



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# 40 années de coopération franco-allemande en recherche et technologie : bilan et perspectives



1963 – 2003

**Impression****Edité par :**

Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Ministère délégué à la Recherche  
1, rue Descartes  
F-75231 Paris Cedex 05

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF)  
Service Publications et Site Web  
D-11055 Berlin

Avec le soutien de :

Association franco-allemande pour la Science et la Technologie (AFAST)  
1, rue Descartes  
F-75005 Paris  
et  
Deutsch-Französische Gesellschaft für Wissenschaft und Technologie e. V. (DFGWT)  
Ahrstraße 58  
D-53175 Bonn

Pour les commandes en France s'adresser à :  
l'Association franco-allemande pour la Science et la Technologie (AFAST)  
1, rue Descartes  
F-75005 Paris

**Rédaction :**

Gabriele Berberich, Erftstadt-Gymnich et AFAST

**Auteur:**

Gabriele Berberich, Erftstadt-Gymnich

**Maquette :**

Gabriele Berberich, Erftstadt-Gymnich

**Impression :**

Druckerei Thierbach, Mühlheim a. d. Ruhr

Paris, Bonn, Berlin  
Mai 2005

Imprimé sur papier recyclé

**Avis:** Les noms des organisations et institutions allemandes ont été traduits en français dans ce document. Il ne s'agit cependant pas d'appellations officielles.



# 40 années de coopération franco-allemande en recherche et technologie : bilan et perspectives



1963 – 2003

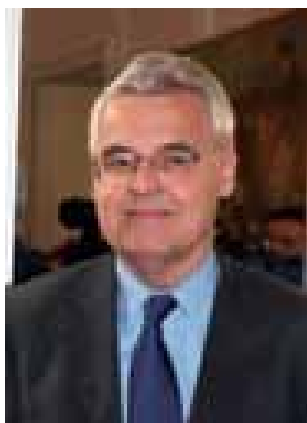


# SOMMAIRE

<b>PREFACE</b>	<b>4</b>
<b>1 LE DÉVELOPPEMENT DES RELATIONS FRANCO-ALLEMANDES EN RECHERCHE ET TECHNOLOGIE</b>	<b>6</b>
LE TRAITÉ DE L'ÉLYSÉE	8
PRINCIPALES ÉTAPES	8
LES PARTENAIRES DE LA COOPÉRATION	10
<b>2 LA COOPÉRATION EN RECHERCHE</b>	<b>18</b>
RECHERCHE FONDAMENTALE	18
RECHERCHE AÉRONAUTIQUE	22
RECHERCHE SPATIALE	24
RECHERCHE EN TECHNOLOGIE DES TRANSPORTS	26
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION	28
RECHERCHE SUR LES MATÉRIAUX ET LES NANOTECHNOLOGIES	30
RECHERCHE EN ÉNERGÉTIQUE	34
RECHERCHE EN OCÉANOGRAPHIE ET EN CLIMATOLOGIE	38
RECHERCHE MÉDICALE	42
BIOTECHNOLOGIES / GÉNOMIQUE VÉGÉTALE	44
BIOÉTHIQUE	46
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	47

<b>3</b>	<b>LA COOPÉRATION DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET LES PARTENARIATS RÉGIONAUX</b>	<b>51</b>
	LA COOPÉRATION DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR	51
	LA COOPÉRATION RÉGIONALE	52
<b>4</b>	<b>LES ORGANISATIONS INSTITUTIONNELLES ET DE SOUTIEN</b>	<b>55</b>
	L'OFFICE FRANCO-ALLEMAND POUR LA JEUNESSE (OFAJ)	55
	LE FORUM FRANCO-ALLEMAND	55
	L'OFFICE ALLEMAND DES ECHANGES UNIVERSITAIRES (DAAD)	56
	LA FONDATION ALEXANDER VON HUMBOLDT (AVH)	57
	L'ASSOCIATION FRANCO-ALLEMANDE POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE	59
<b>5</b>	<b>VERS UN ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE</b>	<b>60</b>
	LES PIONNIERS	60
	L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE	61
<b>6</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>65</b>
	ORGANISATIONS ET ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS	65
	ORGANISATIONS ET ÉTABLISSEMENTS ALLEMANDS	66
	ORGANISATIONS ET ÉTABLISSEMENTS COMMUNS ET EUROPÉENS	68
	APERÇU DES PRINCIPAUX ACCORDS	69
	Liste des abréviations	71
	SOURCES DES PHOTOGRAPHIES	76

## PREFACE



François d'Aubert  
Ministre délégué à la Recherche

Le 22 janvier 1963, le Président de la République française, Charles de Gaulle, et le Chancelier fédéral allemand, Konrad Adenauer, signaient 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 tous les secteurs de la vie politique. Parmi les priorités, de Gaulle et Adenauer plaçaient, en visionnaires, la jeunesse, l'éducation et la science. Quelle plus grande richesse, en effet, que l'intelligence de la jeunesse, l'excellence de l'éducation, l'exigence de la science ?

Le 40<sup>ème</sup> anniversaire du Traité de l'Elysée a offert l'occasion de mesurer les résultats de nos engagements communs et d'ouvrir de nouvelles perspectives à l'heure de l'Europe élargie. Cette brochure s'en veut un écho stimulant.

Au cours des années, les échanges toujours plus nombreux entre les étudiants, scientifiques et chercheurs français et allemands ont permis que s'affermisse et se structure la coopération scientifique et technologique entre nos deux pays. Elle a conduit à la mise en place de grands programmes communs, à la création d'instituts franco-allemands, tel l'Institut Laue-Langevin, ou de grandes installations, comme la soufflerie transsonique ETW de Porz ou l'installation européenne de rayonnement synchrotron de Grenoble (ESRF), la plupart de ces grandes réalisations prenant très rapidement une dimension européenne, parfois même internationale.

L'excellence de la recherche a été encouragée et récompensée par la création de prix scientifiques, tels les prix Gay-Lussac-von Humboldt (1983), dont plusieurs lauréats, tant du côté français que du côté allemand, reçurent par la suite le prix Nobel pour la qualité de leurs travaux.

Plus récemment, les nouveaux enjeux économiques induits par la mondialisation ont imposé à l'Europe de nouveaux défis liés à sa capacité d'innover et de créer des entreprises de haute technologie. Dès lors, la coopération entre la France et l'Allemagne s'est enrichie dans le secteur des technologies de pointe et de la recherche pré-compétitive, avec pour objectif de créer une recherche d'excellence qui puisse être le noyau d'un futur espace européen de la recherche.

Le Forum de la coopération franco-allemande en recherche du 12 février 2002 à Paris a provoqué de nouvelles initiatives pour intensifier la coopération dans les domaines qui constituent, au niveau mondial, les grands défis technologiques et les enjeux sociétaux majeurs du futur : espace et aéronautique, nanotechnologies, matériaux, climat et environnement, transports, génomique des

Edelgard Bulmahn  
Bundesministerin für Bildung  
und Forschung



plantes, sciences humaines et sociales, sciences de la vie et de la santé. L'engagement de continuer la coopération dans la recherche fondamentale à un haut niveau en reste inchangé. Un deuxième Forum de la coopération franco-allemande en recherche permettra, en 2005, en Allemagne, de le mesurer.

La coopération en sciences humaines et sociales entre nos deux pays devra être encouragée plus avant : elle est, en effet, une condition essentielle si nous voulons comprendre les racines de notre attachement à l'Europe et faciliter son élargissement.

C'est une grande satisfaction de pouvoir constater, dans le domaine universitaire, que les cursus bilingues et les doubles diplômes se multiplient et que la création d'une Université Franco-Allemande (UFA) a vu le jour. Les séjours dans le pays partenaire devraient être une évidence. Nous plaçons pour plus de mobilité et des échanges renforcés entre nos scientifiques, en particulier entre les jeunes chercheuses et chercheurs.

Au moment où le sixième Programme Cadre de Recherche et de Développement (PCRD) de l'Union européenne porte ses fruits, nous pouvons nous féliciter d'avoir, dans maints domaines d'activité, servi de moteur et de modèle pour la construction d'une coopération scientifique européenne sur le long terme. Il faut maintenant donner un nouvel élan à cette dynamique pour relever les défis de demain.

En 1963, les « pères fondateurs » du Traité de l'Elysée croyaient en sa portée et étaient profondément convaincus de son importance. Il nous revient maintenant de croire que la France et l'Allemagne ont la capacité de franchir une nouvelle étape en ouvrant de nouveaux domaines de la coopération à une véritable dimension européenne.

François d'Aubert

Edelgard Bulmahn



Le Chancelier Fédéral, Konrad Adenauer, et le Président de la République Française, Charles de Gaulle, signent, le 22 janvier 1963, dans le Palais de l'Élysée, le traité engageant la coopération franco-allemande.



Original du traité relatif à la coopération franco-allemande.

### Extraits du Traité de l'Élysée du 22 janvier 1963

« (...) B. Défense

I - Les objectifs poursuivis dans ce domaine seront les suivants :

1. Sur le plan de la stratégie et de la tactique, les autorités compétentes des deux pays s'attacheront à rapprocher leurs doctrines en vue d'aboutir à des conceptions communes. Des instituts germano-français de recherche opérationnelle seront créés.

(...) C. Education et jeunesse

(...) *Coopération en matière de recherche scientifique*

Les organismes de recherche et les instituts scientifiques développeront leurs contacts en commençant par une information réciproque plus poussée; des programmes de recherches concertées seront établis dans les disciplines où cela se révélera possible. »

## LE DÉVELOPPEMENT DES RELATIONS FRANCO-ALLEMANDES EN RECHERCHE ET TECHNOLOGIE

*L'Europe des savants s'est constituée dès le Moyen Age. Ce furent d'abord les clercs, puis les humanistes et les astronomes qui diffusèrent ce que l'on peut appeler une première culture scientifique européenne, diffusion que l'invention de l'imprimerie accéléra considérablement. Au cours de cette période, d'étroites relations, politiques, économiques, culturelles et scientifiques, se tissèrent alors entre les régions qui forment aujourd'hui la France et l'Allemagne .*

Dès le Moyen Age en effet, Français et Allemands séjournèrent fréquemment de part et d'autre du Rhin pour parfaire leur formation universitaire ou artisanale. C'est ainsi que grands bâtisseurs, tailleurs de pierre, ébénistes ou imprimeurs travaillèrent au-delà des frontières, contribuant à opérer véritablement les premiers « transferts de technologie ».

Plus tard, intellectuels français et allemands prirent l'habitude de se réunir à Paris, à Berlin ou dans d'autres grandes villes universitaires. Ces rencontres suscitérent des débats animés sur les idées nouvelles et sur l'acquisition et l'intégration des nouvelles connaissances scientifiques, constituant ainsi l'amorce des premières recherches communes.

Extraits de la déclaration commune à  
l'occasion du 40<sup>e</sup> anniversaire du Traité de  
l'Élysée  
22 janvier 2003

Rendre la France et l'Allemagne plus solidaires par une  
coopération plus intense

(...) 17. Notre objectif est d'encourager les jeunes de nos  
deux pays à considérer la France et l'Allemagne comme  
un cadre unique pour l'accomplissement de leurs études  
et l'exercice de leur profession. Pour faciliter les  
échanges d'étudiants et de jeunes en formation ainsi que  
la mobilité professionnelle, nous continuerons d'œuvrer  
à une pleine et entière reconnaissance réciproque de nos  
diplômes et à favoriser la transparence et la  
comparabilité de nos qualifications professionnelles. Les  
ministres compétents identifieront les obstacles qui  
restent à surmonter, arrêteront, d'ici le prochain  
Sommet franco-allemand, un calendrier précis pour la réalisation de cet objectif et devront rendre compte régulièrement  
des progrès enregistrés en ce sens. Il conviendra de promouvoir le développement de l'Université franco-allemande et de  
la mettre en mesure d'accueillir le plus grand nombre d'étudiants possible. La France et l'Allemagne souhaitent lui  
donner une nouvelle dimension en proposant à leurs partenaires européens de favoriser la constitution de groupements  
d'établissements d'enseignement supérieur. A l'avant-garde de l'Europe universitaire, ceux-ci offriront aux étudiants un  
parcours académique intégré au plan européen. (...)

Recherche et développement technologique

35. Nous souhaitons poursuivre le développement de la coopération franco-allemande pour contribuer à la création d'un  
espace européen de recherche, notamment par des actions en faveur de la mobilité des chercheurs et du développement  
des formations doctorales au sein de l'Université franco-allemande. Nous sommes déterminés à donner un nouvel élan à  
notre coopération spatiale, notamment dans le domaine des lanceurs. Nous sommes favorables à ce que soit expressé-  
ment insérée dans les traités la compétence de l'Union européenne dans le domaine spatial. Etant donné les derniers  
développements connus par cette technique, nous nous prononçons à nouveau fermement contre le clonage d'êtres  
humains, dans le droit fil de l'initiative franco-allemande prise dans le cadre de l'Organisation des Nations Unies. Nous  
favoriserons la coopération entre les établissements de recherche français et allemands pour leur permettre de  
s'engager encore plus efficacement, ensemble, dans la lutte contre le cancer. (...)



A l'occasion des consultations franco-allemandes, les  
deux gouvernements se réunissent à Paris pour le 1<sup>er</sup>  
conseil des ministres conjoint du 22 janvier 2003.

Le voyage qu'Alexander von Humboldt fit en  
Amérique du Sud avec le botaniste Aimé  
Bonpland, les travaux qu'il mena en coopération  
avec Joseph Louis Gay-Lussac ou les recherches  
productives que fit Justus von Liebig dans le  
laboratoire privé de Gay-Lussac en sont l'illustration.

La guerre de 1870, puis surtout les deux guerres  
mondiales, suspendirent ces relations.

Bien que l'entre-deux-guerres ait vu naître des  
amitiés entre scientifiques des deux pays, comme  
celle qui unit Paul Langevin et Albert Einstein ou  
encore celle qui rapprocha Louis de Broglie et  
Max Planck, savants qui, très tôt, militèrent en  
faveur de la réconciliation franco-allemande, celle-  
ci ne s'est véritablement amorcée qu'au sortir de  
la deuxième Guerre mondiale, grâce à l'action  
d'hommes politiques, tels que Charles de Gaulle,  
Konrad Adenauer, Jean Monnet et Robert Schu-  
man. Dans un premier temps, la voie bilatérale du  
rapprochement franco-allemand fut difficile à

mettre en place tandis que celle qui passait par le  
biais de l'Europe, puis de l'alliance occidentale  
s'avérait plus praticable. A Lausanne, en 1949,  
lors d'une manifestation réunissant 170  
personnalités du monde culturel et intellectuel  
européen, Louis de Broglie, prix Nobel français de  
physique, lança un appel invitant les savants  
européens à travailler ensemble. C'est ainsi que  
naquit le projet de création d'un centre européen  
pour la physique des particules, qui aboutit, en  
1954, à la fondation, par la France, l'Allemagne et  
dix autres pays, du Centre Européen de  
Recherches Nucléaires (CERN) à Genève.

En 1958, la France et l'Allemagne signèrent leur  
première convention bilatérale pour la création  
de l'Institut franco-allemand de recherches de  
Saint-Louis (ISL), qui devint l'établissement  
franco-allemand de recherches pour l'armement.  
Puis, des établissements d'enseignement supé-  
rieur, des centres de recherche et des entreprises  
conclurent des accords promouvant la coopéra-

tion scientifique et technologique entre les deux pays. Toutefois, jusqu'aux années 60, c'est surtout au niveau européen que la France et l'Allemagne développèrent des partenariats incontournables, comme par exemple au sein du CERN, de l'EURATOM, de l'« International Atomic Energy Agency » (IAEA) et des deux organisations spatiales ELDO et ESRO.

## LE TRAITÉ DE L'ÉLYSÉE

Le Traité sur la coopération franco-allemande du 22 janvier 1963, ou Traité de l'Élysée, marque une étape essentielle dans l'histoire des relations entre la France et l'Allemagne. Par la signature de ce Traité, les efforts déployés par Charles de Gaulle, Président de la République Française, et Konrad

La fonction de **COORDINATEUR POUR LA COOPÉRATION FRANCO-ALLEMANDE** fut créée, en France et en Allemagne, lors de la signature du Traité de l'Élysée. Les coordinateurs, placés auprès des ministères des Affaires étrangères de leur pays respectif, ont œuvré pour un renforcement des activités bilatérales. La déclaration commune, signée le 22 janvier 2003 à l'occasion du 40<sup>ème</sup> anniversaire du Traité de l'Élysée, a donné lieu à la nomination, en France et en Allemagne, d'un secrétaire général pour la coopération franco-allemande rattaché au Chancelier et au Premier ministre, qui aura pour fonction de coordonner la concertation entre les deux pays.

Adenauer, Chancelier de la République Fédérale d'Allemagne, pour réconcilier les deux pays, se voient couronnés de succès. Certes, dans le texte du Traité de l'Élysée, la science n'est évoquée que de façon plutôt marginale sous le titre « Questions Relatives à l'Éducation et à la Jeunesse », et la technologie n'est

mentionnée que sous la rubrique « Défense ». Néanmoins, le mécanisme fixé par le Traité, qui consiste à établir des consultations régulières entre les chefs d'État et de gouvernement, entre leurs gouvernements et les administrations, a conduit les ministres responsables de la recherche et de la technologie à placer de plus en plus souvent, au cœur de leurs entretiens, la coopération bilatérale et à se concerter au sein d'organisations multilatérales. Ces ministres se virent bientôt attribuer un rôle important au sein des consultations semestrielles.

## PRINCIPALES ÉTAPES

Les efforts qui furent entrepris au cours de l'après-guerre pour réconcilier la France et l'Allemagne vont

conduire à développer, bien au-delà de la coopération entre les deux gouvernements, des relations dont la diversité et la multiplicité s'avèreront particulièrement remarquables. Une rétrospective sur 40 ans montre que ces relations sont le plus souvent marquées par de grandes avancées, quelquefois par des échecs.

**En 1967**, deux grands projets franco-allemands ont été scellés dans le cadre d'accords intergouvernementaux. Il s'agissait, d'une part, de la construction et de la mise en service à l'Institut Laue-Langevin (ILL) de Grenoble d'un réacteur à haut flux, et d'autre part, du développement du satellite de télécommunications SYMPHONIE. Pas à pas, les gouvernements ont ensuite élargi leur coopération à d'autres champs d'activités. Le nombre de projets et de programmes de coopération menés par des instituts de recherche et par des entreprises, ainsi que leur portée, ont connu une rapide progression, même si, dans quelques secteurs, la coopération s'est heurtée à de sérieuses difficultés et s'est soldée par des échecs (réacteurs à eau légère, système informatique Unidata).

De manière générale, **les années 70** marquent le passage des actions strictement bilatérales à une ouverture vers d'autres partenaires européens. Nos deux pays ont, par exemple, participé à la création d'établissements de recherche européens, tels le Laboratoire Européen pour la Biologie Moléculaire (EMBL). Ils ont contribué à la mise en place d'activités de recherche communes dans le cadre de la Coopération Européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique (COST), qui, entre autres choses, ont mené à la création du Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (ECMWF). De même, la création de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) en 1975 et le développement du lanceur ARIANE sont nés d'initiatives prises par les deux pays.

Au niveau bilatéral, la coopération s'orienta dans les années 70 vers de nouvelles directions : dans le domaine des transports par le biais de DEUFRAKO, en technologie de l'information et de la communication avec le développement du satellite franco-allemand TV/SAT/TDF ou encore en recherche fondamentale avec les travaux communs entrepris dès 1971 par le CNRS et la DFG, et, au sein de l'Institut de Recherche en Astronomie Millimétrique (IRAM).



Le 12 février 2002 à Paris, s'est tenu, en présence des deux ministres de la recherche, le forum de la coopération franco-allemande en recherche, dans le but d'approfondir et d'optimiser la coopération en recherche et technologie.

Des expériences communes, menées à l'accélérateur d'électrons PETRA et au laboratoire DESY à Hambourg, ont abouti à la découverte des gluons et ont permis plus tard la construction de l'accélérateur de particules HERA.

Au milieu des **années 80**, les Programmes Cadres en Recherche et Développement technologique (PCRD), menés par la Communauté Européenne afin de renforcer la compétitivité de l'économie européenne et d'améliorer la qualité de vie de ses citoyens, offrirent à la France et à l'Allemagne l'occasion de conjuguer leur potentiel scientifique. Par ailleurs, ce sont nos deux pays qui ont pris l'initiative de la création du programme EUREKA et y ont joué un rôle moteur, dès sa mise en place. Mais il y eut aussi des échecs. Par exemple, la recherche commune en technologie des trains à sustentation magnétique s'est arrêtée. De même, la France et l'Allemagne ont coopéré pendant plusieurs années de manière très efficace pour le développement de nouveaux systèmes de réacteur, comme le Réacteur à Neutron Rapide (RNR) ou l'« European Fast Reactor » (EFR), qui ont ensuite été abandonnés.

En outre, ce sont le plus souvent des projets franco-allemands et des accords de recherche bilatéraux qui servent de noyau aux coopérations, qu'elles soient européennes ou multilatérales. On peut citer en exemple les travaux de l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA) et du Centre Aérospatial Allemand (DLR) sur les hélicoptères et les recherches pour des avions de transport, ou bien la coopération entre les programmes nationaux Génoplante et Gabi dans le domaine de la recherche sur le génome des plantes ou bien encore la coopération en recherche océanographique.

Les relations franco-allemandes en recherche sont également marquées, à partir des **années 90**, par un souci grandissant de pousser la coopération davantage vers les applications de la recherche : c'est ainsi que l'on assiste à la mise en place de la coopération franco-allemande dans le domaine des lasers par la création, en région parisienne, d'un centre technique dédié au transfert des technologies laser (CLFA : Coopération Laser Franco-Allemande). Il est intéressant de noter aussi la création de laboratoires communs entre le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) et la Société Max Planck (MPG).

**Aujourd'hui**, pour maîtriser le processus de mondialisation et faire que la transition entre la société industrielle et une société du savoir scientifique s'effectue de manière performante, il est indispensable que l'exploitation des résultats de la recherche aboutisse à la création de produits innovants, à la mise en place de procédés nouveaux ou de services. Conscientes de ces enjeux, la France et l'Allemagne encouragent les projets de recherche menés en partenariat avec le milieu industriel. Outre le transfert de technologies et l'échange de jeunes scientifiques, la constitution d'un Espace Européen de la Recherche joue également un rôle croissant dans la coopération bilatérale. De plus, les consultations entre nos deux pays autour de projets multilatéraux et au sein d'organisations européennes prennent une place grandissante.

Si dans les domaines de la recherche et de l'enseignement, les programmes européens se situent au premier plan, les initiatives émanent fréquemment de propositions communes franco-allemandes. Ceci est vrai aussi bien au

niveau de la politique spatiale européenne que pour la recherche fondamentale au sein d'organisations européennes.

Tout récemment, à l'initiative conjointe des deux ministres français et allemand de la recherche, un important forum a été organisé dans le but d'approfondir et d'optimiser la coopération en recherche.

Ce **Forum de la Coopération Franco-Allemande en Recherche** – qui constitue une étape marquante dans l'évolution des relations entre les deux pays sur le plan scientifique et technique – s'est tenu le 12 février 2002, à Paris, au Sénat, en présence de hautes autorités politiques et scientifiques des deux pays. Sept domaines, jugés prioritaires par la France et l'Allemagne, ont été retenus pour être mis à l'ordre du jour du Forum :

- espace et aéronautique
- nanotechnologies
- matériaux
- environnement et climat
- transports
- génome des plantes
- sciences de la vie et santé.

Ont été également abordés dans le contexte du Forum, la mobilité des chercheurs et les problèmes de bioéthique.

A la suite du Forum, les deux gouvernements ont demandé que des rapports d'étape sur l'état d'avancement des travaux leur soient présentés régulièrement, notamment dans le cadre du Conseil des ministres conjoint mis en place à l'occasion de la **célébration du 40<sup>ème</sup> anniversaire du Traité de l'Élysée**. La feuille de route établie en commun constitue la base du programme de travail et du suivi de la coopération.

Depuis le Forum, la coopération, dans certains secteurs, a abouti soit à des appels d'offres communs dans le cadre des programmes nationaux français et allemands, soit à des propositions communes dans le cadre des programmes de l'UE.

## LES PARTENAIRES DE LA COOPÉRATION

La coopération bilatérale est ancienne et riche. Ce furent d'abord les échanges spontanés de chercheurs et les projets, nombreux, qui en découlèrent, qui conduisirent à structurer davantage la coopération par le biais d'accords formels, en prenant en compte les priorités définies par les gouvernements, au fur et à mesure que s'élaborait, en France et en Allemagne, puis au niveau européen, une véritable politique de la recherche.

La coopération a tout naturellement débuté, dans les régions frontalières, par des échanges informels dus à la proximité géographique. Cette proximité géographique accéléra de manière décisive le rapprochement entre la France et l'Allemagne et conduisit plus tard à des réalisations communes, notamment à la création, le 19 octobre 1989, de la Confédération Européenne des Universités du Rhin Supérieur ou à la création d'instituts communs transfrontaliers.

Les grands organismes de recherche ou les institutions chargées de soutenir, en France et en Allemagne, la recherche fondamentale, formalisèrent, les premiers, la coopération entre les deux pays. Ces accords se multiplièrent à partir des années 80, pour couvrir la quasi-totalité des domaines de recherche.

Parallèlement, la coopération entre les laboratoires universitaires se développait rapidement pour constituer un véritable maillage qui a trouvé son aboutissement dans la création, à la suite du Sommet de Weimar (septembre 1997), de l'Université Franco-Allemande (UFA).

En ce qui concerne la coopération industrielle, il existe des relations de coopération diverses entre les entreprises, comme entre le groupe français Aérospatiale Matra et l'allemand « Daimler Chrysler Aerospace AG » qui fusionnèrent en juillet 2000. Depuis quelques années des coopérations entre des Petites et Moyennes Entreprises (PME) des deux pays se sont également développées au niveau européen. Les premiers contacts ont largement bénéficié du concours des Coopérants du Service National (CSN) scientifiques.

Il convient de souligner la fonction centrale que jouent, pour leur part, aussi bien en France qu'en



Le LABORATOIRE DES CHAMPS MAGNÉTIQUES INTENSES (LCMI), plus connu sous le nom de « Grenoble High Magnetic Field Laboratory » (GHMFL) a été mis en place à la fin des années 60 par le CNRS. Ce laboratoire est utilisé pour des expériences en recherche sur les matériaux. Depuis 1972, le « MPI für Festkörperforschung » y est impliqué au travers de ses recherches en physique des solides. Klaus von Klitzing y découvrit en 1980 l'« effet Hall quantique entier », pour lequel il obtint le prix Nobel de physique en 1985. De 1994 à 2001, des chercheurs menèrent à bien un grand projet européen sur les champs magnétiques intenses allant jusqu'à 60 Tesla et avec une durée d'intensité de 20 ms. Le BMBF, l'UE et la région Rhône-Alpes prirent en charge une partie du coût. Depuis 1998 des chercheurs développent en coopération avec l'entreprise « Oxford-Instruments » un nouvel aimant hybride, qui permet d'atteindre des champs magnétiques allant jusqu'à 40 Tesla. [www.ghmfl.polycnrs-gre.fr](http://www.ghmfl.polycnrs-gre.fr)



Le CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS), fondé en 1939, est placé sous la tutelle du ministère chargé de la recherche en France. Il est, en Europe, le plus grand organisme de recherche fondamentale. Il possède, de ce fait, le plus grand potentiel d'innovation qui peut être mis au service de la société. Le CNRS est composé d'environ 1265 unités de recherche, gérées par 18 délégations régionales, dont 80% en partenariat avec l'Enseignement Supérieur et avec les autres organismes de recherche français. Le nombre de laboratoires propres du CNRS est en nette et régulière diminution, au profit des unités mixtes, constituées notamment avec les universités. Au total, ce sont 26000 personnes, dont 11770 chercheurs et 14390 ingénieurs et techniciens (chiffres de 2003). Le CNRS compte 20 programmes interdisciplinaires de recherche, regroupés au sein de 8 départements scientifiques et au sein de deux instituts (IN2P3 et INSU), qui couvrent l'ensemble des disciplines scientifiques, à savoir :

- ✧ Sciences physiques et mathématiques,
- ✧ Physique nucléaire et corpusculaire,
- ✧ Sciences et technologies de l'information et de la communication,
- ✧ Sciences de l'ingénieur,
- ✧ Sciences chimiques,
- ✧ Sciences de l'Univers,
- ✧ Sciences de la vie,
- ✧ Sciences de l'homme et de la société.

Il dispose aussi de 10 représentations à l'étranger, dont une à Bonn. Au niveau national, il travaille dans le cadre de 3800 accords de coopération conclus avec plus de 1000 partenaires, établissements de recherche et d'enseignement supérieur, Grandes Ecoles. Au niveau international, il est impliqué dans de nombreux programmes de coopération scientifique et technique.

Récemment, le CNRS a fait un effort particulier pour développer la valorisation de la recherche et le partenariat avec les entreprises (2800 contrats industriels en cours avec les entreprises, plus de 130 créations d'entreprises à partir de laboratoires CNRS depuis 1999). [www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

Allemagne, les établissements d'enseignement supérieur et les établissements extra-universitaires allemands.

Les chapitres qui vont suivre présenteront une rétrospective de la coopération scientifique et technologique telle qu'elle s'est développée au niveau de la recherche publique.

**En France**, parmi les organismes de recherche qui sont actifs dans la coopération franco-allemande on peut citer : le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS) et l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA).

Les organismes de recherche français seront présentés en détail au chapitre 2 qui traite des différents secteurs de la coopération.

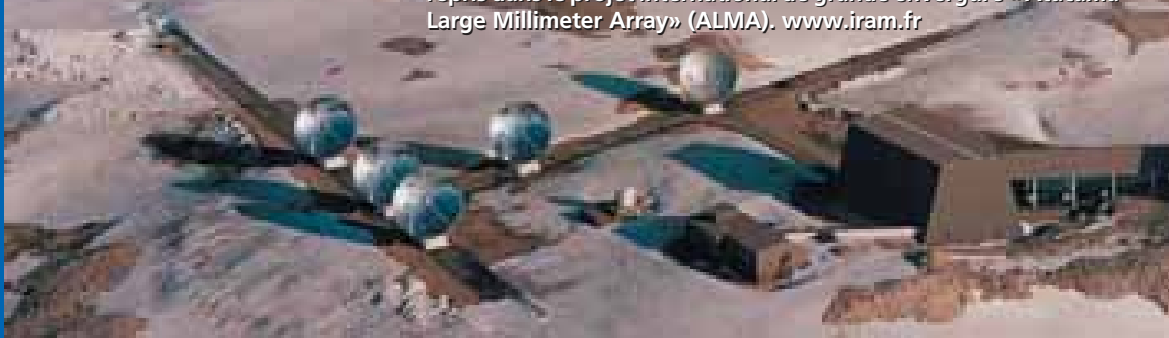


Le **CNRS** est le plus grand organisme de recherche français. Il couvre tous les secteurs de la recherche fondamentale, de la physique aux sciences humaines et sociales. En 1971, il fut le premier à conclure un accord de coopération avec un organisme allemand, la DFG, pour soutenir, dans les différents secteurs de la recherche, les échanges de chercheurs et les coopérations bilatérales qui découlaient de ces échanges.



**L'INSTITUT DE RADIO ASTRONOMIE MILLIMÉTRIQUE (IRAM) :**  
Sur l'initiative de chercheurs français et allemands, l'IRAM a été fondé en 1979 à Grenoble par le CNRS et par la MPG. Les activités de l'institut tournent autour de deux observatoires radio-astronomiques dans la Sierra Nevada espagnole et en France. Par ailleurs, l'IRAM développe à Grenoble, dans des laboratoires techniques, des instruments pour la détection et l'analyse de spectres, ainsi que des logiciels de développements.

Les scientifiques français, allemands et espagnols sont les plus nombreux au sein de l'institut. Cependant, pour une optimisation des recherches, le critère de sélection des projets est essentiellement leur qualité scientifique. Ainsi, le télescope de 30 mètres de diamètre de Pico Veleta en Espagne et celui de 15 mètres de diamètre du Plateau de Bure en France sont également mis à la disposition de chercheurs d'autres pays européens, des Etats-Unis et du Canada. L'ensemble des expériences faites au sein de l'IRAM est repris dans le projet international de grande envergure « Atacama Large Millimeter Array » (ALMA). [www.iram.fr](http://www.iram.fr)



Cet accord fut suivi, dix ans plus tard, par une convention d'échange avec la MPG (1981) et une convention avec l'AGF (aujourd'hui la Société Helmholtz (HGF), (1983)).

Par ailleurs, dès 1979, le CNRS ouvrit à Bonn un bureau de représentation. Ce bureau contribua ainsi à la mise en place, dans des domaines variés, d'un vaste réseau bilatéral de partenaires dont l'action se concrétisa aussi bien par la création d'établissements communs de recherche que par des alliances franco-allemandes et européennes, qui aboutirent par exemple, à la création de Laboratoires Européens Associés (LEA) ou de Groupements de Recherche Européens (GDRE).

Le CNRS et la MPG ont été les initiateurs de ces instruments exceptionnels que sont les Laboratoires Européens Associés. Cette forme très particulière de coopération permet de mener en commun des travaux de recherche limités dans le temps et, grâce à une gestion commune, de mettre en place pour les réaliser, les personnels et les moyens nécessaires. A l'heure actuelle, il existe des LEA dans de nombreux domaines : en astrophysique, en recherche sur les polymères, en droit pénal, en physique des microstructures

et des particules, ainsi que dans le domaine de la catalyse.

Depuis 1985, le CNRS met également en œuvre, au titre de sa politique de coopération internationale, ce qu'il désigne sous le vocable de Programmes Internationaux de Coopération Scientifique (PICS). Ces programmes sont dotés de financements destinés à favoriser, notamment, les échanges de scientifiques et à soutenir l'organisation d'ateliers communs.

Ces programmes incluent également des participations provenant d'une soixantaine d'établissements universitaires et extra-universitaires.

