera)
et Hervé Consigny,
Directeur des affaires internationales, (Onera)**

Il y a plus de quarante ans, en 1963, était signé le traité de l'Elysée : cet accord qui marquait le début de la réconciliation entre la France et l'Allemagne signalait aussi la volonté des deux gouvernements de coopérer

dans de nombreux secteurs. La structure de coopération scientifique et technologique mise en place entre les deux pays a ainsi conduit à la réalisation de grands programmes communs, à la création d'instituts franco-allemands ou de grandes installations prenant très rapidement une dimension européenne, et parfois même internationale.

La coopération internationale en recherche et technologie

Il est communément admis, et l'histoire le montre, que la recherche, dans son esprit même, sous-entend ouverture vers l'extérieur et que les échanges et la confrontation d'idées constituent un facteur primordial de progrès. Pour ce qui concerne la recherche finalisée dans un secteur fortement concurrentiel comme le secteur aérospatial, dans lequel l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (Onera) évolue, ce principe s'applique également même si sa mise en œuvre doit bien évidemment être assortie d'un certain nombre de précautions au regard des intérêts de chacun.

La spécificité du secteur aéronautique fait que, depuis maintenant plusieurs décennies, les réalisations dépassent le plus souvent les cadres strictement nationaux. On peut, dans ces conditions, affirmer sans grand risque qu'une très large proportion de l'activité de l'Onera relève du contexte international même si cet aspect n'est pas immédiatement perceptible par les ingénieurs et chercheurs. Nombre d'études et d'essais sont en effet

conduits sur financements industriels ou étatiques français au titre de programmes internationaux ; il en est ainsi, par exemple, d'une grande partie de l'activité effectuée au profit de Airbus, Eurocopter, MDBA et de bien d'autres encore. L'évaluation quantitative de l'importance relative de ce type d'activité est cependant extrêmement difficile et d'un intérêt d'ailleurs discutable car elle ne constitue pas un indicateur spécifique de l'ouverture à l'international de l'Office.

Deux aspects de cette ouverture à l'international peuvent par contre être évalués avec une relative précision. D'une part, il s'agit de l'activité de recherche menée conjointement par les équipes au titre de projets réalisés dans des cadres contractuels ou institutionnels bilatéraux ou multilatéraux (contrats de l'Union européenne par exemple) ; cette activité mérite le véritable qualificatif de coopération puisqu'elle conduit à des contacts et des échanges réguliers et directs entre les chercheurs. D'autre part, l'activité de recherche et les études techniques relevant de relations commerciales avec des clients étrangers sont également à verser au crédit des coopérations. Ces deux composantes, dont on doit d'ailleurs admettre qu'elles ne sont pas toujours strictement dissociées, permettent de juger ce qui caractérise de manière spécifique « l'ouverture à l'international » de l'Onera.

Pour donner un ordre d'idée, on retiendra qu'aujourd'hui, près de 25 % de l'activité totale de l'Office relève de la coopération directe, au sens où elle vient d'être définie. En 1997, la proportion d'activité à l'international était – selon les mêmes critères – estimée à

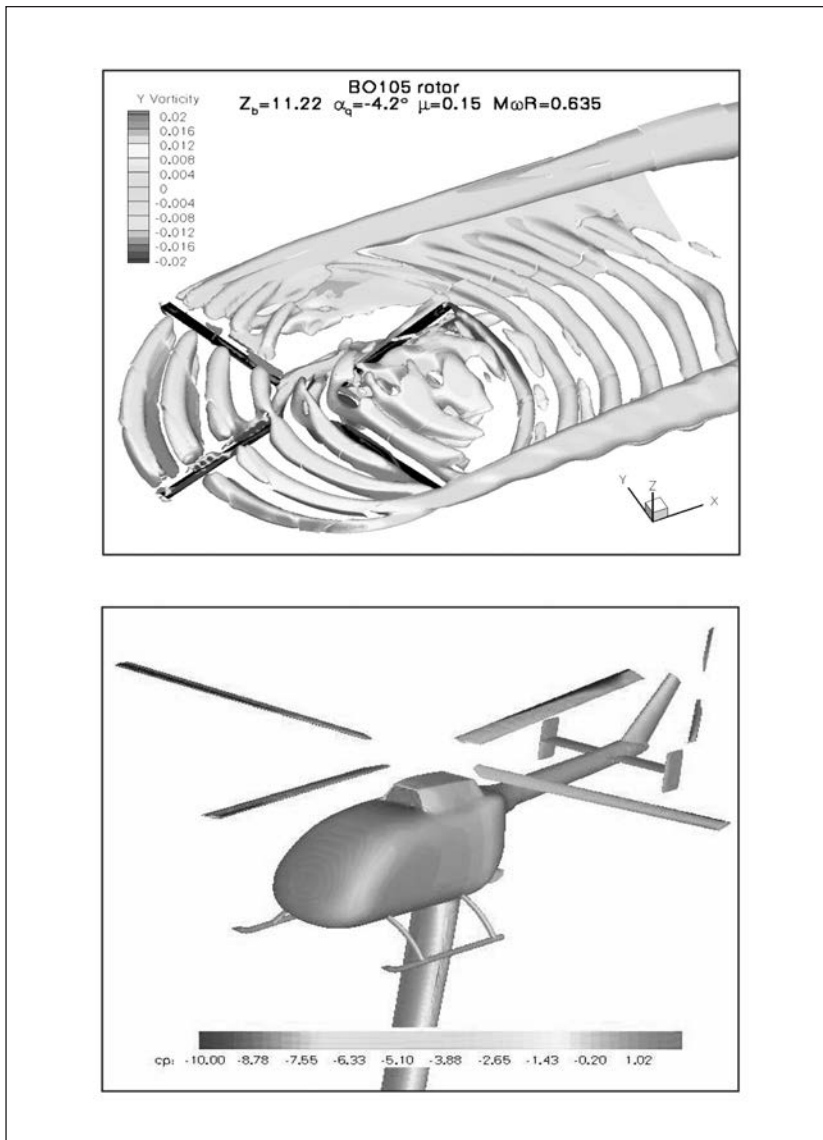


Fig. 1. - Projet SHANEL : Résolution des équations de Navier-Stokes pour l'écoulement autour d'un hélicoptère complet (partenariat ONERA, DLR, EC, ECD, IAG, Université de Stuttgart).

environ 10 %. En huit ans, l'activité à l'international de l'Onera a donc doublé et ce résultat révèle que l'objectif fixé par le ministre de la Défense en février 1997, à savoir de doubler le volume d'activité en coopération à l'horizon 2000, a été atteint.

La coopération franco-allemande dans le domaine aérospatial

Depuis plus de quarante ans, la coopération industrielle franco-allemande a fait la preuve de son imagination, de son dynamisme et de sa capacité à inspirer

l'Europe. Dans le domaine aéronautique et spatial cette coopération est aujourd'hui bien établie et de nombreux programmes ont uni et unissent toujours les deux pays : avion d'entraînement « Alphajet », de transport militaire Transall (premier grand projet industriel franco-allemand issu des accords politiques entre le général de Gaulle et le chancelier Adenauer), avion de ligne Airbus, hélicoptère Tigre, missiles tactiques, lanceurs Ariane. Pour ce qui touche à la recherche et technologie (R&T), le DLR allemand (*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*) est sans conteste, depuis maintenant bientôt trente ans, le partenaire privilégié de l'Onera. De

nombreux contacts se sont noués aussi bien entre les responsables des deux institutions au travers de réunions de revue de coopération régulièrement tenues, qu'entre ingénieurs et chercheurs, pratiquement au quotidien, par le biais de collaborations fructueuses, conduites notamment dans le cadre des réalisations mentionnées ci-dessus. Aujourd'hui, la coopération bilatérale Onera-DLR représente à elle seule plus de la moitié de l'activité à l'international de l'Onera. Le partenariat Onera-DLR initié en 1977 a été renforcé en 1992 par un accord de coopération alimenté par des annexes techniques couvrant de larges domaines : « Hélicoptères », « Techniques de mesures », « Avions de transport », « Propulsion aérobie », et plus récemment « Systèmes optiques ». Des étapes supplémentaires ont été franchies, d'abord en 1997, par la signature d'un accord d'échange de personnels et ensuite, en 1998, par la mise au point d'un partenariat dans le domaine des appareils à voilures tournantes conduisant à une gestion conjointe de la quasi-totalité des activités des deux établissements dans ce secteur. La signature en juin 2001 d'un accord de coopération pour les avions de transport a permis d'accroître de manière très significative la coopération entre les deux établissements. Dans les deux cas, la motivation a été de mieux remplir la mission de R&T au profit de l'industriel binational Eurocopter, d'une part, et de l'europpéen (à forte composante franco-allemande) Airbus, d'autre part.

D'autres initiatives prises par l'Onera et le DLR, telles que la fusion de leurs revues scientifiques respectives au sein d'une revue unique (AST), la mise sur pied d'un colloque annuel conjoint (ODAS), la participation aux salons du Bourget et de Berlin via un stand commun, la décision d'appréhender, chaque fois que possible, de manière conjointe nos relations avec des homologues d'autres pays (en particulier en Chine et au Japon) constituent autant de preuves de la volonté permanente des deux partenaires de poursuivre dans la voie d'un rapprochement, à l'image de ceux qui interviennent aux niveaux politique et industriel, et au-delà des difficultés inhérentes au fait que les

deux institutions se différencient par leur organisation interne, leur périmètre d'activité et leur rôle au sein des dispositifs de recherches nationaux respectifs.

La coopération bilatérale Onera-DLR s'est également élargie à d'autres partenaires dans certains secteurs. C'est ainsi que dans le domaine des infrastructures de recherche et plus particulièrement des grandes souffleries aéronautiques, la France et l'Allemagne ont été les moteurs dans la conception et la réalisation de la Soufflerie transsonique (cryogénique et pressurisée) européenne, ETW (*Energie durch Technik und Wissen*), installée à Cologne, inaugurée en 1993, mais dont les premières études conduites notamment à l'Onera et au DLR remontent à 1978. Cette installation dont il n'existe qu'une seule concurrente, aux Etats-Unis, permet de réaliser des essais dans des conditions qui reproduisent rigoureusement les conditions de vols en terme de nombre de Mach et de nombre de Reynolds sur des maquettes de près de 2 mètres d'envergure, permettant donc d'accéder à un excellent niveau de détails géométriques.