Soucieux de préparer les nouvelles générations de jeunes scientifiques, le CNRS a mis en place une série de programmes et a ouvert ses concours annuels aux scientifiques d'autres pays. Par ailleurs, le Centre organise tous les ans les rencontres « Sciences et Citoyens », qui regroupent, au Futuroscope de Poitiers, des jeunes étudiants venant des pays de l'Union Européenne et des scientifiques autour de 10 thèmes de discussion.

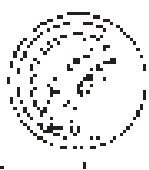


#### TERAMOBILE

Des scientifiques appartenant à la « Freie Universität Berlin », à la « Friedrich-Schiller Universität » de Iéna, ont développé en commun, dans le cadre d'un projet financé par le CNRS et par la DFG, le système Teramobile, premier laser mobile au monde fournissant des impulsions de 5 terawatts (TW) et 100 fs. Monté dans un conteneur de 6 m seulement, il concentre l'état de l'art en technologie laser, permettant d'effectuer des mesures en extérieur, à très grande distance. A l'aide de ce « détecteur atmosphérique », les scientifiques veulent analyser la composition chimique de l'atmosphère terrestre. Ce nouveau système pose des problèmes fondamentaux de physique et ouvre en même temps des perspectives d'applications inédites, tels le contrôle de la foudre ou des mesures multi-polluants.

Vue du rayon laser de Teramobile avec un télescope astronomique de 2 mètres. Le côté gauche correspond à une hauteur d'environ 2,5 km et le nuage se trouve à une altitude d'environ 9 km. Le rayon est visible jusqu'à une altitude d'environ 18 km.

**En Allemagne**, les piliers de la coopération bilatérale sont la Société Max Planck (MPG), l'Association Allemande pour la Recherche (DFG), la Société Helmholtz (HGF), la Société Leibniz (WGL), et enfin, dans le domaine de la recherche appliquée, la Société Fraunhofer (FhG). A cela, il convient d'ajouter la contribution des établissements d'enseignement supérieur et d'autres institutions qui entretiennent des contacts suivis avec des partenaires français.



La recherche de pointe est organisée autour d'une coopération intensive entre scientifiques nationaux et étrangers. Les échanges de scientifiques, sont, par exemple, un point fort des instituts de la Société Max Planck (MPI), qui comptaient, en janvier 2002, 229 scientifiques français invités, soit deux fois plus qu'en 1995.

En 1981, Le CNRS et la MPG ont signé une convention d'échange afin de promouvoir et de soutenir les échanges de scientifiques, qui vise également à encourager la mise en œuvre de programmes de recherche communs. De-

puis lors, les deux établissements entretiennent d'étroites relations. En effet, des consultations au plus haut niveau sont organisées chaque an-

**LA SOCIÉTÉ MAX PLANCK (MPG)** est un organisme de recherche reconnu d'utilité publique ayant le statut juridique d'une association. Elle gère de façon autonome 80 instituts et groupes indépendants de recherche qui se consacrent à une recherche fondamentale axée sur l'obtention de résultats pour des applications, afin de mettre en place des „centres d'excellence“ qui soient compétitifs sur le plan international. La MPG a pour tâche de fixer les priorités de la recherche de pointe et de compléter les activités de recherche menées par ailleurs, notamment au niveau universitaire.

La MPG a particulièrement à cœur de contribuer à l'émergence de générations de jeunes équipes de chercheurs. A cette fin, elle encourage la collaboration entre jeunes scientifiques allemands et étrangers et a mis en place des programmes à destination des doctorants nationaux et étrangers, notamment dans le cadre des « International Max Planck Research Schools » et des post-doc dans le cadre de programmes spéciaux (prix Dieter-Rampacher, médaille Otto-Hahn, bourses Schloeßmann). [www.mpg.de](http://www.mpg.de)

née et des rencontres informelles ont lieu en marge de manifestations européennes, telles celles de la Fondation Européenne de la Science (ESF) et des « European Union Research Organisations Heads of Research Councils » (EUROHORC).

- La France se situe aujourd'hui, à côté des États-Unis et de la Grande-Bretagne, parmi **les principaux partenaires** de la MPG. En effet, depuis l'année 2001, 335 projets existent, sans compter ceux des LEA et les PICS. Les recherches y sont essentiellement concentrées sur la biologie, la météorologie, la chimie, l'astronomie, la recherche gravitationnelle et planétaire, la recherche en sciences des matériaux, ainsi qu'en droit pénal.
- Nos deux pays coopèrent également dans le cadre de **deux établissements de recherche communs** : le Laboratoire des Champs Magnétiques Intenses (jusqu'à fin 2004) et l'Institut de Radio Astronomie Millimétrique.
- En 1998, le CNRS et la MPG se sont mis d'accord sur une politique visant à favoriser de manière croisée la constitution de viviers de jeunes chercheurs. En fonction de ce principe, un scientifique allemand confirmé dirige un groupe de jeunes chercheurs au sein d'une unité CNRS, tandis que, parallèlement, un scientifique français est responsable d'un groupe similaire au sein d'un institut de la Max Planck. Grâce à un tel programme d'échanges, le fait de préparer les futures générations de chercheurs se couple avec la dimension internationale.

Le CNRS et la MPG ont signé le 18 mars 2003 à Munich un nouvel accord de coopération. Cet accord doit avant tout mener à une intensification de la coopération entre des équipes de recherche des deux pays, ainsi qu'à l'utilisation commune d'équipements et d'établissements. De plus, la mise en place d'un nouvel LEA dans le domaine des magnétismes (MESOMAG) a été conclue par une convention et deux LEA initiés en 1998 dans les domaines de la recherche sur les polymères et en droit pénal ont été reconduits pour deux années supplémentaires. Sur 7 LEA, 6 unissent le CNRS et la MPG.

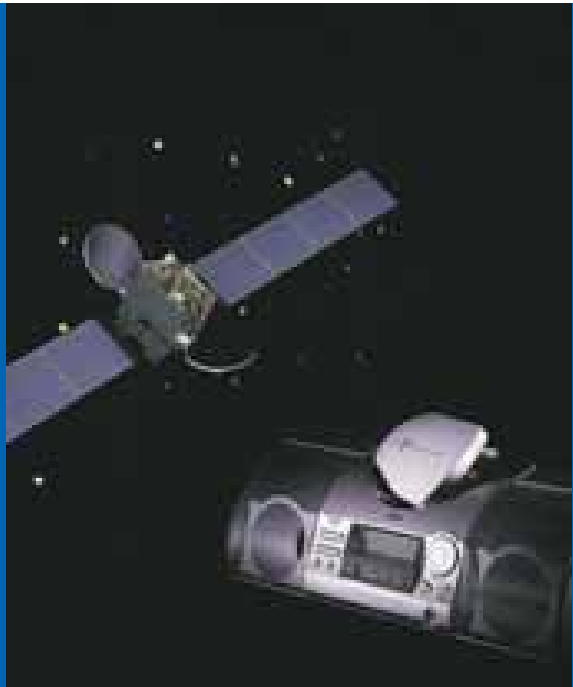


La coopération internationale est de même un élément constitutif de la politique de recherche menée par l'Association Allemande pour la Recherche (DFG). Ses statuts spécifient, en effet, qu'elle s'engage à entretenir des relations avec la recherche étrangère et dès 1971, elle signait, dans ce but, avec le CNRS, une convention de coopération scientifique.

Cet accord a, du reste, servi, durant ces dernières années, à soutenir des **projets communs fédératifs de grande envergure** dans différents domaines et il a été complété au cours de l'année 2001.

Au titre des projets fédératifs, on peut citer par exemple, ceux qui ont été menés dans les domaines de la physique des flux (programme commun franco-allemand – « Simulation Numérique d'Écoulements »), de la biologie et de la chimie, programmes liés, la plupart du temps, à des programmes prioritaires (« Schwerpunktprogramme »), ou à des programmes spécifiques (« Sonderforschungsbereiche ») de la DFG.

**L'ASSOCIATION ALLEMANDE POUR LA RECHERCHE (DFG)**, en tant qu'administration centrale auto-gérée, soutient et finance la recherche, toutes disciplines scientifiques confondues, tout particulièrement la recherche universitaire. Elle contribue notamment au soutien des jeunes équipes de recherche. Si elle finance largement les projets et les groupes de recherche individuels, elle soutient également la recherche par le biais de programmes prioritaires et de programmes spécifiques dans des domaines-clés. Par ailleurs, elle épaula aussi les « Graduiertenkollegs » (écoles doctorales), finance les infrastructures de recherche, comme le navire polaire de l'AWI « Polarstern » ou le corpus des bibliothèques scientifiques et participe au développement de structures d'information dans les universités. Elle joue également un rôle essentiel dans la mise à disposition et le renouvellement de grands équipements de recherche dans les universités. Elle conseille les parlements et les autorités régionales et gouvernementales, veille à l'articulation recherche-industrie et aux intérêts de la recherche allemande sur le plan international. Enfin, elle entretient d'étroites relations scientifiques avec de nombreux pays. [www.dfg.de](http://www.dfg.de)



Appareils radio et satellites (WorldSpace)

Il existe, dans d'autres secteurs, notamment en sciences de l'ingénieur, dans le domaine de l'océanographie et de la recherche polaire, de la recherche sur les lasers, et même dans le domaine des sciences sociales et humaines, des coopérations transfrontalières importantes et une interaction des programmes prioritaires et des programmes spécifiques des deux pays dont le nombre est difficile à évaluer.

Le CNRS et la DFG ont rédigé, en 2001, un appel d'offres commun dans le domaine de la chimie. Environ 30 projets d'une durée maximale de trois ans ont pu ainsi être soutenus, dès fin 2002. Par le biais de ces appels d'offres et de ces expertises communs, l'objectif est d'établir une plateforme bilatérale et européenne. Le financement de ces projets doit être assuré par les organisations qui y sont impliquées, en fonction de leur participation.

Il existe, depuis 1978, un accord de coopération scientifique dans le domaine des sciences biomédicales avec l'INSERM, qui fut principalement utilisé, durant ces dernières années, pour l'échange de boursiers.

A l'heure actuelle, de surcroît, il apparaît que les formes de coopération entre pays se distinguent de moins en moins du contexte européen. C'est ainsi que de nouvelles priorités pour la recherche sont apparues à la suite de l'ouverture de programmes européens à des pays de l'Europe centrale et orientale et

de l'ex-URSS. En 2000, le CNRS, la DFG et l'INTAS (« International Association for the Promotion of Cooperation with Scientists from the New Independent States of the Former Soviet Union ») ont annoncé simultanément l'ouverture d'un programme destiné à soutenir, dans le domaine de la recherche, une coopération multilatérale et interdisciplinaire sur le problème du bassin de la mer d'Aral. Les trois organisations se sont alors mises d'accord sur cinq thèmes : l'eau potable, la santé, les ressources, l'agriculture et le climat. En 2001, INTAS a approuvé 19 projets.



**Fraunhofer** Gesellschaft

Pour la Société Fraunhofer (FhG), la recherche appliquée et l'innovation doi-

vent avant tout être performantes et les nouvelles connaissances rapidement mises en pratique. La FhG est particulièrement attentive à constituer, grâce à ses contacts avec l'industrie, des réseaux de partenaires au niveau européen, à intégrer ses chercheurs dans la communauté in-

**La Société Fraunhofer (FhG)**, fondée en 1949 à Munich, est, en Europe, la principale institution pour la promotion et le soutien de la recherche appliquée. Elle compte 57 instituts de recherche qui emploient environ 12 000 personnes. Cette organisation effectue des recherches innovantes sous contrat pour l'industrie, le secteur tertiaire et le service public. Elle est également prestataire de services. Dans le paysage allemand de la recherche, la FhG se comprend comme le moteur de l'innovation et le lien indispensable entre la recherche et l'industrie. Des études de marché et des études sectorielles ciblées sur les aspects technologiques lui permettent d'identifier, très tôt, les secteurs de la recherche susceptibles de donner lieu à des produits et / ou procédés innovants ou à des services et de convertir les résultats de la recherche en applications. De plus, elle mène, pour le compte du gouvernement fédéral et des Länder, des recherches stratégiques dans les domaines des technologies de l'information et de la communication, de l'énergie, de la microélectronique, de la production, des transports et de l'environnement. 90% des recherches effectuées par la FhG sont le résultat de contrats passés avec l'industrie (pour les deux-tiers) et avec les administrations.

[www.fhg.de](http://www.fhg.de)

ternationale et à mettre en place, au niveau institutionnel, des coopérations sur le long terme. C'est ainsi que, la **Joint-Venture** de 1996, « Coopération Laser Franco-Allemande » (CLFA) sise à Arcueil, s'est imposée comme le plus grand centre français en recherche et développement appliqués sur le laser. De plus, les scientifiques de la FhG coopèrent avec des partenaires français en technologies de l'information et de la communication : en 1995, Alcatel Space, l'un des principaux constructeurs de satellites européens, obtint de son homologue américain WorldSpace la mission de concevoir et de réaliser le premier système numérique de transmission radio pour récepteurs mobiles. Alcatel Space développa ce système en étroite coopération avec l'Institut Fraunhofer pour les circuits intégrés (IIS), et en réalisa les principaux composants. De même, construit à partir de la technologie de base MP3, l'Afrique et l'Asie ont reçu un système par satellite de transmission radio de grande puissance, qui est opérationnel depuis l'année 2000. Avec l'émergence de l'Espace Européen de la Recherche, la FhG veut renforcer la coopération avec les pays voisins dans trois domaines-clés : le marché européen de la recherche sous contrat, la coopération dans le cadre de projets européens et la coopération bilatérale à long terme avec des partenaires de recherche d'excellence en Europe. La France occupe une place importante dans cette coopération.



Les 15 centres membres de la Société Helmholtz (HGF) sont des partenaires dont la compétence est reconnue dans les réseaux de recherche internationaux. Depuis plus de 40 ans, en raison des centres d'intérêt qu'ils ont en commun, les différents centres de recherche de la Société Helmholtz coopèrent de manière suivie avec des établissements de recherche français, en particulier dans les domaines de la recherche fondamentale, de la recherche océanographique et polaire, en biotechnologie ou en médecine.

En 1979 eurent lieu les premiers entretiens entre le CNRS et l'AGF (Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen, association qui a précédé l'actuelle HGF), qui aboutirent à un accord de coopération portant sur l'échange de scientifiques, la coopération entre établissements

**LA SOCIÉTÉ HELMHOLTZ (HGF)** regroupe 15 centres nationaux de recherche en sciences naturelles, en technologie et en biologie-médicale, qui comptent environ 24 000 personnes. Sa mission se focalise sur des recherches permettant d'aborder des questions scientifiques, sociétales et économiques importantes afin d'assurer de meilleures conditions de vie à la population et de mettre en place des technologies contribuant à la compétitivité de l'économie. Pour ce faire, la HGF concentre ses efforts sur six domaines : l'énergie, la Terre et l'environnement, les technologies d'avenir, la structure de la matière ainsi que les transports et l'espace.

[www.helmholtz.de](http://www.helmholtz.de)

de recherche des deux pays, ainsi que la diffusion des résultats issus des recherches communes.

Ils aboutirent en 1983 à une convention pour le soutien et le développement de la coopération scientifique entre le CNRS et l'AGF. L'objectif des activités communes fut l'échange de scientifiques, l'intensification de la coopération entre les établissements de recherche des deux pays, ainsi que la diffusion des résultats des recherches du CNRS et de l'AGF.

Dans le cadre de la convention, les échanges de chercheurs portèrent annuellement sur 10 scientifiques, pour des séjours d'une durée de 3 mois dans le pays partenaire. Ces relations durables engendrèrent des activités communes, qui portent plus précisément, depuis le milieu des années 80, sur la recherche sur l'environnement et la recherche sur les matériaux.

Afin d'intensifier les activités communes et de leur donner de nouvelles impulsions, le CNRS et la HGF ont signé en janvier 2003 un nouvel accord. Celui-ci est dans la continuité des nouvelles orientations de la HGF décidées en 2001, qui tendent vers une plus grande mise en réseau à l'international. En effet, l'accord permettra l'élargissement des instruments de coopération existants – tout particulièrement l'échange de scientifiques et le transfert du savoir – à de nouvelles formes, comme les Programmes Internationaux de Coopération Scientifique (PICS), les Laboratoires Européens Associés (LEA) ou les Groupements de Recherche Européen (GDRE).



Diagramme de diffusion de neutron

Lieu d'expériences au réacteur de recherches du « Hahn-Meitner Institut » (HMI) à Berlin. Les caractéristiques magnétiques des matériaux peuvent être analysées grâce au rayonnement neutronique.



**Leibniz  
Gemeinschaft**

La Société Leibniz (WGL) a développé, avec des institutions françaises, une coopération active et diversifiée, axée principalement sur les secteurs de la recherche suivants : sciences humaines et recherche sur l'enseignement, sciences économiques et sociales, géographie, sciences de la vie, sciences physiques et naturelles, mathématiques et sciences de l'ingénieur, recherche pour l'environnement.

Cette coopération comprend en particulier la signature d'accords de coopération, la création de réseaux, la mise en place de projets bilatéraux et européens, des publications et des manifestations communes.

De plus, la WGL et l'Office Allemand d'Echanges Universitaires (DAAD) ont mis en place un programme destiné à renforcer les relations académiques avec des partenaires étrangers, intitulé « Programme de bourses DAAD-Leibniz », qui couvre des séjours pour des doctorants allant de un à trois ans. Il a pour but d'inciter les jeunes scientifiques étrangers faisant par-

tie de l'élite de leur pays à venir effectuer un séjour de recherche en Allemagne.

Par ailleurs, le programme « summer student » de la WGL donne aujourd'hui aux jeunes Français la possibilité de réaliser un séjour de ce type en Allemagne.

**LA SOCIÉTÉ LEIBNIZ (WGL)**, regroupe depuis 1995 dans une même organisation 80 instituts de recherche et établissements prestataires de services soutenant la recherche. Ils sont scientifiquement, juridiquement et économiquement autonomes et sont implantés, pour un tiers d'entre eux, dans les nouveaux Länder. La WGL est financée par l'Etat fédéral et les Länder et ses activités sont réparties dans cinq domaines.

La Société Wilhelm Leibniz a pour fonction de représenter, à l'extérieur, les intérêts des différents membres qui la composent. Elle soutient également les jeunes chercheurs et développe des instruments communs pour le contrôle de la qualité et l'évaluation de ses établissements. Sa mission dépasse le cadre régional et concourt à la mise en œuvre de la politique scientifique nationale.

[www.wgl.de](http://www.wgl.de)

## LA COOPÉRATION EN RECHERCHE

*La France et l'Allemagne ont développé d'étroites et d'exceptionnelles relations de coopération scientifique et technologique. Il n'est pas possible d'en présenter ici l'inventaire complet. Les différents secteurs de la coopération seront illustrés par des exemples considérés comme étant les plus représentatifs de chaque domaine.*

### RECHERCHE FONDAMENTALE

*La recherche fondamentale en sciences physiques et naturelles s'ouvre constamment à de nouvelles dimensions et élabore des systèmes dont la complexité est de plus en plus grande. Grâce à de très grands équipements et à d'importants moyens instrumentaux, les scientifiques tentent de résoudre les problèmes que posent la structure et les propriétés de la matière, depuis les micro-éléments qui la composent aux galaxies et à la découverte du cosmos (accélérateurs de particules, télescopes), ou encore la constitution et la dynamique de la matière condensée (sources de rayonnement neutrons, synchrotrons).*

La France et l'Allemagne coopèrent depuis plusieurs dizaines d'années dans le cadre de très grands équipements communs dans le domaine de la physique des hautes énergies, dans celui de la fusion thermonucléaire, de la recherche avec les réacteurs à faisceaux de neutrons, de l'utilisation du rayonnement synchrotron ou encore des recherches avec de très hauts champs magnétiques.

Dans la grande majorité des installations communes : le Centre Européen de Recherches Nucléaires de Genève (CERN), l'Institut Laue Langevin (ILL), l'Installation Européenne de Rayonnement Synchrotron (ESRF), le Laboratoire des Champs Magnétiques



Structure supraconductrice de l'accélérateur de TESLA

Intenses (LCMI), tous trois implantés à Grenoble, la France et l'Allemagne, assurent le plus souvent une part très importante du financement (100% pour le LCMI, près des 2/3 pour l'ILL, environ 50 % pour l'ESRF)

Un réseau étroit de contacts et de coopérations scientifiques s'est ainsi développé entre ces grands centres communs et, d'une part, leurs équivalents nationaux français et allemands et, d'autre part, les multiples institutions aussi bien universitaires qu'extra-universitaires des deux pays qui les utilisent.

On peut citer également les projets communs menés dans les établissements de la Société Helmholtz (HGF), tels l'installation du synchrotron DESY à Hambourg, l'accélérateur de la Société pour les ions lourds (GSI) à Darmstadt,

**Les Très Grands Équipements Scientifiques (TGE)** sont des instruments dont le coût et l'importance pour la communauté scientifique sont tels qu'ils justifient une programmation particulière de financement pluriannuelle. Les TGE les plus importants n'ont généralement pu être réalisés que grâce à une coopération internationale, conférant un statut et un rayonnement tout particulier aux centres qui les hébergent. La création de grands équipements de recherche européens est à mettre au crédit de la coopération bilatérale franco-allemande, car, dans la majorité des cas, la naissance d'un tel instrument de recherche est partie d'une initiative franco-allemande pour donner lieu, quelques années plus tard, à une installation européenne, voire internationale.



Vue sur le tunnel HERA de 6,3 km, à DESY, à Hambourg, avec l'aimant supraconducteur pour la conduite du faisceau des protons (en haut) et l'anneau d'électrons (en bas)

les établissements du Centre de Recherches de Jülich (FZJ), du Centre de Recherches de Karlsruhe (FZK) et de l'Institut Hahn-Meitner (HMI), ainsi que ceux du Centre de Recherches de Rossendorf (Société Leibnitz).

Ainsi, dès la fin des années 60, les scientifiques de DESY et du Collège de France analysent la dispersion électron-proton et depuis 1977, des chercheurs français participent à des expériences sur l'accélérateur d'électrons PETRA qui ont permis la découverte des gluons. L'accélérateur de particules HERA a été construit avec d'importants

financements français. Aujourd'hui, des scientifiques français de l'Ecole Polytechnique, des universités de Marseille, de Paris-Sud, Paris VI et VII, ainsi que du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) de Saclay participent sur « HERA Experiment H1 » à l'analyse de la structure des protons.

Depuis 1993, des équipes françaises du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS d'Orsay) (IN2P3, IPN et LAL) et du CEA-Saclay (DSM/DAPNIA), l'équipe allemande de DESY ainsi que d'autres partenaires internationaux, ont entamé des études préparatoires à un projet d'ac-



La source de rayonnement synchrotron et l'ILL à Grenoble



Vue de l'accélérateur GSI

cérateur supraconducteur «TeV-Energy Superconducting Linear Accelerator» (TESLA). Dans ce contexte les scientifiques français du CNRS d'Orsay et du CEA-Saclay participent activement à la construction et à la mise en service du « Tesla Test Facility » (TTF). Cette technologie des accélérateurs constitue également la base pour un laser à électrons libres dans le domaine des rayons X.

Ce projet de laser ouvre de nouvelles perspectives pour la physique, la chimie, la biologie, la recherche sur les matériaux et la médecine. Il devrait être construit et mis en œuvre sous la forme d'un projet à dimension européenne.

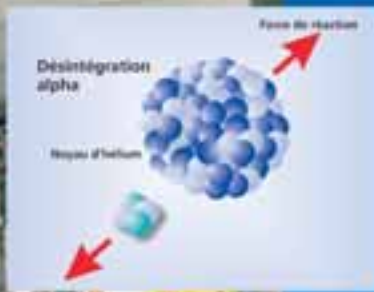
Les chercheurs de DESY et leurs homologues français de l'Université Paris-Sud à Orsay travaillent aussi au développement du système de calculateurs parallèles « Array Processor Experiment » (APE) d'une performance de 1 Tflop, permettant ainsi de faire des prévisions dans des domaines qui ne sont pas abordables par d'autres méthodes.

Toujours dans le domaine des accélérateurs, une expérience commune entre l'accélérateur allemand de la GSI et le Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL), à laquelle sont associés des chercheurs du Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux Gradignan (CENBG), a mis, pour la

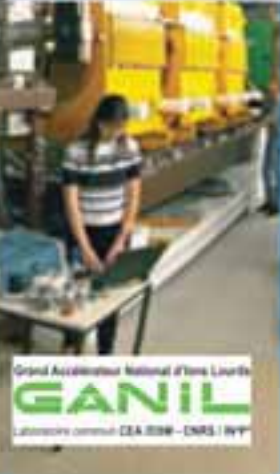
première fois, en évidence la désintégration radioactive du fer-45 par émission simultanée de deux protons. La communauté scientifique travaille sur ce mode de décroissance radioactive depuis 40 ans et ces recherches ouvrent de nouvelles perspectives pour l'étude de la structure des noyaux d'atomes et des énergies qui sont au cœur de ceux-ci, ainsi que pour l'étude des processus astrophysiques.

Dans le domaine des faisceaux de neutrons produits par réacteurs nucléaires, des collaborations étroites se poursuivent entre l'ILL (leader mondial dans le domaine) et le Centre de Recherches de Jülich, et l'Institut Hahn-Meitner et les laboratoires français (ORPHEE-LLB de Saclay). Ces collaborations concernent toutes les techniques instrumentales de la diffusion neutronique et notamment les détecteurs qui constituent toujours un point faible, elles concernent également les échanges de personnels. En outre, des scientifiques français et allemands coopèrent dans le cadre de projets européens, voire internationaux, tel l'« European Neutron Round Table » et développent au niveau européen des stratégies à long terme pour l'avenir de la diffusion neutronique.

Enfin, sur les parties presque nationales que constituent les « Collaborative Research Groups » (CRG) allemands ou français de l'ESRF et de l'ILL,



Une expérience internationale sur l'accélérateur de la GSI et du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds de Caen (GANIL) a mis pour la première fois en évidence la désintégration radioactive du fer 45 par émission simultanée de deux protons. A gauche, construction d'un système de mesures pour l'expérience (à la GSI).



Grand Accélérateur National d'Ions Lourds  
**GANIL**  
Laboratoire commun CEA-DSM - CNRS - IN2P3

BeamLine »), plusieurs équipes des universités de Strasbourg, Paris, Nantes et Grenoble collaborent avec leurs homologues allemands du Centre de Recherches de Rossendorf pour déterminer la structure de radionucléides. Dans le domaine de la radiochimie, des scientifiques du CEA, du CNRS, ainsi que des établissements d'enseignement supérieur de Paris, Nantes, Strasbourg et Grenoble, travaillent avec leurs homologues allemands.

Enfin, et toujours dans le domaine des grands ou Très Grands Equipements scientifiques, il faut mentionner l'énorme impact qu'ont eu les aides de l'Union Européenne pour l'accès des chercheurs européens aux grandes installations nationales ; ce sont ainsi des dizaines d'équipes, souvent universitaires, originaires de presque toutes les régions, qui viennent de France pour utiliser les installations allemandes de neutrons (HMI, FZJ) ou de rayonnement synchrotron (BESSY 2, HASYLAB de DESY, ANKA du FZK) et d'Allemagne pour utiliser la source française de neutrons (ORPHEE-LLB) et les installations de rayonnement synchrotron (LURE à Orsay).

les collaborations entre équipes françaises et allemandes sont nombreuses et dynamiques. Par exemple, au sein du CRG-ROBL (« ROssendorfer

Membres du groupe de recherche de la « ROssendorfer BeamLine » (ROBL)

Installations pour des expériences en radiochimie.

Installations pour des expériences en recherche sur les matériaux.

Au printemps 1996, le Centre de Recherches de Rossendorf (FZR) et l'ESRF de Grenoble ont signé un contrat en vue de la construction et du fonctionnement de la « ROssendorfer BeamLine » (ROBL). Le premier groupe de scientifiques a officiellement débuté les recherches en 1999. ROBL élargit les capacités de recherche du FZR grâce à l'utilisation du rayonnement synchrotron pour déterminer la structure de matériaux modifiés par rayonnement ionique et la structure de radionucléides.

## Le Rotor aéroacoustique ERATO en soufflerie



Construction spécifique des pales du rotor Erato

## RECHERCHE AÉRONAUTIQUE

***A l'heure de la globalisation, on ne peut concevoir de se déplacer sans faire appel au trafic aérien. Celui-ci, en constant développement, ne doit cependant pas constituer pour l'homme et pour la nature une source de nuisances. La recherche aéronautique doit prendre en compte des priorités stratégiques différentes, d'un côté, le maintien d'une compétitivité croissante de l'industrie aéronautique européenne et de l'autre, la diminution de la pollution de l'environnement et des nuisances sonores aux abords des aéroports.***

La France et l'Allemagne coopèrent étroitement depuis 30 ans dans le domaine de la recherche aéronautique. Cette coopération a été initiée par des accords intergouvernementaux et des programmes de recherche européens. C'est ainsi qu'en 1973, les gouvernements français, allemand et britannique, rejoints ensuite par d'autres pays, ont signé une convention intergouvernementale. Le « Group for Aeronautical Research and Technology in Europe » (GARTEUR) ainsi créé avait pour but de mieux coordonner les activités scientifiques et les infrastructures de recherche dans ce domaine et de mieux utiliser les potentiels et les ressources disponibles.

Lors de la préparation des accords et du montage de programmes européens, l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA) et le Centre Aérospatial Allemand (DLR) s'aperçurent qu'ils étaient complémentaires. A la suite des concertations annuelles qui ont lieu entre leurs comités directeurs, l'ONERA et le DLR, en 1992, formalisèrent leur coopération par la conclusion d'un accord-cadre.

Cet accord fut suivi en 1998 par l'« Agreement on a DLR-ONERA Partnership in Rotorcraft Research » qui conduisit les deux centres à coordonner leurs activités de recherche sur les héli-

coptères et à les commercialiser en commun. Ce partenariat est soutenu au niveau institutionnel par les ministères en charge de l'aéronautique et s'insère dans la ligne de la création de l'entreprise franco-allemande Eurocopter (en particulier le développement des hélicoptères militaires « Tigre » et « NH90 »). Au cours de l'année 2001, les deux organismes formalisèrent un nouvel accord qui permit d'approfondir une coopération déjà très active : « Research & Technology General Partnership Agreement ». Toutes les activités de recherche de l'ONERA et du DLR qui portent sur les hélicoptères, comme la commande de rotor, l'émission de bruit, la génération des vibrations ou l'augmentation des chances de survie lors d'accidents, sont ainsi planifiées. Elles sont ensuite développées en commun, après concertation avec l'industrie et avec les ministères compétents des deux pays (par exemple à travers des groupes de projets communs et l'échange d'informations et de résultats). Ces travaux de recherche constituent aujourd'hui le noyau d'une coopération européenne à grande échelle dans le domaine des hélicoptères.

Le regroupement de l'industrie aéronautique européenne autour d'un noyau franco-allemand et la construction du groupe « European

ONERA

**L'OFFICE NATIONAL D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES AÉROSPATIALES (ONERA)**, fondé en 1946, est placé sous la tutelle du ministère de la Défense. L'ONERA mène des recherches en amont des actions des industriels. Ses principales activités sont la modélisation, la simulation numérique et l'expérimentation, afin de mieux comprendre les phénomènes physiques et le développement de systèmes aéronautiques complexes. Les unités de recherche de l'ONERA sont réparties dans huit centres (Châtillon, Salon-de-Provence, Chalais-Meudon, Fauga-Mauzac, Palaiseau, Toulouse, Modane-Avrieux et Lille) et disposent d'importantes infrastructures, telle la soufflerie S1 de Modane-Avrieux. L'ONERA est membre de nombreuses organisations internationales, il prend part aux programmes européens en recherche aéronautique et spatiale et coopère avec diverses organisations partenaires. [www.onera.fr](http://www.onera.fr)

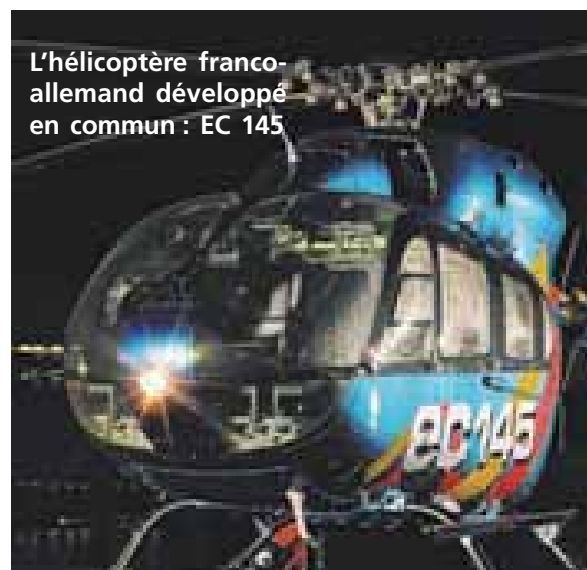
Aeronautic Defense and Space Company » (EADS) permettent à l'ONERA et au DLR d'approfondir leur travail commun dans le domaine de la recherche sur les avions de transport. En effet, dans ce domaine, les deux organismes ont signé en 2001 un accord de coopération, sur la base de l'accord cadre de 1992. La composition d'un groupe bilatéral de direction et l'élargissement des projets communs imposent la mise en place, le plus rapidement possible, d'un programme de recherche ONERA-DLR harmonisé.

L'ONERA et le DLR coopèrent aussi dans le domaine des méthodes de mesures. L'accord sur cinq ans, signé en 1999, a pour but de rassembler les chercheurs des deux centres dans le domaine de l'expérimentation fondamentale des écoulements fluides. L'ONERA et le DLR organisent, tous les ans depuis 1999, les rencontres « ONERA-DLR Aerospace Symposium » (ODAS) dans le but d'encourager, à côté des conférences scientifiques communes, les contacts amicaux entre scientifiques des deux organismes et d'aboutir à de nouvelles activités de recherche communes. Ces manifestations ont lieu sous l'égide du journal « Aerospace Science and Technology » (AST), qui est édité par six établissements de recherche européens. Après Paris, Berlin et Cologne, « ODAS 2003 » a eu lieu à Toulouse. Depuis 2001, l'ONERA et le DLR se parta-

gent un stand aux expositions internationales dans le domaine de l'aéronautique et exposent ensemble les activités de recherche de leurs centres autour de sujets centraux, tels la limitation du bruit et des émissions polluantes, l'augmentation de la sécurité, ainsi que le problème des capacités des systèmes de gestion du trafic aérien.

La coopération bilatérale a également porté ses fruits dans le cadre européen. En 1994, sur l'initiative des directions des deux organisations, sept centres de recherche européens en aéronautique ont fondé l'« Association of European Research Establishment in Aeronautics » (EREA), dont les activités ont eu des effets sur des coopérations déjà existantes. Dans ce contexte, la coopération qui existait entre le DLR et son homologue néerlandais dans le domaine des souffleries aérodynamiques a évolué, au cours de l'année 2000, en une alliance tripartite, qui trouve ainsi sa place sur le marché mondial. Par ailleurs, un accord trilatéral a été conclu, en 2001, dans le but de fabriquer, en commun ou en concertation, de nouveaux modèles de soufflerie cryogéniques, en particulier pour la soufflerie transsonique européenne (ETW) à Cologne, dont les partenaires principaux sont l'ONERA et le DLR.

A l'avenir, l'ONERA et le DLR prévoient d'intégrer à leur coopération bilatérale de nouveaux centres de recherche européens. Il faut aussi noter que des réseaux d'excellence doivent être mis en place dans le cadre du 6<sup>ème</sup> PCRD.





Décollage, à Kourou, de la fusée ARIANE, lanceur européen de charges utiles, comme par exemple de satellites de météorologie, de télécommunications et d'observation de la Terre

## RECHERCHE SPATIALE

***Au niveau national et européen, les objectifs de la coopération dans le domaine spatial sont axés sur l'excellence de la recherche et sur sa performance économique. La France et l'Allemagne ont été les premiers Etats européens à s'engager dans ce domaine. En 1961, le Général de Gaulle décréta la création d'un Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), et, l'année suivante, la fondation de la « Gesellschaft für Weltraumforschung » (GfW) fut décidée outre-Rhin par le gouvernement fédéral. C'est sur cette base que se sont développées les grandes agences européennes dans le domaine spatial.***

Ces premières initiatives constituaient une réponse aux défis lancés par l'Union Soviétique et par les Etats-Unis pour la conquête de l'espace et de l'univers et manifestaient la volonté, pour ce faire, de fédérer les ressources européennes.

Parallèlement à la création des institutions nationales, deux organisations furent créées au niveau européen : l'« European Space Research Organization » (ESRO) pour le soutien de la recherche spatiale et une organisation pour le développement d'un lanceur de satellite européen, l'« European Launcher Development Organization » (ELDO). Dans les deux cas, la France et l'Allemagne en furent les principaux moteurs. De manière analogue, les deux pays jouèrent un rôle majeur dans la création de l'Agence Spatiale Européenne (ESA).

Outre leur engagement commun au sein d'instances européennes, la France et l'Allemagne coopèrent également au niveau bilatéral. En 1967, un accord intergouvernemental a permis la construction de deux satellites de télécommunication expérimentaux SYMPHONIE A et B. A ces premières réalisations succéda en 1979, le projet commun TV-SAT/TDF, qui s'est achevé par la mise sur orbite de deux satellites de télévision.

Aujourd'hui, comme par le passé, l'une des priorités de la coopération franco-allemande dans le domaine spatial est incontestablement le pro-



**CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES (CNES)** : fondé en 1961, le CNES est placé sous la tutelle de deux ministères (recherche et défense). Il fédère et structure les besoins de la communauté scientifique en matière spatiale. Il assure le développement de technologies à caractère stratégique et économique. Le CNES est responsable de la préparation et de la mise en œuvre de la politique spatiale française, du financement et de la gestion des projets, de la représentation de la France dans les institutions internationales dans le domaine aéronautique et spatial et, au niveau technique, du développement des lanceurs, des satellites, des charges utiles et des centres au sol. Il assure, pour le compte de l'Etat ou de l'ESA, le rôle de maître d'œuvre et d'architecte. Le CNES possède 20 filiales ou créations propres à vocation commerciale, comme ARIANESPACE ou Spot-image. Au niveau national et international, il coopère avec des établissements de recherche, des entreprises et des services opérationnels. [www.cnes.fr](http://www.cnes.fr)

gramme européen du lanceur ARIANE qui correspondait, dans les années 80, à une avancée technologique importante et assurait à l'Europe un accès à l'espace. Bien que l'ESA compte sur la participation d'autres pays membres, la France et l'Allemagne y assument un rôle prédominant. En effet, sans leur engagement commun, il n'eut pas été possible de réaliser cette autonomie européenne d'accès à l'espace. Lancé en 1983, le programme ARIANE reste au cœur des préoccupations franco-allemandes. Avec ARIANE 5, les deux pays assurent à l'Europe un accès à l'espace.

Au niveau national et européen, les deux institutions partenaires de la coopération franco-allemande, le CNES et le DLR, agissent en tant qu'agences spatiales mandatées par leur gouvernement. Elles disposent de nombreuses capacités de recherche, effectuent des essais et ont à leur disposition des centres de contrôle de mission orbitale du satellite. Il en résulte que le potentiel de la coopération est loin d'être exploité en totalité. A l'occasion du Forum de la coopération franco-allemande en recherche qui s'est tenu en février 2002 à Paris, les deux agences spatiales ont conclu un accord-cadre les engageant sur le long terme dans le but, d'une part, de renforcer leur coopération pour contribuer à l'élaboration d'une politique spatiale européenne et d'autre part, de préparer de nouveaux développements dans le domaine de la recherche et du développement technologique.

Le CNES et le DLR poursuivent des objectifs européens communs. Créés en tant qu'entités nationales, ces deux organismes projettent de mener leurs activités futures en étroite collaboration avec l'Agence Spatiale Européenne (ESA). En collaboration avec l'ASI (« Agenzia Spaziale Italiana »), au sein d'un réseau européen associé à l'ESA, ils élaborent actuellement le concept d'une « Union des Centres », idée qui fut introduite lors de la discussion sur la politique spatiale. Cette démarche compta de manière déterminante dans la décision qui fut prise, lors de la conférence du Conseil des Ministres de l'ESA en 1999 (« Résolution sur l'avenir de l'Europe dans l'espace ») de créer un réseau des centres. Le CNES et le DLR sont fermement déterminés à faire avancer en Europe le processus d'adaptation et la consolidation de l'infrastructure R&D dans le domaine spatial.

L'indépendance de l'Europe dans le domaine spatial doit inclure la capacité à mettre des moyens financiers à la disposition d'une politique européenne de sécurité et de défense. Dans ce domaine, la France a effectué un travail pionnier pour l'exploitation militaire de l'espace avec le satellite de reconnaissance optique HELIOS. La coopération se concentre sur des échanges d'informations et d'images entre le programme français HELIOS et le programme allemand SAR-LUPE.

L'année 2002 est une année charnière pour le développement du secteur spatial européen qui traverse une crise économique technique et institutionnelle. La définition et la mise en œuvre d'une politique spatiale européenne, au sein de l'Union européenne et en coopération avec l'ESA, doit être l'opportunité, pour les deux pays, d'approfondir leur coopération tant au niveau bilatéral qu'au niveau européen. C'est ce nouvel élan pour cet enjeu stratégique qu'a souhaité donner la célébration du 40<sup>ème</sup> anniversaire du Traité de l'Elysée.



Test du principal étage du moteur « Vulcain 2 » d'ARIANE 5 au banc d'essai du site de Lampoldshausen du DLR



## RECHERCHE EN TECHNOLOGIE DES TRANSPORTS

***Générer des systèmes de transport modernes qui soient compatibles avec un développement durable et qui prennent en compte la dimension écologique, économique et sociale, exige davantage que le fait de perfectionner les structures actuelles de transports. Cela requiert d'adapter les systèmes de transport, de réduire les coûts et d'utiliser de plus en plus des moyens de transport écologiques. Une large et intelligente utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication joue un rôle prépondérant pour les transports, par exemple dans le domaine du guidage.***

Tenant compte de l'existence de problématiques semblables dans nos deux pays, les chefs d'États Valéry Giscard d'Estaing et Helmut Schmidt prirent l'initiative de lancer, en 1978, un programme de coopération pour le développement de la recherche sur les systèmes de transports à grande vitesse, appelé DEUFRAKO ([www.deufrako.org](http://www.deufrako.org)). Cette collaboration franco-allemande dans le domaine ferroviaire, étroite et fructueuse, existe depuis 25 ans. Elle a été élargie en 1998 aux secteurs du transport des marchandises, de la télématique et des transports urbains. Les projets, en majorité interdisciplinaires, sont réalisés en coopération avec l'industrie, avec les instituts de recherche et les établissements d'enseignement supérieur. Leur financement est pris en charge par les deux pays en fonction de l'appartenance des acteurs de la recherche.

En France, les projets de DEUFRAKO sont financés par les ministères et les agences impliqués dans le « Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres » (PREDIT) : les ministères chargés de la recherche, des transports, de l'environnement et de l'industrie, ainsi

que l'ADEME et l'ANVAR. Le secrétariat général français est géré par l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS). En Allemagne, DEUFRAKO est soutenu par le Ministère Fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) et la coordination est assurée par la « TÜV Akademie Rheinland GmbH ».

Depuis qu'existe DEUFRAKO, les deux grandes sociétés de transports ferroviaires, la SNCF et la « Deutsche Bahn AG » mènent de nombreux projets en commun. DEUFRAKO a abordé bon nombre de problèmes relatifs à la technologie ferroviaire moderne : de la comparaison technico-économique des trains à grande vitesse (TGV-ICE) aux études sur l'aérodynamique et sur l'acoustique, en passant par la technologie à sustentation magnétique (Transrapid).

L'utilisation de la radio et des satellites pour le contrôle-commande ferroviaire a également fait l'objet d'études, ouvrant la voie à des travaux européens de premier ordre sur les nouveaux systèmes européens de contrôle-commande et de gestion des circulations « European Train Control System » (ETCS) et « European Railway Traffic Management System » (ERTMS).

Dans le domaine ferroviaire, les recherches en cours au sein de DEUFRAKO portent aujourd'hui sur les vents latéraux et leur influence sur la circulation des trains à grande vitesse. Afin de définir des spécifications techniques d'interopérabilité des matériels et des infrastructures en



**L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE SUR LES TRANSPORTS ET LEUR SÉCURITÉ (INRETS)**, fondé en 1985, est placé sous la tutelle de deux ministères et il intervient dans la R&D sur les transports terrestres, avec des interfaces aériennes et maritimes. L'INRETS a 17 unités de recherche. Au niveau national, il travaille en partenariat avec des établissements de recherche, des industriels et des professionnels du transport, comme avec les collectivités locales. Au niveau international, il constitue un élément d'un vaste réseau de coopérations en Europe et dans la zone OCDE. L'INRETS est également fortement impliqué dans les PCRD de l'UE, les activités COST et les coopérations bilatérales, comme la coopération avec l'Allemagne, dans le cadre de DEUFRAKO. [www.inrets.fr](http://www.inrets.fr)

Europe, des méthodes de mesures et de modélisation communes ont été développées sur la base d'expérimentations croisées en soufflerie et sur sites réels en France et en Allemagne. Ces méthodes sont soumises aux instances de normalisation.

Sur le thème des transports urbains, le projet « **BahnVille** » étudie la relation entre le développement urbain et le développement des infrastructures ferroviaires afin d'identifier des exemples et des stratégies de revitalisation de lignes ferroviaires liés à des comportements intermodaux.

En télématique, la priorité est mise aujourd'hui sur la communication entre véhicules et sur l'alerte d'urgence. L'objectif du projet « **Inter Vehicle Hazard Warning** » est de développer et d'évaluer un système commun d'alerte et d'information entre véhicules pour un déploiement le long des autoroutes européennes.

Le projet « **Intelligent Ramp Metering System** » (**IRAMES**) vise à développer des paramètres et des critères d'évaluation des techniques de régulation du trafic lors de l'accès aux autoroutes et aux périphériques urbains, en fonction des caractéristiques de ces infrastructures et des scénarios de trafic. Un des buts est de définir des règles communes d'implémentation de tels systèmes d'information entre véhicules pour un déploiement le long des autoroutes européennes. Des constructeurs comme Renault, PSA Peugeot Citroën, Daimler Chrysler, Bosch participent à ces différents projets.

Lors du Forum de la coopération franco-allemande en recherche de février 2002 à Paris, la France et l'Allemagne ont salué les succès de

la coopération DEUFRAKO. A l'avenir, les activités de recherche communes doivent être encore intensifiées et complétées par des appels à projets communs et des séminaires. Quatre thèmes prioritaires ont été identifiés pour élargir la coopération.

Dans le domaine des « **Green Freight Transport Corridors** » ou corridors écologiques de transports de marchandises, un appel conjoint à projets franco-allemand fut lancé fin 2002 par le « Programme national de recherche et d'innovation dans les transports terrestres » (PREDIT 2002 – 2006) de la France et par le programme « **Mobilität und Verkehr** » du BMBF.

Les autres thèmes de coopération portent sur :

- « **Smart travelling** » pour voyager librement à travers l'Europe avec le même billet et développer des systèmes multimodaux d'information pour les voyageurs.
- « **Security and integrated safety** » pour augmenter la sécurité des personnes sur la route et le rail.
- « **Silent Traffic** » pour la réduction du bruit des trafics routiers et ferroviaires en faisant appel à des méthodes innovantes et en travaillant avec une plus étroite concertation.

Des séminaires sur l'avancement des travaux de recherche et sur le partage des résultats auront lieu. Enfin, les deux programmes de recherche en technologie des transports PREDIT et « **Mobilität und Verkehr** » été évalués lors d'un séminaire d'étape commun qui a eu lieu à Berlin en décembre 2003



Véhicule d'essai ETCS lors de sa première mise en service

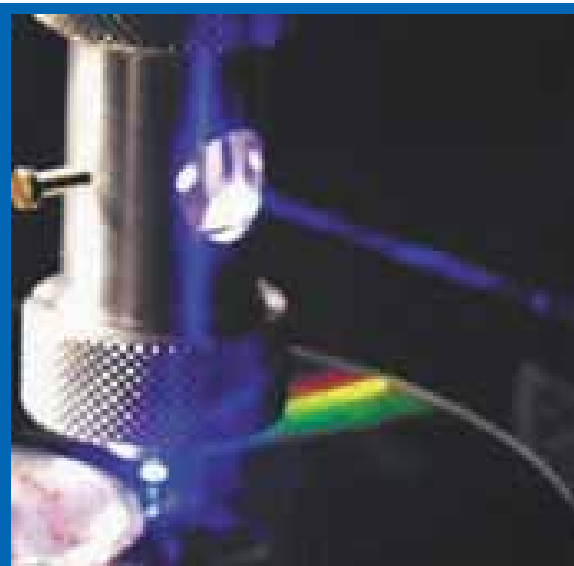
## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

***Les technologies modernes de l'information et de la communication exercent, au niveau mondial, une influence décisive sur le développement économique et social, remettant constamment en cause les fondements mêmes de la société. Reliée à des réseaux de communication performants, une infrastructure globale d'information et de communication, véritable « système nerveux » de la société du savoir du XXI<sup>ème</sup> siècle, est en train de naître. Mais en même temps, le développement important des réseaux de banques de données et, de la part des utilisateurs, des exigences de plus en plus grandes pour aller vers un transfert d'informations plus rapide, plus efficace et de meilleure qualité, font que les technologies et les normes atteignent rapidement les limites de leurs capacités. Il est donc impératif de développer de nouvelles méthodes pour actualiser ces technologies et étendre leurs champs d'application.***

La France et l'Allemagne s'investissent depuis plus de trente ans dans le domaine des technologies de l'information et de la communication. Il s'agissait de développer et d'utiliser en commun des satellites de télécommunication, de télévision et de transmission radio. Au niveau européen, nos deux pays ont contribué à la commercialisation de services assistés par satellites.

En 1974, un premier accord de coopération a été conclu entre l'INRIA et la Société pour les mathématiques et le traitement des données (GMD, maintenant institut de la Société Fraunhofer). Puis l'entreprise EUTELSAT (satellites de transmission radio), aujourd'hui privatisée, et l'organisation intergouvernementale EUMETSAT (satellites météorologiques) ont été créées.

En 2002, le Conseil des ministres de l'UE et le Conseil des ministres de l'ESA ont autorisé le lancement du système européen de navigation par satellites GALILEO, programme auquel la France et l'Allemagne contribuent de manière très importante. Au dernier stade de son développement, GALILEO doit comprendre 30 satellites et, à partir de 2008, rendre la navigation civile et militaire de l'UE indépendante du GPS américain et du GLONASS russe.



Testeur statique développé dans le cadre du projet BLUESPOT pour l'analyse de la dynamique des transformations de phase dans les disques optiques. Le laser est dirigé depuis la gauche vers l'objectif et il est focalisé sur un disque DVD.

Au niveau européen, les scientifiques français et allemands sont impliqués dans des projets d'extension et de perfectionnement des technologies de l'information et de la communication. Le plus grand projet EUREKA, « Micro-Electronics Development for European Applications » (MEDEA+), s'inscrit dans le prolongement de son prédécesseur « Joint European Submicron Silicon » (JESSI, 1989 – 2000) et MEDEA (1997 – 2000). JESSI et MEDEA qui ont été marqués durablement par l'action de nos deux pays, avaient pour objectif de permettre à l'industrie européenne de rattraper le retard qu'elle présentait, dans le domaine de la microélectronique, au regard de l'industrie japonaise et américaine. MEDEA+ (2001 – 2008) doit permettre à l'industrie européenne de disposer de la microélectronique la plus avancée, afin de devenir leader en matière de systèmes innovants dans le domaine de la télécommunication mobile, de l'électronique automobile et de l'électronique de grande distribution. 35 projets MEDEA+ sont en cours dans 17 pays différents et nos deux pays prennent en charge près de 60% des dépenses.

Le projet « Information Technology for European Advancement » (ITEA), lancé en 1999, est un projet EUREKA d'importance stratégique pour l'industrie des technologies de l'information et de la communication. Participent à ce projet, outre des groupes de projets français et allemands, des consortiums venant du monde de l'industrie, des centres de recherche et des établissements

d'enseignement supérieur. ITEA permet le développement, au stade pré-compétitif et à l'échelle européenne, de logiciels précurseurs.

En janvier 2000, dans le cadre du programme EUREKA, a été lancé, pour une durée de quatre ans, le projet fédératif « BlueSpot », qui doit développer des technologies sur les premières utilisations et la standardisation des lasers bleus à semi-conducteur, permettant l'enregistrement sur DVD réinscriptibles. Le volume de mémoire d'au moins 50 Gigaoctets qui est visé ici doit permettre des applications, non seulement pour des ordinateurs, mais aussi pour des enregistreurs de DVD capables d'enregistrer des films d'une durée de plus de quatre heures. A long terme, la technologie des DVD pourrait se substituer à celle des magnétoscopes.

Des entreprises françaises et allemandes participent activement au projet, aux côtés du LETI à Grenoble et de la RWTH Aachen (Aix-la-Chapelle).

**Les techniques microsystemes**, technologies-clé du XXI<sup>ème</sup> siècle, intègrent et réunissent, en une seule structure, des éléments relevant de l'électronique, de l'optique et de la mécanique, avec une dimension de l'ordre du micron. En raison de ces caractéristiques d'intégration, les techniques microsystemes nécessitent un travail interdisciplinaire. Les scientifiques sont amenés à coopérer au sein de projets fédératifs, créant ainsi de véritables réseaux communs de recherche.

L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE (INRIA), fondé en 1967, est placé sous la tutelle des ministères chargés de la recherche et de l'industrie. L'INRIA mène des recherches fondamentales et appliquées en technologie de l'information et de la communication. L'INRIA joue un rôle déterminant dans les quatre domaines de recherche suivants : réseaux et systèmes ; génie logiciel et calcul symbolique ; interaction homme-machine ; images, données, connaissances ; simulation et optimisation de systèmes complexes. L'INRIA a été le co-fondateur du groupement européen « European Research Consortium for Informatics and Mathematics » (ERCIM) créé en 1989 avec la Société pour les mathématiques et le traitement des données (GMD, maintenant institut de la Société Fraunhofer) et le « Centrum voor Wiskunde en Informatica » (CWI), Pays-Bas. Depuis janvier 2003 et à la suite de l'INRIA, qui l'a accueilli de 1995 à 2002, l'ERCIM héberge le pôle européen du projet mondial pour un protocole internet commun, « World Wide Web Consortium » (W3C). [www.inria.fr](http://www.inria.fr)

Depuis 1999, toujours dans le cadre d'EUREKA, la France et l'Allemagne coopèrent très étroitement au sein des projets « EUREKA Industrial Initiative for Microsystems Uses » (EURIMUS) et « Packaging and Interconnection Development for European Applications » (PIDEA). Les principaux points forts de cette coopération sont le développement de spectromètres miniaturisés pour les techniques de mesure, les procédés de fabrication et de contrôle pour l'établissement de diagnostics, la construction de modules LTCC dans les domaines de l'automobile et de la communication, ainsi que le développement de nouveaux capteurs en technologie embarquée.



Equipement « SPUTTER » pour le revêtement de surfaces d'échantillons

## RECHERCHE SUR LES MATÉRIAUX ET LES NANOTECHNOLOGIES

*Les matériaux et leurs applications ont constitué de tout temps un facteur essentiel de développement pour la civilisation humaine et le progrès technologique. Ils conditionnent, de ce fait, le développement des technologies modernes. Les matériaux sont à la base de tous les progrès qui influent de manière décisive sur le développement de la société et contribuent à augmenter la compétitivité de l'industrie, que ce soit dans le secteur de l'automobile, dans les domaines aéronautique et spatial, dans le domaine de la micro-électronique et dans celui des techniques de communication, domaines dans lesquels la France et l'Allemagne occupent une position de leaders au niveau international.*

Durant les dernières décennies, de nombreuses relations industrielles et institutionnelles sont nées entre la France et l'Allemagne dans presque tous les domaines de **la recherche sur les matériaux et leurs applications**. En outre, les établissements d'enseignement supérieur, les instituts et les organismes de recherche français et allemands ont initié en commun des projets nombreux et très diversifiés pour allier leurs savoir-faire et renforcer ainsi l'excellence technique des deux pays.

Au titre des exemples les plus parlants, citons dans le domaine spatial, les développements qui furent faits en commun pour ARIANE, la fabrication de

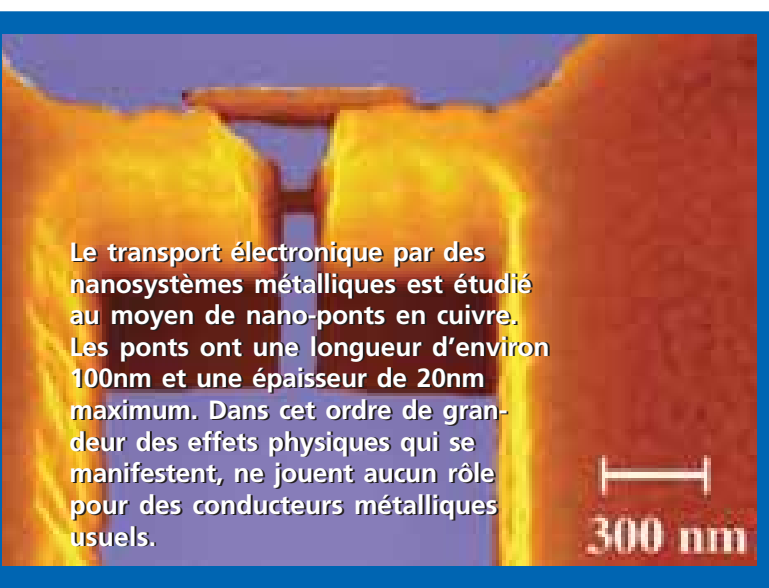
nouveaux types de matériaux légers pour la construction automobile, les nouvelles technologies basées sur le silicium en électronique et photovoltaïque.

Au-delà de la dimension bilatérale, les scientifiques français et allemands coopèrent aussi activement dans le cadre de projets européens de recherche sur les matériaux (COST, EUREKA). De 1998 à 2002, ont été développés, par exemple, dans le cadre du projet « GROWTH – Croissance compétitive et durable » (5<sup>ème</sup> PCRD) de nouveaux alliages de métaux légers et d'acier et des polymères (en particulier pour leur utilisation dans l'automobile) ainsi que des recherches en tribologie dans le domaine de l'énergie. Plus de 180 partenaires français (environ 40% issus de l'industrie) et plus de 170 allemands (dont plus de la moitié appartenant au milieu industriel) sont impliqués dans ces projets.

Des coopérations prometteuses existent au niveau international. Elles portent principalement sur des thèmes de recherche et de développement comportant un fort pourcentage de risques. Ces initiatives, qui permettent d'intensifier et de soutenir la coopération franco-allemande, constituent l'amorce de futurs projets de l'UE.

Ceci a conduit à dégager, lors du Forum de la coopération franco-allemande en recherche de février 2002 à Paris, des thèmes de coopération particulièrement prometteurs pour des actions bilatérales futures, à savoir :

- Sécurité et fiabilité des matériaux pour de nouvelles applications dans des structures légères, incluant également les aspects de recyclage.
- Phases intermétalliques complexes, qui possèdent des propriétés nouvelles et originales.
- Maîtrise des surfaces et des interfaces pour les applications des matériaux, en particulier en conditions extrêmes (par exemple optique, électronique, aéronautique et espace).
- Matériaux composites céramiques et métalliques résistant aux très hautes températures (supérieures à 1300° Celsius) pour des applications dans le domaine des transports et de l'énergie.
- Polymères fonctionnels pour des applications dans les technologies de l'information et de la communication.



Le transport électronique par des nanosystèmes métalliques est étudié au moyen de nano-ponts en cuivre. Les ponts ont une longueur d'environ 100nm et une épaisseur de 20nm maximum. Dans cet ordre de grandeur des effets physiques qui se manifestent, ne jouent aucun rôle pour des conducteurs métalliques usuels.

- Matériaux hybrides pour de nouvelles fonctionnalités, matériaux multifonctionnels, incluant les matériaux à gradient de propriétés et les matériaux adaptatifs.
- Matériaux pour la transformation et le stockage de l'énergie (par exemple pour les piles à combustible, les batteries et l'hydrogène).

Du côté allemand, le programme du BMBF « Nouveaux Matériaux pour les Technologies-clés du XXI<sup>e</sup> siècle – MaTech » est en cours. Il soutient tout particulièrement les « projets fédératifs » (« Verbundvorhaben ») entre l'industrie et les instituts de recherche. Du côté français, le soutien des projets de coopération s'effectue dans le cadre du programme « Réseau de Recherche et d'Innovation Technologique Matériaux et Procédés (R2IT) ».

Parallèlement aux programmes nationaux, le 6<sup>ème</sup> PCRD de l'UE constitue, lui aussi, une plate-forme pour les activités bilatérales. Les « projets intégrés » orientés vers les applications et les « réseaux d'excellence » tournent vers la recherche offrent la possibilité d'établir, d'intensifier et d'étendre à d'autres partenaires des coopérations au sein de l'Espace Européen de la Recherche.

**Les nanotechnologies** sont un domaine relativement jeune de la science et de la technologie, qui se caractérise par un marché potentiel très important avec des implications économiques et sociétales. Elles couvrent un vaste champ de recherches, du fondamental au développement industriel de technologies de pointe, comme les éléments de stockage magnétique de l'information, les nano-fils, la production industrielle de nano-couches ou d'éléments de protéines pour générer des structures et des dispositifs à l'échelle du nanomètre. Les nanotechnologies sont, par nature, largement multi- et interdisciplinaires.

Pour réaliser cette R&D à l'échelle du nanomètre, il est nécessaire de pouvoir disposer à la fois d'outils et de techniques appropriés et de la compréhension des interactions à l'échelle atomique et moléculaire.

Dans le domaine des **sciences de la vie** (la nanobiologie, les sciences moléculaires et la nanochimie), une coopération franco-allemande existe de longue date, notamment entre les Universités de Strasbourg et de Karlsruhe. Ces tra-

vaux ont mené à la création d'établissements communs tels l'« Institut für Nanotechnologie », implanté au Centre de Recherches de Karlsruhe (1998) ou l'Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaire qui fut créé en 2002 à l'Université de Strasbourg. Dans le domaine de la nanoélectronique et de la nanooptoélectronique, les partenaires français et allemands coopèrent avec succès depuis de nombreuses années dans le cadre de projets bilatéraux et européens. Dans ces secteurs, on prévoit à l'avenir de renforcer la coopération entre les réseaux de compétences et de créer des pages web communes.

Dans le domaine des **nanomatériaux** (nanotubes de carbone), des chercheurs de l'Université de Montpellier coopèrent avec l'Institut Max-Planck de Recherche sur les Solides de Stuttgart.

Dans le domaine du **nanomagnétisme**, les Universités de Paris-Sud à Orsay, Louis-Pasteur à Strasbourg et celles de Ratisbonne et de Kaiserslautern coopèrent depuis de nombreuses années.

En **nanofabrication** et en **nanométrie** (processus de fabrication et de contrôle, techniques de mesure et de calibrage à l'échelle du nanomètre), les activités de recherche communes se déroulent uniquement dans le cadre de programmes européens, comme dans MEDEA+. Il est cependant envisagé d'intensifier la coopération bilatérale dans ces secteurs.



**L'AGENCE NATIONALE DE VALORISATION DE LA RECHERCHE (ANVAR)**, dite AGENCE FRANÇAISE DE L'INNOVATION, est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), placé sous la tutelle du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie et du ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies. Fondée en 1967, l'ANVAR eut pour mission première d'assurer la valorisation de la recherche. Depuis plus de 20 ans, l'Agence soutient les projets d'innovation à composante technologique présentant des perspectives concrètes de commercialisation tant en France qu'à l'international. Par son savoir-faire, elle apporte une aide et un accompagnement personnalisés aux innovateurs (PME, laboratoires, créateurs d'entreprises). Au niveau national, l'Agence est, notamment, le partenaire privilégié des PME pour la mise en œuvre de programmes de recherche européens. Au niveau international, elle est membre d'un vaste réseau de partenaires. Elle abrite également le secrétariat français d'EUREKA. [www.anvar.fr](http://www.anvar.fr)

Dans le but de structurer les relations en nanotechnologies en rapprochant chercheurs et industriels et en intégrant la participation des entreprises moyennes, le symposium européen en nanotechnologies « Nanofair » fut organisé en novembre 2002 au Palais des Congrès de Strasbourg. Plus précisément, ce symposium fut organisé grâce à plusieurs centres de compétence, dont « Nanomat » au Centre de Recherches de Karlsruhe et celui de Dresde, « Ultradünne Funktionale Schichten », ainsi que le « Kompetenzfeld Nanotechnik » de l'Association des Ingénieurs allemands (VDI). Du côté français, l'Association de développement du Bas-Rhin (ADIRA) et les universités de Mulhouse et de Strasbourg apportèrent leur soutien au symposium.

La coopération franco-allemande dans le domaine des **technologies laser** repose sur une longue tradition. Depuis presque cinquante ans, les scientifiques des deux pays travaillent ensemble au sein de l'Institut Saint-Louis (ISL) sur des sujets de recherche fondamentale à application technologique.

En 1996, une coopération franco-allemande est née en France, avec pour objectif de constituer des équipes de travail mixtes pour l'application de procédés laser et le transfert industriel des recherches. La France et l'Allemagne ont souhaité combiner et compléter judicieusement leurs compétences dans ce domaine, les chercheurs français mettant l'accent sur des études



**Découpage au laser d'une plaque d'acier d'1mm d'épaisseur à la vitesse de 40m/min avec régulation de distance**

fondamentales des processus d'interaction lumière-matière, tandis que les chercheurs de l'Institut pour les techniques laser (ILT), Société Fraunhofer, se consacraient à de vastes campagnes d'expériences sur des produits industriels.

En 1997, le CEA, le CNRS et la Délégation Générale pour l'Armement (DGA) ont regroupé leurs activités sur les lasers au sein d'un Groupement d'Intérêt Public (GIP). Grâce à la conclusion, au même moment, d'un accord de coopération avec l'ILT, les activités dans ce domaine ont pris une dimension internationale. La Coopération Laser Franco-Allemande (CLFA) devint, entre temps, le centre laser français le plus important en recherche et développement. Des équipes interdisciplinaires s'attachent à favoriser le transfert, dans l'industrie européenne, des procédés de fabrication basés sur les technologies laser. Les applications industrielles du soudage laser concernent actuel-



**Développement du procédé laser pour la réparation de composants de réacteurs pour le fabricant de propulseurs français, la SNECMA**

lement les domaines de l'industrie automobile, de l'espace et de l'aéronautique, du nucléaire et de l'industrie off-shore. Le développement de procédés laser pour la réparation de composants de réacteurs mis au point pour le fabricant de propulseurs français, la SNECMA, illustre parfaitement ces possibilités d'applications.

L'Institut Max-Born pour l'optique non-linéaire et la spectroscopie à temps court (MBI) du « Forschungsverbund Berlin e.V » entretient, au niveau institutionnel, des relations étroites avec des établissements de recherche français similaires.

Le projet européen de développement en commun d'un laser de grande puissance à faible ca-

laboratoire d'Optique Appliquée » (LOA) et « Laboratoire – Utilisation des Lasers Intenses » (LULI).

Les groupes de recherche français et allemands, au-delà de la dimension bilatérale, coopèrent dans le cadre de projets européens de recherche sur les lasers, à savoir :

- Dans le cadre d'un projet lancé en 2001, les scientifiques ont mis en place un « Virtual European Laser Institute » (VELI). Ce réseau européen doit permettre, en accès local, d'avoir accès au savoir-faire disséminé dans toute l'Europe et d'optimiser ainsi son utilisation. Le but est d'intégrer, au sein d'un institut européen du laser, tous les établissements de recherche européens qui travaillent dans le domaine des technologies laser. Le responsable de ce projet, le CLFA, a l'intention de mettre en réseau, d'ici à 2004, les partenaires de dix Etats européens. Un important site web a été mis en place ([www.veli.net](http://www.veli.net)).