Dans le contexte des essais en conditions cryogéniques effectués à ETW, l'Onera, le DLR et leur homologue néerlandais, le NLR, ont également établi un partenariat relatif à la conception et à la fabrication de maquettes répondant à un cahier des charges extrêmement contraignant et spécifique des conditions d'essai de cette soufflerie. La transparence des plans de charge des trois ateliers, l'utilisation de logiciels de CAO identiques, la mise en place de procédures pré-négociées pour les achats et les sous-traitances croisées garantissent une mise à disposition de maquettes répondant au mieux aux exigences des clients en terme de coûts, délais et qualité. Cet accord spécifique ouvre aussi la voie à des réalisations conjointes de maquettes conventionnelles, en mettant en commun les complémentarités de moyens, ressources et savoir-faire.

Plus récemment encore, l'Onera et la fondation germano-néerlandaise DNW ont établi un dialogue visant à gérer conjointement l'utilisation des grandes installations aérodynamiques de

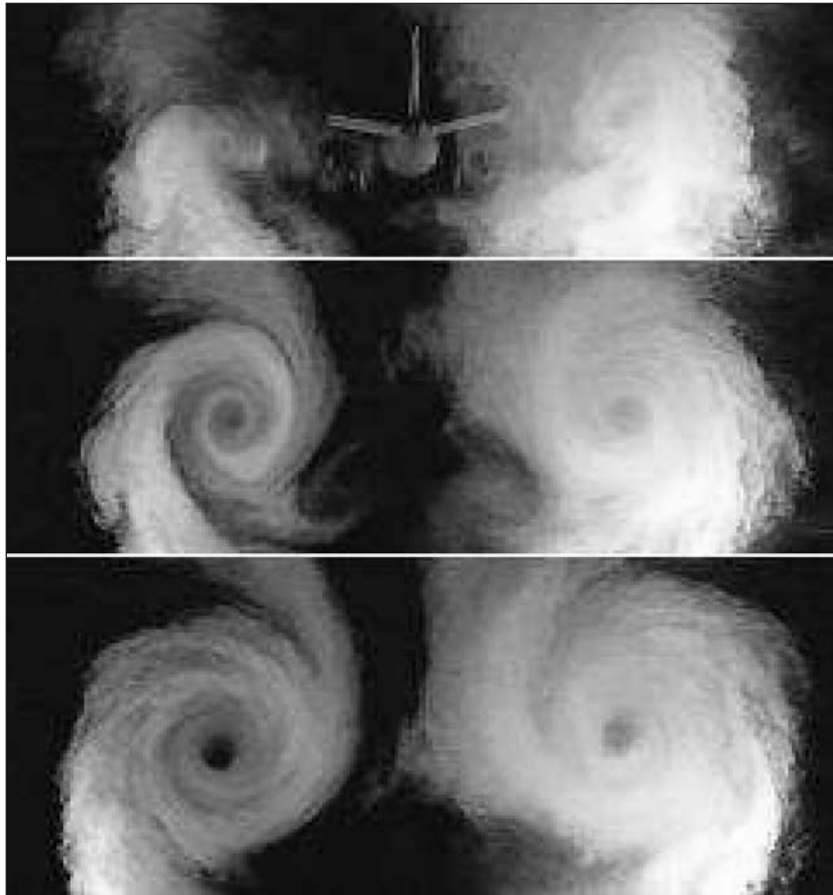


Fig. 2. - Détermination expérimentale par tomoscopie laser des caractéristiques des tourbillons de sillage à l'aval d'un avion gros porteur en configuration d'approche (mesures réalisées à la catapulte de l'ONERA à Lille dans le cadre d'un programme Européen faisant intervenir l'ONERA et le DLR allemand comme principaux partenaires).

l'Onera, du DLR et du NLR. Un groupement d'intérêt économique européen devrait voir le jour en 2005 pour ce qui est de la commercialisation conjointe des prestations offertes par ce parc de moyens d'essais.

De nombreux exemples de réalisation au service de l'intérêt commun

Au fil des années, la relation Onera – DLR est donc passée de la situation où prévalaient les simples échanges d'informations sur des thèmes scientifiques restreints, à la conduite de projets coordonnés dont la force réside dans la complémentarité des équipes pour mener à bien une tâche d'intérêt commun, puis à la gestion conjointe d'un pan entier de l'activité des deux établissements (en l'occurrence, la R&T des machines à voilures tournantes) dans

l'optique d'une harmonisation aussi poussée que possible des activités des deux partenaires.

Les exemples de réalisation sont nombreux et leur énumération dépasse très largement le cadre de cet article. Citons toutefois la capacité acquise conjointement en matière de calcul de configurations d'hélicoptères complets (figure 1), le rôle déterminant des équipes expérimentales et numériques des deux établissements dans l'étude des structures tourbillonnaires dans les sillages de gros porteurs au titre d'un projet du 7^e PCRD de l'Union européenne (figure 2) ainsi que l'exemplaire complémentarité des équipes Onera et DLR qui s'est encore récemment illustrée à propos des essais d'identification modale du gros porteur A380 (figure 3).

Il convient toutefois de rester lucide : rien en la matière n'est jamais acquis de manière permanente et la coopération est un défi de tous les jours qui nécessi-



Fig. 3. - Une équipe conjointe ONERA-DLR pour les essais de vibration de l'Airbus A380 à Toulouse.

te foi et opiniâtreté. De nombreux facteurs inhérents au comportement humain et d'origine émotionnelle viennent aussi contrarier cette nécessaire évolution : les différences culturelles qui subsistent, la difficulté de la langue, la crainte de la confrontation, la peur du partage, etc.

Au-delà de ces facteurs, on trouve aussi des considérations plus rationnelles sur lesquelles nous reviendrons : la difficulté à structurer les pôles d'excellence, les risques d'une trop grande interdépendance, les contraintes parfois contradictoires liées aux partages industriels.

Une évolution inéluctable des relations entre acteurs en Europe

Les relations entre les principales parties prenantes de la recherche aérospatiale sont depuis plusieurs années en évolution constante. En effet, l'europanisation des structures industrielles et la perspective d'une harmonisation des politiques nationales de R&T font qu'il n'a jamais été aussi primordial de faire avancer la capacité européenne en matière de recherche aérospatiale.

La structuration verticale, telle que connue dans le passé où étaient privilé-

giées les relations nationales à l'intérieur du secteur, évolue graduellement vers une structuration horizontale privilégiant les relations transnationales entre entités homologues (voir la figure 4). L'évolution des relations entre l'Onera et le DLR ces vingt dernières années illustre bien la situation : alors que jadis l'ensemble Onera

– Aérospatiale français (par exemple) établissait des relations avec l'ensemble DLR – MBB allemand, aujourd'hui, ce sont les partenaires pour la recherche Onera et DLR qui établissent conjointement une relation avec l'industriel européen Airbus.

Cette évolution n'est pas sans poser de nombreuses difficultés aux équipes comme aux responsables. En effet, le passage d'une structuration verticale à une structuration horizontale est multi-

forme : elle ne se produit pas à la même vitesse pour tous les acteurs d'un secteur donné (en général, l'industrie poussée par le besoin d'un accroissement de compétitivité, devance la recherche qui, elle-même, devance les administrations nationales correspondantes) et varie grandement d'un secteur à l'autre (le secteur aéronautique civil étant – en Europe – plus intégré que le secteur aéronautique militaire ; le secteur spatial avec la présence de l'ESA présentant encore d'autres particularités).

A cette situation s'ajoute aussi le fait que l'on enregistre un certain décalage entre les ambitions affichées des pouvoirs publics de l'Union européenne qui s'exprime par son outil, le PCRD (et en particulier l'instrument ERA-Net), et ce que veulent ou peuvent concéder les administrations nationales en terme de rapprochement, voire d'intégration des différents acteurs de la recherche.

Par ailleurs, la coopération et les échanges entre institutions de recherche s'établissent en fin de compte autour de métiers, c'est-à-dire de disciplines scientifiques et non de « finalités » (avions, hélicoptères, etc.) comme dans l'industrie. Dans ces

La coopération bilatérale représente à elle seule plus de la moitié de l'activité à l'international de l'Onera

conditions, comment satisfaire aux besoins d'intégration dans tel secteur particulier en gardant sa souveraineté dans tel autre (pour les besoins militaires, par exemple) ? Sur quels critères un établissement de recherche doit-il privilégier les domaines scientifiques dans lesquels il vise l'excellence ?

Les relations Etablissements de recherche – Industrie – Administrations nationales – Europe révèlent ainsi de multiples facettes dont la gestion au quotidien est pour le moins complexe et sujette à de possibles contradictions.

L'Onera (Office national d'études et de recherches aérospatiales) a pour mission d'orienter et conduire les recherches et de les valoriser pour l'industrie aérospatiale. Il gère aussi le premier parc européen de souffleries. 2 000 personnes, dont plus de 1 000 scientifiques sont répartis dans huit centres en France. Leur créativité se révèle dans les domaines porteurs (radar, optique, commande de systèmes...), sur des projets scientifiques internationaux (Very Large Telescope, accélérométrie ultrasensible à usage spatial, propulsion pour les missiles de nouvelle génération, avions du futur comme l'aile volante ou les avions sans pilote...).

Pour une relance de la coopération franco-allemande en recherche aérospatiale

L'avenir de l'Onera, et plus généralement de la recherche aérospatiale en France, passe sans nul doute par l'Europe. L'ambition de bâtir une communauté européenne de la recherche est donc un message qui doit être délivré avec force, tant en interne qu'en externe, et il faut convaincre, s'il en est encore besoin, que c'est dans le seul cadre européen que les nouvelles générations de chercheurs pourront convenablement s'exprimer et rayonner. Nul ne conteste que l'Onera jouit d'une grande notoriété et possède de nombreux atouts qu'il convient d'exploiter au mieux dans cette perspective : des pôles d'excellence scientifique variés, une expérience acquise au plan national du rôle de trait d'union Recherche – Industrie, une approche multidisciplinaire, une compétence d'expertise reconnue dans divers domaines, une gamme de savoir-faire acquise dans le secteur militaire et à valoriser pour le secteur civil. Ce point qui constituait une orientation majeure du plan stratégique de l'Onera, établi au printemps 2002, a d'ailleurs été repris dans le contrat d'objectifs et de moyens 2004-2008 entre l'Etat et l'Onera.

L'expérience de ces dernières années montre que l'augmentation tangible de l'activité en coopération (ainsi que son adéquation par rapport à l'objectif de réduction des duplications inutiles et de structuration des pôles d'excellence) passe bien davantage par le regroupement (ou la fusion) de programmes ou de partie de programmes que par l'augmentation du nombre de petites actions d'opportunité menées conjointement avec divers partenaires. Il convient donc de réfléchir et de proposer dès à présent, sans candeur ni crainte excessive, la mise en œuvre d'un certain nombre d'actions de plus grande envergure sachant toutefois qu'il est peu réaliste d'imaginer,

Les deux partenaires évoluent vers la gestion conjointe d'une fraction croissante de leurs programmes de recherche

ne serait-ce que pour des raisons de droit public, une fusion pure et simple de deux ou plusieurs organismes nationaux.

Un des points clé pour progresser vers la fusion de certains programmes réside dans l'évaluation des capacités scientifiques et techniques et la définition des priorités de chacun des partenaires. Ces deux aspects sont bien évidemment à mettre en relation avec les perspectives de financement et les intérêts stratégiques des communautés dans

lesquelles chaque établissement évolue. Il faut en effet considérer trois cas :
- les domaines pour lesquels la coopération avec d'autres équipes désirant conserver une capacité de jugement dans ces domaines étant possible ;
- les domaines pour lesquels la capacité et le savoir-faire sont tels qu'une coopération équilibrée et durable sur une base de complémentarité et d'interdépendance pourrait voir le jour entre deux ou plusieurs autres partenaires ; l'objectif étant à terme la création, à des conditions à négocier, d'« équipes conjointes » ou de « Key Laboratories » ;
- les domaines pour lesquels on souhaite garder un minimum d'activité mais pour lesquels la taille de l'équipe qui en a la charge est (et sera probablement

toujours) insuffisante pour prétendre à une connaissance approfondie du sujet ; celle-ci pourrait alors être laissée à un partenaire aux conditions inverses du premier cas.

Dans le cadre du partenariat Onera-DLR et pour le périmètre « avions », cet exercice, qui du côté français a été mené en étroite concertation avec Airbus France, est en voie d'achèvement. Le partage des tâches auquel il a été permis d'aboutir devrait conduire à une relation plus structurée et plus efficace avec Airbus sans pour autant handicaper la capacité de l'Onera à contribuer, sur la base de ses pôles d'excellence, aux recherches au profit des avions d'armes. Pour ce qui est du domaine des essais d'identification modale, le pas a été franchi puisque la notion d'équipe conjointe est désormais une réalité chaque fois que l'ampleur des essais le nécessite, en particulier dans le cas des avions de transport (figure 3).

Les deux partenaires évoluent ainsi vers la gestion conjointe d'une fraction croissante de leurs programmes de recherche aéronautiques. Mais il faudra sans doute aller au-delà. Dans la perspective de mieux remplir notre mission vis-à-vis des industriels européens du secteur et de mieux préparer l'avenir, il faudra sans doute que les grands pays aéronautiques créent une ou plusieurs (agissant chacune sur un périmètre bien

Figure 4 illustrates the evolution of the structure of relations between different actors in European aeronautics. It shows two diagrams: 'PASSÉ' (Past) and 'FUTUR' (Future). The 'PASSÉ' diagram shows a grid with four rows labeled 'Gouv.' (Government), 'RE' (Research), 'Indus.' (Industry), and 'Autres' (Others), and three columns labeled 'Pays 1', 'Pays 2', and 'Pays n'. The 'FUTUR' diagram shows the same grid but with a thick horizontal line connecting the 'Gouv.', 'RE', and 'Indus.' rows across all three countries, indicating a more integrated and structured relationship.

Fig. 4. - L'évolution de la structuration des relations entre les différents acteurs de l'aéronautique en Europe.

Le DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) est en Allemagne à la fois l'établissement de recherche national et l'agence aérospatiale. Le DLR effectue également des recherches dans le domaine des transports terrestres et de l'énergie. Le DLR compte un effectif total d'environ 5 000 personnes et 2 000 d'entre elles travaillant sur un périmètre équivalent à celui de l'ONERA.

limité) instances de programmation conjointe de la R&T incorporant la possibilité d'un véritable fonds commun dont la mise en œuvre serait évidemment assortie de précautions (clause de juste retour pluriannuelle et globale). Ce n'est qu'à ce prix que pourront émerger de véritables centres d'excellences transnationaux.

Un édifice fragile qu'il convient de préserver et développer

Il ne faut pas se méprendre : tout partenariat n'existe que par la volonté des hommes et des femmes, que ce soit au niveau le plus élevé de l'entreprise comme au niveau des chercheurs, ingénieurs et collaborateurs. Rien n'est jamais établi de manière définitive et

tout édifice de ce type est fragile. Au-delà des concepts que sont, par exemple, l'intérêt commun, le soutien à la compétitivité, la construction de l'Europe, et auxquels il est fait le plus souvent référence, il faut aussi garder à l'esprit que des composantes plus émotionnelles et subjectives comme les convergences culturelles, la volonté, la persévérance, la confiance, la reconnaissance jouent un rôle qu'il ne faut pas sous-estimer.

Toutefois, face aux interrogations et face aux difficultés, le pire serait l'attentisme. Dans une Europe élargie et dans un secteur en pleine évolution il faut plus que jamais miser sur des partenaires fiables et donner toute leur valeur aux relations établies de longue date. Le goût d'avancer avec notre principal homologue en Allemagne doit donc continuer à guider notre action.

L'objectif est clair : inspirer les autres partenaires et contribuer de la manière la plus efficace possible à l'édification d'une communauté de recherche européenne dans le secteur aérospatial. L'Onera et le DLR ne peuvent pas tout à eux seuls et il faut être conscient de la nécessité d'une initiative de nature politique, en France comme en Allemagne, conduisant les administrations à véritablement accompagner cette évolution : sans doute faut-il retrouver le courage et l'audace de nos pairs de l'immédiat après-guerre. A cet égard, il convient de saluer les initiatives du printemps 2004, visant à donner une impulsion nouvelle au rapprochement des systèmes d'enseignement et de recherche français et allemands ainsi que la tenue, à l'été prochain, du second forum de la coopération franco-allemande en recherche. ●

La coopération franco-britannique de la recherche en appui aux politiques publiques de l'environnement

La recherche sur l'environnement est essentielle pour créer les conditions d'un développement durable. Les responsables français et britanniques des politiques publiques de l'environnement se sont attachés à développer ce type de recherche en appui aux politiques publiques : leur coopération est axée sur l'évaluation des connaissances, la prospective et la coordination européenne des programmes.

**par Eric Vindimian,
Chef du service de la recherche
et de la prospective,
Ministère de l'Ecologie
et du Développement durable**

Les politiques publiques de l'environnement sont particulièrement complexes. Les phénomènes qui expliquent la dégradation de la biodiversité, le changement climatique, l'émergence de maladies, pour ne citer que les plus connus, sont encore mal explicités par les scientifiques. Au-delà

de la compréhension des mécanismes locaux, dans le temps ou dans l'espace, dès lors qu'il s'agit de tenir compte de phénomènes planétaires ou bien de conséquences de moyen ou long terme, le corpus de connaissance se réduit encore et pose un véritable problème au décideur.

Les recherches en appui aux politiques publiques de l'environnement et du développement durable sont donc essentielles. Chacune des décisions politiques dans le champ de l'environnement se heurte à de nombreuses oppositions, notamment des différents secteurs économiques – industrie, transports et agriculture – peu enclins à accepter que, pour des raisons encore mal comprises, il soit nécessaire de mettre en place des contraintes sur l'utilisation ou la contamination des ressources et milieux naturels. Le récent débat sur le principe de précaution illustre bien ces difficultés et montre, s'il le fallait, l'importance de développer la connaissance, seule condition pour passer de la précaution à la prévention.

Cette idée fréquemment évoquée de politiques environnementales contraires au développement économique ne résiste cependant pas à l'examen de la situation économique internationale. Les pays les plus riches sont bien ceux qui protègent le plus leur environnement. Il n'est pour s'en convaincre pas besoin d'aller chercher très loin les exemples, les pays scandinaves couplent en effet de hauts degrés d'exigence environnementale et des économies innovantes et performantes. L'innovation est au cœur des politiques économiques performantes,

cela est vrai également pour le développement durable.

D'une attitude de précaution à une politique de prévention éclairée

Nous ne nous limiterons ici qu'à quelques thèmes des politiques publiques, excluant les enjeux technologiques qui permettront aux sociétés de faire face aux enjeux environnementaux. Le premier thème est celui de l'adaptation au changement climatique. L'accumulation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est une réalité qui n'est pas prête de changer, les mesures de lutte contre l'accroissement des concentrations de ces gaz sont destinées à préserver la planète de scénarios très inquiétants, elles ne permettraient pas, dans l'hypothèse où elles seraient efficaces, d'éviter le besoin de comprendre les impacts du changement climatique et d'évaluer les risques les plus élevés et de prendre des mesures.