- Dans le cadre du projet EUREKA « Characterisation of Optical Components and Laser Beams » (CHOCLAB), des groupes de chercheurs français et allemands ainsi que des groupes de chercheurs européens coopèrent avec succès au développement de normes d'accompagnement des technologies laser.

- # Lancé durant l'été 2000, CHOCLAB II prend la suite du projet CHOCLAB et doit permettre de valider les résultats prometteurs de la première phase. Il focalise les recherches tout particulièrement sur les lasers ultra-violet, les diodes laser de forte puissance et les lasers à impulsions ultra-courtes. Pour ces trois nouveaux domaines, même s'ils sont compatibles avec les normes, les procédés de mesures ne sont pas encore directement ou indirectement utilisables. Ils demandent à être développés et doivent faire l'objet de nouvelles recherches. Au moment où les nouveaux lasers arrivent sur le marché et où leur commercialisation est achevée, il est impératif de mettre au point les normes adéquates pour standardiser les procédés de mesures associés.



dence, qui, par impulsion, peut atteindre une puissance maximale de 100 Terawatt à la cadence de 10 Hz, est un exemple représentatif. Ce laser qui, en raison de sa spécificité, est à la pointe de la recherche au niveau mondial, permet d'effectuer des recherches sur le comportement de la matière à l'état de plasma. Il sera mis à la disposition de chercheurs européens invités. De plus, le MBI est membre du LASERNET, réseau de dix établissements européens de recherche sur le laser, dont font partie également les instituts français : « La-

## RECHERCHE EN ÉNERGÉTIQUE

*Depuis 1976, la France et l'Allemagne ont développé une étroite coopération dans le domaine de l'énergie nucléaire, par le biais d'accords et de conventions intergouvernementales. Les points forts de leur travail furent la recherche sur la sûreté des réacteurs à eau légère, le développement de systèmes de réacteurs avancés et le développement de techniques de stockage des déchets radioactifs dans les formations géologiques. Dans les années 1990, la coopération dans le domaine des énergies renouvelables s'est développée de manière importante.*

Dans le domaine de l'énergie nucléaire, l'Allemagne a longtemps été le premier partenaire du CEA en Europe. Elle reste encore aujourd'hui un partenaire important. Les principales coopérations se sont développées avec les Centres de Recherches de Karlsruhe (FZK) et de Jülich (FZJ), les universités, notamment celles de Francfort et de Mayence, et avec les industriels, en particulier Siemens.

Les premières relations d'importance se sont développées à partir des années 1970, dans **le domaine des réacteurs à neutrons rapides**. En 1977, ces relations sont formalisées dans un accord entre le CEA d'une part, FZK et Siemens d'autre part. Il porte sur la R&D dans le domaine des réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium. Cette collaboration a permis des échanges dans tous les domaines de R&D développés autour des premiers réacteurs expérimentaux rapides (Rhapsodie, Phenix). A partir de 1984, cette coopération s'est élargie et renforcée autour du partenariat franco-allemand. Élargie, car le nouvel accord, outre l'Allemagne et la France, associait le Royaume-Uni (UKAEA et NNC), l'Italie (ENEA et Ansaldo), la Belgique (SCK-CEN et Belgonucléaire), le Royaume des Pays-Bas (ECN et NERATOM). Renforcée, car elle impliquait désormais des partenaires industriels. A partir de l'expérience liée à SUPERPHENIX, les travaux portaient sur le projet EFR (European Fast Reactor).

Avec l'arrêt des programmes anglais, puis allemands sur les réacteurs à neutrons rapides, cette coopération s'est très largement réduite. A partir des années 1990, elle s'est focalisée sur les combustibles à fortes teneurs en plutonium ou chargés en actinides mineurs avec l'objectif

principal de réduire, par la transmutation, les déchets produits par les réacteurs, transmutation vis-à-vis de laquelle les réacteurs à neutrons rapides ont des caractéristiques physiques intrinsèquement favorables.

Au début des années 1990, une nouvelle coopération est engagée dans **le domaine des réacteurs à eau légère**, en particulier pour les réacteurs de 3<sup>ème</sup> génération (type EPR) et leur gestion des accidents graves. L'accord est signé entre le CEA et FZK en 1992. Les recherches portent en particulier sur le comportement dans la cuve du réacteur du bain de corium en cas d'accident (physique, modélisation, expériences analytiques), sur son comportement hors de la cuve (interactions corium-béton, étalement et refroidissement, concepts de récupération) avec des expériences réalisées à Grenoble ou à Cadarache (programme VULCANO). Enfin, un domaine concerne les accidents de confinement avec, en particulier, les problèmes liés à l'hydrogène (distribution, détonation), à la tenue des bétons, à l'évacuation des puissances résiduelles.

Cette coopération est, depuis l'origine, particulièrement active. Des groupes de travail et d'échanges se partagent les différents domaines de recherche. Des rencontres annuelles, alternativement en France et en Allemagne, permettent de revoir et coordonner l'avancement des actions et de discuter des évolutions de la coopération à la vue des résultats acquis. Pour tenir compte des nouvelles orientations des organismes, cette coopération s'est enrichie, en 2002, de deux thèmes, l'un portant sur la sûreté relative à la gestion des déchets, l'autre à des études de base sur l'énergie nucléaire.

Toujours dans le domaine des réacteurs, une coopération s'est engagée, à partir des années 1990, dans le domaine des systèmes hybrides. Cette coopération rassemble, outre la France et l'Allemagne, de nombreux pays européens et s'est développée principalement dans le cadre des PCRD successifs. Cette coopération met à contribution les universités et les compétences sur les accélérateurs pour les hybrides.

C'est aussi à partir des années 1990, avec la loi française dite 'loi Bataille' de 1991, qu'a été engagée **une coopération sur la séparation poussée et la gestion des déchets nucléaires entre la France et l'Allemagne**. On peut citer l'accord signé en 1991 entre le CEA, l'ANDRA



A l'aide du réacteur expérimental Phébus, des phénomènes, responsables du transport, du confinement et de la chimie des produits de fission dans le noyau du réacteur, ainsi que du circuit de refroidissement et de l'enveloppe étanche, sont analysés lors de la simulation d'accidents graves dans un réacteur à eau légère.

et le BMBF sur la R&D dans le domaine du traitement et du stockage des déchets radioactifs et des combustibles irradiés ainsi que dans le domaine du déclassé des installations. Un accord dans le même domaine est signé en 1994 avec Jülich, de même qu'un accord entre le CEA et l'Université de Mayence sur les calixarènes (molécules utilisées pour la séparation des produits de fission). Enfin, toujours dans ce domaine, les stratégies relatives à la séparation et à la transmutation sont évaluées dans un cadre européen, qui, outre la France (CEA) et l'Allemagne (FZK et GRS), associe aussi le Royaume-Uni, la Belgique, l'Italie et les Pays-Bas.

Le travail effectué en commun par l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN) – devenu, après sa fusion avec l'OPRI (Office de Protection contre les Radiations Ionisantes), l'Institut de

Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) – et la « Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit » (GRS) joue un rôle particulier dans la coopération franco-allemande. En raison de la similarité de leurs missions, ces deux organismes ont, en 1989, noué une étroite coopération sous l'égide de l'entente-BMFT-CEA. La même année, les deux établissements ont commencé une étude commune des problèmes de sûreté que posent les réacteurs soviétiques. Les premières évaluations, effectuées pour le compte du Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sûreté Nucléaire (BMU), portaient sur les réacteurs qui étaient, soit en activité, soit en construction, sur les sites de Greifswald et de Stendal (réacteurs à eau), qui se trouvaient alors en Allemagne de l'Est.

L'apparition de programmes européens destinés à aider les pays d'Europe de l'Est à résoudre les problèmes de leurs centrales nucléaires et le renforcement de la coopération entre l'IRSN et le GRS ont conduit les deux organismes à créer, en 1992, un Groupement Européen d'Intérêt Economique (GEIE), structure opérationnelle commune baptisée RISKAUDIT, implantée en France à Fontenay-aux-Roses. RISKAUDIT a pour mission d'apporter un soutien technique aux autorités et aux organismes de sûreté des pays de l'Europe de l'Est pour leur permettre d'améliorer la sûreté de leurs installations. Il se charge également de la formation d'experts locaux, favorisant, à terme, la mise en place d'instances de sûreté autonomes, instances qui n'existaient pas dans les pays de l'ancien bloc soviétique. En outre, à la demande des autorités de sûreté françaises et allemandes, RISKAUDIT coordonne certaines activités pour aider à la mise en place, dans les pays d'Europe de l'Est, d'un nouveau cadre réglementaire en matière de sûreté nucléaire. Pour mener à bien ces divers



**LE COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE (CEA)** : fondé en 1945, est placé sous la tutelle des ministères chargés de la Recherche, de l'Industrie et de la Défense. Les activités du CEA se concentrent autour de l'énergie nucléaire, de la recherche fondamentale dans les sciences de la matière et du vivant, de la recherche appliquée et du développement de technologies dans le secteur militaire. Le CEA conseille le gouvernement français en matière d'énergie, de non-prolifération de matériel nucléaire, et représente la France au sein d'organisations internationales comme l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) à Vienne. Au niveau national, le CEA travaille, dans le cadre de multiples accords, avec des entreprises, des établissements de recherche et d'enseignement supérieur. Au niveau international, il participe au PCRD et entretient, par le biais d'accords de coopération, des liens étroits avec différents partenaires, dont l'Allemagne. [www.cea.fr](http://www.cea.fr)

types d'actions, la structure dispose des compétences que lui apportent les experts de l'IRSN et de GRS. RISKAUDIT travaille, en outre, en étroite collaboration avec les autres organismes techniques de sûreté des pays d'Europe de l'Ouest (Angleterre, Belgique, Italie, Espagne, Suède et Finlande).

Depuis quelques années, l'IRSN et GRS élaborent un système commun de codes, l'« Accident Source Term Evaluation Code » (ASTEC), qui dépasse de loin le cadre habituel de la coopération internationale. ASTEC est perçu comme le système de codes de calcul le plus rapide qui permet d'évaluer des phénomènes physiques intervenant au cours d'un accident de fusion du cœur d'un réacteur à eau légère. Une version de travail opérationnelle a été introduite depuis 1998 dans le cadre de l'analyse des risques probables d'une centrale nucléaire française. ASTEC constitue également le point de départ d'une coopération qui s'élargit à la dimension internationale au sein des programmes cadre de l'UE. Différents experts internationaux sont impliqués dans l'évaluation des codes et contribuent de la sorte à les perfectionner.

En 1996, à l'occasion du dixième anniversaire de l'accident de Tchernobyl, les ministres français et allemands de l'environnement ont lancé une initiative commune pour rassembler des données scientifiques concernant l'accident et ses conséquences.

Trois thèmes d'étude ont été retenus : la sûreté du sarcophage, l'impact de l'accident sur l'environnement (radio-écologie) et la santé des populations affectées. En Juillet 1997, la France, l'Allemagne et l'Ukraine ont signé une convention dénommée « initiative franco-allemande pour Tchernobyl » (DFI). GRS et l'ISRN organisent le soutien méthodique des projets scientifiques dans les trois domaines précités. La DFI est financée par les deux gouvernements (le BMU du côté allemand) ainsi que par EDF et par un groupement allemand d'entreprises fournisseurs d'électricité (VDEW).

Par ailleurs, la France et l'Allemagne sont membres, depuis décembre 2000, du « Centre International de Tchernobyl pour la sécurité nucléaire, les déchets radioactifs et la radio-écologie » (ICC). Les objectifs de l'ICC sont

notamment de mener des recherches dans les domaines de la sûreté nucléaire et de la radioprotection ainsi que dans le domaine de la protection de l'environnement.

Là encore, l'étroite coopération entre la France et l'Allemagne constitue souvent une base solide qui permet de mettre en place, ultérieurement, des échanges de connaissances et d'expériences au niveau international. On peut citer pour exemple les conférences sur l'hydrogène qui réunissent le Canada, le Japon et les USA, au sein desquelles les discussions entre la France, l'Allemagne et le Japon se poursuivent et gardent encore, aujourd'hui, tout leur intérêt. Par ailleurs, les scientifiques français et allemands sont impliqués depuis longtemps déjà dans des projets de recherche internationaux, par exemple dans le projet expérimental OCDE-NEA ou prennent eux-mêmes l'initiative de lancer des projets internationaux.

En matière de sûreté nucléaire et de gestion des déchets radioactifs, il est impératif que l'échange des expériences s'effectue au niveau international. Le Groupe permanent chargé des Réacteurs Nucléaires (GPR), et le Groupe permanent chargé des Déchets (GPD) en France ainsi que leur équivalent allemand, la Commission chargée de la sûreté des réacteurs (RSK) conseillent leurs ministères techniques pour les problèmes que posent les installations nucléaires en matière de sûreté et pour le recyclage des déchets.

Par ailleurs, la France et l'Allemagne travaillent sur un projet européen qui envisage la création d'un réseau réunissant les établissements chargés, en Europe, de la gestion des déchets radioactifs. Ce projet doit permettre d'approfondir la coopération dans ce domaine. Les recherches dans des laboratoires souterrains constituent un volet important de ce projet. Le réseau « Net.Excel » doit contribuer à structurer l'ensemble des connaissances disponibles en Europe sur la gestion des combustibles utilisés ou les déchets hautement radioactifs.

La décision du gouvernement allemand de renoncer à l'utilisation de l'énergie nucléaire pour la production de courant électrique a entraîné des changements dans la mise en œuvre de la politique de recherche en énergétique. Dès lors, les recherches bilatérales seront centrées principalement sur les problèmes de sûreté des installations existantes et sur le stockage des déchets radioactifs.

L'utilisation **des énergies renouvelables** réduit la pollution des sols, de l'air et de l'eau et préserve les ressources naturelles.

En effet, pour des pays comme la France et l'Allemagne, qui, pour leur approvisionnement énergétique sont dépendants d'autres pays, des efforts de R&D ont été faits pour développer l'application d'énergies alternatives telles l'énergie solaire, éolienne ou géothermique, etc. Deux coopérations seront exposées ci-après pour montrer l'interactivité entre recherche et industrie dans ce domaine.

Depuis la fin des années 80, une équipe internationale de recherche travaille à Soultz-sous-Forêts (Alsace), au développement d'une technologie pour l'utilisation commerciale de la géothermie (procédé « Hot Dry Rock » HDR). Ces activités sont, entre autres choses, financées par l'Union européenne, la France et l'Allemagne. La première partie de l'échangeur thermique fut mise en place en 2000, après un premier forage. En 2002 le second forage atteignit la profondeur souhaitée de 5000 mètres. Après raccordement des deux forages au réseau des failles souterraines, on put créer ainsi un système artificiel de circulation qui est le plus profond au monde. Il sera complété en 2004 par un troisième forage, ainsi que par une centrale électrique pilote de 6 Mégawatts. Entre temps, le projet sera dirigé par un consortium spécial d'entreprises créé à cet effet, le Groupement Européen d'intérêt Economique (GEIE), « Géothermie ». Ce consortium regroupe une série d'entreprises industrielles intéressées,

comme Electricité de France (EDF), Electricité de Strasbourg S.A., la « Pfalzwerke AG », « ENEL Green Power S.p.A. » (Italie), « Shell Exploration & Production B.V. » (Pays Bas) et le spécialiste allemand de la géothermie BESTEC GmbH. De la sorte, l'exploitation des résultats de la recherche et leur conversion en applications industrielles se voient facilitées dans les deux pays.

Parmi les membres fondateurs de ce projet figurent le Centre de Recherches de Jülich (FZJ) et l'ADEME, qui coopèrent également au sein du Réseau des Agences Nationales de Maîtrise de l'Énergie (EnR). A travers ces réseaux européens, l'ADEME travaille avec l'Allemagne qui est son premier partenaire scientifique, notamment dans le cadre du programme européen pour la Qualité de la Valorisation des Biodéchets (Qualorg), de l'Association européenne des produits renouvelables (ERRMA) et du Conseil européen pour une économie intégrant l'efficacité énergétique (ECEEE).

Le FZJ et l'ADEME entretiennent par ailleurs des échanges bilatéraux sur des problèmes d'utilisation rationnelle de l'énergie dans l'industrie et les applications solaires dans la construction, ainsi que les énergies renouvelables.

Le but du **Centre Européen de Recherche sur l'énergie, (European Institute for Energy Research, ElfER)** créé en 2001 par EDF et par l'Université de Karlsruhe est d'explorer des voies nouvelles et moins polluantes pour l'utilisation et pour l'exploitation de l'énergie. Des universitaires allemands et des chercheurs appartenant au département R&D d'EDF évaluent actuellement, ensemble, l'impact des nouveautés technologiques et les innovations en matière d'exploitation de l'énergie, ainsi que des produits et services durables moins polluants. Les recherches communes couvrent l'ensemble des problèmes, des conducteurs classiques, de la conversion régénérative de l'énergie, des turbines à gaz à haute température, des piles à combustible, des technologies solaires ou des technologies liées à l'utilisation de l'hydrogène. Les chercheurs se doivent aussi de veiller à ce que les résultats issus des recherches soient rapidement convertis dans l'industrie. Ce Centre, qui est situé à Karlsruhe, a été inauguré le 31 janvier 2003. Il compte maintenant une trentaine d'ingénieurs appartenant à plusieurs pays d'Europe.



**L'AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (ADEME)**, créée en 1990, est placée sous tutelle des ministères chargés de l'Environnement, de l'Industrie et de la Recherche. Son activité se concentre autour de cinq axes prioritaires : le renforcement du savoir-faire scientifique et technique, la contribution à la construction européenne, le soutien à la prise en compte du développement durable dans la politique internationale, l'aide à l'export des éco-entreprises et l'intégration des problématiques énergétiques et environnementales dans la coopération avec les pays tiers. L'ADEME a également contribué à la mise en place de réseaux et partenariats en Europe et avec des pays du Sud. [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

## RECHERCHE EN OCÉANOGRAPHIE ET EN CLIMATOLOGIE

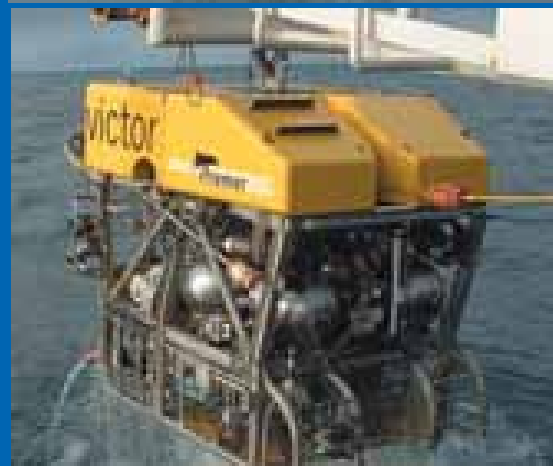
*La recherche en océanographie et l'étude des climats jouent un rôle primordial dans l'exploration du système terre. Seuls des comportements responsables, respectueux de l'environnement et des ressources naturelles, permettront de parvenir à un développement durable. La recherche océanographique et la climatologie, ont, de ce fait, pour objectif, après avoir déchiffré les processus et l'interaction des phénomènes, de dégager des options pour les acteurs du développement socio-économique. En raison de leur longue et excellente coopération dans ces domaines, la France et l'Allemagne contribuent largement à réaliser cet objectif. La coopération entre la France et l'Allemagne couvre de nombreux aspects, qui vont de la coopération entre institutions de*

### Ifremer

L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER (IFREMER), fondé par décret du 5 juin 1984, résulte de la fusion de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (ISTPM) et du Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEXO). Cet établissement public à caractère industriel et commercial est placé sous la tutelle de quatre ministères (Recherche ; Agriculture et Pêche ; Equipement, Transports et Logement ; Environnement). Son activité couvre à la fois la recherche, l'expertise et le développement de technologies, comportant les objectifs suivants :

- connaître, évaluer et prévoir l'évolution des ressources de la mer et permettre leur exploitation durable,
- améliorer les méthodes de surveillance, de prévision de l'évolution, de protection et de mise en valeur du milieu marin et côtier,
- soutenir le développement économique du monde maritime.

L'IFREMER compte cinq centres et 72 laboratoires ou services de recherche, répartis dans 24 stations sur le littoral métropolitain et dans les territoires d'Outre-mer. Il possède sept navires, un submersible habité et un engin télé-commandé pour les grands fonds. Au niveau national, l'IFREMER travaille en étroite coopération avec les établissements de recherche et d'enseignement supérieur. Au niveau international, il participe activement aux programmes de l'Union Européenne et du « Marine Board » de la Fondation Européenne de la Science (ESF). L'IFREMER est aussi membre d'organisations internationales et prend part à différents programmes internationaux de recherche. [www.ifremer.fr](http://www.ifremer.fr)



L'expédition commune de 2001, à bord du navire hauturier français de recherche « Atalante », avait pour objectif le contrôle et le maintien de la station d'observation fonds de mer qui se trouve dans le détroit de Fram, ainsi que l'observation et l'étude d'un volcan de boue au large de la côte norvégienne.

*recherche à la coopération menée en commun dans le cadre de programmes internationaux ou de programmes de l'UE. Outre la recherche en océanographie et la recherche polaire, la coopération concerne également la recherche sur l'évolution des climats, la météorologie et la recherche sur l'environnement.*

Dans le domaine de l'océanographie, le CNEXO (aujourd'hui IFREMER) et le Ministère fédéral de la Recherche et de la Technologie (BMFT, aujourd'hui BMBF) ont, dès 1974, signé un accord, afin de

trouver, d'extraire et de traiter les nodules métalliques océaniques. Depuis 1991, les coopérations menées entre l'IFREMER et la fondation Institut Alfred-Wegener pour la recherche polaire et la recherche marine (AWI) de Bremerhaven, ainsi qu'avec l'Institut Leibniz pour les géosciences marines (IFM-GEOMAR) de l'Université de Kiel, permettent de compléter le spectre des recherches en océanographie et en géosciences. Afin d'approfondir leur coopération dans le domaine de l'océanographie, l'IFREMER et l'AWI signèrent en 2001 un « Memorandum of Understanding ». Par ailleurs, pour garantir une utilisation optimale des flottes de recherche, la France (IFREMER), l'Allemagne (BMBF) et la Grande-Bretagne (NERC) ont conclu, dès 1996, un accord tripartite qui permet un échange de temps navire, de moyens et d'équipements lourds et qui soutient la mise en œuvre de campagnes à la mer communes. En 2002, les Pays-Bas (NIOZ) ont également signé cet accord.

Une première campagne commune s'est déroulée en 1999 à bord du navire océanographique « Polarstern » de l'AWI qui avait embarqué à son bord le submersible télécommandé « Victor 6000 » de l'IFREMER. Cette mission à la mer avait pour principal objectif la mise en place d'une station d'observation des fonds de mer dans le détroit de Fram, à l'ouest du Spitzberg.

La campagne suivante s'est déroulée en 2001 à bord du navire de recherche océanographique français « Atalante ». Elle avait pour objectif de

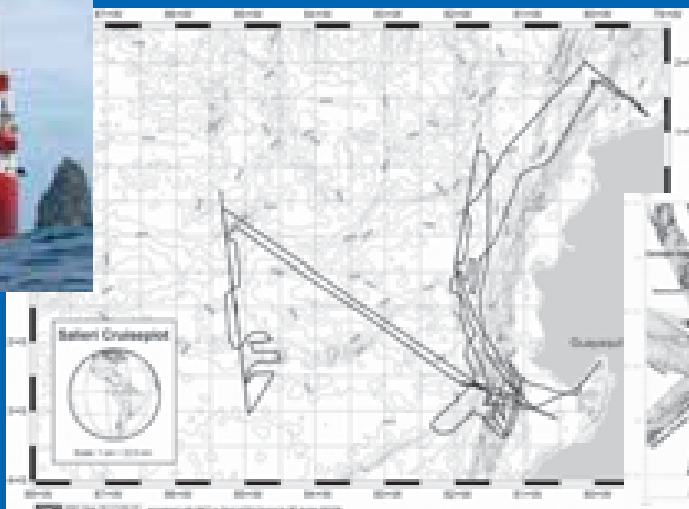
contrôler et de maintenir la station mise en place auparavant, ainsi que l'observation et l'étude d'un volcan de boue sous-marin au large de la côte norvégienne. Au cours de cette campagne, les scientifiques de l'IFREMER, de l'AWI, de l'Institut Max-Planck pour la microbiologie marine de Brême et de l'Université de l'Etat de Floride ont pu, à l'aide du submersible « Victor 6000 », qui avait été équipé d'un bras de manipulation télécommandé, expérimenter de nouveaux systèmes de mesures et d'enregistrements dans les grands fonds marins. Une campagne du « Polarstern », avec à son bord le « Victor 6000 », a eu lieu en 2003. Une seconde est planifiée en 2004. L'IFREMER et l'AWI prévoient notamment de rendre les deux plates-formes de recherche accessibles à d'autres scientifiques (cf. les projets GEOMOUND, ECOMOUND et ACES de l'UE).

L'IFREMER, comme l'AWI, accordent une grande importance à l'utilisation de systèmes sous-marins autonomes pour la recherche océanographique et polaire du futur. Les engins submersibles non habités sont capables de réaliser seuls des mesures pré-programmées le long des grands fonds et de routes prédéfinies, ce qui les rend particulièrement aptes à être utilisés dans les régions océaniques recouvertes de glace. L'IFREMER et l'AWI ont passé commande de tels engins et ont prévu de mettre en place une coopération pour leur utilisation au cours de campagnes conjointes ainsi que l'évaluation faite en commun des prestations techniques effectuées par les engins.



**Dans le cadre de « Salieri », projet de coopération entre Geosciences Azur et Geomar, qui associe également d'autres partenaires internationaux, les scientifiques qui y participent ont été**

**amenés, en 2001, depuis le navire de recherche océanographique « SONNE » (« Reederei-gemeinschaft Forschungsschiffahrt » communauté d'armateurs de navires de recherche), à établir la cartographie des grands fonds de l'Océan Pacifique et à réaliser des études géophysiques de la croûte océanique. La résolution des problèmes scientifiques est d'un grand intérêt pour le développement socio-économique de cette région, sachant que celle-ci a subi récemment des tremblements de terre, des tsunamis et des éruptions volcaniques qui ont coûté la vie à de nombreuses personnes.**



A l'avenir, l'IFREMER et l'AWI souhaitent poursuivre et intensifier leur coopération dans le domaine des sciences et des technologies marines, notamment par la mise en œuvre des moyens suivants :

- Projets de recherche communs incluant des campagnes à la mer conjointes.
- Mise en commun des moyens à la mer (navires de recherche et submersibles) et équipements lourds embarqués.
- Organisation de conférences et de symposiums sur les sujets d'intérêt commun.
- Echange de personnels scientifiques.

Par ailleurs, la modélisation, le changement climatique et la prévention des catastrophes sont également des thèmes que l'IFREMER et l'AWI souhaitent approfondir ensemble.

Au niveau institutionnel, le « GeoForschungs-Zentrum Potsdam » (GFZ) travaille également au niveau bilatéral et multilatéral avec un grand nombre de partenaires français, tels l'Association Scientifique pour la Géologie et ses Applications, le Bureau des Recherches Géologiques et Minières, le Centre National du Machinisme Agricole, le CNES, le Laboratoire de Géophysique Interne et Tectonophysique, l'Institut de Physique du Globe de Paris, l'Institut Français du Pétrole, ainsi qu'avec diverses universités françaises. Parmi les principaux thèmes de la coopération, on peut citer la paléoclimatologie, l'étude de la structure et de l'évolution de la Terre, le champ de gravité terrestre, la sismologie et la vulcanologie ainsi que la recherche de solutions aux problèmes de géotechnique et d'énergie.

Dans le cadre du « European Seafloor Observatory Network », des instituts de recherche en océanographie et des universités des deux pays jouent un rôle important dans le développement d'un réseau de stations d'observation des grands fonds, qui va du littoral européen de la Méditerranée aux latitudes Nord.

Dans **le domaine de la recherche climatologique et de la recherche atmosphérique**, la capacité de calcul de « Superordinateurs » a jusqu'à présent été principalement utilisée par les instituts nationaux respectifs. Pour réunir ces capacités, l'Institut Max-Planck (MPI) pour la Météorologie et le Centre allemand de calculs pour les climats (DKRZ) de Hambourg ont initié, avec plusieurs

institutions européennes, le projet intitulé « Programme for Integrated Earth System Modelling » (PRISM).

Du côté français, l'Institut Pierre-Simon Laplace des Sciences de l'Environnement Global (CNRS), le service météorologique Météo-France, le Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique (CERFACS) participent à ce projet, lancé en 2001. Du côté allemand, en plus du MPI de Hambourg, du MPI de Biogéochimie d'Iéna et l'Institut de Potsdam pour la recherche sur les conséquences climatiques (PIK), des représentations nationales des fabricants d'ordinateurs NEC, SGI et SUN participent au projet.

Une série de propositions bi- et multilatérales prometteuses sont annoncées dans le 6<sup>ème</sup> PCRD de l'UE, comme le « European Network for Earth System Modelling » (ENES) au sein de PRISM, qui doit poursuivre la collaboration menée avec succès par les différents partenaires mentionnés ci-dessus.

L'un des principaux objectifs que vise la coopération franco-allemande dans le domaine de la recherche sur les climats est de faire que cette coopération conduise les deux partenaires à présenter une participation commune dans le cadre de projets de recherche internationaux. On peut citer, pour exemple, le programme « Climate Variability and Predictability » (CLIVAR) qui contribue au « World Climate Research Programme ». Outre l'IFREMER, le CNES, le Laboratoire de Météorologie Dynamique et le Centre des Faibles



**L'INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT (IRD)**, qui a succédé à

l'ORSTOM en 1998, est placé sous la tutelle de deux ministères (Recherche et Coopération). Il centre ses recherches sur les milieux et l'environnement, les ressources vivantes, les sociétés et la santé. De plus, l'IRD développe des programmes de recherche qui portent sur les relations entre l'homme et son environnement dans les pays du Sud, afin de contribuer au développement durable. L'IRD a 36 représentations régionales et 26 représentations à l'étranger, principalement dans la zone subtropicale. L'IRD travaille avec des établissements de recherche et d'enseignement supérieur et avec ses partenaires de la zone subtropicale. Il participe aussi à de nombreux programmes de l'UE et à différents programmes scientifiques internationaux. [www.ird.fr](http://www.ird.fr)



Vue d'un système de stockage robotisé de bandes magnétiques du DKRZ.

Radioactivités (CEA), l'AWI et huit autres instituts allemands participent au programme.

Par ailleurs, les deux programmes nationaux : le Programme National d'Etude de la Dynamique du Climat (PNEDC) et le DEKLIM (« Deutsches Klimaforschungsprogramm ») contribuent largement au programme PAGES (Past Global Changes).

On peut mentionner également, au titre de la coopération bilatérale et européenne, celle qui existe entre le PIK et des homologues français, notamment le Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère de Toulouse, le Laboratoire d'Ecophysiologie Végétale, ou l'Université de Paris-Sud (Orsay), pour étudier les changements environnementaux globaux et leur impact sur l'écologie, l'économie et la société. Dans le cadre du projet « Advanced Terrestrial Ecosystem Analysis and Modelling », des chercheurs du PIK et du Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive de Montpellier analysent les répercussions des changements environnementaux globaux ainsi que ceux qui interviennent sur le climat, l'exploitation des sols, comme l'influence de la pollution de l'air sur les fonctions des écosystèmes.

On peut citer également le projet intitulé « African Monsoon : Multidisciplinary Analysis » (AMMA), projet auquel participent, sous la responsabilité du CNRS, du côté français, le CIRAD, l'IRD, Médias-France, Météo-France, et du côté allemand la Société Helmholtz, l'Institut Max-Planck pour la Météorologie (MPI) ainsi que trois instituts universitaires. Le projet AMMA a pour but d'étudier la variabilité de la mousson d'Afrique de l'Ouest et ses répercussions sur les écosystèmes et la socio-économie de cette région pour pouvoir conseiller utilement les décideurs des pays concernés.

Du côté allemand, les projets soutenus dans le cadre d'IMPETUS (« Programm GLOWA-Globaler Wandel des Wasserkreislaufes »; Changement global du cycle de l'eau) par le BMBF en Afrique poursuivent des objectifs similaires. La coopération bilatérale franco-allemande devrait pouvoir être approfondie également à ce titre.



**LE CENTRE DE COOPERATION INTERNATIONALE EN RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT (CIRAD)**, fondé en 1984, est placé sous la tutelle de deux ministères (Recherche et Coopération). Le CIRAD est spécialisé dans l'agriculture des régions tropicales et subtropicales, avec comme points forts :

- la biologie végétale et animale, comme la physiologie, la génétique, la pathologie et les biotechnologies,
- l'agronomie, l'écologie quantitative et appliquée,
- les sciences sociales, l'économie, la sociologie et la géographie,
- les mathématiques, l'informatique appliquée et les technologies de l'information,
- la technologie des produits agricoles et le génie des procédés.