Le deuxième thème est celui de la biodiversité. Le moteur de l'évolution du monde vivant, celui qui fait que les espèces sont capables de s'adapter progressivement à un environnement changeant à l'échelle des ères géologiques, est actuellement en panne. La disparition des espèces et du patrimoine génétique atteint un rythme que beaucoup de chercheurs n'hésitent pas à comparer avec les grandes extinctions de l'histoire planétaire. La réalité du phénomène est cependant difficile à évaluer avec

précision. La répartition de la richesse biologique et de la connaissance de la biodiversité est hétérogène sur la planète. Il en résulte une impossibilité d'appliquer des politiques de prévention efficaces : le besoin de science est donc très pressant.

Le troisième thème est celui des risques sanitaires environnementaux. Des inquiétudes de la population et du monde de la recherche mettent ce sujet régulièrement au premier plan des préoccupations des pouvoirs publics. Ce sentiment est probablement spécifique des pays développés, où l'espérance de vie a augmenté considérablement ces dernières décennies et où le souci de protéger l'environnement est très fort. Nul ne sait l'importance exacte du phénomène tant il est plurifactoriel, cependant des données existent qui établissent des liens de plus en plus clairs entre la contamination de l'environnement par des agents physiques ou chimiques et la prévalence de pathologies dans la population. Les recherches doivent encore s'intensifier si l'on veut passer d'une attitude de précaution, seule possible quand l'ignorance est grande, à une politique de prévention éclairée.

Pourquoi une telle coopération franco-britannique ?

Nous avons fêté en 2004 le centenaire de l'Entente cordiale qui a marqué la fin de nombreux conflits et de différends coloniaux entre la France et la Grande-Bretagne. Ces cent ans d'amitié donnent une bonne raison de coopérer dans le domaine universel des sciences de l'environnement. Le thème de la recherche en appui aux politiques publiques est d'autant plus pertinent qu'il est non concurrentiel et qu'il peut bénéficier de la taille critique que représente l'union des forces de recherche de deux grands pays industrialisés.

La recherche en appui aux politiques publiques est une priorité pour le ministère homologue du ministère français de l'Ecologie et du Développement durable, le DEFRA (*Department of environment food and*

rural affairs). Celui-ci finance annuellement 155 millions de livres de recherche et exerce la tutelle sur cinq organismes représentant 2 800 scientifiques. Nous ne chercherons pas à établir de comparaison avec la France, les structures étant très différentes ; il faut cependant noter que ce volume de recherche est entièrement dédié à l'appui aux politiques publiques du ministère, ce qui n'a pas d'équivalent dans notre pays. Nous avons effectivement le sentiment, lors de nos contacts, que les querelles entre l'académisme et le souci d'une recherche orientée vers des objectifs sont dépassées chez nos amis d'Outre-Manche. Dans l'ouvrage du DEFRA sur sa stratégie quadriennale (1) l'impératif de qualité scientifique est placé au même niveau que le souci de communiquer les résultats en direction des utilisateurs. Les objectifs de recherche sont construits en fonction des besoins politiques. Enfin, le DEFRA veut promouvoir une recherche ouverte vers les réseaux nationaux et internationaux et l'espace européen de la recherche.

Sur le plan de la méthode, les outils d'évaluation et de pilotage de la recherche mis en place par nos homologues britanniques sont également très proches de ce que nous souhaitons développer en France. Nous nous en sommes d'ailleurs inspirés pour la construction, compatible avec la loi organique relative aux lois de finances (LOLF), du programme de recherche sur les risques et pollutions piloté par le MEDD (2) au sein de la mission interministérielle de la recherche et de l'enseignement supérieur.

D'autres raisons ne sont pas spécifiques à la Grande-Bretagne, il s'agit de celles qui fondent l'intérêt de la recherche coopérative sur la taille critique ou sur la possibilité de comparer les approches de sujets universels. La coopération internationale permet aussi de réfléchir collectivement à l'avenir des politiques publiques de l'écologie et du développement durable et de se doter de visions prospectives. Des sujets orphelins peuvent également être détectés et plus facilement abordés que dans le cadre national, bien souvent ces sujets font

l'objet d'une forte demande des utilisateurs mais rencontrent des communautés scientifiques nationales encore trop pauvres.

Coopération dans le contexte européen

Depuis son lancement par le commissaire Busquin, l'espace européen de la recherche devient progressivement une réalité tangible. Le sixième programme cadre de recherche et de développement technologique (PCRD) avec ses nouveaux instruments a contribué à professionnaliser les chercheurs capables de gagner la compétition pour les financements européens. Dans le cadre du 5^e PCRD l'Europe finançait des projets de taille modeste, ce qui constituait un complément intéressant sans avoir de caractère stratégique. Il suffisait de vérifier que les thèmes importants pour la recherche nationale étaient présents au sein des programmes de travail des appels d'offres. Pour obtenir des financements du 6^e PCRD les chercheurs doivent proposer des projets de taille importante avec de nombreux partenaires et chaque projet retenu est seul sur son thème. Les gestionnaires de la recherche des Etats membres sont donc conduits à focaliser leurs priorités sur des thèmes qui, tout en représentant des priorités nationales, sont susceptibles de faire gagner leurs équipes. Pour réussir dans un tel contexte il est important de nouer des alliances afin de ne pas se retrouver isolé dans les négociations qui précèdent la publication des appels à propositions.

Un autre type d'instrument du 6^e PCRD mobilise les gestionnaires de la recherche en Europe, il s'agit du dispositif Eranet, ce programme a pour but de coordonner les programmes nationaux de recherche. Pour la commission européenne cet instrument est important car il lui confère un accès privilégié à la recherche conduite par les Etats

(1) *Delivering the evidence : DEFRA's science and innovation strategy (2003-2006)* Department of Environment, food and rural affairs, London. PB8422, may 2003.

(2) Ministère de l'Ecologie et du Développement durable.

membres. Le financement européen ne s'applique qu'au surcoût de la mise en réseau des programmes nationaux. Les Etats membres trouvent dans ce dispositif une source de comparaison des politiques nationales, une possibilité de dialogue prospectif sur les enjeux de la recherche et sur les bonnes pratiques et surtout une capacité à bénéficier de résultats de recherche obtenus à l'échelle de l'Europe et non plus de leur seule nation. Cette fois encore les relations bilatérales sont importantes pour obtenir des succès au sein de ce dispositif qui est particulièrement prometteur car, dans le cadre du 7^e PCRD, se profile le souhait de l'Union européenne de participer au financement des recherches coordonnées au sein des programmes Eranet et non plus au coût marginal de la mise en réseau.

Les bonnes pratiques en recherche

La recherche en appui aux politiques publiques est difficile à mettre en œuvre du fait de son caractère intermédiaire entre la recherche académique, orientée par le souhait de connaissance, et les études qui ne sont que des applications. La tendance des responsables des politiques publiques est souvent de demander des études plutôt que des recherches ; à l'inverse, les chercheurs préfèrent souvent développer des objets théoriques dont les applications ne sont pas immédiates. Par ailleurs, cette activité n'est pas toujours reconnue comme un champ de recherche spécifique ; en France, par exemple, la tendance est de la classer dans l'ensemble plus vaste de la technologie. Il est donc important pour les responsables en charge du soutien ou du développement de ces recherches d'échanger avec leurs partenaires étrangers sur les meilleurs moyens de gérer la recherche en appui aux politiques publiques.

Pour une journée de travail, organisée à Paris à l'initiative du ministère de l'Ecologie et du Développement durable, des gestionnaires de la recherche en appui aux politiques publiques dans le champ du développement durable de Grande-Bretagne,

d'Irlande, des Pays-Bas, de Suède et de Belgique avaient été invités. La délégation britannique était particulièrement fournie puisque le ministère chargé de l'Environnement était présent, ainsi que l'Agence de l'environnement et le Conseil de la recherche sur la nature. Côté français les deux agences partenaires du MEDD : l'Ademe (3) et l'AFSSE (4) et le ministère chargé de la Recherche avaient été invités à participer à ce séminaire. De nombreux thèmes de recherche constituaient des priorités aussi bien pour la France que pour la Grande-Bretagne et les pays présents : la recherche sur le climat, la biodiversité et la santé environnementale. Les pratiques qui consistent à procéder à une mise en concurrence systématique des projets de recherche au moyen d'appels d'offres sont également consensuelles. Les partenaires ont également un souci constant de valoriser les recherches.

L'Agence de l'environnement britannique a montré comment elle envisageait d'analyser la qualité de ses programmes en termes de science aussi bien que de management « du berceau à la tombe ». La France a présenté un travail sur l'évaluation de la recherche en appui aux politiques publiques confié à un consultant spécialiste. Les partenaires ont été vivement intéressés par ce travail qui est particulièrement novateur, il n'existe pas en effet de travaux sur l'évaluation des recherches en appui aux politiques publiques ; cette évaluation est rendue complexe par le fait qu'elle doit aussi bien déterminer la qualité intrinsèque des recherches que leur impact sur les responsables des politiques publiques concernées. Le guide méthodologique qui est actuellement sous presse devrait permettre, lors de prochains échanges, de poursuivre la construction d'une pratique commune de l'évaluation de ces recherches au niveau européen.

Se ménager des alliances en amont

Dans une Europe à 25 la définition des priorités des recherches du prochain programme promet des débats difficiles. Les objectifs de Lisbonne sont

ambitieux et poussent tout naturellement les pays membres à privilégier les recherches technologiques qui semblent les plus à même de profiter à la compétitivité économique de l'Europe. Pour les gestionnaires de la recherche en appui aux politiques publiques du développement durable l'enjeu est de maintenir un haut niveau de recherche sur des thèmes pour lesquels les informations scientifiques sont encore insuffisantes. Ces thèmes sont nombreux et leur niveau de priorité est extrêmement variable entre les différents pays de l'Union européenne. L'élargissement récent rend encore plus hétérogène le niveau de prise de conscience de l'importance de la protection de l'environnement. Il existe donc un risque de voir la concertation au sein de l'Union peu productive, laissant à la Commission une marge de manœuvre très élevée.