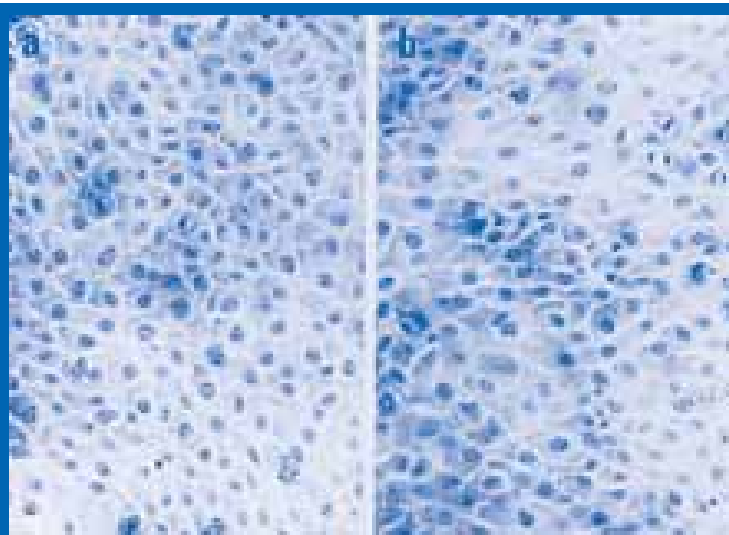
26 programmes de recherche sont menés actuellement. Le CIRAD est en relation avec environ 50 pays, où ses propres chercheurs travaillent au sein même des structures nationales de recherche, ou en appui à des opérations de développement. Une des originalités du CIRAD est de mener l'intégralité de ses recherches en partenariat. [www.cirad.fr](http://www.cirad.fr)

## RECHERCHE MÉDICALE

***Dans les sociétés industrialisées, la recherche sur la santé reste l'une des plus importantes priorités. Le cancer, le sida, les maladies infectieuses, les maladies génétiques, et les maladies liées au vieillissement de la population, ainsi que la nécessité de trouver des thérapeutiques nouvelles sont, en France et en Allemagne, des préoccupations majeures pour les institutions de santé publique. Les avancées de la génétique laissent entrevoir des solutions nouvelles, dont la mise au point, cependant, exige encore un long temps de recherche.***

En 1978, l'INSERM et la DFG ont signé un accord de coopération portant sur des échanges de chercheurs. L'importance des coopérations menées entre les laboratoires de l'INSERM et les laboratoires allemands font de l'Allemagne le troisième partenaire de l'INSERM dans le monde et le deuxième partenaire européen, après le Royaume-Uni. Les deux communautés coopèrent actuellement sur 370 projets. Cette coopération touche tous les domaines de la recherche, mais plus particulièrement les neurosciences, la génétique, l'immunologie et la biochimie. Un certain nombre de ces projets s'effectue en coopération avec des firmes pharmaceutiques. Cette coopération a été renforcée par la création, en 1993, d'une unité mixte INSERM/DKFZ sur le site de DKFZ (Centre de Recherches sur le cancer) à Heidelberg. La double appartenance de l'unité à l'INSERM et au DKFZ se traduit par un financement conjoint, aussi bien du budget de fonctionnement que pour la rémunération des chercheurs et des techniciens. L'unité U 375 est la première unité française totalement implantée au sein d'un organisme de recherche allemand.

Le but de l'U375 est d'exploiter l'activité anti-tumorale des parvovirus dans une perspective thérapeutique chez l'homme. Créée pour quatre ans, l'unité a déjà été renouvelée deux fois. Elle constitue de surcroît une plaque tournante pour la coopération avec Heidelberg, en particulier avec l'« European Molecular Biology Laboratory » (EMBL). Ce laboratoire permet d'établir des coopérations cliniques en partenariat avec les départements de neurochimie, de médecine infantile et d'oncodermatologie de l'Université de Heidelberg. Cette structure mixte doit également



Hypersensibilité d'une lignée cellulaire de carcinome humain (c, d) aux effets cytopathiques du parvovirus sauvage H-1 en comparaison avec des keratinocytes humains normaux (a, b).

a, c : cultures non traitées; b, d : cultures infectées par le virus H-1

servir de noyau pour constituer un réseau d'excellence au titre du 6<sup>ème</sup> PCRD de l'UE.

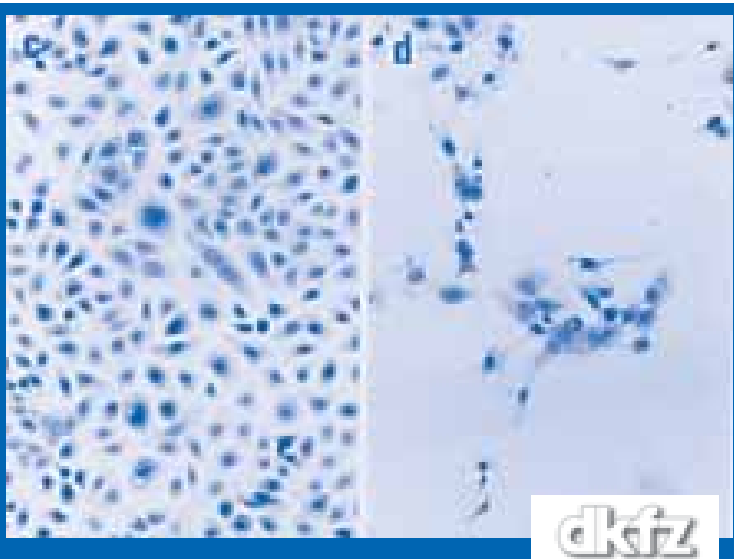
Il convient de signaler ici que des scientifiques du DKFZ et de différents instituts et universités français ont coopéré, en 2002, sur 40 projets portant notamment sur les domaines de la bio-informatique, de la génomique, de la virologie tumorale, de l'immunologie tumorale et de la génération cellulaire tumorale.

L'INSERM entretient par ailleurs des relations suivies avec la Fondation du Centre Max Delbrück pour la médecine moléculaire (MDC) de Berlin et dans le cadre des programmes d'accueil qu'il met en place à l'intention de post-doctorants étrangers, l'INSERM attribue de nombreux postes à des chercheurs allemands.

Lors du Forum de la coopération franco-allemande en recherche de février 2002, les gouvernements français et allemand ont souhaité donner une impulsion nouvelle à la coopération bilatérale et mettre en place des formes concrètes de coopération.

Cinq thèmes ont été retenus :

- génome et cancer
- neurosciences
- maladies rares
- vieillissement
- thérapie cellulaire en général.



Les groupes d'experts franco-allemands dans le domaine « génome et cancer » se sont réunis plusieurs fois au cours de l'année 2002.

Les priorités portent sur la prévention des maladies cancéreuses, l'étude du dépistage précoce de diverses tumeurs ainsi que sur le perfectionnement de méthodes de diagnostic existantes ou le développement de nouvelles méthodes. La thérapie génique et immunologique sert de base pour l'amélioration des stratégies thérapeutiques. Les activités proposées en vue de la standardisation et de l'harmonisation des thérapies sont des éléments fondamentaux pour amener d'autres développements au niveau européen et pour augmenter la compétitivité de l'Europe dans ces secteurs, comme pour le prélèvement et le traitement de tissus, l'application de modèles (par exemple des cellules et des modèles animaux), les systèmes de test, et également pour l'organisation et la documentation d'études cliniques.

En outre, à côté des activités bilatérales au niveau universitaire, divers projets de recherche sont menés sur le virus HIV, la toxoplasmose Gondii ou la virologie tropicale, dans le cadre du Programme PROCOPE ou dans le cadre des programmes de bourses de l'UE.

Le Centre de Recherches de Borstel (FZB), un centre de la Société Leibniz, est un autre partenaire important pour la collaboration bilatérale dans le domaine des maladies pulmonaires et bronchitiques. Le FZB se consacre, dans le cadre de projets européens et bilatéraux à résoudre les problèmes concernant l'infection, l'allergie,

la biologie tumorale et les infections pulmonaires chroniques encore non expliquées. Une coopération de longue date existe aussi entre la France et l'Allemagne dans le domaine des maladies infectieuses. Les chercheurs du FBZ et l'Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire (IBMC) de Strasbourg ont développé ensemble de nouveaux vaccins. Une coopération en biologie avec l'Institut de Pharmacologie et de Biologie structurale du CNRS de Toulouse porte sur l'étude des infections par mycobactéries. Dans le domaine des maladies infectieuses/septicémie, le partenaire français du FZB est l'Institut Pasteur de Paris. Des chercheurs et des médecins du FZB, de l'Institut Pasteur et de l'IBMC coopèrent également sur le thème de l'immunité naturelle. Enfin, dans le domaine des endotoxines, le FZB coopère avec les Universités de Paris-Sud et de Bretagne Sud, ainsi qu'avec l'IBMC.

Dans le domaine de la cytokine, de la biologie tumorale ainsi que de l'allergologie, les scientifiques du FZB travaillent avec divers instituts de l'INSERM (la Faculté Necker-Enfants malades à Paris, l'Unité de Recherche U506 de Villejuif, l'Ecole Doctorale Chimie, Biologie de l'Université de Nantes) ainsi que l'Institut Pasteur de Paris.

Le développement de la coopération franco-allemande dans le secteur médecine/santé a été retenue comme une priorité par les deux gouvernements lors du 40<sup>ème</sup> anniversaire du Traité de l'Élysée.

**Inserm**

Institut national  
de la santé et de la recherche médicale

**L'INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE (INSERM)**, fondé en 1964, est placé sous la tutelle de deux ministères. L'INSERM mène des recherches en biologie, médecine et santé publique, et diffuse les résultats et savoir-faire en vue du développement en produits de santé. Au niveau national, l'INSERM travaille avec d'autres établissements de recherche et d'enseignement supérieur, les services de santé, les hôpitaux, et l'industrie pharmaceutique. Au niveau international, l'INSERM mène des recherches dans le cadre de nombreux projets de coopération et a signé 28 accords avec des établissements de recherche publique étrangers. [www.inserm.fr](http://www.inserm.fr)

## BIOTECHNOLOGIES / GÉNOMIQUE VÉGÉTALE

**Depuis quelques années, la génomique végétale est devenue l'une des branches les plus innovantes de la recherche. Le séquençage rapide et complet du génome de la plante *Arabidopsis thaliana* et de celui du riz fut l'un des premiers succès dans ce domaine et il permet de développer maintenant de nouveaux outils pour effectuer des recherches au niveau moléculaire et biochimique. Malgré ces succès, les chercheurs savent encore peu de choses sur la fonction des gènes des végétaux. Ces recherches sont importantes, non seulement pour connaître la fonction que les gènes exercent sur la croissance, le développement, le métabolisme et l'interaction des végétaux avec l'environnement, mais également pour concourir à une production agricole équilibrée, durable et respectueuse de la santé de l'homme. Les jeunes entreprises sont appelées à jouer un rôle important pour convertir en applications les résultats de la recherche.**

Pour mémoire, sur l'historique de la coopération bilatérale dans le domaine de la recherche agronomique, rappelons que l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) a signé en 1984 un accord de coopération avec le ministère fédéral de l'agriculture qui portait notamment sur la biotechnologie. Le regroupement des activités de recherche dans des programmes nationaux constitue pour les biotechnologies et la génomique végétale une étape importante. En 1999, une nouvelle étape se dessine, avec le lancement, sur la base d'un partenariat public/privé, de programmes nationaux, **Génoplante** en France et **GABI** en Allemagne. Les deux programmes englobent à la fois la recherche fondamentale et la recherche appliquée et ont pour objectif d'expliquer les fonctions d'un grand nombre de gènes et la grande complexité de leurs interactions. La recherche sur l'organisme modèle *Arabidopsis thaliana*, qui revêt principalement un caractère fondamental, en est l'un des points forts.

Bien que Génoplante et GABI soient des programmes nationaux, la coopération entre les deux programmes fut perçue, dès le départ, par les deux gouvernements et par les chercheurs,



*L'Arabidopsis thaliana*, système modèle pour la recherche en génomique végétale et modèle de coopération franco-allemande. Cliché détaillé de la floraison d'une hybridation de deux biotypes et de leur re-hybridation.

comme une nécessité. La première rencontre entre les scientifiques des deux pays eut lieu à Bonn en mai 2000. Dans un premier temps, il s'est agi de présenter au partenaire l'état d'avancement de ses propres recherches. Puis, en octobre 2000, il a fallu définir pour la coopération un cadre juridique qui prenne en compte l'exploitation des futurs brevets. Les groupes de chercheurs, travaillant sur le système modèle *Arabidopsis thaliana*, se rencontrèrent en février 2001 à Montpellier, afin de définir les premiers projets communs. Ainsi, *l'Arabidopsis thaliana*, petite plante sauvage, devint l'objet d'une importante coopération entre la France et l'Allemagne. Actuellement quatre projets de recherche sont menés en commun :

- « Sharing sequence data and computer resources on T DNA transformants of *Arabidopsis* »;
- « Functional genomics on membrane transporters »;
- « Functional genomics of nitrogen utilization and signalling »;
- « Cell wall: interaction between components, identification and functional analysis of cell wall proteins and polysaccharides ».

Le cinquième projet, qui est dans la phase de lancement, profite de la recherche en génomique végétale pour identifier et comprendre les divers

discutées durant ce séminaire. Le cadre de cet appel à propositions va au-delà de la recherche fondamentale et comporte également des aspects de recherche appliquée sur des plantes de grande culture. L'introduction de partenaires industriels dans la coopération est l'un des nouveaux objectifs de la coopération Génoplante et GABI. En tout, 21 demandes pour des projets communs vont être évaluées par une commission franco-allemande d'experts. La seconde phase de la coopération a été lancée au milieu de l'année 2003.

En mars 2003, un séminaire de travail franco-allemand GABI/Génoplante a eu lieu au Futuroscope de Poitiers. Il a été consacré au développement de la coopération, qu'elle soit bilatérale ou étendue à la dimension européenne (Grande-Bretagne, Espagne, Pays-Bas, Danemark, Hongrie). Cette concertation a fait également apparaître le souci d'élargir la coopération en direction du génome humain et du génome microbologique.

Génoplante et GABI envisagent de nouvelles activités, en coopération avec les britanniques, qui travaillent également sur l'*Arabidopsis*, dans le cadre du programme GARNet. Les responsables de ces trois programmes ont organisé à Berlin, en 2002, la première rencontre européenne en génomique végétale « Plant Genomics European Meetings » (Plant-GEM) regroupant 350 participants. A l'avenir, les rencontres « Plant-GEM » auront lieu tous les ans dans différents pays européens et sont perçues comme d'importantes plates-formes de discussions par les chercheurs européens en génomique végétale.

Par ailleurs, dans le domaine des **biotechnologies**, il est important de noter qu'il existe actuellement, à un niveau institutionnel, des relations étroites entre différents établissements de recherche français (dont l'INRA, l'Institut Pasteur, l'INSERM, le CNRS) et le Centre de Recherches sur les biotechnologies (GBF) de Brunswick. Ces contacts sont nés dans le cadre de programmes de recherche européens. Des scientifiques français et allemands travaillent ainsi, notamment avec d'autres partenaires de l'UE, au décodage du génome de la *listeria*, à des polyesters biologiques décomposables ou à des études sur l'Encéphalopathie Spongiforme Bovine (ESB).

aspects de la structure moléculaire des différents écotypes d'*Arabidopsis*, pour l'appliquer à l'amélioration des plantes cultivées. Les expériences et les contrats de coopération constituant la base de ces projets doivent être utilisés à l'avenir pour élargir la coopération en génomique végétale.

En 2002, un troisième séminaire eut lieu à Cologne entre Génoplante et GABI. Il avait auparavant été demandé aux groupes de travail des deux programmes et aux équipes de chercheurs allemands qui n'avaient pas encore été impliqués dans GABI, de développer des idées de projets communs autour de génomes modèles et de génomes de plantes de grande culture. 24 propositions intéressantes furent déposées et



**L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA)**, fondé en 1956, est placé sous la tutelle de deux ministères. L'INRA mène des recherches dans le domaine du développement durable et de l'alimentation. Ses activités de recherche couvrent l'environnement et l'espace rural, l'alimentation humaine et la sécurité des aliments, la biologie intégrative, la bio-informatique et les sciences sociales. L'INRA est composé de 380 unités de recherche réparties dans ses 21 représentations régionales. Il entretient de nombreuses coopérations et contacts avec le monde agricole et l'industrie agro-alimentaire et participe à la mise en place de l'Espace Européen de la Recherche Agricole. [www.inra.fr](http://www.inra.fr)

## BIOÉTHIQUE

*Les problèmes relatifs à la bioéthique, liés aux développements récents des biotechnologies, occupent, depuis quelques années, une place de plus en plus grande dans nos sociétés. Les progrès scientifiques considérables qui ont été réalisés dans le domaine de la génomique ou dans celui de la recherche sur les cellules souches, ouvrent de vastes perspectives thérapeutiques et font naître chez nos concitoyens des attentes très fortes, mais elles posent par ailleurs des problèmes d'éthique importants pour définir les limites qu'il convient de leur imposer et le cadre approprié qui permette d'effectuer recherches et pratiques médicales.*

Dans le cadre de l'Assemblée générale des Nations Unies, la France et l'Allemagne ont d'ores et déjà lancé, en 2001, une initiative commune pour l'interdiction mondiale du clonage reproductif humain, initiative qui a recueilli une large approbation. Une résolution prévoyant la création d'un comité de négociation chargé d'élaborer un texte de convention a été adoptée, laissant ainsi du temps pour des consultations. L'initiative franco-allemande a permis d'introduire ce thème crucial dans l'ordre du jour des Nations Unies.

Au début de l'année 2002, un groupe de travail réunissant des représentants des ministères compétents dans les deux pays, a été constitué afin de débattre et d'examiner les questions relatives au développement du droit des brevets et en particulier les problèmes que pose le développement des biotechnologies.

Au-delà des coopérations déjà existantes, la France et l'Allemagne souhaitent lancer de nouvelles initiatives en vue d'associer le plus largement possible à ces débats le monde politique, scientifique et économique, ainsi que les citoyens.

- Un nombre croissant de patients attend, aussi bien en Allemagne qu'en France, une greffe d'organe. C'est pourquoi les deux pays souhaitent que les nouvelles méthodes de transplantation soient au centre des débats. L'Établissement français des greffes et la Fondation allemande pour la transplantation d'organes organisent par conséquent, chaque année, **une journée franco-allemande du don d'organes**, afin d'accroître le nombre

de dons d'organes. La première journée a eu lieu à Strasbourg en juin 2002.

- Afin de promouvoir le dialogue sur les problèmes d'éthique liés aux développements de la biologie, différentes manifestations ont eu lieu :
  - Colloque de bioéthique réunissant des députés de l'Assemblée nationale française et du « Bundestag » (novembre 2001, Mulhouse);
  - Forum regroupant des responsables politiques et des scientifiques sur le thème de la bioéthique (janvier 2002, Genshagen), organisé par l'Institut de Berlin-Brandebourg pour la coopération franco-allemande en Europe de Genshagen et par la Fondation Robert Schuman;
  - Rencontre autour de la « Communication entre les milieux de la recherche et le grand public sur les questions éthiques des sciences biologiques » (février 2002, Paris);
  - Colloque interdisciplinaire rassemblant des étudiants et des chercheurs pour débattre sur des thèmes bioéthiques (mars 2002, Paris).

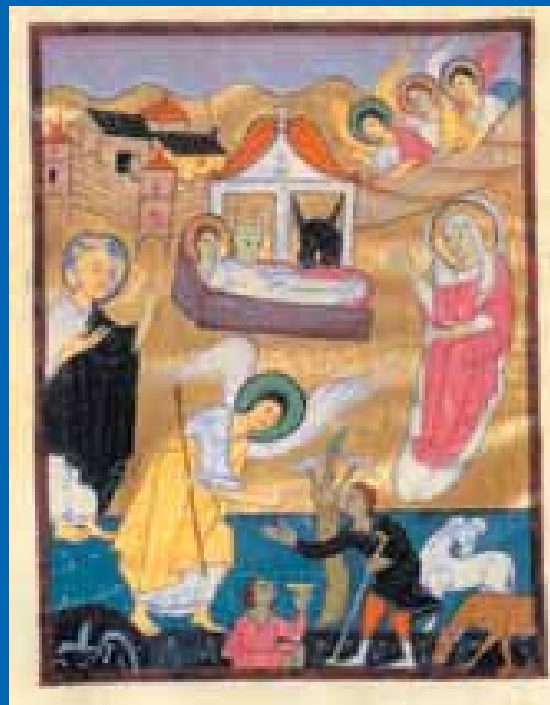
Le Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé (CCNE) et le « Nationaler Ethikrat » allemand se sont entendus en novembre 2001 à Paris pour intensifier et institutionnaliser leur coopération. En juin 2002, un thème commun est ressorti des consultations : **les banques biologiques – aspects bio-médicaux, éthiques et juridiques relatifs à la conservation de matériels biologiques d'origine humaine, et banques de données génétiques**. Aujourd'hui, les problèmes que posent dans les deux pays l'utilisation de ces banques biologiques entrent de plus en plus dans le débat public. La recherche espère trouver de nouvelles approches pour développer des méthodes de diagnostic et de thérapie. L'importance qu'ont prise les banques de données biologiques sur le plan économique pose la question de savoir dans quelle mesure le principe éthique de la non-commercialisation du corps humain et de sa pérennité peut être sauvegardé. Les deux instances désirent que les liens entre les différents comités éthiques européens soient renforcés et élargis.

## SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

*Les changements technologiques entraînent une mutation profonde et rapide de nos sociétés. Les sciences humaines et sociales jouent, dans les pays industrialisés, un rôle de plus en plus important pour décrypter, analyser ces changements et permettre leur appropriation, faisant ainsi évoluer notre cadre de vie. Toutes disciplines confondues, elles ont pour objet l'étude des aspects culturels des sociétés humaines. Longtemps cloisonnées, les disciplines mêmes changent avec le monde qui les entoure, s'ouvrent à une dimension plus large : les recherches s'effectuent maintenant au sein de réseaux globalisés qui permettent de croiser les données et de lancer des projets, qui, tout en se concentrant sur une problématique locale, sont menés à l'échelle internationale. Les sciences humaines sont le garant de l'identité culturelle, les sciences sociales, pour leur part, contribuent de manière essentielle à la compréhension et à l'intégration des mutations sociales. Les résultats de ces recherches préservent la diversité culturelle et identitaire.*

La coopération franco-allemande en sciences humaines et sociales existe de longue date. Dans ce secteur, le potentiel de recherche des universités a permis le développement de nombreuses coopérations. Celles-ci se sont concrétisées sous des formes diverses : projets et publications communes, création d'instituts ou de centres communs. La diversité et le foisonnement de ces relations seront présentés ci-après à l'aide d'exemples marquants.

Dès 1948, quinze ans avant la signature du Traité de l'Élysée, Theodor Heuss, premier Président de la RFA, Carlo Schmid et d'autres personnalités fondèrent dans le domaine des sciences sociales, **l'Institut Franco-Allemand de Ludwigsburg (DFI)**. Le DFI a été conçu pour être un forum de dialogue indépendant avec la France dans tous les domaines de la vie intellectuelle et publique. Son équivalent français était le Comité d'Échanges avec l'Allemagne Nouvelle, issu de la Résistance, auquel appartenaient des intellectuels comme Emmanuel Mounier, Joseph Rovin, Vercors (Jean Bruller) et Alfred Grosser. Ce centre de recherches, d'information et de documentation en sciences sociales sur la France est de nos jours un élément indispensable pour un dialogue



La naissance du Christ et l'annonce aux bergers (sacristie de Reichenau, 1020-1040 environ, Paris, Bibliothèque Nationale de France)

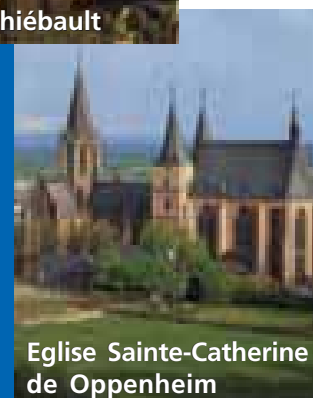
**MANUSCRITS ENLUMINÉS D'ORIGINE ALLEMANDE :**  
Quatre années (1989-1994) de coopération franco-allemande ont été nécessaires pour réunir, dans le premier volume d'une collection, les manuscrits enluminés d'origine allemande qui sont conservés à la Bibliothèque Nationale de France, à Paris. Ce travail a été effectué sous la direction du conservateur général François Avril et avec le soutien de la Fondation Fritz Thyssen. Le volume deux est en préparation.



L'arrestation du Christ (psautier, Franconie, 2<sup>ème</sup> moitié du XIII<sup>ème</sup> siècle, Paris, Bibliothèque Nationale de France)

En 1988, lors du 52<sup>ème</sup> Sommet franco-allemand, les ministères français et allemand de la recherche ont décidé, dans le cadre d'un programme de recherches interdisciplinaires, de développer en commun des technologies pour la préservation de monuments historiques particulièrement significatifs. 27 spécialistes appartenant à des établissements de recherche français et allemands ont été chargés, dans le cadre de projets bilatéraux, d'analyser *in situ* et en laboratoire les processus induisant le vieillissement des matériaux historiques, à savoir les ouvrages en pierre et les vitraux médiévaux. Les scientifiques ont mené leurs recherches en étroite collaboration avec les Architectes en chef des Monuments Historiques. Dans le cadre du

Programme Dégradation des vitraux, les scientifiques ont effectué des recherches sur les vitraux de la cathédrale de Tours, sur ceux de l'église de Sainte-Catherine d'Oppenheim. La cathédrale gothique de Salem et la collégiale Saint-Thiébault en Alsace, furent, quant à elles, au centre du Programme Dégradation de la pierre. Le secrétariat du programme a été basé à Champs-sur-Marne, près de Paris. Le BMBF et le gouvernement français (recherche et culture) ont soutenu ce programme jusqu'au milieu des années 90. Ce programme a été repris ensuite par l'Union européenne.

Cathédrale  
de SalemCathédrale  
de ToursCollégiale  
Saint-ThiébaultEglise Sainte-Catherine  
de Oppenheim

ouvert et une coopération constructive. Par ailleurs, il travaille aujourd'hui étroitement avec un vaste réseau d'instituts, en particulier avec son homologue français : le Centre d'Information et de Recherche sur l'Allemagne Contemporaine (CIRAC) et avec l'Institut Français des Régions Internationales à Paris. Il existe également des coopérations avec l'Institut de Berlin-Brandebourg pour la coopération franco-allemande en Europe de Genshagen. De plus, depuis 2000, l'Institut, en coopération avec cinq universités (Kassel, Stuttgart, Trèves, Bordeaux et Cergy-Pontoise) a constitué un réseau franco-allemand de doctorants.

Dans le domaine de la recherche sur la France, le DFI travaille avec les « **Centres français** » des universités de Fribourg, Leipzig, Berlin et Saarebruck. Ces centres, en organisant des conférences, des colloques et des symposiums contribuent à l'information d'un large public et forment ainsi des experts interdisciplinaires franco-allemands.

Issu en 1964 du « Centre allemand de recherches historiques » fondé en 1958, l'**Institut Historique Allemand de Paris (IHAP)**, est l'un des

cinq instituts de recherche historique à l'étranger pris en charge par le BMBF. Sis dans le quartier du Marais, il a pour mission de mener des recherches sur l'histoire de France, sur les relations de la France avec l'Allemagne et de faire connaître l'histoire allemande en France. L'Institut mène ses propres recherches et soutient la coopération entre les scientifiques et les institutions des deux pays, en particulier grâce à des publications, à sa mission de conseil, à l'organisation de manifestations scientifiques et à la promotion de jeunes scientifiques. Les résultats de ses recherches sont notamment publiés dans la revue « Francia ». Depuis juillet 2002, l'Institut appartient au cercle des sept Instituts de la fondation de droit public : la Fondation des Instituts allemands de sciences humaines à l'étranger (DGIA) qui sont soutenus au niveau fédéral.

La **Maison des Sciences de l'Homme (MSH)**, fondée en 1963, à Paris, encadre les échanges dans le domaine des sciences humaines et sociales. Cet établissement public de recherche multidisciplinaire soutient et accompagne les recherches en sciences humaines et sociales. La MSH est un centre à vocation internationale, lieu de rencontre de scientifiques du monde entier,

dont les projets se caractérisent par des démarches communes sur des problématiques multidisciplinaires. Parmi les autres objectifs de la MSH figurent les échanges de personnel et le soutien aux jeunes scientifiques. L'Office allemand d'échanges universitaires (DAAD), par ailleurs, attribue des bourses à de jeunes doctorants allemands en sciences humaines et sociales pour un séjour à la MSH. Le programme de bourses permet à des jeunes scientifiques allemands de haut niveau de poursuivre leurs activités dans une unité d'un institut de recherche français.

Depuis sa création en 1964, la **Fondation Robert Bosch**, par le biais de programmes spécifiques, s'est insérée dans le contexte des relations franco-allemandes. Cette coopération porte sur des domaines tels « l'information », « la formation initiale et continue », « les relations scientifiques » et « les échanges intellectuels ». Depuis le milieu des années 70, lors de séminaires, colloques, salons, journées à thème, ainsi que dans le cadre de projets, elle communique des informations sur les relations franco-allemandes à des journalistes, à des correspondants et à des représentants des médias. Des programmes de tutorat pour promouvoir la langue française ou la civilisation française en Allemagne, ou l'échange d'expériences relatives à la formation professionnelle constituent, entre autres choses, un volet important des activités qu'elle développe en matière de formation initiale et continue. De 1986 à 1995, la Fondation a notamment mis en œuvre un programme pour le développement de la coopération bilatérale en sciences humaines et sociales, en finançant des chaires et des postes de professeurs invités dans des établissements d'enseignement supérieur français. Elle a également contribué, avec le concours de la Fondation Volkswagen, à la construction de la bibliothèque du DFI. De plus, la Fondation soutient des établissements scientifiques français se consacrant à la civilisation allemande et met à la disposition de la Bibliothèque Nationale Universitaire de Strasbourg (BNUS) des moyens financiers pour l'acquisition d'ouvrages de littérature allemande.

Le « **Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung** » (WZB) est le plus grand institut de recherche en sciences sociales d'Europe financé sur fonds publics. Durant ces dernières années,

le WZB a, dans le cadre de ses projets internationaux, renforcé ses coopérations avec des politologues, des sociologues et des économistes français, tout particulièrement par le biais d'un projet commun de recherche fondamentale. Ce projet traite notamment des problèmes liés au marché du travail et à l'emploi, à l'innovation, au développement des entreprises, et aux aspects des évolutions sociales et culturelles. Ces thèmes sont progressivement intégrés dans de grands projets de recherche européens et servent à développer la coopération. Quelques accords avec le CNRS et avec la MSH de Paris permettent de réaliser des recherches dans un cadre européen, notamment dans le cadre du programme d'échange pour les jeunes chercheurs. En 1985, le CNRS a mis en place, principalement avec la DFG et avec d'autres partenaires, comme la « Max-Planck Gesellschaft », le « Wissenschaftszentrum » de Berlin et le DAAD, le **Programme franco-allemand en Sciences Sociales**. Soutenu par une série de fondations et par la MSH, le CNRS finançait ainsi des bourses de post-doctorants. Le programme a pris fin en 1997.

La **Mission Historique Française en Allemagne (MHFA)** a été fondée en 1977 à Göttingen. Cet organisme relève du ministère fédéral des Affaires étrangères et occupe aujourd'hui une position reconnue dans les échanges historiques entre la France et l'Allemagne. La MHFA entretient, depuis sa création, des relations privilégiées avec l'Institut Max-Planck d'histoire. La MHFA dispense des bourses à des étudiants et à des chercheurs français. Entre 1984 et 2001, 366 bourses ont été attribuées. Elle poursuit également ses propres projets de recherche en association avec de grands organismes scientifiques français et allemands, notamment en matière d'histoire des pratiques culturelles, d'anthropologie religieuse et d'histoire de la société médiévale. Depuis 1980, la MHFA publie un « Bulletin d'information » semestriel consacré à l'histoire allemande et une série d'ouvrages est en cours d'élaboration.

L'histoire de l'art allemande voue traditionnellement à la France un intérêt qui demeure, aujourd'hui encore, très vivace. Ainsi fut créé en juillet 1997, le **Centre allemand d'histoire de l'art** de Paris, projet de recherche d'une durée limitée, financé par le BMBF. Ce centre s'est fixé comme objectif principal de privilégier aussi bien

la recherche allemande sur la France que de promouvoir les recherches françaises sur l'art et l'histoire de l'art allemands. Il coopère avec des instituts d'histoire de l'art et des musées ou les services des monuments historiques. Un des principaux partenaires du centre est l'Institut national d'histoire de l'art qui regroupe en son sein de nombreuses institutions de recherche et construit actuellement l'une des plus grandes bibliothèques de recherche spécialisée qui ouvrira ses portes en 2006. Le Centre allemand d'histoire de l'art s'entend initialement comme un projet d'échanges franco-allemands et aspire par ailleurs à une coopération scientifique avec l'ensemble des pays européens. Les résultats du travail de recherche du Centre allemand d'histoire de l'art sont publiés tous les ans dans la collection « Passagen/Passages ».

Pour finir, il convient de mettre l'accent sur trois centres de recherche français dont deux bénéficient de financements communs :

Le gouvernement français décida en 1992 de créer le **Centre Marc Bloch (CMB)**, centre franco-allemand de recherche en sciences sociales de Berlin, qui mène des recherches interdisciplinaires et soutient les jeunes scientifiques en sciences humaines et sociales. Ses recherches couvrent un large éventail de disciplines, en particulier la philosophie, l'histoire, la sociologie, le droit, les sciences politiques et économiques, l'anthropologie sociale et la géographie. Parmi les activités du Centre, la formation à la recherche occupe une place importante. Depuis sa création, il organise à l'intention des doctorants un séminaire interdisciplinaire qui s'intègre au collège doctoral de l'Université libre de Berlin et de l'Université Humboldt de Berlin. Il associe par ailleurs à ses travaux des scientifiques d'Europe de l'Est. Le Centre est financé conjointement par le ministère français des Affaires étrangères, le ministère chargé de la recherche et le BMBF. Il est également une unité de recherche associée du CNRS.

Créé le 1<sup>er</sup> mars 1982 à Paris, à la suite d'une déclaration commune des chefs d'états français et allemand, le **Centre d'information et de recherche sur l'Allemagne contemporaine (CIRAC)** a pour mission d'approfondir la connaissance de l'Allemagne dans les principaux domaines de la vie politique, économique, so-

ciale et culturelle. Par ses travaux et prestations, le CIRAC se définit comme un observatoire de l'économie et de la société allemandes et se veut un instrument de réflexion et de communication au service de la coopération franco-allemande et européenne. Depuis 2001, année de création du CIERA, les activités du CIRAC contribuent au programme du CIERA.