Afin de faire face à ce risque, il convient de se ménager des alliances en amont du processus de concertation. Ainsi les discussions entre la France et le Royaume-Uni ont-elles permis de connaître les enjeux prioritaires de recherche de chacune des parties et d'améliorer les stratégies de communication vis-à-vis de Bruxelles en insistant sur les points d'intérêt commun. Ainsi, sans préjuger des résultats, nous pouvons défendre avec insistance la poursuite d'une politique de recherche ambitieuse dans le domaine des impacts sanitaires des nuisances de l'environnement ou du changement climatique.

A l'occasion de la préparation de la conférence internationale sur la biodiversité organisée à Paris en janvier 2005 est très vite apparue l'ambition des scientifiques et du Gouvernement français de construire un système d'expertise scientifique international en appui à la décision politique. L'exemple du Groupe intergouvernemental d'expertise du climat (Giec) illustre bien l'intérêt d'un tel dispositif dès lors qu'un phénomène complexe et planétaire est à l'œuvre et que sa gouvernance implique l'existence d'un consensus international sur sa réalité. La conféren-

(3) Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

(4) Agence française de sécurité sanitaire environnementale.

ce étant organisée suite à une initiative du G8, il apparaissait nécessaire d'engager, en amont de la conférence, un dialogue avec les Britanniques qui s'apprêtaient à prendre la présidence du G8.

Une réunion a donc été organisée à Londres au département de l'environnement, l'alimentation et des affaires rurales (*DEFRA*), en présence de représentants des ministères français des Affaires étrangères, de la Recherche, de l'Ecologie et du Développement durable. Cette réunion a été très productive car elle a permis de mettre clairement en évidence un soutien britannique concernant l'importance de fédérer l'expertise sur la biodiversité. Il est également apparu que le dispositif Giec ne ferait pas consensus et qu'il convenait de construire le système d'expertise sur des bases différentes en s'appuyant sur les instances existantes. Les Britanniques ont proposé d'ajouter le thème de la biodiversité à une réunion des ministres chargés de l'environnement du G8 qui devait porter initialement sur le climat et l'Afrique.

Fédérer la recherche européenne des gestionnaires de l'environnement

Les agences de l'environnement du Royaume-Uni et de Suède se sont livrées en 2004 à une analyse fine de la situation des différents pays européens en matière d'organisation de la gestion de l'environnement et de la recherche associée. Elles ont abouti à la conclusion qu'il était opportun de lancer l'idée d'un réseau des directeurs de la recherche des régulateurs de l'environnement. Ce réseau a pu se constituer à l'automne 2004 et a présenté un projet de type Eranet à la Commission européenne. *L'ERANET SKEP (Science and Knowledge for Environmental Protection)* a été accepté fin 2004 sous pilotage britannique.

Un tel réseau est très important pour fédérer les énergies en matière de recherche environnementale. Il permettra notamment de poursuivre les échanges sur les bonnes pratiques de la recherche en appui aux politiques publiques. Le travail sur l'évaluation sera notamment poursuivi. Des appels à proposition coor-

donnés seront lancés. Des exercices de prospective placés sous la responsabilité de la France seront organisés afin de mettre en évidence les tendances, les scénarios et les avènements possibles de la protection de l'environnement et des recherches associées.

La coopération franco-britannique de la recherche en appui aux politiques publiques de l'environnement vient seulement d'être initiée mais elle porte déjà de nombreux fruits. L'exemple du *DEFRA* et de ses programmes de recherche faisant l'objet de nombreux indicateurs de performance nous éclaire pour notre propre action de réforme de l'Etat. La construction d'alliances est particulièrement stratégique pour les négociations du prochain programme cadre de l'Union européenne ou la construction d'une gouvernance internationale de l'environnement. Enfin, la coordination des programmes de recherche nationaux, dans un univers multilatéral, nous permettent d'envisager un rendement de cette recherche d'autant meilleur qu'elle fédérera plus d'énergies. ●

For our english-speaking readers

WHAT ARE THE PROSPECTS FOR BILATERAL SCIENTIFIC COOPERATION?

Mosaics and a mirror

Claude Trink

THE ISSUES

Scientific cooperation and research faced with the challenges of globalization

Christian Thimonier

It is important for France to maintain its status and keep in stride with the growth of science. New partners are constantly emerging at the global level. The Ministry of Foreign Affairs is doing its part.

Bilateral and multilateral scientific cooperation: Not the one without the other

Pierre Paul Baskevitch

Does Europe really need 25 national research policies... along with a few hundred bilateral programs? Maybe not, but it would be unwise to hold the EU responsible for everything.

The seventh Framework Program for Research and Technological Development

Alain Quévieux

The EU's seventh Framework Program for Research and Technological Development has three pillars: intergovernmental commitments, industrial innovations and research on the frontiers of knowledge. The euro's success in monetary matters has set an example for this seventh program's goal of building a European research area, namely: a new planetary equilibrium based on a collective ambition.

International cooperation in the petroleum industry: Ready to wear or tailor made?

Claude Jablon

Given the heavy investments and relatively low level of labor in overall costs, the petroleum industry has preferred specialized partnerships with other developed countries to the big multinational networks developed by labor intensive industries such as electronics or computers.

CROSS-SECTIONAL ARRANGEMENTS

Integrated projects

Bastiaan de Laat and Katharina Warta

As an assessment of integrated projects shows, relatively light investments in organizing international mobility between research teams can have quite beneficial consequences by creating relationships both between the teams and between administrations in the concerned countries. A bilateral integrated project often makes the first step toward a European project. A dark spot in this assessment: on the French side, too many actors are involved in management.

The CNRS's tools for European and international cooperation

Minh-Hà Pham-Delègue, Anne d'Albis, Claire Giraud and Jean-Luc Clément

The French National Center of Scientific Research (CNRS) has geostrategic objectives concerning industrialized as well as emerging countries. It started signing bilateral agreements in the early 1950s, but now prefers implementing programs of coordination via European and international research groups (GDRE and GDRI) and undertaking structural actions, the most advanced example thereof being the international mixed units (UMI).

Ariel, an original tool for international cooperation

Jacques Lévy

For more than twenty years, the Conférence des Grandes Écoles and then Ariel, an association, have spawned and supported approximately 270 projects of international cooperation in research involving partners in industry. Efficient networks have been set up. The majority of these projects concern North America, but Ariel's interventions in other countries, such as Israel, Sweden, Mexico and Korea, have signaled a significant increase in cooperation.

EXAMPLES OF BILATERAL COOPERATION

The general-purpose association between Sweden and France

Erik Sandewall and Bertil Aronsson

Created in 1967, the Franco-Swedish Research Association (AFSR), which has taken part in organizing more than 180 events, is helping to develop a reciprocal pollination of scientific and technical research between the two countries. It clearly illustrates the role a bilateral institution can play in globalization.

An association with a sectoral priority between Finland and France

Marie Aronson and Pekka Silvennoinen

For two centuries now, the Finns have played a part in science at the international level. An agreement on cultural and scientific cooperation between France and Finland was signed in 1970. With 32 years of experience, the Franco-Finnish Association for Scientific and Technical Research (AFFRST) has initiated and catalyzed Franco-Finnish projects and scientific colloquia.

The Franco-Norwegian Foundation for Scientific and Technical Research and Industrial Development

Finn A. Hvistendahl,
Insert: *Claire Tutenuit*
Insert: *Daniel Decroocq*

Relations between French and Norwegian industries mainly center on the supply of natural gas from Norway to France. The Franco-Norwegian Foundation for Scientific and Technical Research and Industrial Development (FFN) has the assignment of striking a new balance in relations. Initially revolving around programs related to petroleum, this association is now focusing on small and middle-sized firms and new technologies.

Three tools for of scientific cooperation between France and Italy

Jean-Claude Arditti and Jean Favero

Bilateral scientific cooperation between France and Italy uses three tools: public initiatives (with research programs such as Galileo), the Franco-Italian university (which groups all French and Italian universities) and the Franco-Italian Association for Industrial and Technological Research. Set up in 1988 by the two governments and supported by the public and private sectors, this association seeks to encourage bilateral partnerships in the European context.

CEFIPRA, an exceptional tool for scientific cooperation between India and France

P.S. Mony

Created on 9 September 1987, the Indo-French Center for the Promotion of Advanced Research (CEFIPRA) backs projects in basic and applied research. The role played by the members of its Scientific Council – from the assessment of a proposal till its final, detailed evaluation with a close follow-up during implementation – has contributed to the quality and efficiency of projects.

The Pasteur-Weizmann Association, the flagship of scientific cooperation between France and Israel

Michel Goldberg

For the past thirty years, the Pasteur-Weizmann Association has spawned and supported intense collaboration between the scientists in two prestigious research institutes who are fighting against illness and for the universality of science. How has this association, which is cited worldwide as an example of successful international scientific cooperation, managed to twin

institutions in such a lasting and efficient way despite political tensions between France and Israel?

Is scientific cooperation with China in phase with the changes under way there?

Jean Dercourt and Claude Trink

The Advanced Research Program (PRA) spurred scientific cooperation between France and China as of 1991. Exchanges of scientists laid the basis for setting up joint laboratories. Nowadays, several French firms (France Télécom, Thomson, Alcatel, Schlumberger, BioMérieux) have set up research centers in China. Given the rapid changes there, are these arrangements for cooperation in phase with the current situation?

TWO CASE STUDIES OF SCIENTIFIC COOPERATION

Aeronautics, an example of scientific cooperation with Germany

Denis Maugars and Hervé Consigny

The scientific cooperation between French and German national research establishments in aeronautics (Onera and DLR), partners for nearly thirty years now, has constantly made advances. Active support from national administrations, even political authorities, is now indispensable for setting up an authentic European research area in this branch of industry.

French-British cooperation in research related to public environmental policies

Eric Vindimian

Research on the environment is essential to creating the conditions for sustainable development. French and British authorities in charge of public policy in this field want to develop this research. Their cooperation revolves around: an assessment of findings, predictions, and the European coordination of programs.

An unsere deutschsprachigen Leser...

WELCHE ZUKUNFT FÜR DIE BILATERALE WISSENSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT ?