Le **Centre interdisciplinaire d'études et de recherches sur l'Allemagne (CIERA)** met en réseau les activités dans le domaine de la formation et de la recherche de neuf institutions. A ce groupement appartiennent : l'Ecole des hautes études en sciences sociales (EHESS), les universités de Paris IV, Lyon II et Cergy-Pontoise, la MSH de Paris, l'Ecole normale supérieure de lettres et sciences humaines de Lyon, l'Institut d'études politiques de Grenoble et le CIRAC. En outre, le CNRS est partie prenante dans le CIERA. Le but du CIERA est de former, en s'appuyant sur un large réseau de centres de recherche, de futurs spécialistes allemands par le biais de formations interdisciplinaires. Ainsi, il propose à de jeunes diplômés et doctorants des journées d'études sur différents domaines et un éventail de formations, notamment dans le cadre des universités d'été. Depuis le semestre d'hiver de 2001/2002, deux nouvelles formations en commerce et management franco-allemands et en traduction juridique spécialisée se sont ajoutées à l'éventail des cursus proposés. Le CIERA dispense des bourses pour des séjours de recherche et des stages en Allemagne. Le Centre est conjointement financé par le DAAD, pour une première période de cinq ans avec des moyens mis à disposition par le Ministère fédéral des Affaires étrangères, et pour la France par le ministère chargé de la Recherche et par ses autres membres.

En 2002, le CIERA et le Centre français de Leipzig ont été chargés par les ministres français et allemand de la recherche, de faire l'inventaire des recherches que chaque pays mène sur le pays partenaire. Il s'agit de faire un bilan de la coopération et d'identifier de nouveaux champs de coopération.

A l'occasion du 40<sup>ème</sup> anniversaire du Traité de l'Elysée, les ministres chargés de la recherche ont organisé les 21 et 22 novembre 2003, à Lyon, un colloque franco-allemand.

# LA COOPÉRATION DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET LES PARTENARIATS RÉGIONAUX



Siège de l'Université Franco-Allemande à Sarrebruck

3

## LA COOPÉRATION DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

*Le tissu des relations qui se sont nouées, de part et d'autre du Rhin, entre les établissements d'enseignement supérieur et les universités des deux pays constituent un important volet de la coopération scientifique bilatérale. Dans ce contexte, qui favorise les échanges entre professeurs d'université et les échanges de jeunes chercheurs, formation et recherche sont étroitement liées. Historiquement, les relations entre les établissements d'enseignement supérieur français et les universités allemandes ont joué un rôle important dans le développement des relations entre les deux pays.*

La première Conférence franco-allemande des recteurs d'universités eut lieu dès 1958. La coopération se manifesta ensuite principalement au travers des rencontres annuelles qui eurent lieu entre la Conférence des Grandes Ecoles (CGE), la Conférence des Présidents d'Université (CPU) et la « Hochschulrektorenkonferenz » (HRK). L'objectif de ces rencontres est de s'informer mutuellement sur l'évolution des formations universitaires et de confronter les politiques en matière d'enseignement. Le nombre toujours croissant des coopérations entre universités reflète la richesse et la multiplicité des échanges. En 1993, on faisait état de 911 coopérations et aujourd'hui, on recense plus de 1800 coopérations, auxquelles participent environ 440 établissements d'enseignement supérieur français et 210 allemands. De plus, il existe un groupe de travail commun aux Grandes Ecoles françaises et aux établissements d'enseignement supérieurs techniques allemands (GE-TH).

Lors du sommet de Francfort de 1986, il fut décidé de créer le **Collège franco-allemand pour l'en-**

**seignement supérieur (CFAES)**, qui ouvrit ses portes en 1988. Le CFAES avait pour mission de promouvoir des cursus intégrés de 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> cycles entre établissements français et allemands, sanctionnés par des doubles diplômes. Il eut rapidement un grand succès auprès des étudiants et des établissements des deux pays. C'est la raison pour laquelle au sommet de Weimar 1997, il fut décidé de créer l'Université franco-allemande, structure qui permettait d'élargir au 3<sup>ème</sup> cycle et à la recherche les missions du collège.

L'ouverture de l'**Université franco-allemande (UFA)**, en mai 2000, a permis de renforcer la coopération bilatérale au niveau de l'enseignement supérieur. L'un des principaux objectifs de l'UFA est d'accroître la mobilité des étudiants et des enseignants entre l'Allemagne et la France. Elle suscite ainsi l'émergence d'un nombre croissant de diplômés venant de différentes filières, qui possèdent des qualifications scientifiques et des compétences interculturelles. Parmi ses principales missions, on compte l'initiation, la coordination et le financement de cursus intégrés entre des établissements d'enseignement français et allemands travaillant en partenariat. Depuis sa création, l'UFA soutient ca. 115 cursus intégrés et six cursus post-licence. En 2003-2004, plus de 4700 étudiants sont inscrits dans l'une de ces filières binationales. L'UFA vient d'ajouter un programme pour les doctorants, qui vise désormais à soutenir la formation des jeunes générations de chercheurs. Dans cette optique, l'UFA a soutenu, en 2002, deux écoles doctorales franco-allemandes. De plus, des écoles d'été thématiques, qui couvrent de nombreuses disciplines (sciences naturelles et physiques, sciences de l'ingénieur et biologie) sont mises en place en 2003. Elles ont pour objectif d'intensifier les échanges et d'accroître la mobilité. Entre 1999 et 2001, dans le cadre d'un projet-pilote, l'UFA a soutenu, avec le concours de la Fondation Ro-

bert Bosch, 43 co-tutelles de thèses. Ce programme a été repris en 2002 par le DAAD. L'UFA a également lancé de nouvelles initiatives à l'adresse des doctorants et des post-doc dans le domaine des sciences humaines et sociales, en organisant, par exemple, des ateliers franco-allemands et des universités d'été.

Ce processus très particulier de **thèses en co-tutelle** mis en place en 1994 a servi de modèle pour établir des accords de ce type entre d'autres pays européens.

Afin d'adapter aux normes internationales les systèmes nationaux d'enseignement universitaire et pour renforcer ainsi la compétitivité de l'Europe, les ministres européens de l'enseignement supérieur ont signé, en juin 1999, la Déclaration de Bologne, qui vise à créer, d'ici 2010, l'Espace européen de l'enseignement supérieur. Il s'agit de parvenir à une plus grande compatibilité entre les formations supérieures européennes en introduisant un système fondé sur deux diplômes communs, « Bachelor » et « Master » et en mettant en place un système de points, le « European Credit Transfer System » (ECTS), ceci afin d'accroître la mobilité des étudiants et d'augmenter ainsi leurs chances sur le marché du travail. Dans le Communiqué de Prague, adopté en mai 2001, les ministres européens de l'enseignement supérieur ont réaffirmé les objectifs énoncés dans la Déclaration de Bologne et ont salué l'alliance entre l'« European University Association » et la « National Unions of Students in Europe ». La Commission Européenne est un partenaire important dans ce processus. Par ailleurs, les ministres de l'enseignement supérieur ont mis en avant différents aspects de l'Espace européen de l'enseignement supérieur, considérés comme particulièrement importants : l'accroissement de l'attractivité et de la compétitivité de cet espace, notamment en garantissant des diplômes d'une qualité supérieure grâce à une éducation et une formation tout au long de la vie et en suscitant des relations entre les étudiants européens.

L'active participation de la France et de l'Allemagne au **processus de Bologne** a porté ses fruits. L'Allemagne a introduit, en 1999, les « Bachelor » et les « Master » lors de la révision du cadre juridique de son enseignement supérieur. Les modifications apportées par la France à sa régle-

mentation organisent les études supérieures autour de trois niveaux : licence, maîtrise et doctorat (LMD). La conférence interministérielle des ministres chargés de l'enseignement supérieur de 32 pays européens, a eu lieu à Berlin le 19 septembre 2003. Elle a défini de nouveaux objectifs pour les années à venir en vue d'accélérer la réalisation de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur.

Dans le cadre du soutien accordé aux jeunes scientifiques, les « **écoles doctorales** » en France et les « **Graduieratenkollegs** » en Allemagne offrent la possibilité de suivre une formation doctorale dans le cadre d'un programme de recherche binational. Depuis 1990, la DFG soutient, au sein des « Graduieratenkollegs », des doctorants appartenant à toutes les disciplines scientifiques. Actuellement, de jeunes scientifiques allemands peuvent étudier dans huit écoles doctorales internationales. Il existe une volonté des partenaires français et allemands de développer des programmes communs entre les « écoles doctorales » et les « Graduieratenkollegs ».

**Les Journées Franco-Allemandes de l'Enseignement Supérieur**, organisées par l'Ambassade de France et par le DAAD, qui eurent lieu pour la première fois en septembre 2000 à Berlin, font la promotion des études supérieures en France et en Allemagne. Les Journées organisées en novembre 2002, à Strasbourg, portèrent sur la manière dont la France et l'Allemagne peuvent contribuer à l'émergence de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur. Les troisièmes Journées Franco-Allemandes de l'Enseignement Supérieur auront lieu à Mayence en 2005.

## LA COOPÉRATION RÉGIONALE

La coopération transfrontalière est devenue, de ce fait, presque une tradition culturelle. Elle s'est concrétisée sous des formes très variées, qui vont de la création d'instituts universitaires communs, de partenariats régionaux à des activités communes dans le cadre communautaire. Sur la base de contacts régionaux, elle vise à identifier les besoins communs de recherche dans les régions frontalières et à initier des projets à caractère transnational.

Nous présenterons ici, pour illustrer cette coopération, quelques **instituts universitaires franco-allemands** qui furent créés en commun et qui sont particulièrement représentatifs dans leurs domaines respectifs.

L'Université de Metz et la « Hochschule für Technik und Wirtschaft » de Sarre proposent des cursus franco-allemands depuis 25 ans. Ces cursus sont organisés au sein de l'**Institut Supérieur Franco-Allemand de Techniques et d'Economie (ISFATES/DFHI)**. Le but de cette formation professionnalisante et hautement qualifiée est de former de jeunes scientifiques en génie civil, sciences économiques, électrotechnique, informatique et génie mécanique, afin qu'ils soient à même d'exercer une activité professionnelle en France ou en Allemagne. Depuis 1978, environ 2000 étudiants ont suivi avec succès cette formation binationale. L'ISFATES/DFHI est membre désormais de l'Université franco-allemande.

L'**Institut Franco-Allemand de Recherche sur l'Environnement (IFARE/DFIU)** a été fondé en 1991 en tant qu'institution commune de recherche sur l'environnement. Son travail est soutenu du côté français, dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région Alsace, par le CNRS et par l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, et du côté allemand, par le Land de Bade-Wurtemberg et par l'Université Technique de Karlsruhe. Les recherches interdisciplinaires qui y sont menées servent à comprendre la dynamique des systèmes écologiques, à analyser l'impact des activités humaines sur l'environnement et à proposer des mesures techniques de restauration, mais surtout des mesures de prévention. Les projets sont réalisés de manière interdisciplinaire, faisant intervenir les sciences physiques, les sciences de l'ingénieur et les sciences humaines et sociales.

L'**Institut Franco-Allemand pour l'Automatique et la Robotique (IAR)**, grâce à ses antennes basées au sein des universités de Grenoble et de Karlsruhe, propose un cursus intégré en électrotechnique et dans les techniques de l'information et de la communication qui permet d'obtenir un double diplôme. Il ménage ainsi aux jeunes diplômés des voies d'entrée dans les moyennes entreprises ou dans les organisations internationales, telles l'Office Européen des Brevets ou le CERN.

Le **Centre de Coopération Universitaire Franco-Bavarois (CCUFB)** a été créé au cours de

l'hiver 1997/98 par une convention liant les deux universités munichoises, la « Ludwig-Maximilian-Universität » et la « Technische Universität ». C'est un bureau d'information et de contact destiné aux étudiants, scientifiques, chercheurs, professeurs et établissements supérieurs qui a pour vocation d'intensifier, grâce à son activité de conseil, la coopération entre les établissements d'enseignement supérieur français et bavarois ainsi qu'entre des établissements de recherche. Le CCUFB est soutenu par le ministère des Affaires étrangères français et par le « Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst ».

Dans le cadre des **partenariats régionaux**, comme par exemple entre la Région Rhône-Alpes et le Land de Bade-Wurtemberg, il existe de nombreuses formes de coopération en recherche et de nombreux échanges d'étudiants. Un autre volet de la coopération régionale se reflète également au niveau sectoriel, comme dans la coopération entre l'Opticsvalley d'Ile-de-France, réseau de compétence français des technologies optiques (Technopole) et son homologue allemand l'OpTecBB (« Optec-Berlin-Brandenburg e.V. »). En marge du plus grand salon français d'optique, l'Opto à Paris, l'Opticsvalley et l'OpTecBB ont conclu en 2002 un accord de coopération et de soutien mutuel. Cet accord règle la coopération et l'échange d'informations entre les deux organisations, dans le but de faciliter, pour les entreprises et pour les établissements de chaque région, l'accès au marché dans la région partenaire.

La **mise en réseau d'établissements d'enseignement supérieur** est une autre forme de partenariat régional, comme c'est le cas, par exemple, dans les régions du Rhin Supérieur, dans le cadre de la confédération EUCOR. Cette dernière regroupe sept universités de la Forêt Noire, du Jura et des Vosges qui se sont réunies en 1989 en une association transfrontalière sous le nom de « **Confédération Européenne des Universités du Rhin Supérieur** » (**EUCOR**). Depuis l'année 2000, EUCOR dispose d'un secrétariat permanent à Strasbourg. Le but de la Confédération est de promouvoir la coopération dans tous les domaines d'activité (transports, environnement, culture, jeunesse, santé) dont l'enseignement et la recherche en encourageant l'échange d'enseignants et d'étudiants, en lan-

çant des programmes de recherche communs, en favorisant les enseignements transfrontaliers communs ainsi qu'en reconnaissant mutuellement les diplômes acquis. Il existe actuellement des programmes de recherche communs dans les géosciences (projet « Rhine Graben Evolution and Neotectonics »), les sciences neurologiques (réseau Neurex), en climatologie (Atlas climatique du bassin du Haut-Rhin), ainsi qu'en histoire romaine et en archéologie des provinces romaines.

Depuis quelques dizaines d'années, une coopération transfrontalière trilatérale dynamique s'est formée le long du Haut-Rhin, entre la France, l'Allemagne et la Suisse. Cette coopération est rattachée institutionnellement à la **Conférence du Haut-Rhin**. Le groupe de travail Education et Formation de la Conférence du Haut-Rhin accompagne la mise en place d'un nouveau master trinational, en collaboration avec la Confédéra-

tion des Instituts de formation d'enseignants dans le Rhin supérieur « COLINGUA Rhin Supérieur ». L'Université franco-allemande participe à ce projet.

Depuis le début des années 90, l'Union Européenne soutient les régions frontalières par le biais du programme « **INTERREG** ». Dans ce cadre et à travers le projet « Reha-Photonics », la région du Haut-Rhin est en voie de devenir un site compétitif international des technologies d'avenir. Le but de ce projet franco-germano-suisse est d'instituer un réseau trinational dans le domaine de la recherche sur le cerveau afin d'encourager l'échange de scientifiques, la formation et le perfectionnement de jeunes scientifiques. Dans le cadre du projet trinational « **Bio-Valley** » des pôles d'excellence en biotechnologies doivent être mis en place afin d'orienter la région du Rhin Supérieur, Centre et Sud vers ce domaine. ■

## LES ORGANISATIONS INSTITUTIONNELLES ET DE SOUTIEN

*Une formation qualifiante et la mobilité des élèves, des étudiants et des scientifiques par-delà les frontières, contribuent à encourager la créativité et l'innovation. Dans les domaines scolaire, professionnel et universitaire, de nombreux programmes d'échanges, soutenus par des organismes institutionnels ou des fondations, visent à renforcer la capacité des jeunes Français et des jeunes Allemands « à construire l'Europe ».*

### L'OFFICE FRANCO-ALLEMAND POUR LA JEUNESSE (OFAJ)

Dès sa création, l'Office Franco-Allemand pour la Jeunesse (OFAJ) a joué un rôle essentiel dans les échanges de jeunes en donnant de nouvelles impulsions au dialogue entre jeunes Français et jeunes Allemands et en soutenant leurs projets.

L'OFAJ exerce aujourd'hui une large partie de son action dans le secteur de l'enseignement supérieur. Il vise à favoriser la mobilité des étudiants et des jeunes chercheurs dans l'espace franco-allemand, en complément des programmes de soutien à la mobilité mis en place par d'autres

institutions ou par l'Union Européenne. Il s'adresse d'une part aux universités organisatrices de programmes et d'autre part, aux étudiants effectuant à titre individuel des stages pratiques et des séjours d'étude.

Parmi les nombreuses activités de l'OFAJ, le volet des activités scientifiques et techniques joue un rôle de premier plan dans les relations franco-allemandes. L'OFAJ soutient des forums et des rencontres sur des thèmes très variés, tels la recherche génétique, l'écologie, l'environnement.

Les étudiants français des grandes écoles, ceux des 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> cycles, les étudiants en cursus à vocation professionnelle, ainsi que les étudiants en cursus franco-allemands (sciences juridiques) et des formations techniques courtes (IUT) doivent, au titre de leur formation, effectuer des stages en entreprise.

L'OFAJ leur accorde, ainsi qu'aux étudiants allemands venant des universités et des « Fachhochschulen », des bourses pour des stages d'un à trois mois, lorsque ces bourses ne peuvent être financées au titre des programmes LEONARDO et SOCRATES. L'OFAJ attribue ainsi plus de 500 bourses par an.



Deutsch-Französisches Jugendwerk  
Office franco-allemand pour la Jeunesse

L'Office Franco-Allemand pour la Jeunesse (OFAJ) est une organisation internationale au service de la coopération franco-allemande, sise à Paris et à Berlin. Sa fondation remonte au Traité de l'Élysée de 1963. L'OFAJ soutient tout particulièrement des associations pour la jeunesse, des centres de formation, des établissements scolaires ou universitaires, des centres linguistiques, des associations culturelles ou sportives. L'OFAJ est également un véritable forum où foisonnent de nombreux projets, issus de secteurs variés, par exemple la bioéthique. Si sa vocation est demeurée bilatérale pendant les premières années, des projets tripartites ont été mis en place successivement au début des années 1990 avec l'Europe de l'Est et avec des pays du Sud à partir de 2000. Depuis sa création, plus de 7 millions de jeunes Français et Allemands ont participé à l'ensemble des programmes de l'OFAJ, dont 10 000 dans le domaine scientifique et technique.  
[www.ofaj.org](http://www.ofaj.org)

### LE FORUM FRANCO-ALLEMAND

Le Forum Franco-Allemand est à la fois un salon de recrutement et un salon de l'étudiant. Il réunit des jeunes diplômés, des étudiants, des lycéens, des





Le 4<sup>ème</sup> Forum Franco-Allemand qui a eu lieu en novembre 2002 à Mayence a réuni des exposants de France, d'Allemagne, d'Autriche, du Luxembourg et de Suisse. Environ 6500 visiteurs se sont informés auprès des 56 entreprises, des 90 établissements d'enseignement supérieur et Grandes Ecoles, des 20 institutions et des 15 partenaires issus des médias. Environ 1400 étudiants et diplômés se sont inscrits sur les bases de données de la manifestation afin d'obtenir des entretiens auprès des entreprises et des institutions présentes.

entreprises, des établissements d'enseignement supérieur et des institutions des deux pays.

Créé en 1999 par l'Université franco-allemande, le Forum est un lieu de rencontre important dans un contexte franco-allemand pour les acteurs du monde du travail et pour les établissements d'enseignement supérieur. Il offre en particulier aux étudiants de cursus intégrés franco-allemands l'opportunité d'entrer dans la vie active.

Grâce à la participation d'entreprises et d'établissements d'enseignement supérieur de première importance appartenant aux deux pays, le Forum est une étape importante vers la création d'un marché de l'emploi franco-allemand et vers l'adaptation des cursus universitaires aux besoins du marché du travail.

Le Forum Franco-Allemand a lieu tous les ans à l'automne depuis 1999. Le Forum s'est tenu alternativement en France et en Allemagne. Depuis de 2003, Strasbourg accueille la manifestation annuelle.

## L'OFFICE ALLEMAND D'ÉCHANGES UNIVERSITAIRES (DAAD)

L'Office Allemand d'Echanges Universitaires est la plus grande organisation allemande de soutien à la mobilité internationale dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Les programmes de soutien du DAAD pour la France vont de bourses courtes, semestrielles ou

En Allemagne, la souveraineté culturelle incombe aux 16 Länder. Conformément à l'accord entre l'Etat fédéral et les Länder de 1969, le Ministre-président d'une des régions assure pour une durée de quatre ans **la représentation culturelle des Länder vis-à-vis de la France**. Le Plénipotentiaire pour la coopération culturelle avec la France est considéré comme un ministre fédéral et se place directement après le ministre fédéral des Affaires étrangères. Depuis janvier 2003, le poste est occupé par le Ministre-président de Sarre, Peter Müller. Ses interlocuteurs français sont le Ministre de la Culture et de la Communication et le Ministre de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche.

annuelles pour des étudiants, jeunes diplômés, doctorants et post-doc, au financement de séjours d'études pour des scientifiques de toutes les disciplines.

Par ailleurs, le DAAD propose toute une série de programmes spécifiques en faveur de la construction des relations franco-allemandes : il met ainsi en place des programmes de bourses pour les étudiants diplômés, les doctorants et les post-doctorants.

De même il permet aux juristes français, par le biais d'un programme de bourses, de se familiariser avec le système juridique allemand.

Le DAAD offre également à des diplômés allemands la possibilité de faire un cycle supplémentaire à l'ENA ou dans une école de commerce française.

Le DAAD soutient aussi les études germaniques en France, non seulement par le biais de bour-

## DAAD

Deutscher Akademischer Austausch Dienst  
Office Allemand D'Echanges Universitaires

### L'OFFICE ALLEMAND D'ÉCHANGES UNIVERSITAIRES (DAAD)

regroupe en Allemagne les établissements d'enseignement supérieur et d'étudiants pour faciliter et soutenir les échanges universitaires et académiques que ce soit au niveau individuel ou au niveau institutionnel. De par sa finalité, le DAAD, financé principalement par trois ministères fédéraux, participe à la mise en œuvre de la politique étrangère culturelle et éducative. C'est, par ailleurs, une agence nationale et un centre de conseil pour les programmes de soutien européens (ERASMUS, TEMPUS). Le DAAD aide tous les ans près de 70 000 étudiants, stagiaires, diplômés doctorants, enseignants et chercheurs étrangers et allemands dans le cadre de plus de 200 programmes. Il a pour vocation de diffuser à l'étranger des informations sur l'enseignement supérieur et sur la recherche en Allemagne. Depuis 1963, le DAAD a ouvert un bureau à Paris pour contribuer au renforcement des relations franco-allemandes. [www.daad.de](http://www.daad.de) et <http://paris.daad.de>

ses, mais aussi en envoyant et en encadrant, en France, 60 lecteurs dans les universités et dans les Grandes Ecoles.

Le DAAD est partie prenante dans le programme bilatéral PROCOPE (voir encart).

Depuis 1963, le DAAD a soutenu financièrement dans le cadre de ses programmes 42 000 Allemands et 28 000 Français.

Par ailleurs, le DAAD coordonne, en tant qu'agence, les programmes de soutien de l'Union Européenne, comme SOCRATES et ERASMUS. L'objectif de ces programmes est d'encourager la part des activités des établissements d'enseignement supérieur qui est tournée vers l'Europe, et de soutenir également la mobilité et les échanges de chargés de cours et d'étudiants.

## LA FONDATION ALEXANDER VON HUMBOLDT (AvH)


La Fondation Alexandre von Humboldt accorde son soutien à des scientifiques étrangers de haut niveau ayant obtenu le doctorat, en leur

attribuant des bourses de recherche et des prix pour effectuer en Allemagne des séjours de longue durée. Elle accorde, par ailleurs, des bourses à de jeunes scientifiques allemands pour leur permettre d'effectuer des séjours de recherche de longue durée à l'étranger.

A ce jour, la Fondation a aidé près de 20 000 scientifiques et les a intégrés au réseau international de la « famille Humboldt ». Le programme de bourses de recherche constitue le cœur de cette action. A ce titre, depuis 1955, 450 scientifiques français au total ont bénéficié de ces bourses pour effectuer un séjour de longue durée en Allemagne, ce qui place les scientifiques français dans le « peloton de tête », au sein du réseau mondial construit par la Humboldt.

Depuis 1981, la Fondation Humboldt, avec des partenaires français, a mis en œuvre le programme bilatéral des « prix franco-allemands », dénommés Prix Gay-Lussac – Alexander von Humboldt (voir encart).

Dans le cadre d'un nouveau programme lancé au niveau fédéral, qui est destiné à inciter les chercheurs étrangers à venir effectuer un séjour de recherche en Allemagne, la Fondation Humboldt a obtenu, en 2001, la possibilité d'inviter, par le biais de nouveaux prix et de bourses supplémentaires, des scientifiques étrangers de haut niveau pour un séjour de recherche d'une durée de un à trois ans.



Alexander von Humboldt  
Stiftung/Foundation

La **FONDATION ALEXANDER VON HUMBOLDT (AvH)** fondée en 1860 à Berlin à la mémoire de Alexander von Humboldt, érudit et grand voyageur, a soutenu jusqu'en 1923 les voyages de recherche de scientifiques allemands à l'étranger. Après la perte de son capital durant la période d'inflation, elle été fondée à nouveau en 1925 dans le but d'aider des scientifiques et des doctorants étrangers lors de leurs études en Allemagne. A l'instigation d'anciens scientifiques de la Fondation Humboldt, elle fut rétablie en 1953 en tant qu'institution à but non lucratif, sise à Bonn. La AvH a soutenu depuis cette date plus de 20 000 scientifiques originaires de 130 pays différents.  
[www.Humboldt-foundation.de](http://www.Humboldt-foundation.de)



**Edelgard Bulmahn, ministre fédérale, remet à Anne Bouloumié-Diehl le prix Sofja Kovalevskaja pour ses recherches exceptionnelles sur l'utilisation thérapeutique des adiposes.**

Le prix Sofja Kovalevskaja, créé avec le BMBF, a été remis en 2001 à deux scientifiques français, leur permettant ainsi de se consacrer pleinement, hors des contraintes administratives, à leurs recherches et à la constitution d'un groupe de travail en Allemagne.

Le prix de recherche Friedrich Wilhelm Bessel offre également à des scientifiques étrangers de haut niveau la possibilité d'effectuer un séjour de recherche longue durée en Allemagne. A ce jour, trois scientifiques français ont été récompensés par ce prix.

Le programme de bourses « Feodor von Lynen », destiné à de jeunes scientifiques, permet à ceux-ci d'entretenir des contacts partout dans le monde avec les « Humboldtianer » (anciens boursiers Humboldt). Grâce à cet instrument d'aide à la formation de réseaux, la Fondation Humboldt a financé, jusqu'à présent, les séjours de recherche de 90 scientifiques allemands en France, au sein des instituts des « Humboldtianer ». La France se place ainsi en tête des pays européens pour les séjours de post-docs allemands à l'étranger. En 2001, le programme de bourses « Feodor von Lynen » a permis à cinq scientifiques allemands (trois physiciens, un chimiste et un littéraire), d'effectuer un séjour de recherche auprès de scientifiques français, lauréats de prix Humboldt.

Deux programmes bilatéraux de coopération ont été mis en place dans les années 80 pour favoriser, dans le cadre de projets communs, la mobilité des jeunes chercheurs et des scientifiques de haut niveau : il s'agit d'une part, du programme PROCOPE et d'autre part, des Prix Gay-Lussac-Alexander von Humboldt.

Le programme **PROCOPE**, dont la mise en place avait été décidée en 1986 par un échange de notes entre les gouvernements français et allemand, fonctionne maintenant depuis plus de quinze ans.

Intitulé en France « Programme d'encouragement des échanges scientifiques liés à un projet », actuellement dénommé Programme d'action intégrée, et en Allemagne, « Projektbezogener Personenaustausch mit Frankreich », ce programme tout à fait particulier a pour objectif d'intensifier la coopération scientifique transfrontalière entre des scientifiques venant des établissements d'enseignement supérieur et extra-universitaires des deux pays. Il est financé, du côté français, par le ministère des Affaires étrangères et par le ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la Recherche et, du côté allemand, par le BMBF. Il est géré par le DAAD. Entre 1986 et 2003, plus de 2400 projets binationaux et environ 13 600 scientifiques, tant allemands que français, ont été soutenus au titre de ce programme. Depuis deux ans, outre les professeurs, les post-docs ont la possibilité de présenter une demande, ce qui renforce sensiblement le soutien accordé aux jeunes scientifiques. A l'avenir, il est prévu d'accélérer la mise en place de réseaux dans le cadre de PROCOPE.

**LES PRIX FRANCO-ALLEMANDS GAY-LUSSAC-ALEXANDER VON HUMBOLDT** furent créés en 1981 par le Président Giscard d'Estaing et le Chancelier Helmut Schmidt et résultent d'une entente entre les ministères français et allemand de la recherche. Ils visent à récompenser les travaux de chercheurs de haut niveau qui ont notamment contribué de manière remarquable à la construction de la coopération franco-allemande en matière de recherche, ce prix honore ainsi, chaque année, toutes disciplines confondues, quatre ou cinq chercheurs français et allemands.

Les prix sont gérés, du côté français, par le ministère chargé de la recherche, et du côté allemand, par la Fondation Humboldt. Une centaine de scientifiques, français et allemands, ont été récompensés à ce jour.

Ils appartiennent à tous les domaines de la science : astronomie, biophysique, physique atomique et moléculaire, physique des solides, chimie, biologie, informatique, droit public et droit privé des affaires, littérature comparée et histoire de l'art, etc.

Parmi eux, trois scientifiques ont par la suite reçu le prix Nobel pour la qualité de leurs travaux : il s'agit des chercheurs français Jean-Marie Lehn (chimie physique), Pierre-Gilles de Gennes (physique), et Claude Cohen-Tannoudji (physique atomique et moléculaire).

## L'ASSOCIATION FRANCO-ALLEMANDE POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE

L'Association Franco-Allemande pour la Science et la Technologie, dont la création a été annoncée officiellement à l'occasion du Sommet franco-allemand qui s'est tenu à Paris les 5 et 6 février 1981, a pour objectif de contribuer, en complément des instances existantes, à intensifier la coopération scientifique, technologique et économique entre la France et l'Allemagne.

Les actions que poursuivent en commun l'AFAST et la DFGWT englobent tous les aspects liés à la recherche et développement (R & D), à savoir :

- l'amélioration de la coopération scientifique dans le cadre de projets bilatéraux ou européens,
- le soutien de la coopération entre PME/PMI innovantes françaises et allemandes, en facilitant le partenariat et le transfert de technologies pour aboutir à la mise sur le marché de produits communs,
- la formation de jeunes ingénieurs / scientifiques et cadres commerciaux binationaux au métier du transfert, ainsi qu'à la création et à la gestion d'entreprises.

L'AFAST et la DFGWT contribuent également, en tant que de besoin, à la demande de leurs ministères de tutelle, à l'élaboration et à la mise en œuvre de la politique de recherche.

Dans cette optique, les ministères français et allemand chargés de la recherche ont confié, en 2002, à l'AFAST et à la DFGWT, la préparation et l'organisation du Forum de la coopération franco-allemande en recherche qui s'est tenu au Sénat le 12 février 2002.



L'ASSOCIATION FRANCO-ALLEMANDE POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE (AFAST), fut créée à Paris en 1980. Son président est Pierre

Laffitte, sénateur des Alpes-Maritimes, président-fondateur de Sophia-Antipolis, président honoraire de la Conférence des grandes écoles. En 1981, la « **Deutsch-Französische Gesellschaft für Wissenschaft und Technologie** » (DFGWT) fut constituée à Bonn. Son premier président fut Heinz Maier-Leibnitz, directeur fondateur de l'Institut Laue-Langevin et président de la « Deutsche Forschungsgemeinschaft » pendant de longues années. Ces deux associations de droit privé et à but non lucratif se voulaient respectivement la section française et la section allemande d'un organisme commun. L'AFAST et la DFGWT, à la demande de leurs autorités de tutelle, ont pour objet de promouvoir la coopération scientifique et technologique entre la France et l'Allemagne, d'initier et de soutenir des projets communs. [www.afast.org](http://www.afast.org) et [www.dfgwt.org](http://www.dfgwt.org)

Pour faciliter la mise en œuvre de ces activités, l'Association Franco-Allemande a complété son dispositif initial par la mise en place en 1999, d'un réseau de transfert de technologies.

La création, en 1993, du bureau franco-allemand / deutsch-französisches büro (bfa/dfb) à Berlin-Adlershof a permis un important développement des échanges de stagiaires et des relations avec les nouveaux Länder.

L'AFAST et la DFGWT, depuis leur création, ont organisé en commun de nombreux séminaires et initié des coopérations dans des domaines qui sont devenus des priorités nationales : robotique, biotechnologies, microsystèmes, environnement et, récemment, génome végétal. ■

## VERS UN ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE

### LES PIONNIERS

Durant ces quarante dernières années, la France et l'Allemagne ont renforcé leur coopération en recherche et technologie, grâce à un dialogue soutenu et à des contacts étroits entre organisations et laboratoires de recherche. Ces efforts ont abouti à de nombreux programmes de recherche, menés en coopération. De larges réseaux entre scientifiques français et allemands et entre établissements de recherche furent mis en place. Les relations initiées dans les régions frontalières ont également largement contribué à l'émergence de coopérations qui se sont élargies, passant du niveau régional au niveau national et institutionnel.

Dans de nombreux domaines, à l'évidence, la coopération a joué un rôle moteur : elle a fait



**EUREKA**

L'initiative de recherche **EUREKA**, mise en place en 1985, est tournée vers la coopération européenne au sens large. Elle offre à des entreprises et à des établissements de recherche un cadre privilégié pour réaliser des coopérations R & D transfrontalières, orientées vers le marché. EUREKA contribue notamment à soutenir la compétitivité de l'Europe sur le marché mondial en optimisant le potentiel qui existe en personnels, en savoir-faire et en ressources financières, et en permettant de résoudre des problèmes communs aux états membres. En raison de sa structure flexible et de son moindre coût au niveau administratif, EUREKA offre un cadre approprié à la coopération internationale. L'engagement de PME dans des projets EUREKA est souvent, pour elles, un premier pas vers l'internationalisation et l'ouverture à de nouveaux marchés. Les établissements de recherche en tirent également bénéfice, grâce aux applications générées par les différents projets. [www.eureka.be](http://www.eureka.be)



Fondée en 1974, **LA FONDATION EUROPÉENNE DE LA SCIENCE (ESF)** est une association composée de 76 organisations membres qui se consacrent à la recherche scientifique dans 29 pays européens. Elle a pour objectif de promouvoir une recherche fondamentale de qualité à un niveau européen, pour le développement à long terme de cette dernière, de jouer un rôle de conseil et formuler des avis sur les problèmes de politique scientifique, d'encourager la mobilité des chercheurs et la libre circulation des informations et des idées, de faciliter la coopération pour l'utilisation des équipements existants et pour la planification et la mise en place de nouveaux équipements de recherche, et le cas échéant, de gérer des activités de recherche en collaboration. Ses activités vont de l'organisation de workshops, à la mise en œuvre de programmes, et tout récemment, dans une perspective « bottom-up », de programmes souples de recherche collaborative, baptisés « EUROCORES », visant à compléter les programmes finalisés mis en place par l'UE. [www.esf.org](http://www.esf.org)

naître des idées innovantes qui, souvent, ont été le point de départ de projets de coopération, qui ont évolué ensuite en projets et en programmes européens et multilatéraux.

Il a déjà été mentionné que des organisations européennes de coopération scientifique ciblée sont nées – souvent bien avant les programmes européens de recherche – d'une initiative franco-allemande décisive (CERN, ILL, ESA, ESO, EMBL, EZMW, puis plus tard IUE, ETW, ESRF). Ces installations ont joué un rôle de pionnier pour une recherche européenne commune. Aujourd'hui, la France et l'Allemagne mettent à profit ensemble, les avantages et l'expérience des projets de coopération multilatéraux, auxquels participent des partenaires de différents pays dans le cadre européen ou international (cf. exemples ci-après).

La Fondation européenne de la Science à laquelle les grands organismes de recherche européens dont notamment le CNRS pour la France et la DFG pour l'Allemagne participent activement, joue ici un rôle de plate-forme.

Créé sur proposition française et lancé à Hanovre en novembre 1985, le programme EUREKA est un élément important de la coopération européenne en recherche et développement pour renforcer la compétitivité technologique de l'Europe. Soutenu dès sa conception par l'Allemagne, ce programme offre à des entreprises et à des établissements scientifiques un cadre approprié pour faciliter des coopérations R & D transfrontalières, tournées vers le marché civil. EUREKA, dès le départ, a permis le rapprochement des Etats européens et des Etats de l'« European Trade Association » (EFTA), grâce à une adhésion fondée sur des droits égaux. Au moment de la mise en place dans les pays de l'Europe centrale et orientale du processus de réformes politiques et économiques, EUREKA a encouragé les entreprises et les établissements de recherche des pays membres à mener des recherches communes avec ces pays. 33 Etats et l'Union Européenne sont membres d'EUREKA et plusieurs pays, dont trois d'Europe centrale et orientale, sont associés et disposent de points d'information nationaux, première étape à une adhésion complète. EUREKA a transposé très tôt, dans les faits, l'idée d'un Espace Européen de la Recherche. La France et l'Allemagne, aujourd'hui comme hier, jouent un rôle de premier plan dans ce programme. A ce jour, 108 projets ont été conclus avec une participation franco-allemande, dont 25 sont bilatéraux. Actuellement, scientifiques français et allemands coopèrent dans le cadre de 19 projets EUREKA, dont 5 sont bilatéraux, couvrant un vaste champ de recherches.

Les technologies de l'information, les biotechnologies et les techniques de production sont les points forts de la coopération avec l'Allemagne. En septembre 2003, la France et l'Allemagne lancèrent conjointement une initiative commune pour plus de croissance en Europe. Dans ce contexte, les grands projets stratégiques EUREKA (cluster) MEDEA, EURIMUS et PIDEA doivent être soulignés.

## L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE

En parallèle et en complément des initiatives et des programmes de recherche bilatéraux, des pro-

grammes européens de soutien à la coopération en recherche et technologie furent lancés par l'Union Européenne au début des années 70.

Avec l'établissement des programmes de Coopération Européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique (COST) en 1971, un premier cadre de coopération européenne fut mis en place, permettant la coordination des travaux de recherche nationaux. COST fut largement utilisé par les scientifiques français et allemands. Le nombre important d'« Actions » (programmes de recherche communs) d'une durée de quatre ans, signées par la France et l'Allemagne en font foi. La France et l'Allemagne ont le plus haut taux de participation à ce programme. En 2003, sur les près de 200 Actions COST engagées, la France participe à 175 et l'Allemagne à 190 d'entre elles. 160 de ces Actions impliquent des équipes de chercheurs françaises et allemandes. Les deux pays sont principalement impliqués dans des Actions concernant l'agriculture et les biotechnologies ainsi que les télécommunications, les sciences de l'information, la chimie et la sylviculture.

Depuis les années quatre-vingt, l'Union Européenne soutient les sciences et les techniques



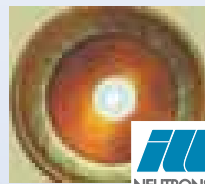
**COST** fut constitué en 1971, par une décision prise lors d'une réunion des ministres en charge de la recherche à Bruxelles, suite à un échange de lettres entre le président du Conseil de l'ancienne Communauté Economique Européenne et les Etats impliqués dans COST. Les missions et les objectifs de COST sont de rassembler des établissements de recherche européens, d'enseignement supérieur et des entreprises pour la réalisation de projets de recherche communs. Il s'agit de différencier des projets de recherche nationaux dans des actions concertées, de lier des thèmes orientés vers la recherche fondamentale afin d'utiliser efficacement les capacités existantes en Europe en savoirs, équipements techniques et ressources financières et de mettre en place des réseaux durables. COST n'est pas un programme de soutien avec des moyens propres. Tout projet de recherche COST doit être financé par chaque établissement d'enseignement supérieur, de recherche ou par chaque entreprise qui y participe. La condition pour la réalisation d'une action est la participation d'au moins cinq pays membres.

## L'Allemagne et la France jouent un rôle important dans le cadre des institutions européennes et de programmes de recherche et de technologie, par exemple :



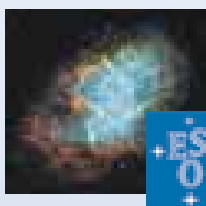
**LE CENTRE EUROPÉEN DE RECHERCHE NUCLEAIRE (CERN)**, organisation internationale intergouvernementale, a été créé en 1954 par neuf Etats européens pour étudier les composants « ultimes de la matière ». Depuis

sa création, la France et l'Allemagne ont joué un rôle central dans son développement. Plusieurs générations d'accélérateurs ont été construites au CERN depuis 50 ans et d'importantes découvertes y ont été faites. Pôle d'attraction mondial pour les chercheurs en physique des hautes énergies, le CERN, en 2003, regroupe 20 Etats membres. Il accueille, chaque année, environ 6600 scientifiques invités. En 1994, pour assurer l'avenir du CERN, la décision de construire un grand anneau collisionneur de particules (Large Hadron Collider / LHC) a été prise, sous la forme d'un projet mondial associant les USA, le Japon, la Russie et le Canada. La construction du LHC devrait être achevée d'ici 2007. [www.cern.ch](http://www.cern.ch)



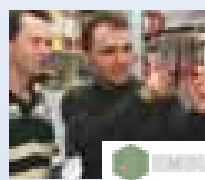
**L'INSTITUT LAUE-LANGEVIN (ILL)**. Fondé en 1967 à Grenoble sur une initiative franco-allemande, et grâce à la coopération des professeurs Louis Néel et Heinz Maier-Leibnitz, l'ILL avait pour objectif de créer une source de neutrons intense

pour la recherche fondamentale à des fins pacifiques. En 1971 le réacteur à haut flux européen, source de neutrons froids, fut mis en service. En 1973 la Grande-Bretagne s'est associée à l'Institut. Aujourd'hui, l'ILL est exploité en commun par les pays fondateurs, la France avec la participation du CEA et du CNRS, l'Allemagne avec celle du « Forschungszentrum Jülich », ainsi que par la Grande-Bretagne avec la participation du « Engineering and Physical Sciences Research Council ». Entre temps, six autres Etats sont devenus partenaires de l'Institut. Le programme scientifique est choisi par un comité international. Plus de 800 expériences sont réalisées chaque année par environ 1500 scientifiques invités. [www.ill.fr](http://www.ill.fr)



**L'OBSERVATOIRE EUROPÉEN AUSTRAL (ESO)**, fondé en 1963 à Garching sous la forme d'une organisation internationale intergouvernementale, a pour mission la construction, l'instrumentation et le fonctionnement

d'observatoires astronomiques dans l'hémisphère austral. L'ESO exploite le plus grand télescope optique au monde, le « Very Large Telescope » (VLT) dans le désert Atacama au Chili, développe de nouveaux télescopes et instruments, soutient la coopération internationale dans la recherche astronomique. Il est aussi le centre de coordination européen pour le télescope spatial Hubble. L'ESO est soutenu par huit Etats de l'UE, aux côtés de la France et de l'Allemagne, et il est le partenaire européen le plus important dans la planification du grand radio-télescope « Atacama Large Millimeter Array » (ALMA), qui est un projet global conçu en coopération avec les Etats-Unis et le Japon. La décision de construire ce grand radio-télescope a été prise en juillet 2002. [www.eso.org](http://www.eso.org)



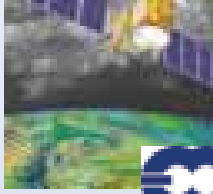
Le **LABORATOIRE EUROPÉEN DE BIOLOGIE MOLÉCULAIRE (EMBL)**, fondé en tant qu'organisation internationale, en mai 1973, à Heidelberg, sur la base d'un accord intergouvernemental, soutient la coopération des

Etats européens dans le domaine de la recherche en biologie et en biologie moléculaire, en fonction de priorités définies en commun. Pour mener à bien leurs expériences, les scientifiques utilisent notamment le rayonnement synchrotron de Grenoble, celui de DESY à Hambourg et le rayonnement neutronique de l'ILL. L'EMBL centralise et gère, au niveau européen, des banques de données sur des séquences de gènes et de protéines (agence à Hinxton, Grande-Bretagne), ainsi que des programmes sur les gènes des souris (agence à Monterotondo, Italie). L'EMBL joue, par ailleurs, un rôle important pour la formation des jeunes biologistes européens. [www.embl-heidelberg.de](http://www.embl-heidelberg.de)



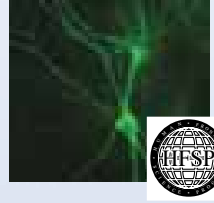
**L'AGENCE SPATIALE EUROPÉENNE (ESA)**, fondée en 1975, a pour mission d'assurer et de développer la coopération des Etats européens à des fins pacifiques dans les domaines de la recherche et de la technologie spatiales. Les activités de l'ESA s'exercent sous la forme de grands programmes technologiques, comme le développement des lanceurs ARIANE et les programmes de vols habités (participation européenne à l'« International Space Station » (ISS)). Outre ces programmes, d'importants programmes de recherche sont organisés et mis en œuvre au sein de l'ESA, notamment dans le domaine de la recherche sur l'univers, de la recherche en microgravité, de l'observation de la Terre, des télécommunications, de la navigation, etc.

[www.esa.int](http://www.esa.int)



**LE CENTRE EUROPÉEN POUR LES PRÉVISIONS MÉTÉOROLOGIQUES À MOYEN TERME (ECMWF)**, fondé en 1973 à partir d'une action du programme COST, est une organisation indépendante soutenue par 22 Etats européens, sise à

Shinfield Park (près de Reading), Grande-Bretagne. Depuis août 1979, ce centre met à disposition des prévisions météorologiques opérationnelles. Ses points forts sont notamment la publication de prévisions météorologiques saisonnières et à moyen terme, l'amélioration des techniques de prévision grâce à des travaux de recherche et de développement, la construction et l'entretien d'une base de données météorologiques qui est mise à la disposition des institutions météorologiques des Etats membres pour leurs propres recherches. En 1995, l'EZMW a lancé un programme expérimental sur les prévisions saisonnières. [www.ecmwf.int](http://www.ecmwf.int)



Le **PROGRAMME FRONTIÈRE HUMAINE (HFSP)** a pour origine une proposition du Japon faite lors du Sommet sur l'économie mondiale (G7/8) à Venise en 1987. C'est aujourd'hui un

programme important pour le soutien de la coopération scientifique intercontinentale. Son siège est à Strasbourg. Il est financé principalement par le Japon, mais aussi par la France, l'Allemagne, les Etats-Unis, la Suisse, le Canada, la Grande-Bretagne, l'Italie et la Commission européenne. Le HFSP soutient tout particulièrement des projets de recherche interdisciplinaires en biologie, tournés vers l'avenir, portant sur le cerveau et la biologie moléculaire. Depuis 1990, plus de 2300 scientifiques ont participé au programme et plus de 560 projets de recherche ont été soutenus. [www.hfsp.org](http://www.hfsp.org)



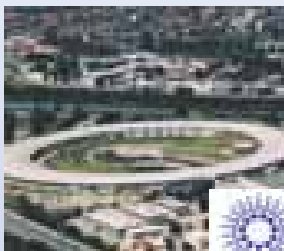
**L'INSTITUT UNIVERSITAIRE EUROPEEN (IUE)**, fondé à Florence en 1972 par les Etats membres de l'Union Européenne, a pour mission de contribuer, par la formation et par la recherche au niveau

universitaire, au développement du patrimoine culturel et scientifique de l'Europe. Dans le cadre de ses activités scientifiques, il mène notamment des projets de recherche sur des problèmes portant sur la politique et la société européennes. La France contribue, comme l'Allemagne, l'Italie et la Grande-Bretagne, à hauteur de 18 % au budget de l'IUE. [www.iue.it](http://www.iue.it)



**LA SOUFFLERIE TRANSSONIQUE EUROPÉENNE (ETW)** résulte de différents accords intergouvernementaux passés entre la France, l'Allemagne, la Grande-Bretagne et les Pays-Bas. Elle a été construite, à partir de décembre 1990, à

Porz-Wahn, dans les environs de l'aéroport de Cologne-Bonn. Cette soufflerie, la plus performante au monde, fonctionne depuis 1994 et permet de réajuster les mesures faites dans des souffleries conventionnelles aux conditions réelles de vol. Au moyen d'un flux d'azote ultra-froid et en augmentant sensiblement la pression, on peut simuler, dans la soufflerie, le vol d'un grand avion dans des conditions reflétant la réalité, ce qui permet de diminuer les risques liés au développement de nouveaux types d'avion. [www.etw.de](http://www.etw.de)



**L'INSTALLATION EUROPÉENNE DE RAYONNEMENT SYNCHROTRON (ESRF)**. A l'initiative de la France et de l'Allemagne, l'ESRF a été créée à Grenoble par un accord intergouvernemental signé par 12 pays européens en 1988 auquel adhèrent aujourd'hui les 15 Etats membres. Il s'agit de la plus puissante source mondiale de rayonnement synchrotron permettant d'étudier la structure de la matière condensée. L'ESRF constitue un outil extrêmement performant pour la recherche fondamentale et appliquée, mais aussi pour la recherche industrielle. Le rayonnement synchrotron peut être utilisé dans des domaines très variés, physique, chimie, biologie, matériaux, géophysique, environnement, médecine. Le site attire chaque année un grand nombre de chercheurs étrangers. La France et l'Allemagne prennent en charge plus de 50 % des coûts de financement, les 50 autres % étant répartis entre les autres Etats membres. [www.esrf.fr](http://www.esrf.fr)

par des mesures politiques et financières, qui visent en premier lieu à encourager la coopération entre les acteurs européens de la recherche. A cette fin, elle met en œuvre depuis 1984 des programmes-cadres pluriannuels (1984-1987; 1987-1991; 1991-1994; 1994-1998; 1998-2002; 2002-2006) dans les domaines de la recherche et du développement technologique et de la démonstration. Ils ont pour objectif le renforcement de la compétitivité de l'économie européenne et à ce titre contribuent à la création d'emplois. Les programmes cadres pour la recherche de l'Union Européenne, dont le 6<sup>ème</sup>, lancé en 2002, sont un instrument remarquable pour soutenir la coopération par delà les frontières.

L'intégration des pays candidats dans les programmes cadres offre à leurs organisations la possibilité de participer aux programmes de l'Union aux mêmes conditions que les Etats membres et d'y contribuer avec leurs capacités de recherche.

Les programmes de recherche nationaux, dotés de moyens importants, sont souvent mis en œuvre de façon indépendante les uns des autres. Afin d'intégrer les capacités scientifiques et technologiques de recherche des Etats membres, il a

été décidé lors du Sommet européen de Lisbonne en mars 2000 de créer le concept de l'Espace Européen de la Recherche, base d'une réelle politique scientifique et technologique commune pour l'Europe. L'Espace Européen de la Recherche doit amener à une coordination efficace et à une harmonisation des politiques de recherche nationales, du fait qu'il les rassemble sur des objectifs, des compétences et des moyens communs. L'objectif de l'Espace Européen de la Recherche est de renforcer la position, l'influence et la force d'attraction de la science et de la technologie européennes.

Dans ce cadre, la coopération franco-allemande en recherche contribue activement à la construction de l'Espace Européen de la Recherche. Les initiatives prises lors du Forum de la coopération franco-allemande en recherche de février 2002 ainsi que les décisions annoncées à l'occasion de l'anniversaire du Traité de l'Elysée, le 22 janvier 2003, montrent combien la coopération bilatérale renforce la politique de recherche européenne.



## ORGANISATIONS ET ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS

**Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche**

110, rue de Grenelle  
F - 75357 Paris Cedex 07  
Tel.: +33 – (0)1 – 55 55 10 10  
www.education.gouv.fr

**Ministère délégué à la recherche**

1, rue Descartes  
F - 75231 Paris Cedex 05  
Tel.: +33 – (0)1 – 55 55 90 90  
www.recherche.gouv.fr

**Ministère des Affaires étrangères**

37, Quai d'Orsay  
F - 75351 Paris  
Tel.: +33 – (0)1 – 43 17 53 53  
www.diplomatie.gouv.fr

**Ambassade de France en Allemagne  
Französische Botschaft in Deutschland**

Pariser Platz 5  
D-10117 Berlin  
Tel.: +49 – (0)30 – 590 03 90 00  
Fax: +49 – (0)30 – 590 03 91 10  
www.botschaft-frankreich.de

**Agence Nationale de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)**

27, rue Louis Vicat  
F - 75737 Paris Cedex 15  
Tel.: +33 – (0)1 – 47 65 20 00  
Fax: +33 – (0)1 – 46 45 52 36  
www.ademe.fr

**Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA)**

1-7, rue Jean Monnet  
F - 92298 Châtenay-Malabry Cedex  
Tel.: +33 – (0)1 – 46 11 80 00  
Fax: +33 – (0)1 – 46 11 82 50  
www.andra.fr

**Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (ANVAR)**

43, rue de Caumartin  
F - 75436 Paris Cedex 09  
Tel.: +33 – (0)1 – 40 17 83 00  
Fax: +33 – (0)1 – 42 66 02 20  
www.anvar.fr

**Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA)**

31-33, rue de la Fédération  
F - 75752 Paris Cedex 15  
Tel.: +33 – (0)1 – 40 56 10 00  
Fax: +33 – (0)1 – 40 56 29 70  
www.cea.fr

**Centre d'Information et de Recherche sur l'Allemagne Contemporaine (CIRAC)**

Université de Cergy-Pontoise  
33, boulevard du Port  
F - 95011 Cergy-Pontoise  
Tel.: +33 – (0)1 – 34 25 67 00  
Fax: +33 – (0)1 – 34 25 67 01  
www.cirac.u-cergy.fr

**Centre Interdisciplinaire d'Études et de Recherches sur l'Allemagne (CIERA)**

Maison de la recherche  
28, rue Serpente  
F - 75006 Paris  
Tel.: +33 – (0)1 – 10 57 35  
Fax: +33 – (0)1 – 10 57 39  
www.ciera.fr

**Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (CEMAGREF)**

Parc de Tourvoie - BP 44  
F - 92163 Antony Cedex  
Tel.: +33 – (0)1 – 40 96 61 29  
Fax: +33 – (0)1 – 40 96 61 39  
www.cemagref.fr

**Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)**

42, rue Scheffer  
F - 75116 Paris  
Tel.: +33 – (0)1 – 53 70 20 00  
Fax: +33 – (0)1 – 47 55 15 30  
www.cirad.fr

**Centre National des Etudes Spatiales (CNES)**

2, place Maurice Quentin  
F - 75039 Paris Cedex 01  
Tel.: +33 – (0)1 – 44 76 75 00  
Fax: +33 – (0)1 – 44 76 76 76  
www.cnes.fr

**Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)**

3, rue Michel-Ange  
F - 75794 Paris Cedex 16  
Tel.: +33 – (0)1 – 44 96 40 00  
Fax: +33 – (0)1 – 44 96 53 90  
www.cnrs.fr

**Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)**

155, rue Jean-Jacques Rousseau  
F - 92138 Issy-les-Moulineaux  
Tel.: +33 – (0)1 – 46 48 21 00  
Fax: +33 – (0)1 – 46 48 21 21  
www.ifremer.fr

**Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)**

147, rue de l'Université  
F - 75338 Paris Cedex 07  
Tel.: +33 – (0)1 – 42 75 90 00  
Fax: +33 – (0)1 – 47 05 99 66  
www.inra.fr

**Institut National de la Recherche pour les Transports et leur Sécurité (INRETS)**

2, avenue du général Malleret-Joinville  
F - 94114 Arcueil  
Tel.: +33 – (0)1 – 47 40 70 00  
Fax: +33 – (0)1 – 45 47 56 06  
www.inrets.fr

**Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA)**

Domaine de Voluceau - Rocquencourt, B.P. 105  
F - 78153 Le Chesnay Cedex  
Tel.: +33 – (0)1 – 39 63 55 11  
Fax: +33 – (0)1 – 39 63 53 30  
www.inria.fr

**Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM)**

101, rue de Tolbiac  
F - 75654 Paris Cedex 13  
Tel.: +33 – (0)1 – 44 23 60 00  
Fax: +33 – (0)1 – 45 85 68 56  
www.inserm.fr

**Institut de Recherche pour le Développement (IRD)**

213, rue La Fayette  
F - 75480 Paris Cedex 10  
Tel.: +33 – (0)1 – 48 03 77 77  
Fax: +33 – (0)1 – 48 03 08 29  
www.ird.fr

**Maison des Sciences de l'Homme (MSH)**

54, boulevard Raspail  
F - 75270 Paris Cedex 06  
Tel.: +33 – (0)1 – 49 54 20 00  
Fax: +33 – (0)1 – 49 54 21 33  
www.msh-paris.fr

**Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA)**

29, avenue de la division Leclerc - BP 72  
F - 92322 Chatillon Cedex  
Tel.: +33 – (0)1 – 46 73 40 40  
Fax.: +33 – (0)1 – 46 73 41 41  
www.onera.fr

**Association Franco-Allemande pour la Science et la Technologie (AFAST)**

1, rue Descartes  
F - 75005 Paris  
Tel.: +33 – (0)1 – 55 55 82 34  
Fax: +33 – (0)1 – 55 55 83 62  
www.afast.free.fr

**ORGANISATIONS ET ÉTABLISSEMENTS ALLEMANDS****Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)**

Heinemannstraße 2  
D-53170 Bonn  
Tel.: +49 – (0)18 88 – 57 – 0  
Fax: +49 – (0)18 88 – 57 – 83601  
www.bmbf.de

**Beauftragter für die deutsch-französischen Beziehungen Auswärtiges Amt**

Werderscher Markt 1  
D-10117 Berlin  
Tel.: +49 – (0)18 88 – 17 – 0  
Fax: +49 – (0)18 88 – 17 – 3402  
www.auswaertiges-amt.de

**Deutsche Botschaft in Frankreich**

13-15, avenue Franklin D. Roosevelt  
F - 75008 Paris  
Tel. +33 – (0)1 – 53 83 45 00  
Fax: +33 – (0)1 – 43 59 74 18  
www.amb-allempagne.fr

**Alexander-von-Humboldt-Stiftung (AvH)**

Jean-Paul-Str. 12  
D-53173 Bonn  
Tel.: +49 – (0)2 28 – 8 33 – 0  
Fax: +49 – (0)2 28 – 8 33 – 1 99  
www.avh.de

**Centre d'Information et de Documentation de l'Ambassade d'Allemagne (CIDAL)**

24, rue Marbeau  
F - 75116 Paris  
Tel.: +33 – (0)1 – 44 17 31 31  
Fax: +33 – (0)1 – 45 00 45 27  
www.amb-allempagne.fr

**Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) e.V.**

Geschäftsstelle Bonn-Bad Godesberg  
Kennedyallee 50  
D-53175 Bonn  
Tel.: +49 – (0)2 28 – 882 – 0  
Fax: +49 – (0)2 28 – 882 – 444  
www.daad.de  
*Außenstelle Paris*  
24, rue Marbeau  
F - 75116 Paris  
Tel.: +33 – (0)1 – 44 17 02 30  
Fax: +33 – (0)1 – 44 17 02 3  
www.paris.daad.de

**Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) e.V.**

Kennedyallee 40  
D-53175 Bonn  
Tel.: +49 – (0)2 28 – 8 85 – 1  
Fax: +49 – (0)2 28 – 8 85 – 27 77  
www.dfg.de

**Deutsch-Französisches Institut (DFI) Institut franco-Allemand (IFA)**

Asperger Str. 34  
D - 71634 Ludwigsburg  
Tel.: +49 – (0)7141 – 9303 – 0  
Fax: +49 – (0)7141 – 9303 – 50  
www.dfi.de

**Deutsches Historisches Institut in Paris (DHIP) Institut Historique Allemand (IHA)**

Hôtel Duret de Chevry  
8, rue du Parc -Royal  
F - 75003 Paris  
Tel.: +33 – (0)1 – 42 71 56 16  
Fax: +33 – (0)1 – 42 71 56 43  
www.dhi-paris.fr

**EUREKA/COST-Büro des BMBF im DLR**

Königswinterer Straße 522–524  
D-53227 Bonn  
Tel.: +49 – (0)2 28 – 4492 – 250  
Fax: +49 – (0)2 28 – 4492 – 233  
www.dlr.de/EUREKA/

**Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung (FhG) e.V.**

Hansastraße 27c  
D-80686 München  
Tel.: +49 – (0)89 – 1205 – 01  
Fax: +49 – (0)89 – 1205 – 75 31  
www.fhg.de

**Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)**

Ahrstraße 45  
D-53175 Bonn  
Tel.: +49 – (0)2 28 – 30 81 – 80  
Fax: +49 – (0)2 28 – 30 81 – 830  
www.helmholtz.de

**Mitglieder der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF):****Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)**

Columbusstraße  
D-27568 Bremerhaven  
Tel.: +49 – (0)471 4831 – 0  
Fax: +49 – (0)471 4831 – 1149  
www.awi-bremerhaven.de

**Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY)**

Notkestraße 85  
D-22607 Hamburg  
Tel.: +49 – (0)40 – 8998 – 0  
Fax: +49 – (0)40 – 8998 – 3282  
www.desy.de

**Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)**

Im Neuenheimer Feld 280  
D-69120 Heidelberg  
Tel.: +49 – (0)6221 – 42 – 0  
Fax: +49 – (0)6221 – 42 – 2995  
www.dkfz.de

**Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)**

Linder Höhe  
D-51147 Köln  
Tel.: +49 – (0)2203 – 601 – 0  
Fax: +49 – (0)2203 – 67310  
www.dlr.de

**Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)**

Wilhelm-Johnen-Straße  
D-52428 Jülich  
Tel.: +49 – (0)2461 – 61 – 0  
Fax: +49 – (0)2461 – 61 – 8100  
www.fz-juelich.de

**Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK)**

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
D-76344 Eggenstein-Leopoldshafen  
Tel.: +49 – (0)7247 – 82 – 0  
Fax: +49 – (0)7247 – 82 – 5070  
www.fzk.de

**Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH (GBF)**

Mascheroder Weg 1  
D-38124 Braunschweig  
Tel.: +49 – (0)531 – 6181 – 0  
Fax: +49 – (0)531 – 6181 – 515  
www.gbfi.de

**Stiftung GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ)**

Telegrafenberg  
D-14473 Potsdam  
Tel.: +49 – (0)331 – 288 – 0  
Fax: +49 – (0)331 – 288 – 1600  
www.gfz-potsdam.de

**GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH (GKSS)**

Max-Planck-Straße 1  
D-21502 Geesthacht  
Tel.: +49 – (0)4152 – 87 – 0  
Fax: +49 – (0)4152 – 87 – 1403  
www.gkss.de

**GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH (GSF)**

Ingolstädter Landstraße 1  
D-85764 Neuherberg  
Tel.: +49 – (0)89 – 3187 – 0  
Fax: +49 – (0)89 – 3187 – 3322  
www.gsf.de

**Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI)**

Planckstraße 1  
D-64291 Darmstadt  
Tel.: +49 – (0)6159 – 71 – 0  
Fax: +49 – (0)6159 – 71 – 2785  
www.gsi.de

**Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH (HMI)**

Glienicker Straße 100  
D-14109 Berlin  
Tel.: +49 – (0)30 – 8062 – 0  
Fax: +49 – (0)30 – 8062 – 2181  
www.hmi.de

**Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP; assoziiertes Mitglied)**

Boltzmannstraße 2  
D-85748 Garching  
Tel.: +49 – (0)89 – 3299 – 01  
Fax: +49 – (0)89 – 3299 – 2200  
www.ipp.mpg.de

**Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch**

Robert-Rössle-Straße 10  
D-13125 Berlin-Buch  
Tel.: +49 – (0)30 – 9406 – 0  
Fax: +49 – (0)30 – 949 – 4161  
www.mdc-berlin.de

**UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH**

Permoserstraße 15  
D-04318 Leipzig  
Tel.: +49 – (0)341 – 235 – 0  
Fax: +49 – (0)341 – 235 – 2791  
www.ufz.de

**Informations- und Dokumentationszentrum der Deutschen Botschaft in Frankreich (CIDAL)**

24, rue Marbeau  
F - 75116 Paris  
Tel.: +33 – (0)1 – 44 17 31 31  
Fax: +33 – (0)1 – 45 00 45 27  
www.amb-allemaigne.fr

**Internationales Büro des BMBF im DLR**

Königswinterer Straße 522–524  
D - 53227 Bonn  
Tel.: +49 – (0)2 28 – 4492 – 1  
Fax: +49 – (0)2 28 – 4492 – 400  
www.internationales-buero.de

**Leibniz-Gemeinschaft (WGL)**

Eduard-Pflüger-Straße 55  
D - 53113 Bonn  
Tel.: +49 – (0)228 – 308 15 – 0  
Fax: +49 – (0)228 – 308 15 – 255  
www.wgl.de

**Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (MPG)**

Hofgartenstraße 8  
D - 80539 München  
Tel.: +49 – (0)89 – 2108 – 0  
Fax: +49 – (0)89 – 2108 – 1111  
www.mpg.de

**Deutsch-Französische Gesellschaft für Wissenschaft und Technologie e. V. (DFGWT)**

Ahrstraße 58  
D-53175 Bonn  
Tel.: +49 – (0)228 – 302 241  
Fax: +49 – (0)228 – 376 307  
www.dfgwt.org

## ORGANISATIONS ET ÉTABLISSEMENTS COMMUNS ET EUROPÉENS

### Centre Marc Bloch (CMB)

#### Deutsch-Französisches Forschungszentrum für Sozialwissenschaften

Schiffbauerdamm 19  
D - 10117 Berlin  
Tel.: +49-(0)30-20 93 - 37 95/96  
Fax: +49-(0)30-20 93 - 37 98  
www.cmb.hu-berlin.de

### CLFA – Coopération Laser Franco-Allemande

16 bis, avenue Prieur de la Côte d'Or  
F - 94114 Arcueil Cedex  
Tel.: +33-(0)1 - 42 31 94 01  
Fax: +33-(0)1 - 42 31 97 47  
www.ilt.fraunhofer.de

### Installation Européenne de Rayonnement Synchrotron ( ESRF )

6, rue Jules Horowitz  
F - 38043 Grenoble Cedex 9  
Tel: +33-(0)4-76 88 20 00  
Fax: +33-(0)4-76 88 20 20  
www.esrf.fr

### Institut Laue-Langevin (ILL)

6, rue Jules Horowitz  
F - 38042 Grenoble Cedex 9  
Tel.: +33-(0)4-76 20 71 11  
Fax: +33-(0)4-76 48 39 06  
www.ill.fr

### Office Franco-Allemand pour la Jeunesse (OFAJ)

51 Rue de l'Amiral Mouchez  
F - 75013 Paris  
Tel : +33-1-40 78 18 18  
Fax : +33-1-40 78 18 88  
www.ofaj.org  
Molkenmarkt 1  
D - 10179 Berlin  
Tel : +49-(0)30-288 757-0  
Fax : +48-(0)30-288 757-88  
www.dfjw.org

### Université franco-allemande (UFA) Deutsch-Französische Hochschule (DFH)

Am Staden 17  
D - 66121 Saarbrücken  
Tel.: +49-(0)681 - 501 - 1367  
Fax: +49-(0)681 - 501 - 1355  
www.dfh-ufa.de

### Agence Spatiale Européenne (ESA)

8-10, rue Mario Nikis  
F - 75738 Paris Cedex 15  
Tel.: +33-(0)1-5369-7155  
Fax: +33-(0)1-5369-7690  
www.esa.int