Mosaik und Spiegel

Claude Trink

DIE ENTSCHEIDENDEN AUFGABEN

Zur Kooperation in Wissenschaft und Forschung angesichts der Herausforderungen der Globalisierung

Christian Thimonier

Frankreich muss sich seiner Stellung in der Welt unbedingt würdig zeigen und mit seinem ganzen Gewicht das beeindruckende und mannigfaltige Wachstum der weltweiten Wissenschaft begleiten, aus der ihm unaufhörlich neue Partner zuwachsen. Das Außenministerium gibt sich Mühe.

Bilateralität und Multilateralität in der internationalen wissenschaftlichen Kooperation: das Eine funktioniert nicht ohne das Andere

Pierre Paul Baskevitch

Brauchen wir wirklich 25 nationale Forschungspolitiken ? Und einige Hunderte bilaterale Kooperationsverträge ? Vielleicht nicht, aber es wäre unvorsichtig, die EU mit Allem zu belasten.

Das 7. Rahmenprogramm zur technologischen Forschung und Entwicklung (PC7)

Alain Quévieux

Der gemeinsame Ehrgeiz der Regierungen, die Herausforderung, an den Grenzen des Wissens zu forschen, und die Entschlossenheit zur industriellen Innovation bilden die drei Säulen des 7. Rahmenprogramms zur technologischen Forschung und Entwicklung. Was dem Euro auf monetärer Ebene gelang, versucht das Programm PC7 durch die Errichtung der europäischen Forschungsgemeinschaft zu erreichen : ein globales Gleichgewicht auf der Basis eines kollektiven Ehrgeizes.

Die internationale Zusammenarbeit in der Erdölindustrie : Konfektion oder Haute Couture ?

Claude Jablon

Die besonderen Eigenschaften der Erdölindustrie – sehr hohe Investitionen, relativ schwache Lohnkostenbelastung – sind der Grund dafür, dass sie lieber spezialisierte Partnerschaften mit anderen entwickelten Ländern eingeht als mit großen multinationalen Netzen, die von Industrien mit hohem Arbeitskräftebedarf wie im Elektronik oder Informatiksektor entwickelt wurden.

DIE TRANSVERSALEN ZIELSETZUNGEN

Die integrierten Aktionsprogramme

Bastiaan de Laat und Katharina Warta

Eine Bewertung der integrierten Aktionsprogramme (PAI) zeigt, dass relativ unbeträchtliche Investitionen zugunsten der internationalen Mobilität von Forscherteams sehr günstige Auswirkungen haben können, denn es entstehen auf diese Weise nicht nur Bindungen zwischen den Teams,

sondern auch zwischen den Verwaltungsstrukturen der verschiedenen Länder : als bilaterales Projekt ist ein PAI oft der erste Schritt zu einem europäischen Projekt. Es hat aber auch eine Schattenseite : die Verwaltung erfordert auf der französischen Seite zu viele Akteure.

Die Instrumente des nationalen Forschungszentrums CNRS zur europäischen und internationalen Kooperation

*Minh-Hà Pham-Delègue, Anne d'Albis, Claire Giraud
und Jean-Luc Clément*

Das CNRS verfolgt geostrategische Ziele, die sowohl die Industrieländer als auch die Schwellenländer betreffen. Schon seit den 50er Jahren trifft es bilaterale Vereinbarungen. Heute bevorzugt es Koordinationsprogramme, die mit europäischen und internationalen Forschungsgruppen und auf der Basis strukturierender Aktionen, zu denen die besonders fortgeschrittenen internationalen gemischten Einheiten gehören, durchgeführt werden.

Ariel, ein originales Instrument zur internationalen Kooperation

Jacques Lévy

Seit mehr als zwanzig Jahren haben die Konferenz der Grandes Ecoles und dann die Association Ariel rund 270 internationale Forschungsprojekte ins Leben gerufen und begleitet, die mit Partnern aus der Industrie verwirklicht wurden. So entstanden effiziente Netzwerke. Die meisten Projekte betreffen Nord-Amerika, aber die Tätigkeiten der Association Ariel in anderen Ländern wie Israel, Schweden, Mexiko und Korea haben eine spürbare Zunahme von Kooperationsprojekten bewirkt.

BEISPIELE BILATERALER KOOPERATION

Eine Allround-Vereinigung zwischen Schweden und Frankreich

Eric Sandewall und Bertil Aronsson

Die französisch-schwedische Forschungsvereinigung, AFSR, die 1967 gegründet wurde und die an der Organisation von mehr als 180 Projekten beteiligt war, trägt erfolgreich zur gegenseitigen Befruchtung der wissenschaftlichen und technischen Vorhaben in den beiden Ländern bei. Außerdem ist sie ein perfektes Beispiel für die Rolle einer bilateralen Institution im gegenwärtigen Globalisierungsprozess.

Eine Vereinigung mit sektoraler Priorität zwischen Finnland und Frankreich

Marie Aronson und Pekko Silvennoinen

Seit zwei Jahrhunderten sind Finnen in der internationalen wissenschaftlichen Szene präsent. 1970 wurde ein kulturelles und wissenschaftliches Kooperationsabkommen zwischen Frankreich und Finnland geschlossen. Die französisch-finnische Vereinigung für die wissenschaftliche und technische Forschung, AFFRST, die auf ein 32jähriges Wirken zurückschauen kann, versteht sich als Initiator und Katalysator für die Verwirklichung von französisch-finnischen Projekten und Wissenschaftskolloquien.

Die französisch-norwegische Stiftung für wissenschaftliche und technische Forschung und industrielle Entwicklung

Finn A. Hvistendahl,
Kasten : *Claire Tutenuit*
Kasten : *Daniel Decroocq*

In den Industriebeziehungen zwischen Frankreich und Norwegen spielen die beträchtlichen norwegischen Erdgaslieferungen an Frankreich eine beherrschende Rolle. Die französisch-norwegische Stiftung für wissenschaftliche und technische Forschung und industrielle Entwicklung hat die Aufgabe, dieses Verhältnis auszugleichen. Die Stiftung war zunächst auf Erdölprojekte ausgerichtet, widmet sich aber heute vor allem den mittelständischen Unternehmen und den neuen Technologien.

Drei Instrumente der französisch-italienischen Kooperation

Jean-Claude Arditti und Jean Favero

Die bilaterale französisch-italienische wissenschaftliche Kooperation beruht auf drei Instrumenten : den öffentlichen Initiativen (mit Forschungsprogrammen wie Galilei), der Université franco-italienne, die alle französischen und italienischen Universitäten zusammenfasst, und schließlich die französisch-italienische Vereinigung für industrielle und technologische Forschung, die 1988 auf eine Initiative der Regierung gegründet wurde. Sie wurde vom öffentlichen und zugleich vom privaten Sektor dabei unterstützt, bilaterale Partnerschaften im europäischen Kontext zu fördern.

Ein außergewöhnliches Instrument im Dienst der wissenschaftlichen Kooperation zwischen Indien und Frankreich

P.S. Mony

Das indisch-französische Zentrum zur Förderung der Spitzenforschung, das am 9. September 1987 eröffnet wurde, unterstützt Projekte der Grundlagenforschung und der angewandten Wissenschaft. Die Rolle der Mitglieder des wissenschaftlichen Rates, der die Projekte von der ersten Prüfung bis zur detaillierten Abschlussbewertung betreut und die Verwirklichung in allen Phasen verfolgt, hat in hohem Maße zur Qualität und Effizienz der Implementierung aller Projekte beigetragen.

Das Institut Pasteur-Weizmann, ein Juwel wissenschaftlicher Kooperation zwischen Frankreich und Israel

Michel Goldberg

Seit dreißig Jahren lanciert und fördert das Institut Pasteur-Weizmann intensive Kooperationsvorhaben zwischen

Forschern zweier hervorragender medizinischer Forschungsstätten. Es unterstützt somit nicht nur den Kampf gegen die Krankheit sondern auch die Universalität der Wissenschaft. Wie schaffte es dieses Institut, das in der ganzen Welt als Beispiel gelungener internationaler wissenschaftlicher Kooperation gilt, trotz der politischen Spannungen zwischen Frankreich und Israel eine so dauerhafte und effiziente Partnerschaft zu etablieren ?

Steht die wissenschaftliche Kooperation mit China im Einklang mit den beachtlichen Entwicklungen in diesem Land ?

Jean Dercourt und Claude Trink

Die französisch-chinesische wissenschaftliche Kooperation machte 1991 mit der Ausarbeitung eines Programms zur Förderung der Spitzenforschung einen neuen Anfang. Im Anschluss an den Austausch von Forschern entstanden schließlich gemeinsame Laboratorien. Mittlerweile haben mehrere französische Unternehmen Forschungszentren in China eröffnet : France Télécom, Thomson, Alcatel, Schlumberger, BioMérieux... Angesichts dieser schnellen Entwicklungen kann man sich fragen, ob das französische Vorgehen der heutigen Situation Chinas angemessen ist.

ZWEI FÄLLE ANGEWANDTER WISSENSCHAFTLICHER KOOPERATION

Ein Beispiel wissenschaftlicher Kooperation mit Deutschland : die Luftfahrtindustrie

Denis Maugars und Hervé Consigny

Im Laufe der Jahre hat die Kooperation zwischen den französischen und deutschen Forschungszentren für Luftfahrttechnologie (Onera und DLR), die seit bald dreißig Jahren Partner sind, unaufhörlich Fortschritte gemacht. Gleichwohl erweist sich nunmehr die aktive Unterstützung durch die nationalen Behörden oder sogar eine Initiative politischer Natur als unerlässlich, damit in diesem Sektor eine wirkliche Gemeinschaft europäischer Forschung entwickelt werden kann.

Die französisch-britische Kooperation in der Forschung als Unterstützung öffentlicher Umweltpolitiken

Eric Vindimian

Umweltforschung zu betreiben ist von zentraler Bedeutung, um die Bedingungen für nachhaltige Entwicklung zu schaffen. Die französischen und britischen Entscheidungsträger der öffentlichen Umweltpolitiken haben es sich zur Aufgabe gemacht, diesen Forschungszweig als Entscheidungshilfe zu entwickeln : ihre Zusammenarbeit ist auf die Bewertung der Kenntnisse, auf die Zukunftsforschung und auf die europäische Koordinierung der Programme ausgerichtet.