### Centre Européen de Recherche Nucleaire (CERN)

CH - 1211 Genève 23  
Tel.: +41-22-767 61 11  
Fax: +44-22-767 65 55  
www.cern.ch

### Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (CEPMMT)

Shinfield Park  
GB - Reading RG2 9AX  
Tel.: +44-11 89 49 90 00  
Fax: +44-11 89 94 50  
www.ecmwf.int

### European Research Establishments in Aeronautics (EREA)

www.erea.org

### Forum Franco-Allemand

#### Deutsch-Französisches Forum

8, rue des Ecrivains  
F - 67000 Strasbourg  
Tel.: +33-(0)3-90 22-15 00  
Fax: +33-(0)3-90 22-15 01  
www.forum-franco-allemand.org

### Fondation Européenne de la Science (ESF)

1, quai Lezay-Marnésia  
F - 67080 Strasbourg Cedex  
Tel.: +33(0)3 88 76 71 00  
Fax: +33(0)3 88 37 05 32  
www.esf.org

### Institut Franco-Allemand de Recherches de Saint-Louis (ISL) Deutsch-Französisches Forschungsinstitut Saint-Louis (ISL)

5, rue du Général Cassagnou  
B.P.70034  
F-68301 Saint-Louis  
Postanschrift in Deutschland:  
Postfach 12 60  
D - 79574 Weil am Rhein  
www.isl.tm.fr

### Institut Universitaire Européen (EHI)

Badia Fiesolana  
Via di Rocsettini 9  
I - 500016 San Domenico di Fiesole (b. Florenz)  
Tel.: +39-55-468 51  
Fax: +39-55-46 85-298  
www.iut.it

### Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire (EMBL)

Postfach 10 22 09  
D - 69012 Heidelberg  
Tel.: +49-(0)6221-38 70  
Fax: +49-(0)6221-38 73 06  
www.embl.de

### Observatoire Européen Austral (ESO) European Southern Observatory (ESO)

Karl-Schwartzschild-Straße 2  
D - 85784 Garching  
Tel.: +49-(0)89-320 06-0  
Fax: +49-(0)89-320 23-62  
www.eso.org

### Programme Frontière Humaine (HFSP)

12, quai Saint-Jean  
BP 10034  
F - 67080 Strasbourg Cedex  
Tel.: +33-(0)3-8821-5123  
www.hfsp.org

### Soufflerie Transsonique Européenne (ETW)

#### Europäischer Transschall-Windkanal

Ernst-Mach-Straße  
D - 51147 Köln-Porz  
Tel.: +49-(0)2203-609-110  
Fax: +49-(0)2203-609-124  
www.etw.de

- 1963** Traité entre la République française et la République fédérale d'Allemagne sur la coopération franco-allemande, « Traité de l'Élysée »
- Accord intergouvernemental sur la création de l'Office Franco-Allemand de la Jeunesse
- 1967** Accord relatif à la réalisation d'un réacteur à haut flux (ILL à Grenoble)
- Convention relative à la réalisation du satellite de télécommunication SYMPHONIE
- 1969** Accord intergouvernemental sur la construction de l'Airbus A-300 B
- 1971** Accord de coopération scientifique entre le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) et la « Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V. » (DFG)
- 1974** Accord de coopération scientifique entre l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA) et la « Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung » (GMD, actuellement « Forschungszentrum Informationstechnik GmbH »)
- Accord technique entre le Ministre de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat de la République Française représenté par le Directeur Général du Centre National pour l'Exploitation des Océans (aujourd'hui IFREMER) et le ministère de la recherche et de la technologie (BMFT, aujourd'hui BMBF) sur une coopération franco-allemande pour le ramassage et le traitement de nodules polymétalliques
- 1976** Accord entre le ministère de l'industrie et de la recherche et le BMFT (aujourd'hui BMBF) sur les systèmes de réacteurs avancés.
- 1978** Accord entre le ministère français des transports et le ministère fédéral de la recherche (BMFT, aujourd'hui BMBF) pour la création du programme DEUFRAKO
- Accord entre le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) et le BMFT (aujourd'hui BMBF) sur des échanges et une coopération dans le domaine de la recherche en matière de sûreté des réacteurs à eau ordinaire
- 1980** Accord relatif à la coopération technique dans les domaines des satellites radio
- 1981** Accord de coopération scientifique dans le domaine des sciences biomédicales entre l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et la « Deutsche Forschungsgemeinschaft » (DFG)
- Convention d'échange entre le CNRS et la « Max-Planck-Gesellschaft e.V. » (MPG), relative à la coopération scientifique
- Accord gouvernemental relatif à l'exportation commune de satellites radio
- 1983** Convention d'échange entre le CNRS et l'« Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen » (AGF, aujourd'hui HGF)
- Avenant de l'accord de septembre 1978 entre le CEA et le BMFT (aujourd'hui BMBF) en recherche sur la sûreté des réacteurs à eau ordinaire
- 1986** Accord relatif à la mise en place du programme de coopération et d'échanges scientifiques « PROCOPE »
- Accord entre l'Institut National de la Recherche Agronomique et par le ministère fédéral de l'Agriculture (BML) relatif à la coopération scientifique et technique dans le domaine de la recherche agronomique

- 1987** Echange de lettres portant sur la création du Collège franco-allemand pour l'enseignement supérieur
- 1988** Accord de coopération entre l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et le BMFT (aujourd'hui BMBF) pour la recherche sur le VIH
- 2<sup>ème</sup> avenant de l'accord de septembre 1978 entre le CEA et le BMFT (aujourd'hui BMBF) en recherche sur la sûreté des réacteurs à eau ordinaire
- 1989** Accord entre le (CEA) et BMFT (aujourd'hui BMBF) pour instituer la coopération entre l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN, aujourd'hui l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)) et la « Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH »
- 1990** Echange de lettres relatif au traitement à La Hague d'éléments combustibles irradiés provenant de centrales nucléaires allemandes
- 1991** Accord entre le CEA et le BMFT (aujourd'hui BMBF) sur la R & D dans le domaine des déchets radioactifs et des combustibles irradiés
- 1992** Signature de l'accord – cadre entre l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA) et le « Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt » (DLR)
- 1993** Accord entre l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et le « Deutsches Krebsforschungszentrum » (DKFZ) pour la création d'une unité mixte sur la virologie appliquée à l'oncologie au DKFZ
- 1995** Accord entre la France (Ifremer), l'Allemagne (BMBF), la Grande-Bretagne (NERC) dans le domaine des sciences et technologies marines pour des échanges de temps navire et des campagnes communes à la mer
- 1997** Accord intergouvernemental relatif à la création de l'Université Franco-Allemande
- 1998** Accord de coopération portant sur des échanges de jeunes chercheurs entre le Centre national de recherche scientifique (CNRS) et la Max-Planck-Gesellschaft (MPG)
- Accord de coopération entre l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA) et le « Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt » (DLR) relatif à la coordination des recherches sur les hélicoptères
- 2001** Accord entre l' Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA) et le « Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt » (DLR) sur les avions de transport
- Accord de coopération scientifique renforcée entre l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER) et l'« Alfred Wegener Institut » (AWI, Bremerhaven) pour des campagne à la mer communes
- Convention de coopération scientifique entre le CNRS et la « Deutsche Forschungsgemeinschaft » (DFG)
- 2002** Accord-cadre de coopération entre le Centre national d'études spatiales (CNES) et le « Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt » (DLR)
- 2003** Déclaration commune Franco-Allemande à l'occasion du 40<sup>ème</sup> Anniversaire du Traité de l'Elysée
- Nouvelle convention entre le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et la « Helmholtz-Gemeinschaft » (HGF) pour le renforcement de la coopération scientifique
- Accord de coopération scientifique entre le CNRS et la MPG relatif au développement et au renforcement d'une coopération réciproque entre les équipes dans les deux pays et l'utilisation conjointe de leurs appareillages et équipements

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACES	Atlantic Coral Ecosystem Study (Projet de l'UE/EU-Projekt)	BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit Ministère fédéral de l'Economie et du Travail
ACTINET	Network of Excellence for Actinide Sciences	BNUS	Bibliothèque Nationale Universitaire de Strasbourg
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie „Agentur für Umwelt und Energiewirtschaft“ *	BSE	Bovine Spongiforme Encephalopathie Encéphalopathie Spongiforme Bovine (ESB)
ADIRA	Association de développement du Bas-Rhin	CABRI	Name des Reaktors im Forschungszentrum Cadarache
AELE	Association Européenne de Libre-Echange	CCNE	Comité Consultatif National d'Ethique pour les sciences de la vie et de la santé „Nationales Beratungskomitee für Ethikfragen in den Lebenswissenschaften und im Gesundheitsbereich“ *
AFAST	Association Franco-Allemande pour la Science et la Technologie Deutsch-Französische Gesellschaft für Wissenschaft und Technologie e. V. (DFGWT)	CCUFB	Centre de Coopération Universitaire Franco-Bavarois Bayerisch-Französisches Hochschulzentrum (BFHZ)
AGF	Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen	CEA	Commissariat à l'Energie Atomique „Kommissariat für Atomenergie“ *
AIEA	Agence Internationale de l'Energie Atomique Internationale Atomenergie Organisation (IAEO)	CEMAGREF	Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts „Nationales Zentrum für landwirtschaftliche Geräte, Agrartechnik, Wasser- und Waldforschung“ *
ALMA	Atacama Large Millimeter Array	CENBG	Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux Gradignan „Zentrum für Nuklearforschung in Bordeaux Gradignan“ *
AMMA	Afrikanischer Monsun: Multidisziplinäre Analysen Analyses Multidisciplinaires de la Mousson Africaine	CEPMMT	Centre Européen de Prévisions Météorologiques à Moyen Terme Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorher- sage (EZMW) European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)
ANKA	Angströmquelle Karlsruhe GmbH (Elektronenspeicherring – Synchrotron) „Source de rayonnement synchrotron de la Société ANKA Angströmquelle Karlsruhe GmbH“ *	CERFACS	Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique European Centre for Research and advanced training in scientific computation
ANVAR	Agence Nationale de Valorisation de la Recherche „Behörde zur Verwertung von Forschungsergebnissen“ *	CERN	Centre Européen de Recherches Nucléaires Europäische Organisation für Kernforschung – Europäisches Laboratorium für Teilchenphysik European Laboratory for Particle Physics
APE	Array Processor Experiment	CFAES	Collège Franco-Allemand pour l'Enseignement Supérieur Deutsch-Französisches Hochschulkolleg (DFHK)
ASI	Agenzia Spaziale Italiana „Italienische Raumfahrtagentur“ * „Agence Spatiale Italienne“ *	CGE	Conférence des Grandes Ecoles
AST	Aerospace Science and Technology	CHOCLAB	Characterisation of Optical Components and Laser Beams
ASTEC	Accident Source Term Evaluation Code	CICFA	Commission Interministerielle de Coopération France- Allemagne
Avh	Alexander von Humboldt-Stiftung Fondation Alexander von Humboldt	CIDAL	Centre d'Information et de Documentation de l'Ambassade d'Allemagne Informations- und Dokumentationszentrum der Deutschen Botschaft in Frankreich
AWI	Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Mitglied der Helmholtz-Gemein- schaft „Fondation Institut Alfred-Wegener pour la recherche polaire et la recherche marine, membre de l'HGF“ *	CIERA	Centre Interdisciplinaire d'Etudes et de Recherches sur l'Allemagne
BESSY	Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH, Mitglied der WGL „Société de l'anneau collisionneur d'électrons berlinois pour le rayonnement synchrotron, membre de la WGL“ *	CIRAC	Centre d'Information et de Recherche sur l'Allemagne Contemporaine
BFHZ	Bayerisch-Französisches Hochschulzentrum Centre de Coopération Universitaire Franco-Bavarois (CCUFB)	CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement „Zentrum für internationale Zusammenarbeit in der Agrarforschung für Drittländer“ *
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung Ministère fédéral de l'Education et de la Recherche	CLFA	Coopération Laser Franco-Allemande
BMFT	Bundesministerium für Forschung und Technologie Ministère fédéral de la Recherche et de la Technologie	CLIVAR	Climate Variability and Predictability
BML	Bundesministerium für Landwirtschaft (heute BMVEL) Ministère fédéral de l'Agriculture (aujourd'hui BMVEL)	CMB	Centre Marc Bloch
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sécurité Nucléaire	CNES	Centre National d'Etudes Spatiales „Nationales Zentrum für Weltraumforschung“ *
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft Ministère fédéral de la Protection des Consommateurs, de l'Alimentation et de l'Agriculture		

\* „Les explications marquées par un tel asterisque entre „ ...“ ne sont pas des traductions officielles.

CNEXO	Centre National pour l'Exploitation des Océans „Nationales Zentrum für die Meeresnutzung“ *	DKRZ	Deutsches Klimarechenzentrum „Centre allemand de calculs pour les climats“ *
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique „Nationales Zentrum für wissenschaftliche Forschung“ *	DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft Centre Aérospatial Allemand, membre de l'HGF
COLINGUA	Kooperationsverbund lehrerbildender Hochschulen am Oberrhein Confédération des Instituts de formation d'enseignants du Rhin supérieur	DSO	Deutsche Stiftung Organtransplantation „Fondation allemande pour la transplantation d'organes“ *
COST	Coopération Européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research	DVD	Digital versatile disc
CPU	Conférence des Présidents d'Université	EADS	European Aeronautic Defence and Space Company
CRG	Collaborative Research Group	ECEEE	European Council for an Energy Efficient Economy Conseil européen pour une économie intégrant l'efficacité énergétique
CSN	Coopérant du Service National	ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (CEPMMT) Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorher- sage (EZMW)
CWI	Centrum voor Wiskunde en Informatica	ECN	Energy Research Centre of the Netherlands
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. Office Allemand d'Echanges Universitaires	ECOMOUND	Environmental Controls on Mound Formation along the European Margin (EU-Projekt im 5. Rahmenprogramm/ Projet de l'UE, 5ème PCRD)
DAPNIA	Département d'Astrophysique, de Physique des Particules, de Physique Nucléaire et de l'Instrumentation Associée	ECTS	European Credit Transfer System
DEKLIM	Deutsches Klimaforschungsprogramm „Programme en recherche climatique“ *	EDF	Electricité de France
DESY	Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron, Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft „Laboratoire allemand de physique des particules- rayonnement synchrotron, membre de l'HGF“ *	EER	Espace Européen de la Recherche Europäischer Forschungsraum (EFR)
DEUFRAKO	Deutsch-Französische Kooperation auf dem Gebiet der Verkehrsforschung Coopération franco-allemande dans le domaine des transports terrestres guidés	EFR	Europäischer Forschungsraum Espace Européen de la Recherche (EER)
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V. „Association Allemande pour la Recherche“ *	EFR	European Fast Reactor
DFGW	Deutsch-Französische Gesellschaft für Wissenschaft und Technologie e. V. Association franco-allemande pour la Science et la Technologie (AFAST)	EFTA	European Fair Trade Association Association Européenne du Commerce Equitable
DFH	Deutsch-Französische Hochschule Université Franco-Allemande (UFA)	EHESS	Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales
DFHI	Deutsch-Französisches Hochschulinstitut Institut Supérieur Franco-Allemand de Techniques et d'Economie (ISFATES)	EHI	Europäisches Hochschulinstitut Institut Universitaire Européen (IUE)
DFHK	Deutsch-Französisches Hochschulkolleg Collège Franco-Allemand pour l'Enseignement Supérieur (CFAES)	ELDO	European Launcher Development Organisation
DFI	Deutsch-Französisches Institut Institut Franco-Allemand de Ludwigsburg	ElFER	European Institute for Energy Research Centre Européen de Recherche sur l'énergie Europäisches Institut für Energieforschung
DFI	Deutsch-Französische Initiative für Tschernobyl Initiative franco-allemande pour Tchernobyl	EMBL	European Molecular Biology Laboratory Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie Laboratoire Européen pour la Biologie Moléculaire
DFIU	Deutsch-Französisches Institut für Umweltforschung Institut Franco-Allemand de Recherche sur l'Environnement (IFARE)	ENA	Ecole Nationale d'Administration
DFJW	Deutsch-Französisches Jugendwerk Office Franco-Allemand pour la Jeunesse (OFAJ)	ENEA	Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente
DGA	Délégation Générale pour l'Armement	ENES	European Network for Earth System Modelling
DGIA	Stiftung Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland „Fondation des Instituts Allemands en Sciences Humaines à l'Etranger“	EnR	Réseau des Agences Nationales de Maîtrise de l'Energie Europäisches Netzwerk nationaler Energieagenturen
DHIP	Deutsches Historisches Institut Paris Institut Historique Allemand de Paris (IHAP)	ENSAM	Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers
DKFZ	Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum, Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft „Centre de Recherches sur le cancer, membre de l'HGF“ *	EPIC	Etablissement public à caractère industriel et commercial
		EPR	European Pressurised Reactor
		ERASMUS	Europäisches Programm zur Förderung der Mobilität im Hochschulbereich Programme européen d'aide à la mobilité
		ERCIM	European Research Consortium for Informatics and Mathematics
		EREA	European Research Establishments in Aeronautics „Etablissements européens de recherche en aéronautique“ *
		ERRMA	European Renewable Resources and Materials Association Association européenne des produits renouvelables
		ERTMS	European Rail Traffic Management System
		ESA	European Space Agency Europäische Weltraumorganisation Agence Spatiale Européenne

ESB	Encéphalopathie Spongiforme Bovine Bovine Spongiforme Encephalopathie (BSE)	GANIL	Grand Accélérateur National d'Ions Lourds
ESF	European Science Foundation Fondation Européenne de la Science	GARNet	Genomic Arabidopsis Resource Network
ESO	European Southern Observatory Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre Observatoire Européen Austral	GARTEUR	Group for Aeronautical Research and Technology in Europe
ESRF	European Synchrotron Radiation Facility Europäische Synchrotronstrahlungsquelle Installation Européenne de Rayonnement Synchrotron	GBF	Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH, Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft „Centre de Recherches sur les biotechnologies , membre de l'HGF“ *
ESRO	European Space Research Organisation Europäische Weltraumforschungsorganisation Organisation Européenne de Recherches Spatiales	GDRE	Groupe de Recherche Européen
ESS	European Spallation Source	GEIE	Groupe Européen d'Intérêt Economique Europäische Wirtschaftliche Interessenvereinigung (EWIV)
ETCS	European Train Control System	GENOPLANTE	Programme fédérateur en génomique végétale
ETW	European Transonic Windtunnel Europäischer Transschall-Windkanal „Soufflerie Transsonique Européenne“ *	GEOMOUND	The Mound Factory – Internal Controls (EU-Projekt im 5. Rahmenprogramm/Projet de l'UE, 5 <sup>ème</sup> PCRD)
EU	Europäische Union Union Européenne (UE)	GE-TH	Grandes Ecoles – Technische Hochschulen
EUCOR	Europäische Konföderation der Oberrheinischen Universitäten Confédération Européenne des Universités du Rhin Supérieur	GfW	Gesellschaft für Weltraumforschung „Société de recherche spatiale“ *
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft Communauté Européenne de l'Energie Atomique	GFZ	Stiftung GeoForschungsZentrum Potsdam, Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft „Centre de Recherches en sciences géologiques, membre de l'HGF“ *
EUREKA	Initiative für verstärkte technologische Zusammenarbeit in Europa Initiative pour une coopération technologique renforcée en Europe	GHMFL	Grenoble High Magnetic Field Laboratory Hochfeld-Magnetlabor Grenoble Laboratoire des Champs Magnétiques Intenses (LCMI)
EURIMUS	Industrial Initiative for Microsystems Uses (EUREKA-Projekt/Projet EUREKA)	GIP	Groupe d'Intérêt Public
EUROHORC	European Union Research Organisations Heads Of Research Councils	GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System
EWIV	Europäische Wirtschaftliche Interessenvereinigung Groupe Européen d'Intérêt Economique (GEIE)	GLOWA	Globaler Wandel des Wasserkreislaufes „Programme de recherche sur le changement global du cycle de l'eau“ *
EZMW	Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorher- sage Centre Européen de Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (CEPMMT) European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)	GMD	Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH (jetzt Fraunhofer-Gesellschaft) „ Société pour les mathématiques et le traitement des données, maintenant institut de la FhG“ *
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der an- gewandten Forschung e.V. „Société Fraunhofer“ *	GPD	Groupe permanent chargé des Déchets
FuE	Forschung und Entwicklung Recherche et Développement (R&D)	GPR	Groupe permanent chargé des Réacteurs Nucléaires
FZB	Forschungszentrum Borstel für Medizin und Biowissenschaften, Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft „ Centre de Recherches de Borstel en médecine et sciences biologiques, membre de la WGL“ *	GPS	Global Positioning System
FZJ	Forschungszentrum Jülich, Mitglied der Helmholtz- Gemeinschaft „Centre de Recherches de Jülich, membre de l'HGF“ *	GROWTH	Wettbewerbsorientiertes und nachhaltiges Wachstum Croissance compétitive et durable (EU-Projekt/Projet de l'UE)
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe, Mitglied der Helmholtz- Gemeinschaft „Centre de Recherches de Karlsruhe, membre de l'HGF“ *	GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH „Société chargée des installations et de la sécurité nucléaire“ *
FZR	Forschungszentrum Rossendorf, Mitglied der Leibniz- Gemeinschaft „Centre de Recherches de Rossendorf, membre de la WGL“ *	GS1	Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft „Institut de recherches pour les ions lourds, membre de l'HGF“
GABI	Genomanalyse im biologischen System Pflanze „Analyse génomique dans le système biologique de la plante“	HASYLAB	Hamburger Synchrotronstrahlungslabor bei DESY „Laboratoire de rayonnement synchrotron de Hambourg à DESY“ *
		HDR	Hot-Dry-Rock-Verfahren „Procédé Hot-Dry-Rock“ *
		HEC	Ecoles des Hautes Etudes Commerciales
		HERA	Hadron Electron Ring Accelerator Hadron-Elektron-Ring-Anlage bei DESY „Anneau de collision hadron-électron à DESY“ *
		HFSP	Human Frontier Science Program „Programme Frontière Humaine“ *
		HGF	Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. „ Société Helmholtz“ *
		HMI	Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH, Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft „Institut Hahn-Meitner, membre de l'HGF“

HRK	Hochschulrektorenkonferenz Conférence des recteurs d'université	ISFATES	Institut Supérieur Franco-Allemand de Techniques et d'Economie Deutsch-Französisches Hochschulinstitut (DFHI)
IAEO	Internationale Atomenergie Organisation (IAEO) Agence Internationale pour l'Energie Atomique (AIEA)	ISL	Institut Franco-Allemand de Recherches de Saint-Louis Deutsch-Französisches Forschungsinstitut Saint-Louis
IAR	Institut Franco-Allemand pour l'Automatique et la Robotique Deutsch-Französisches Institut für Automation und Robotik	ISTPM	Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes
IBMC	Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire	ITEA	Information Technology for European Advancement
ICC	International Chernobyl Centre for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology „Centre International de Tchernobyl pour la sécurité nucléaire, les déchets radioactifs et la radio-écologie“ *	IUE	Istituto Universitario Europeo Institut Universitaire Européen Europäisches Hochschulinstitut (EHI)
ICE	InterCity Express	IVHW	Inter Vehicle Hazard Warning
IFARE	Institut Franco-Allemand de Recherche sur l'Environnement Deutsch-Französisches Institut für Umweltforschung (DFIU)	JESSI	Joint European Submicron Silicon Initiative (EU-Projekt/Projet de l'UE)
IFM-GEOMAR	Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel (IFM-GEOMAR) „Institut Leibniz pour les geosciences marines de l'Université Christian Albrecht de Kiel“ *	JRC-ITU	Joint Research Centre Institute for Transuranium Elements
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer „Französisches Forschungsinstitut zur Meeresnutzung“ *	KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen Petites et Moyennes Entreprises (PME)
IHAP	Institut Historique Allemand de Paris Deutsches Historisches Institut Paris (DHIP)	LAL	Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire
ILL	Institut Max von Laue-Paul Langevin	LASERNET	Netzwerk von zehn europäischen Laserforschungseinrichtungen Réseau de dix établissements européens de recherche sur le laser
ILT	Fraunhofer-Institut für Lasertechnik „Institut pour les techniques laser, membre de la FhG“ *	LCMI	Laboratoire des Champs Magnétiques Intenses Hochfeld-Magnetlabor Grenoble Grenoble High Magnetic Field Laboratory (GHMFL)
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique „Nationales Forschungsinstitut für Agrarforschung“ *	LEA	Laboratoires Européens Associés
INRETS	Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité „Nationales Forschungsinstitut für Verkehr und Verkehrssicherheit“ *	LETI	Laboratoire d'Electronique de Technologie de l'Information
INRIA	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique „Nationales Forschungszentrum für Informatik und Automatik“ *	LGIT	Laboratoire de Géophysique Interne et Tectonophysique
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale „Nationales Institut für Gesundheit und medizinische Forschung“ *	LHC	Large Hadron Collider
INTAS	International Association for the Promotion of Cooperation with Scientists from the New Independent States of the Former Soviet Union Internationale Vereinigung zur Förderung der Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus den Unabhängigen Staaten der früheren Sowjetunion Association Internationale pour la promotion de la coopération avec les scientifiques des nouveaux Etats indépendants de l'ancienne Union Soviétique	LMI	Laboratoires Mixtes Internationaux
IPN	Institut de Physique Nucléaire	LOA	Laboratoire d'Optique Appliquée
IPSN	Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (aujourd'hui IRSN)	LTCC	Low Temperature Co-fired Ceramic Modules
IRAM	Institut de Recherche en Astronomie Millimétrique „Institut für Radioastronomie im Millimeter-Wellenbereich“ *	LULI	Laboratoire Utilisation des Lasers Intenses
IRAMES	Intelligent Ramp Metering System	LURE	Laboratoire pour l'Utilisation du Rayonnement Electromagnétique
IRD	Institut de Recherche pour le Développement „Forschungsinstitut für Entwicklung“ *	MAE	Ministère des Affaires Etrangères
IRES	Institut de Recherches Subatomiques	MASURCA	Réacteur de recherche à Cadarache Forschungsreaktor in Cadarache
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire	MaTech	BMBF-Programm „Neue Materialien für Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts“ „Nouveaux Matériaux pour les Technologies-clés du XXIe siècle – MaTech“ *
		MBI	Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie im Forschungsverbund Berlin e.V. „Institut Max-Born pour l'optique non-linéaire et la spectroscopie à temps court“ *
		MDC	Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft „Fondation du Centre Max Delbrück pour la médecine moléculaire, membre de l'HGF“ *
		MEDEA+	Micro-Electronics Development for European Applications
		MESOMAG	Magnétismes Mésoscopiques (LEA) Europäischer Laborverbund (LEA) auf dem Gebiet des Meso- und Nanomagnetismus
		MHFA	Mission Historique Française en Allemagne
		MPG	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. „Société Max Planck“ *

MPI	Max-Planck-Institut „Institut Max-Planck“ *	PRISM	Programme for Integrated Earth System Modelling
MSH	Maison des Sciences de l'Homme	PROCOPE	Programm des Projektbezogenen Personenaustauschs mit Frankreich
NanoMat	Kompetenzzentrum Nanomaterialien im Forschungszentrum Karlsruhe „Centre de compétence pour les nanomatériaux au Centre de Recherches de Karlsruhe“ *	QUALORG	Programme européen pour la Qualité de la Valorisation organique des Biodéchets
NEA	Nuclear Energy Agency	R2IT	Réseau de Recherche et d'Innovation Technologique Matériaux et Procédés
NERATOM	Niederländische Organisation der Kraftwerksbetreiber Organisation néerlandaise des exploitants de centrales électriques	R&D	Recherche et Développement Forschung und Entwicklung (FuE)
NERC	Natural Environment Research Council	RNR	Réacteur à Neutron Rapide Schneller Brutreaktor (SBR)
NIOZ	Royal Netherlands Institute for Sea Research	ROBL	ROssendorfer BeamLine
Nm	Nanometer	RSK	Reaktor-Sicherheitskommission „Commission chargée de la sûreté des réacteurs“ *
NNC	NNC Holdings Limited (independent engineering consultancy) Großbritanniens führende Kernenergie-Beratungsfirma Première société nucléaire indépendante du Royaume-Uni	RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen „Universität Aachen (Aix-la-Chapelle)“ *
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)	SBR	Schneller Brutreaktor Réacteur à Neutron Rapide (RNR)
ODAS	ONERA-DLR Aerospace Symposium	SCK-CEN	Studiecentrum voor Kernenergie Centre d'étude de l'Energie Nucléaire
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE)	SNCF	Société Nationale des Chemins de fer Français
OFAJ	Office Franco-Allemand pour la Jeunesse Deutsch-Französisches Jugendwerk (DFJW)	SNEAK	Schnelle Null-Energie-Anordnung Karlsruhe Fast Zero-Power Facility Karlsruhe
ONERA	Office National d'Etudes et de Recherches Aéropatiales „Nationales Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt“ *	SUPERPHENIX	Réacteur Surgénérateur Nucléaire
ONU	Organisation des Nations Unies Vereinte Nationen (VN)	TDF	Télédiffusion de France
OpTecBB	Optec-Berlin-Brandenburg e.V	TEMPUS	Europäisches Förderprogramm Programme européen de soutien
ORPHEE-LLB	Orphée Technologies – Laboratoire Léon Brillouin	TESLA	TeV-Energy Superconducting Linear Accelerator
PAGES	Past Global Changes	TGE	Très Grands Equipements Scientifiques Großgeräte der Grundlagenforschung
PCRD	Programme Cadre de Recherche, de Développement technologique et de Démonstration (UE) Forschungsrahmenprogramm der EU	TGV	Train à Grande Vitesse Hochgeschwindigkeitszug
PETRA	Elektron-Positron-Speicherring bei DESY „Anneau collisionneur d'électrons et des positrons à DESY“ *	TTF	TESLA Test Facility
PICS	Programmes Internationaux de Coopération Scientifiques	UCB	Université Claude Bernard Lyon
PIDEA	Packaging and Interconnection Development for European Applications	UE	Union Européenne Europäische Union (EU)
PIK	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft „Institut de Potsdam pour la recherche sur les conséquences climatiques, membre de la WGL“ *	UFA	Université Franco-Allemande Deutsch-Französische Hochschule (DFH)
Plant-GEM	Plant Genomics European Meetings	UKAEA	United Kingdom Atomic Energy Authority
PME	Petites et Moyennes Entreprises Kleine und mittelständische Unternehmen (KMU)	VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft „Groupement allemand d'entreprises fournisseuses d'électricité“ *
PNEDC	Programme National d'Etude de la Dynamique du Climat	VDI	Verein Deutscher Ingenieure „Association des Ingénieurs allemands“ *
PREDIT	Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres Forschungs- und Innovationsprogramm für terrestrischen Verkehr	VELI	Virtual European Laser Institute „Institut virtuel européen sur les lasers“ *
		VLT	Very Large Telescope
		VN	Vereinte Nationen Organisation des Nations Unies (ONU)
		W3C	World Wide Web Consortium
		WGL	Leibniz-Gemeinschaft „Société Leibniz“ *
		WZB	Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung GmbH, Mitglied der WGL „Centre scientifique de Berlin pour la recherche sociale, membre de la WGL“ *

## SOURCES DES PHOTOGRAPHIES

S. 4: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Berlin • Titelblatt, S. 4, 9: Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Paris • S. 6, 7: Bundesbildstelle, Berlin • S. 11: Laboratoire des Champs Magnétiques Intenses (LCMI), Grenoble • S. 12: Institut de Recherche en Astronomie Millimétrique (IRAM), Grenoble • S. 13: Teramobile (FU Berlin) und Thüringer Landessternwarte • S. 15: Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen • S. 17: Hahn-Meitner-Institut (HMI), Berlin • S. 18, 19: Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Hamburg • S. 19, 62: Europäische Synchrotronstrahlungsquelle (ESRF), Studio de la Révirée, Grenoble • S. 20, 21: Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), Darmstadt • S. 21: Forschungszentrum Rossendorf (FZR), Rossendorf und ROssendorfer BeamLine (ROBL), Grenoble • S. 22: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Braunschweig • S. 23: EUROCOPTER, Donauwörth • S. 24: European Space Agency (ESA), Paris • S. 25: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Köln • S. 26, 27: Deutsche Bahn AG/Pierlings, Berlin • S. 28: Institut für Halbleitertechnik (IHT), Aachen • S. 29: Laboratoire d'Électronique de Technologie de l'Information (LETI), Grenoble • S. 30: Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe • S. 32, 33: Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen • S. 32: Coopération Laser Franco-Allemande (CLFA), Paris • S. 35: Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln • S. 38: Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), Nantes und Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), Bremerhaven • S. 39: Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel (IFM-GEOMAR), Kiel • S. 41: VDI-TZ, Düsseldorf • S. 42: Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Abteilung Tumorstudiologie, Unité mixte 375 DKFZ/INSERM, Heidelberg • S. 44, 45: Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Golm • S. 47: H. Atsma, Karlsruhe • S. 48: F. Pilz, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart und folio-Verlag, Bad Bellingen • S. 48: M. Jauneaud, Tours • S. 48: H. Berberich, Bergisch-Gladbach • S. 48: Katharinenkirche, Oppenheim • S. 51: Deutsch-Französische Hochschule (DFH), Saarbrücken • S. 56: Deutsch-Französisches Forum, Straßburg • S. 58: Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH), Bonn • S. 62: CERN - Europäische Organisation für Kernforschung, Genf • S. 62: Institut Max von Laue-Paul Langevin, Grenoble • S. 62: European Southern Observatory (ESO), Garching • S. 62: Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL), Heidelberg • S. 62: European Space Agency (ESA)/European Space Operations Center (ESOC), Darmstadt • S. 62: Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW), Reading • S. 62: Human Frontier Science Program (HFSP), Berkshire • S. 62: Europäisches Hochschulinstitut (EHI), San Domenico di Fiesole • S. 62: European Transonic Windtunnel GmbH (ETW), Köln • S. 62: Institut für Biochemie/Physiologische Chemie, Medizinische Hochschule Hannover