A nuestros lectores de lengua española...

¿CUÁL ES EL FUTURO DE LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA BILATERAL?

Mosaicos y reflejos

Claude Trink

LOS ELEMENTOS CLAVES

La cooperación científica y de investigación frente a los retos de la globalización

Christian Thimonier

Francia debe conservar su rango y acompañar plenamente el crecimiento amplio y asombroso de la ciencia mundial, para la que surgen constantemente nuevos asociados. El Ministerio del interior francés toma muy en serio esta tarea.

Los asuntos bilaterales y multilaterales en la cooperación científica internacional. Dos asuntos complementarios

Pierre Paul Baskevitch

¿Realmente se necesitan 25 políticas nacionales de investigación y cientos de cooperaciones científicas bilaterales cruzadas? Tal vez no, pero querer que la Unión Europea se encargue de todo sería bastante imprudente.

El 7º programa marco de investigación y desarrollo tecnológico (PC7)

Alain Quévieux

La ambición intergubernamental, el desafío de la investigación en las fronteras del conocimiento y de la innovación industrial forman los tres pilares del 7º programa marco de investigación y desarrollo tecnológico. Lo que el Euro ha logrado en el campo monetario, el PC7 trata de realizarlo en la construcción del espacio europeo de la investigación: un nuevo equilibrio mundial fundado en una ambición colectiva.

La cooperación internacional en la industria petrolera: ¿prêt à porter o alta costura?

Claude Jablon

Las características particulares de la industria petrolera, inversiones considerables, intensidad salarial relativamente baja, hacen que sea propicia a las asociaciones especializadas, con otros países desarrollados, con las grandes redes multinacionales desarrolladas por las industrias con una mano de obra elevada como la electrónica o la informática.

LOS DISPOSITIVOS TRANSVERSALES

Los programas de acciones integradas

Bastiaan de Laat y Katharina Warta

Una evaluación de los programas de acciones integradas (PAI) demuestra que las inversiones relativamente ligeras en la movilidad internacional entre equipos de investigación pueden tener consecuencias realmente benéficas, tanto en lo relacionado con la creación de lazos entre los equipos como entre los gobiernos de diferentes países. Frecuentemente un PAI, proyecto bilateral por excelencia, es un primer paso hacia un proyecto europeo. Sin embargo, un aspecto parece ser

problemático, la gestión implica demasiados actores del lado francés.

Las herramientas de la cooperación europea e internacional del CNRS

Minh-Hà Pham-Delègue, Anne d'Albis, Claire Giraud y Jean-Luc Clément

El CNRS (Centro francés de investigación científica) tiene objetivos geoestratégicos que interesan tanto a los países industrializados como a los países emergentes. El CNRS ha realizado acuerdos bilaterales desde comienzos de los años 50. Actualmente favorece la puesta en marcha de acciones de coordinación, gracias a grupos de investigación europeos e internacionales (GDRE / GDRI) y a acciones estructurantes que han tenido como resultado las UMI (Unidades Mixtas Internacionales).

Ariel, una herramienta original de cooperación internacional

Jacques Lévy

Desde hace más de veinte años, la Conferencia de las grandes escuelas, al igual que la asociación Ariel, han lanzado y acompañado cerca de 270 proyectos de cooperación internacional de investigación que incluyen asociaciones industriales. Gracias a ello se han podido crear redes eficaces. La mayoría de los proyectos implica los Estados Unidos y Canadá, pero la intervención de Ariel en otros países como Israel, Suecia, México y Corea, ha marcado un aumento considerable de las cooperaciones.

EJEMPLOS DE COOPERACIÓN BILATERAL

La asociación generalista entre Suecia y Francia

Erik Sandewall y Bertil Aronsson

Creada en 1967, la Asociación franco-sueca para la investigación (AFSR), que ha participado en la organización de más de 180 eventos, contribuye eficazmente a la fecundidad recíproca de los trabajos científicos y técnicos en los dos países.

Por otra parte, también es un ejemplo perfecto del papel de una institución bilateral en el proceso actual de globalización.

Una asociación con prioridad sectorial entre Finlandia y Francia

Marie Aronson y Pekka Silvennoinen

Desde hace dos siglos, los finlandeses han estado presentes en la escena científica internacional. En 1970 se firmó un acuerdo de cooperación cultural y científica entre Francia y Finlandia. La asociación franco-finlandesa para la investigación científica y técnica (AFFRST), con más de 30 años de antigüedad, actúa como iniciador y catalizador para la realización de proyectos y coloquios científicos franco-finlandeses.

La Fundación franco-noruega para la investigación científica y técnica y el desarrollo industrial

Finn A. Hvistendahl,

Cuadro: *Claire Tutenuit*

Cuadro: *Daniel Decroocq*

Las relaciones industriales entre Francia y Noruega están dominadas por la importancia del suministro de gas

natural noruego a Francia. La vocación de la Fundación franco-noruega para la investigación científica y técnica y el desarrollo industrial (FFN) es re-equilibrar estas relaciones. Centrada primeramente en los proyectos petroleros, actualmente se dedica principalmente a las pequeñas y medianas empresas y a las nuevas tecnologías.

Tres instrumentos de cooperación científica franco-italiana

Jean-Claude Arditti y Jean Favero

La cooperación científica bilateral franco-italiana se apoya en tres herramientas: las iniciativas públicas (con programas de investigación como Galileo), la Universidad franco-italiana, que reúne el conjunto de universidades francesas e italianas y, por último, la Asociación franco-italiana para la investigación industrial y tecnológica, creada en 1988 como resultado de una iniciativa gubernamental y apoyada tanto por el sector público como privado para favorecer las asociaciones bilaterales en el contexto europeo.

El CEFIPRA: una herramienta excepcional al servicio de la cooperación científica entre India y Francia

P.S. Mony

El Centro indo-francés para la promoción de la investigación avanzada, creado el 9 de septiembre de 1987, apoya los proyectos de investigación fundamental y aplicada. El papel desempeñado por los miembros del Consejo científico, desde la fase de evaluación de un proyecto hasta su evaluación final detallada, con un seguimiento riguroso durante su realización, ha contribuido ampliamente a la calidad y eficacia de la puesta en marcha de cada uno de los proyectos.

El consejo Pasteur-Weizmann, fruto de la cooperación científica entre Francia e Israel

Michel Goldberg

Desde hace treinta años, el consejo Pasteur-Weizmann suscita y apoya colaboraciones intensas entre investigadores de dos prestigiosas instituciones de investigación en su lucha contra la enfermedad y por la universalidad de la ciencia.  C mo esta institución, citada en todo el mundo entero como ejemplo de una

colaboración científica internacional bien lograda, ha logrado establecer una asociación tan duradera y eficaz a pesar de las tensiones políticas entre Francia e Israel?

La cooperación científica con China,  corresponde a las evoluciones considerables del país?

Jean Dercourt y Claude Trink

A partir de 1991, la cooperación científica franco-china ha conocido un verdadero avance con la elaboración de un Programa de investigaciones avanzadas (el PRA). Asimismo, los intercambios de investigadores han permitido crear laboratorios conjuntos. Actualmente, varias empresas francesas han abierto centros de investigación en China: France Télécom, Thomson, Alcatel, Schlumberger, BioMérieux, etc. Frente a las evoluciones tan rápidas, cabe preguntarse si el dispositivo de cooperación corresponde a la situación actual de China.

DOS CASOS DE APLICACIÓN DE LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA

Un ejemplo de cooperación científica con Alemania: el campo aeronáutico

Denis Maugars y Hervé Consigny

Al pasar de los años, la cooperación entre los establecimientos franceses y alemanes de investigación en aeronáutica (Onera y DLR), asociados desde hace casi treinta años, no han dejado de progresar. No obstante, un apoyo activo de los gobiernos nacionales, incluso una iniciativa de naturaleza política, parecen en adelante indispensables para establecer una comunidad real de investigación europea en este sector.

La cooperación franco-británica de la investigación como apoyo a las políticas medioambientales públicas

Eric Vindimian

La investigación sobre el medioambiente es esencial para crear las condiciones de un desarrollo duradero. Los responsables franceses y británicos de las políticas públicas del medioambiente han tratado de desarrollar este tipo de investigación como apoyo a las políticas públicas. Su cooperación se basa en la evaluación de los conocimientos, la prospectiva y la coordinación europea de los programas.

НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ, ГОВОРЯЩИМ ПО-РУССКИ

Каково будущее двустороннего научного сотрудничества?

Мозаика и зеркало
Клод Тринк

Цели

Научное сотрудничество и исследования перед лицом глобализации
Кристиан Тимонье

Важно, чтобы Франция «держала марку» и полностью участвовала в процессе впечатляющего и неуклонного развития мировой науки, в котором появляются все новые партнеры. В этом принимает большое участие Министерство иностранных дел.

Двустороннее и многостороннее международное научное сотрудничество: первое идет рука об руку со вторым
Пьер-Поль Баскевич

Действительно ли необходимы 25 политик в области научных исследований? И несколько сотен перекрещивающихся видов двустороннего сотрудничества? Возможно, но было бы неосторожно взваливать все на Европейский Союз.

7-я рамочная программа технологического поиска и развития (PC7)
Ален Кевре

Межправительственный масштаб, задача научного поиска на границах знания и промышленное новаторство образуют три основы 7-й рамочной программы технологического поиска и развития. То, что удалось сделать в валютной политике благодаря евро, PC7 пытается сделать в строительстве европейского пространства научного поиска: мировая перебалансировка, основанная на коллективном энтузиазме.

Международное сотрудничество в области нефтяной промышленности: готовая одежда или высокая мода?
Ален Кевре

Особенности нефтяной промышленности - необходимость значительных инвестиций, относительно слабый потенциал рабочих мест - являются причиной, по которой она уступает место специализированному партнерству с другими развитыми странами, крупным мультинациональным сетям, развиваемым отраслями промышленности, в которых занято много рабочих рук, как например электроника или информатика.

Трансверсальные механизмы

Программы интегрированной деятельности
Бастиян де Лаат и Катарина Варта

Оценка программ интегрированной деятельности (PAI) показывает, что относительно незначительные инвестиции в международную мобильность между группами исследователей могут иметь положительные последствия, для создания связей как между группами, так и между администрациями различных стран: PAI является двусторонним проектом и зачастую представляет собой первый шаг к европейскому проекту. Укажем на один недостаток: в управлении занято слишком много действующих лиц с французской стороны.

Инструменты европейского и международного сотрудничества Национального центра научных исследований (CNRS)

Мил-Ха Фам-Делег, Анна д'Альбис, Клер Жиро и Жан-Люк Клеман

У CNRS есть стратегические задачи, которые касаются как промышленно развитых, так и развивающихся стран. Уже в начале 1950-х годов CNRS заключил двусторонние соглашения. Сегодня он содействует внедрению координационных действий благодаря европейским и международным научно-исследовательским объединениям (GDRE / GDRI) и структурирующей деятельности, наиболее продвинутому результатом которой являются UMI (смешанные международные образования).

Ариэль - оригинальный инструмент международного сотрудничества
Жак Леви

Вот уже двадцать лет Конференция высших школ, а затем ассоциация Ариэль задействуют и сопровождают около 270 проектов международного сотрудничества в области научных исследований, в которых участвуют промышленные партнеры. Были созданы эффективные сети. Большинство проектов касаются Северной Америки, но деятельность ассоциации Ариэль в таких странах, как Израиль, Швеция, Мексика, Корея значительно повысила уровень сотрудничества.

Примеры двустороннего сотрудничества

Ассоциация широкого профиля между Швецией и Францией
Эрик Сандеваль и Бертил Аронсон

Созданная в 1967 году, Франко-шведская ассоциация по научным исследованиям (AFSR), принявшая участие в организации более чем 180 мероприятий, эффективно содействует взаимному обогащению научно-технических изысканий в обеих странах. Кроме этого, она прекрасно иллюстрирует роль двусторонней организации в нынешнем процессе глобализации.

Ассоциация с отраслевым приоритетом между Финляндией и Францией
Мари Аронсон и Пекка Силвеннойнен

Вот уже два столетия финны присутствуют на международной научной сцене. В 1970 году было подписано соглашение о культурном и научном сотрудничестве между Францией и Финляндией. Франко-финская ассоциация по научному и техническому поиску (AFFRST), существующая уже 32 года, действует в качестве инициатора и катализатора для реализации франко-финских проектов и научных коллоквиумов.

Франко-норвежская ассоциация по научно-техническим исследованиям и промышленное развитие
Финн А. Хвистендаль
В рамке: Клер Тютеню

Промышленные отношения между Францией и Норвегией доминируются важным значением поставок во Францию норвежского природного газа. Франко-норвежский фонд научно-технических исследований и промышленного развития (FFN) призван восстановить их равновесие. Нацеленная вначале на нефтяные проекты, сегодня ее деятельность посвящена в основном малым и средним предприятиям и новым технологиям.

Три инструмента франко-итальянского научно-технического сотрудничества **Жан-Клод Ардити и Жан Фаверо**

Франко-итальянское двустороннее научное сотрудничество опирается на три инструмента: государственную инициативу (с такими научными программами, как Галилей), Франко-итальянский университет, объединяющий все французские и итальянские университеты, и, наконец, Франко-итальянскую ассоциацию по промышленному и технологическому поиску, созданную в 1988 году по правительственной инициативе и поддерживаемую как государственным, так и частным сектором. Она призвана благоприятствовать двустороннему партнерству в европейском контексте.

CEFIPRA : уникальный инструмент на службе научного сотрудничества между Индией и Францией **П.С. Моши**

Индо-французский центр по продвижению передовых научных исследований, созданный 9 сентября 1987 года, поддерживает проекты фундаментальных и прикладных исследований. Роль, которую играют члены Научного совета, от этапа определения проекта до его детальной конечной оценки, с постоянным контролем его выполнения, широко содействовала качеству и эффективности внедрения каждого из этих проектов.

Совет институтов Пастера и Вейцмана - жемчужина научного сотрудничества между Францией и Израилем **Мишель Гольдберг**

Вот уже тридцать лет, как Совет институтов Пастера и Вейцмана поддерживает тесное сотрудничество между учеными и двумя престижными научно-исследовательскими институтами в их борьбе против болезней и за универсальность науки. Как этому учреждению, упоминаемому во всем мире в качестве примера международного научного сотрудничества, удалось установить столь долгие и эффективные связи несмотря на политические трения между Францией и Израилем?

Соответствует ли научное сотрудничество с Китаем бурному развитию этой страны? **Жан Деркур и Клод Тринк**

В 1991 году, с разработкой программы передовых исследований (PRA), был дан подлинный импульс франко-китайскому

научному сотрудничеству. Впоследствии обмена учеными позволили создать совместные лаборатории. В настоящее время многие французские лаборатории открыли исследовательские центры в Китае: Франс Телеком, Томсон, Алкатель, Шлюмберже, БиоМерие и т.п. Перед лицом столь быстрой эволюции можно задаться вопросом, соответствует ли уровень французского сотрудничества нынешней ситуации в Китае.

Два случая применения научного сотрудничества

Пример научного сотрудничества с Германией: авионавтика

Дени Могар и Эрве Консиньи

С течением лет все более прогрессирует сотрудничество между французскими и немецкими государственными исследовательскими учреждениями в области авионавтики (Onera и DLR), которые являются партнерами уже почти тридцать лет. Однако в настоящее время ощущается необходимость активной поддержки органов государственной администрации, и даже политической инициативы, чтобы создать подлинную европейскую сообщество научного поиска в этом секторе.

Франко-британское сотрудничество в области исследований - поддержка государственной политики в области охраны окружающей среды **Эрик Видимьян**

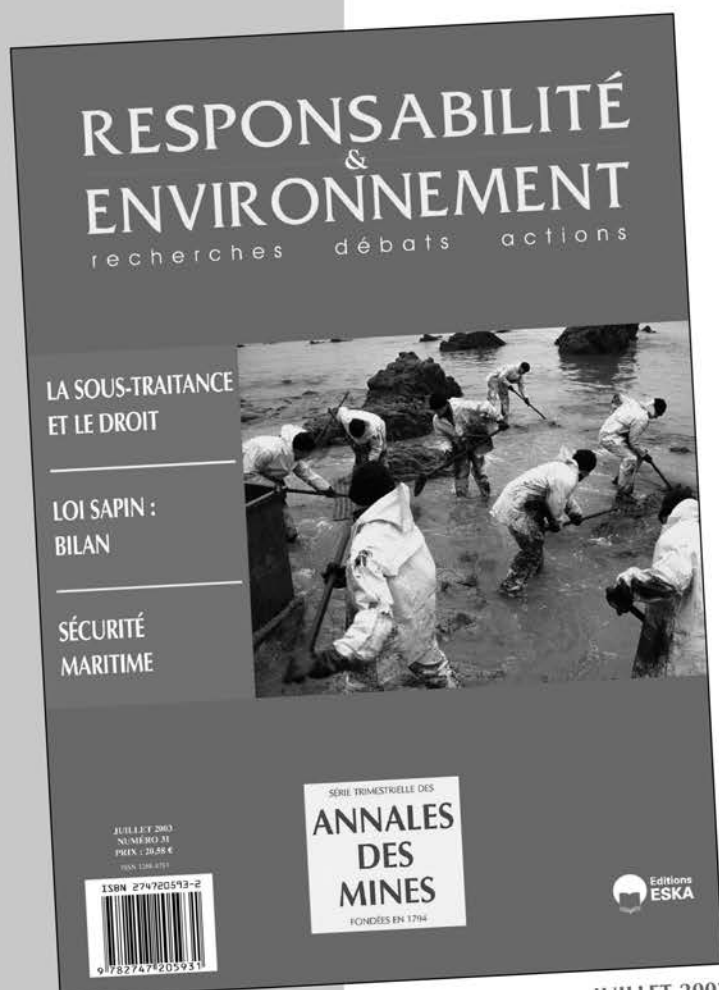
Научный поиск в области охраны окружающей среды является крайне важным для создания условий долгосрочного развития. Французские и британские руководители государственной политики в области экологии прилагают усилия для развития этого типа исследований в поддержку государственной политики: их сотрудничество нацелено на оценку знаний, перспективное прогнозирование и европейскую координацию программ.

RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT

recherches débats actions

SOMMAIRE

- Chefs d'entreprise : attraits et pièges du recours à l'intervention extérieure et à la sous-traitance
Xavier Cuny, Patrick Dalion
- Les prix de la vie, débat du Club des Annales des Mines
- Dix ans de loi Sapin dans les services d'eau et d'assainissement : évolutions et perspectives du modèle de délégation à la française
Laetitia Guérin-Schneider, Frédéric Bonnet, Lise Breuil
- L'accès aux espaces naturels, agricoles et forestiers : un enjeu pour les particuliers, les communes, les territoires
Charlotte Michel, Laurent Mermet
- Les pollutions marines accidentelles. Au-delà du pétrole brut, les produits chimiques et autres déversements en mer
Michel Marchand
- Passer aux actes, seule façon d'assurer rapidement la sécurité du transport maritime
Jean Chapon



JUILLET 2003
ISSN 1268-4783
ISBN 2-7472-0593-2

BULLETIN DE COMMANDE

A retourner aux Éditions ESKA, 12, rue du Quatre-Septembre, 75002 PARIS

Tél. : 01 42 86 55 73 - Fax : 01 42 60 45 35 - <http://www.eska.fr>

Je désire recevoir exemplaire(s) du numéro de **Responsabilité & Environnement juillet 2003 - numéro 31** (ISBN 2-7472-0593-2) au prix unitaire de 20,58 € TTC.

Je joins un chèque bancaire à l'ordre des Éditions ESKA
 un virement postal aux Éditions ESKA CCP PARIS 1667-494-Z

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville