

Projet  
de loi de finances  
pour 2005

État de la recherche  
et du développement technologique



## Table des matières

NOTE LIMINAIRE	7
<b>INTRODUCTION</b>	<b>9</b>
La préparation du passage à la LOLF	10
PREMIÈRE PARTIE	13
<b>le budget civil de recherche et développement technologique</b>	<b>13</b>
Priorités gouvernementales	14
Le projet de budget civil de recherche et de développement	22
La présentation des moyens du BCRD 2005	22
Données synthétiques du PLF 2005	25
Rappel du BCRD 2004	31
DEUXIÈME PARTIE	35
<b>les objectifs et les instruments de la politique nationale</b>	<b>36</b>
<b>Les objectifs</b>	<b>36</b>
Développement de l'innovation technologique et recherche en entreprise	36
Le rapprochement et la coopération entre les organismes de recherche et les universités	37
La culture et l'information scientifiques et techniques	38
Les nouvelles technologies pour la société	39
<i>Développer la recherche sur les usages des technologies</i>	39
<i>Coordonner les recherches sur le thème de la sécurité</i>	40
<i>Participer à la diffusion de la culture scientifique et technique</i>	40
Le développement de la coopération européenne et internationale	40
La mission pour la parité dans la recherche et l'enseignement supérieur	41
<b>Les instruments</b>	<b>42</b>
L'expertise scientifique	42
La formation à la recherche	44
L'emploi scientifique	47
<i>L'emploi dans les EPST</i>	47
<i>L'emploi dans les EPIC</i>	48
La politique contractuelle	49
<i>La politique contractuelle avec les établissements d'enseignement supérieur</i>	49
<i>La politique contractuelle avec les organismes de recherche</i>	52
La politique incitative du ministère	53
Les actions de soutien à l'innovation et à la recherche dans les entreprises	55
<i>Les mesures en faveur de l'innovation</i>	55
<i>La création d'entreprises innovantes</i>	56
<i>Les incitations fiscales et financières</i>	58
Le partenariat entre la recherche publique et les entreprises	61
<i>L'organisation de la valorisation dans les établissements publics</i>	61
<i>La recherche technologique en partenariat (RRIT, CNRT, ERT)</i>	63
<i>Les structures d'interface avec les PME</i>	65
<i>La formation par la recherche en entreprise (CIFRE, CORTECHS)</i>	67
L'action en faveur de l'information et de la culture scientifique et technique	69
<i>La diffusion de la culture scientifique et technique</i>	69
<i>La politique de l'information scientifique et technique (IST)</i>	71

L'action régionale	72
<i>Le cadrage national</i>	72
<i>La structuration territoriale de la recherche</i>	73
<i>La recherche en régions</i>	75
La coopération nationale	79
<i>La participation aux travaux de l'OCDE</i>	79
<i>Les actions bilatérales</i>	80
<i>Le budget 2004 des communautés européennes consacré à la recherche</i>	80
<i>Le 6<sup>e</sup> programme cadre de recherche et développement (2002-2006)</i>	81
« <i>Le programme COST</i> »	84
« <i>L'initiative EUREKA</i> »	84
<b>TROISIÈME PARTIE</b>	<b>87</b>
<b>La déclinaison de la politique nationale par grand domaine scientifique</b>	<b>87</b>
<b>Les sciences du vivant</b>	<b>88</b>
Les actions concertées dans les sciences du vivant et de la génomique	88
<i>Le programme «génomique»</i>	88
<i>Le programme «instituts fédératifs de recherche» (IFR)</i>	89
<i>Les programmes nationaux sous forme de groupement d'intérêt scientifique (GIS)</i>	90
<i>La recherche sur le cancer : «émergence des cancéropoles»</i>	91
<i>La recherche sur le paludisme et les maladies transmissibles pour les pays en développement</i>	92
<i>Les actions multidisciplinaires</i>	92
La bio-ingénierie pour les sciences de la vie	94
<b>Les sciences et technologies de l'information et de la communication</b>	<b>98</b>
Introduction	98
Les actions concertées incitatives dans les sciences de la communication et de l'information	99
Les réseaux de recherche et d'innovation technologiques en télécommunications, micro et nanotechnologies, logiciel, audiovisuel et multimédia	101
<i>Le réseau national de recherche en télécommunications (RNRT)</i>	102
<i>Le réseau micro et nano-technologies (RMNT)</i>	103
<i>Le réseau national en technologies du logiciel (RNTL)</i>	103
<i>Le réseau de recherche et d'innovation en audiovisuel et multimédia (RIAM)</i>	104
Le réseau des grandes centrales en nanotechnologies	104
La veille stratégique pour les entreprises	105
Le réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche (RENATER)	106
Les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement supérieur	107
<b>Les sciences mathématiques, physiques, chimiques et les sciences pour l'ingénieur</b>	<b>108</b>
Les actions concertées pluridisciplinaires dans les sciences mathématiques, physiques, chimiques et les sciences pour l'ingénieur	108
Le programme National Nanosciences	109
<b>Les sciences humaines et sociales</b>	<b>111</b>
<b>Les transports</b>	<b>113</b>
L'aviation civile	113
Les transports terrestres	114
<b>L'énergie, l'environnement et le développement durable</b>	<b>115</b>
Les actions concertées pluridisciplinaires	116
Les réseaux de recherche et d'innovation technologiques dans le domaine de l'environnement, de l'énergie et du développement durable	117
Les programmes et les actions concertées incitatives à l'interface des sciences de la terre, de l'univers et de l'environnement	120
Le développement durable et les sciences du vivant	122
<b>L'espace</b>	<b>123</b>

Les projets scientifiques	123
L'espace au service de la société	124
Les applications technologiques	125
<b>Les très grandes infrastructures (TGI)</b>	<b>126</b>
QUATRIÈME PARTIE	129
<b>Les acteurs du budget civil de recherche et développement technologique</b>	<b>129</b>
<b>Le Ministère en charge de la recherche</b>	<b>130</b>
Le dispositif ministériel en charge de la recherche	130
Les fonds ministériels	134
<i>Le Fonds national de la science (FNS)</i>	134
<i>Le Fonds de la recherche technologique FRT</i>	137
<b>Synthèse des dotations budgétaires pour les EPST</b>	<b>139</b>
Le Centre national de la recherche scientifique et ses instituts nationaux (CNRS)	140
L'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)	150
L'Institut national de la recherche agronomique (INRA)	153
L'Institut de recherche pour le développement (IRD)	156
Le Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts (CEMAGREF)	160
L'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA)	161
L'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS)	163
L'Institut national d'études démographiques (INED)	165
Le Laboratoire central des Ponts et Chaussées (LCPC)	167
<b>Synthèse des dotations budgétaires pour les EPIC</b>	<b>168</b>
Le Commissariat à l'énergie atomique (CEA)	168
Le Centre national d'études spatiales (CNES)	173
Le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le Développement (CIRAD)	176
L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)	177
Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)	180
L'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR)	182
L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'Énergie (ADEME)	184
L'Institut polaire français Paul-Émile Victor (IPEV)	185
<b>La recherche universitaire</b>	<b>186</b>
<b>Synthèse des dotations budgétaires</b>	<b>190</b>
L'Institut Pasteur de Paris	190
Les instituts Pasteur du Réseau international	192
L'Institut Pasteur de Lille	193
L'Institut Curie	194
La Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (FNCLCC)	195
L'Institut Gustave Roussy	196
L'Agence nationale pour la recherche sur le sida (ANRS)	196
Le Muséum national d'Histoire naturelle	198
<b>Les autres ministères du BCRD</b>	<b>200</b>
Les services du Premier ministre	200
Le ministère de l'Intérieur de la Sécurité intérieure et des Libertés locales	201
Le ministère de l'emploi, du travail et de la cohésion sociale	202
<i>La Mission d'animation de la recherche (MAR) de la direction de l'animation de la recherche des études et des statistiques (DARES)</i>	202
<i>Le Centre d'études de l'emploi (CEE)</i>	203
Le Ministère de la Justice	204
Le Ministère des Affaires étrangères direction générale de l'administration	204
Le Ministère de la Défense	206
<i>Les actions du ministère de la défense</i>	206

<i>L'office national d'études et de recherche aérospatiales (ONERA)</i>	208
<i>L'institut franco-allemand de recherche de Saint-Louis (ISL)</i>	209
Le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie	209
<i>Les soutiens à la recherche et au développement industriels</i>	209
<i>L'Institut français du pétrole (IFP)</i>	213
<i>Le réseau de recherche sur les technologies pétrolières et gazières (RTPG)</i>	214
<i>Les écoles des mines</i>	215
<i>Le Groupe des écoles des télécommunications (GET)</i>	218
Le Ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du territoire, du Tourisme et de la Mer	219
<i>L'Équipement</i>	219
<i>Transports</i>	222
<i>Urbanisme et logement</i>	223
Le ministère de l'Écologie et du Développement durable	225
<i>Les actions propres</i>	225
<i>L'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)</i>	225
<i>L'Agence de sécurité sanitaire environnementale (AFSSE)</i>	226
<i>L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)</i>	227
Le ministère de la Santé et de la Protection sociale	228
Le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales	229
<i>Les actions du ministère</i>	229
<i>La recherche des organismes de développement en agriculture et en agroalimentaire</i>	230
<i>L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA)</i>	230
Le ministère de la Culture et de la Communication	231
<i>Les actions du ministère</i>	231
<i>La Cité des sciences et de l'industrie (CSI)</i>	233

CINQUIÈME PARTIE	235
------------------	-----

<b>L'effort de recherche et développement en France et dans le monde</b>	<b>235</b>
<b>L'effort national de recherche-développement : financement et exécution de l'activité R &amp; D</b>	<b>236</b>
<b>Les activités de R &amp; D dans le monde</b>	<b>239</b>
<b>La recherche dans les administrations</b>	<b>247</b>
Les composantes de la recherche civile dans les administrations	247
L'effort budgétaire de R & D mené par le ministère de la défense	250
<b>La recherche - développement dans les entreprises</b>	<b>252</b>
<b>Les activités de R &amp; D dans les régions</b>	<b>258</b>
La répartition régionale des activités de recherche	258
Le financement régional de la recherche	259
<b>Les indicateurs de la recherche et du développement expérimental</b>	<b>260</b>
<b>Index</b>	<b>265</b>

<b>Glossaire des sigles</b>	<b>269</b>
-----------------------------	------------

## Note liminaire

En application des dispositions de l'article 4 de la loi n° 82-610 du 15 juillet 1982 modifié par la loi du 23 décembre 1985, le Gouvernement présente chaque année au Parlement, en annexe au projet de loi de finances, un rapport sur l'état de la recherche et du développement technologique en France.

Ce rapport décrit les moyens budgétaires publics consacrés à la recherche et, plus précisément, les crédits ministériels qui interviennent dans le financement de la recherche et qui sont coordonnés dans le budget civil de recherche et de développement technologique (BCRD), en application de l'article 3 de la loi de 1982.

### **Article 4 de la loi n° 82-610 du 15 juillet 1982 modifié par la loi du 23 décembre 1985**

« Lors du dépôt du projet de loi de finances, le ministre chargé de la recherche et de la technologie présente chaque année au Parlement, au nom du Gouvernement, un rapport sur les activités de recherche et de développement technologique, qui retrace les choix stratégiques de la politique nationale et l'état de réalisation des objectifs fixés par la loi, en mettant en évidence, par comparaison avec les résultats des principaux pays étrangers, la place de la France dans la compétition internationale...

Il fera apparaître, en particulier, la contribution respectivement apportée à l'effort national de recherche et de développement technologique par les entreprises, le budget civil de recherche et de développement technologique, et les autres financements, publics, notamment dans les domaines militaire, universitaire et des télécommunications. »

Ce rapport rassemble les contributions des organismes et des administrations qui exécutent ou financent des actions de recherche.

La partie introductive aborde la préparation du passage à la Loi organique relative aux Lois de finances (LOLF).

**La première partie** présente les grandes orientations et les priorités de la politique de recherche et de développement technologique engagée par le Gouvernement ainsi que les moyens du budget civil de recherche et de développement technologique dans le projet de Loi de finances 2005.

**La deuxième partie** développe les objectifs et les instruments de la politique nationale.

**La troisième partie** décline l'action du budget sur les grands domaines de la science et de la technologie.

**La quatrième partie** explicite les actions des organismes et des ministères pour la recherche et le développement technologique.

**La cinquième partie** s'appuie sur les statistiques françaises et internationales et décrit la situation de la recherche en France et chez nos principaux partenaires économiques.





## **INTRODUCTION**

---

## LA PRÉPARATION DU PASSAGE À LA LOLF

### *La création d'une mission interministérielle*

Le BCRD est aujourd'hui un instrument de mesure, d'orientation et de coordination budgétaire.

Le nouveau cadre juridique ouvert par la LOLF permettra, dans la même logique, de poursuivre une présentation agrégée de l'effort de recherche public civil au sein d'une mission interministérielle au périmètre élargi par rapport à l'actuel BCRD. C'est en effet l'effort global en matière d'enseignement supérieur et de recherche que la mission interministérielle retracera.

La mission interministérielle « recherche et enseignement supérieur universitaire » que le Gouvernement a décidé de créer répond en effet au souci de présenter au Parlement, de la façon la plus complète possible, les moyens budgétaires que l'État consacre à la production, à la transmission et au transfert des connaissances dans les domaines, d'une part de la recherche scientifique et du développement technologique, et d'autre part de l'enseignement supérieur. La mission permet ainsi de rapprocher la recherche et l'enseignement supérieur. La cohérence de la mission repose sur le constat que la séparation de l'enseignement supérieur et de la recherche dans deux missions distinctes méconnaîtrait la très forte imbrication des politiques, des structures et des personnels des deux domaines. La recherche universitaire est produite au sein d'équipes unissant très fréquemment des enseignants-chercheurs et des chercheurs d'organismes de recherche. Cette situation résulte d'une action volontariste de l'État, menée au moyen de la politique contractuelle proposée aux universités, en association avec le CNRS et, depuis 1997, avec d'autres établissements.

Aussi cette mission est-elle construite sur la base des deux ensembles que constituent aujourd'hui le budget coordonné de l'enseignement supérieur (BCES) et le budget civil de recherche et de développement technologique (BCRD), tout en ayant vocation à s'ouvrir, plus largement que le BCRD, à la recherche duale, civile et militaire, soutenue par le ministère de la défense.

La règle de l'unité d'action sera renforcée de manière à placer face à la représentation nationale un ministre chef de file qui explicite et assume, au nom de ses collègues, les choix structurants opérés au PLF dans le domaine de la mission.

Le ministre de la recherche, chef de file de la mission sera responsable, à l'image de la pratique en usage pour le BCRD, de la préparation du projet de loi de finances, sur l'ensemble du périmètre de la mission, au travers d'un dialogue noué avec les ministres responsables de programme. Ce dialogue sera conduit en toute transparence vis-à-vis des ministères de la mission, notamment au stade des arbitrages qui concluent la procédure budgétaire.

En gestion, la mission interministérielle répond au besoin de coordination des politiques interministérielles. Elle constitue le cadre naturel de coordination et de pilotage d'une politique interministérielle.

### *Les programmes de la mission*

Sur les treize programmes de la future mission interministérielle Recherche et enseignement supérieur, six sont placés sous la responsabilité du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche.

## **Programme 1 - Formations supérieures et recherche universitaire**

Ce programme est composé de quinze actions qui s'inscrivent dans les missions du service public de l'enseignement supérieur. Il a pour objectifs, outre l'élévation du niveau général des connaissances de la population, de répondre aux besoins de qualifications supérieures de la nation et de produire et valoriser des connaissances scientifiques dans un contexte de concurrence internationale. Ces éléments sont des facteurs essentiels de la compétitivité de l'économie nationale.

## **Programme 2 - Vie étudiante**

Il est composé de quatre actions et a pour objectif central de promouvoir l'égalité d'accès à l'enseignement supérieur.

## **Programme 3 - Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires**

Il constitue, sur l'ensemble des champs du savoir, un pôle d'excellence mondial pour la recherche fondamentale et la recherche technologique. Dans un contexte caractérisé par les évolutions rapides des disciplines et l'intensification de la compétition internationale, il s'inscrit dans le mouvement d'adaptation du dispositif national de recherche et d'innovation en rapprochant les acteurs de la production des connaissances et ceux du développement de leurs applications technologiques, en étroite synergie avec la recherche universitaire dont les moyens budgétaires émergent au programme Formations supérieures et recherche universitaire.

Cette approche se décline en six actions correspondant chacune à un grand domaine disciplinaire ou thématique : sciences de la vie, biotechnologies et santé ; mathématiques, sciences et techniques de l'information et de la communication, micro et nanotechnologies ; physique, chimie et sciences pour l'ingénieur ; physique nucléaire et des hautes énergies ; sciences de la terre, de l'univers et de l'environnement ; sciences de l'homme et de la société. Deux actions transversales retracent les recherches interdisciplinaires et transversales et l'information scientifique et technique. Deux actions spécifiques identifient les crédits des très grandes infrastructures scientifiques, communes et internationales, mises à la disposition de la communauté des chercheurs, et les moyens de gestion et d'appui à la recherche des opérateurs du programme.

## **Programme 4 - Recherche dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources**

Ce programme de recherche scientifique et technologique et d'expertise se définit comme un pôle de référence de niveau mondial pour le développement de la gestion durable des milieux et la mise en valeur des ressources naturelles et des produits qui en sont issus, répondant aux besoins des sociétés du Nord et du Sud.

Cette approche se décline en cinq domaines principaux d'intervention correspondant chacun à une action : les recherches sur les ressources, les milieux et leur biodiversité, les recherches sur les systèmes de production et de transformation associés, les recherches sur les systèmes socio-économiques associés, les recherches sur l'alimentation, ses produits et leurs effets sur le bien être, les recherches pour la sécurité alimentaire, sanitaire, environnementale et sur les risques naturels. Une action est dédiée aux infrastructures pour la recherche et l'appui aux politiques publiques.

## **Programme 5 - Recherche spatiale**

Ce programme a pour ambition d'assurer à la France et à l'Europe la maîtrise des technologies et des systèmes spatiaux pour répondre aux défis de recherche, de sécurité, de développement économique, d'aménagement du territoire et d'environnement.

Trois actions ont vocation à contribuer au progrès des connaissances scientifiques : l'action Développement de la technologie spatiale au service de la science concerne les programmes spatiaux d'étude et d'exploration de l'univers et ceux de la physique fondamentale, des sciences de la vie et de la matière ; l'action Développement de la technologie spatiale au service de l'observation de la Terre est dédiée aux filières de satellites météorologiques, océanographiques (Jason) ou d'observation (Spot, constellation Pléiades); l'action Développement de la technologie spatiale au service de la recherche en sciences de l'information et de la communication est consacrée aux programmes spatiaux de télécommunications (Alphabus, Agora) et de navigation-localisation-synchronisation (Galiléo). Deux actions visent à garantir l'autonomie de l'Europe dans deux domaines clés de la technologie spatiale : l'accès à l'espace, les technologies orbitales et l'innovation technologique

## **Programme 6 - Orientation et pilotage de la recherche**

Ce programme support a pour vocation d'assurer la conduite et la coordination, notamment interministérielle, du dispositif national de recherche et d'innovation.

Il est structuré en quatre actions : l'action dédiée aux actions incitatives et au soutien à l'innovation, l'action Formation à et par la recherche, l'action Renforcement des liens entre science et société, et l'action Pilotage et animation du programme et de la mission. Cette dernière action consiste à assurer l'évaluation du système français de recherche et son ouverture internationale, la diffusion de l'information scientifique et technique.

## **L'expérimentation LOLF en 2005**

Une expérimentation sera menée sur un des 13 programmes de la future mission « Recherche et enseignement supérieur ». Elle présente l'originalité de préfigurer la gestion en autorisations d'engagement (AE) et crédits de paiement (CP) prévue par la LOLF et complète en cela les expérimentations lancées au titre de l'enseignement scolaire et de l'enseignement supérieur. Elle concerne en effet la préfiguration du programme « Orientation et pilotage de la recherche » et se traduit par la création d'un chapitre 59-01. Ce nouveau chapitre est constitué de dotations issues de 7 chapitres budgétaires de 2004, réparties en prévision entre 7 articles préfigurant les actions définies pour 2006. Il regroupera notamment le financement des actions incitatives en cours à fin 2004 du FNS et du FRT, les crédits centraux d'intervention et d'incitation auparavant inscrits au chapitre 43-01 et les divers dispositifs de formation à et par la recherche, en particulier le financement des allocations de recherche.

L'expérimentation 2005 de la LOLF portera ainsi sur près de 8,5 % des crédits de la section « Recherche » du budget du ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MENESR).

PREMIÈRE PARTIE

**Le budget civil de recherche  
et développement technologique**

---

## PRIORITÉS GOUVERNEMENTALES

Avec un milliard d'euros supplémentaire en 2005, les moyens de la recherche augmentent de plus de 10 %, par rapport à 2004. Cette ambitieuse décision du Gouvernement est conforme à son engagement d'accroître de 3 milliards d'euros, d'ici à 2007, son soutien financier en faveur de la recherche publique et privée. Le Gouvernement place ainsi la recherche au premier rang de ses priorités et le projet de loi de finances pour 2005 en est la première étape. Le budget 2005 s'inscrit dans une ambition forte et dans une perspective de réforme dans le cadre de la préparation de la Loi d'Orientation et de Programmation pour la Recherche.

### **Le BCRD connaît sa plus forte augmentation depuis 10 ans**

En 2005, 356 millions d'euros supplémentaires sont affectés au Budget Civil de Recherche et de Développement (BCRD), ce qui le porte à 9,285 milliards d'euros en DO + CP à périmètre constant. C'est la plus forte augmentation depuis dix ans. 97 % de cette hausse (soit 346 M€) bénéficie directement aux personnels et aux laboratoires des organismes publics de recherche et de la recherche universitaire, avec un effort particulier à destination des jeunes. Les moyens récurrents disponibles pour les laboratoires augmentent significativement en 2005.

Le budget 2005 pour la Recherche affiche trois priorités : l'augmentation des moyens pour les personnels et les laboratoires de la recherche publique, l'accroissement du financement de la recherche par projets grâce à la création de l'Agence Nationale pour la Recherche et enfin un renforcement des mesures en faveur de l'innovation.

### **Le renforcement de l'emploi scientifique**

Le budget renforce notre potentiel scientifique : maintien de l'emploi statutaire et accroissement des capacités d'accueil des établissements de recherche.

En matière d'emploi statutaire, la décision du Gouvernement de rétablir en gestion les 550 postes de titulaires (190 emplois de chercheurs et 360 emplois d'ingénieurs et de techniciens), transformés en postes de contractuels par la loi de finances initiale pour 2004, se traduit par l'inscription de 550 emplois dans le budget 2005. La décision du gouvernement a permis d'assurer une campagne de recrutement de personnels permanents satisfaisante. En 2005, tous les emplois statutaires sont préservés. Le nombre de chercheurs statutaires des organismes est donc maintenu constant.

### **Le doublement des mesures revalorisant la situation des personnels des EPST**

Les mesures de transformations d'emplois sont doublées (259 pour un montant de 2 M€). Elles permettront d'améliorer la fluidité des carrières et adapter la pyramide des emplois à l'évolution des besoins des établissements.

Enfin, le budget 2005 prévoit un nouvel élargissement du champ des bénéficiaires de l'indemnité pour fonctions d'intérêt collectif au CNRS et à l'INSERM (+ 0,4 M€).

## La progression des moyens de fonctionnement et d'investissement des laboratoires

### Les EPST

En rupture très nette avec les exercices précédents, les crédits de paiement des EPST bénéficient en 2005 d'une croissance exceptionnelle de 192,50 M€ (+ 31,6%), incluant une progression nette des moyens de base directement affectés aux unités de recherche et des crédits d'investissement.

Cet accroissement de moyens permettra d'assurer aux laboratoires des moyens récurrents en hausse sensible par rapport à 2004. Les crédits nouveaux seront répartis entre les unités de recherche selon des critères d'évaluation, privilégiant l'excellence scientifique et la performance.

S'agissant des investissements, la forte progression des crédits des EPST leur permettra d'honorer les engagements des contrats de plan État-Région. Elle démontre également la volonté d'achever les grands équipements en construction selon le calendrier prévu. C'est notamment le cas du synchrotron SOLEIL, qui verra les moyens qui y sont consacrés progresser de 25 M€.

### Les EPIC

Les établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) bénéficient également d'une croissance très forte de leurs moyens de paiement (+21,6 %).

Les EPIC, dont le financement dépend exclusivement du budget de la recherche (IFREMER, ADEME, CIRAD, BRGM et IPEV) bénéficient de 27,8 M€ de crédits supplémentaires (+ 7,9%).

Le soutien de base aux unités augmente globalement de 10% (soit + 8,7 M€). Cette hausse, répartie entre les établissements selon des critères d'excellence scientifique et technologique, privilégie d'ores et déjà plusieurs opérations identifiées comme :

- la poursuite du plan de renouvellement de la flotte océanographique de l'IFREMER ;
- la mise en service de la station polaire franco-italienne « Concordia » pour l'IPEV ;
- l'accompagnement des nouvelles interventions dévolues à l'ADEME dans le cadre du « plan Climat ».

## La recherche universitaire

Les crédits de la recherche universitaire augmentent de 56 M€ en DO + CP (+ 11,2 %) (hors 14M€ liés aux expérimentations LOLF et transférés vers le budget de l'enseignement supérieur). Cette forte progression permet à l'État de renforcer ses moyens au service de politiques d'établissements plus ambitieuses définies avec les intéressés en partant de leurs priorités de politique scientifique.

Des mesures significatives sont prévues pour renforcer les moyens humains dans l'enseignement supérieur. Dans le cadre du projet de loi de finances, 1 000 emplois budgétaires sont ouverts :

- 850 emplois dont 700 professeurs et maîtres de conférences et 150 personnels ingénieurs, administratifs, techniciens, ouvriers et services (IATOS), annoncés courant 2004. Les crédits pour 150 attachés temporaires d'enseignement et de recherche (ATER) figurent aussi au budget, soit les 1 000 postes au total annoncés en 2004 qui sont consolidés dans le budget 2005 ;
- 150 emplois supplémentaires de maîtres de conférence, qui seront recrutés au 1<sup>er</sup> septembre 2005.

Pour accompagner ces recrutements, la recherche universitaire bénéficie d'une augmentation substantielle de ses moyens de fonctionnement à hauteur de 23 M€. 415 M€ (hors transfert de 14 M€ lié aux expérimentations LOLF) sont consacrés au financement du fonctionnement et de l'équipement des laboratoires de recherche.

Ces crédits supplémentaires permettront d'augmenter les dotations des établissements d'Alsace, de Lorraine et d'une partie de l'Île-de-France au cours de la procédure de contractualisation. Une partie de ces crédits sera aussi consacrée à financer les opérations de déménagement/réaménagement des équipes de recherche des universités Paris VI et Paris VII dans le cadre du désamiantage de Jussieu et de l'installation de l'université Paris VII sur le nouveau site Tolbiac.

### **L'attention portée aux jeunes chercheurs**

Le budget 2005 amplifie les mesures destinées à aider le jeune chercheur à chaque étape de son parcours.

### **L'accroissement des moyens de la formation à et par la recherche**

C'est sur ce secteur que l'effort budgétaire est, depuis 2002, le plus constant ; il est confirmé en 2005 : 19,50 M€ de crédits supplémentaires (+ 6,4 %). Cela permet de consolider en 2005 le niveau du dispositif des allocations de recherche atteint en 2004 et d'accroître le dispositif des conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE).

– L'enveloppe consacrée aux allocations de recherche s'élève à 252,50 M€ (+ 11,57 M€). Elle permettra de recruter 4 000 nouveaux allocataires à la rentrée universitaire de 2005, sur la base d'un montant mensuel de l'allocation revalorisé depuis le 1<sup>er</sup> mai 2004. Ce sont ainsi près de 12 000 allocataires qui seront rémunérés par le dispositif ministériel en 2005.

– Le renforcement du nombre de CIFRE en LFI 2004 (300 conventions supplémentaires) est poursuivi en 2005 par le financement de 40 CIFRE supplémentaires. Au total, les crédits inscrits au PLF 2005 s'élèvent à 39,75 M€ (+ 3,76 M€) et permettront à 1 200 jeunes chercheurs, dès leur inscription en thèse, de réaliser un programme de recherche et développement à forte capacité technologique en partenariat avec une entreprise, pendant 3 ans.

– Lancée en 2003, la politique d'accueil de post-doctorants au sein des organismes de recherche (EPST et EPIC) sera dotée de 26,7 M€ (+ 4,2 M€) en 2005. Cette enveloppe supplémentaire permet de consolider les 600 contrats atteints en 2004.

### **L'amplification des dispositifs en faveur des jeunes chercheurs au sein des organismes**

Les programmes internes aux organismes de recherche destinés aux jeunes chercheurs (ATIP au CNRS, Avenir à INSERM, jeunes équipes à l'INRA...) seront renforcés et permettront d'accroître significativement le nombre des bénéficiaires : l'objectif du Gouvernement est de doubler leur nombre en 2005.

### **L'accroissement des moyens des laboratoires universitaires et l'incitation au retour des post-docs**

La forte croissance des moyens des laboratoires universitaires permettra d'offrir de meilleures conditions de travail aux jeunes chercheurs.



Par ailleurs, pour inciter au retour des post-docs français à l'étranger, le programme « Initiative post-doc » leur permet de se présenter au concours de recrutement statutaire de chercheurs ou d'enseignants-chercheurs. 5 000 euros sont attribués aux 100 meilleurs candidats au retour en France. Ce programme est poursuivi en 2005 afin d'enrichir le vivier de recrutements et de renforcer l'attractivité scientifique de notre pays.

## **Une couverture sociale pour les doctorants**

Aujourd'hui encore, nombre de thésards continuent de recevoir des libéralités, c'est à dire des bourses souvent en provenance d'organismes caritatifs, sans qu'aucune couverture sociale automatique ne leur soit accordée. Avec l'accord des donateurs, l'État consacrera 1,7 M€ en 2005 à cette politique de résorption de libéralités.

## **La création de l'Agence Nationale pour la Recherche**

Parallèlement au renforcement des moyens affectés aux organismes de recherche publique, la volonté du Gouvernement est de faire émerger des projets de recherche ambitieux, notamment dans les thématiques prioritaires identifiées. La création de l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) est une première étape importante de cette évolution. L'Agence sera financée par une dotation de 350 M€, dont le GIP pourra disposer à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2005. Le groupement d'intérêt public chargé de la préfigurer sera opérationnel dès le 1<sup>er</sup> janvier 2005. La mission de l'Agence sera de soutenir, en fonction des orientations stratégiques de la politique de recherche définies par le Gouvernement :

- le développement des recherches fondamentale et appliquée ;
- l'innovation ;
- le partenariat entre le secteur public et le secteur privé.

Elle contribuera également au transfert technologique des résultats de la recherche publique vers le monde économique, par le financement de projets de recherche en poursuivant les initiatives de réseaux de recherche et d'innovation technologiques dont l'efficacité est avérée. Les projets seront sélectionnés sur des critères d'excellence scientifique et technique, selon des modalités claires, éprouvées et conformes aux meilleurs usages, faisant appel à des procédures transparentes et à des comités d'experts internationaux.

L'Agence prend, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2005, le relais des actions incitatives conduites antérieurement au titre des fonds d'interventions (FNS et FRT). Les engagements du FNS et du FRT, pris jusqu'à fin 2004, seront couverts par des crédits inscrits au budget 2005.

Elle pourra enfin faire des dotations en capital à des fondations de recherche reconnues d'utilité publique.

Son mode de fonctionnement sera défini d'ici au 1<sup>er</sup> janvier 2005, date de sa mise en place en associant les acteurs de la recherche, publics et privés, afin que l'ensemble des enjeux et besoins soient clairement et efficacement définis. Dans un premier temps, elle prendra la forme juridique d'un Groupement d'intérêt public (GIP)

## **Les fondations de recherche**

Le nouveau cadre législatif adopté en 2003 et la dotation en 2004 aux fondations reconnues d'utilité publique du secteur de la recherche inscrite dans le compte d'affectation spéciale des produits de cession de titres, parts et droits des sociétés, ont permis de lancer la procédure de reconnaissance d'utilité publique de plus de 10 fondations à caractère scientifique. Afin d'encourager ce mode de financement de la recherche, qui mobilise des ressources des particuliers ou des entreprises, ces fondations bénéficieront lors de leur création d'un abondement du capital par l'État, au plus égal à l'apport d'origine privée.

Les premières fondations soutenues portent sur des thèmes d'intérêt général, offrent des possibilités de financement de projets de recherche au niveau national et répondent à des priorités thématiques peu couvertes par des fondations déjà existantes. On peut citer par exemple la fondation sur la « sécurité routière », la fondation « TICS et santé » ou la fondation « cœur et artères ».

Les dotations inscrites sur le CAS 902-24 permettent également d'accompagner de nouveaux projets de fondations existantes qui mobilisent pour les réaliser de nouveaux moyens auprès de partenaires privés.

Ce soutien de l'État sera poursuivi au travers de l'Agence nationale de la recherche. Plusieurs projets de fondations ou de fonds dédiés dans des fondations existantes, par exemple sur la culture scientifique et technique ou sur l'utilisation des agroressources, sont en cours de maturation et pourront faire l'objet en 2005 d'une dotation en capital.

## **Des priorités thématiques affirmées**

### ***Les sciences de la vie***

#### **La santé humaine**

La santé est la première préoccupation de nos concitoyens et la recherche doit contribuer à l'amélioration de la durée et de la qualité de vie. Des programmes ciblés sur les maladies humaines doivent donc être soutenus avec vigueur, mais parallèlement il est essentiel d'enrichir les connaissances sur les bases structurales et fonctionnelles du vivant qui permettront des percées nouvelles selon des voies aujourd'hui insoupçonnées.

Les programmes thématiques soutenus dès 2005 concernent les maladies ou familles de maladies suivantes :

- les cancers : la dynamique lancée dans le cadre du Plan cancer sera amplifiée en s'appuyant sur la mise en place de l'Institut national du cancer et sur la structuration régionale ou interrégionale des cancéropôles ;
- les maladies neurologiques et mentales : les maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson) ; les épilepsies, les dépressions ou les schizophrénies sont des sources de souffrance face auxquelles de grands progrès thérapeutiques peuvent encore être accomplis. Comprendre ces maladies complexes, les prévenir et les traiter sont des objectifs médicaux finalisés qui doivent être poursuivis en étroite synergie avec une recherche amont interdisciplinaire en neurosciences ;
- les handicaps : qu'ils soient sensoriels, moteurs, mentaux ou cognitifs, leurs répercussions sur la qualité de vie doivent être combattues en développant des recherches ciblées, notamment technologiques, visant à compenser, voire à rétablir la fonction dégradée ;
- les maladies rares : en raison de la difficulté diagnostique et de la faible disponibilité des traitements concernant ces pathologies, un effort spécifique sera poursuivi en lien avec le Plan maladies rares porté par le ministère de la santé ;
- les maladies infectieuses : l'émergence ou la ré-émergence de pathologies, liées aux changements de nos modes de vie ou aux changements globaux, ainsi que la menace du bioterrorisme rendent indispensable de maintenir un potentiel scientifique de haut niveau sur ce front imprévisible.

Transversalement à ces programmes thématiques, les recherches visant à mieux identifier et mieux prendre en compte, au niveau de la prévention et du traitement, les facteurs environnementaux des maladies seront spécifiquement soutenus dans le cadre du « Plan national santé environnement ».

Enfin un effort sera ciblé sur l'émergence de nouveaux candidats médicaments, de nouvelles thérapies cellulaires ou de nouveaux outils diagnostiques par le soutien au secteur des biotechnologies.

### **L'agriculture et l'alimentation**

La recherche est un moteur déterminant de ce secteur majeur de notre économie et de notre culture. La génomique végétale, animale et microbienne doit être soutenue en priorité pour donner à cette recherche finalisée les outils modernes de son essor. Les enjeux de sécurité sanitaire et environnementale seront intégrés dans les programmes lancés en 2005. L'expérience fructueuse de partenariat public-privé acquise avec le programme Génoplante et plus récemment le programme Génanimal sera poursuivie.

### **Les sciences et technologies de l'information et de la communication**

La maîtrise des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) est unanimement reconnue comme un facteur essentiel et durable de la compétitivité économique de demain. Elle représente un levier de croissance fort et un puissant facteur d'attractivité pour les emplois à forte valeur ajoutée dans le domaine de la recherche et du développement. Elle permet des gains de productivité notables pour notre économie.

L'Agence Nationale pour la Recherche permettra de soutenir la recherche publique et privée en lançant des grands programmes et en mettant en réseau les acteurs dans les quelques domaines « clés » des STIC, jugés essentiels pour l'avenir, et où la France dispose des capacités de devenir un acteur majeur sur la scène internationale.

Parmi ces grands thèmes technologiques, qui réunissent toutes les composantes des STIC, de la conception de circuits intégrés, aux télécommunications, en passant par le logiciel informatique, figurent :

- la mobilité : communications mobiles (UMTS, Wifi...), systèmes embarqués (avionique, domotique, objets communicants...), applications distribuées, interopérabilité des systèmes...
- la réalité virtuelle : conception industrielle (automobile, aéronautique...), formation (chirurgie...), loisirs (jeux vidéos...);
- le très haut débit et ses applications (video à la demande, télémédecine, télétravail, aspects sociétaux, couverture du territoire...);
- les nanosciences et les nanotechnologies (nano-objets, nano-composants, nanobiosciences, nanomatériaux...).

### **Énergie et développement durable**

Le développement durable mobilise toutes les disciplines scientifiques en tant qu'objet de connaissance, telles que la modélisation économique et les sciences sociales par exemple, et tous les domaines de recherche en tant qu'amélioration du bien-être de la société. Les priorités de la politique incitative de recherche s'inscrivent dans les stratégies gouvernementales et les initiatives internationales.

- La recherche est une composante de la stratégie nationale de la biodiversité et de la conférence scientifique internationale qui se tiendra à Paris en janvier 2005. Quatre axes seront développés : les nouvelles approches scientifiques de la biologie moléculaire et des sciences de l'écologie, la biodiversité et la santé, les écosystèmes, les infrastructures.
- La lutte contre le changement climatique et l'énergie, dans le cadre du Plan Climat et de la loi sur l'énergie, comporteront trois axes principaux :
  - la connaissance du changement climatique avec notamment les observatoires de l'environnement et l'observation de la Terre ;
  - les nouvelles technologies de l'énergie qui s'organisent en partenariat européen et international en trois dynamiques à savoir l'hydrogène et la pile à combustible, la séquestration du carbone, l'énergie solaire par le photovoltaïque et la photosynthèse (biocarburants) ;

- la réduction des usages notamment dans les transports dans le cadre du PREDIT et du Plan Véhicules Propres et dans l'habitat avec le lancement d'un réseau technologique sur les bâtiments à énergie positive.

Ainsi, le Plan Véhicule Propre et Économe lancé par le Premier ministre le 15 septembre 2003 comporte un volet de recherche technologique visant à accélérer la mise sur le marché de modèles nouveaux à l'horizon 2010. Les priorités portent sur la motorisation, les moteurs hybrides, les auxiliaires tels que la climatisation, et la réduction du bruit. Le programme de recherche bénéficie d'un financement supplémentaire exceptionnel de 40 M€, dont 20 millions en 2004 et 20 millions en 2005.

- La prévention des risques en cohérence avec la stratégie de développement durable et la politique agricole sera focalisée sur trois thèmes : les risques naturels, l'eau et la sécurité sanitaire des aliments.

Les projets de recherche associent les équipes publiques et les entreprises aussi souvent que les domaines impliquent les stratégies industrielles. Lorsqu'il s'agit de recherche fondamentale ou de recherche finalisée pour des questions d'intérêt commun sans perspectives économiques identifiées, il est fait essentiellement appel aux laboratoires publics.

En complément des actions menées par l'ANR en faveur de l'innovation et du transfert technologique, le budget 2005 renforce le soutien à l'innovation et à la recherche privée, avec 300 M€ de mesures fiscales. Cela permet notamment la mise en place des pôles de compétitivité, une réforme des produits d'épargne orientée vers l'innovation et une modernisation du régime des fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI) ainsi qu'une hausse du crédit d'impôt recherche.

### **La réforme du crédit impôt recherche**

Le régime du crédit d'impôt recherche a été considérablement amélioré par l'article 87 de la loi de finances pour 2004, notamment par l'introduction des dispositions suivantes :

- prise en compte de deux composantes pour le calcul du crédit d'impôt, une part en volume (nouvelle) et une part en accroissement (dont le taux est revalorisé) ;
- extension des catégories de dépenses prises en compte ;
- amélioration de la prise en compte des dépenses de recherche confiées aux organismes de recherche publics, aux universités et aux centres techniques exerçant une mission d'intérêt général ;
- relèvement du plafond du crédit d'impôt de 6,1 à 8 M€.

Cette réforme entraînera une progression du crédit impôt recherche de 235 M€ en 2005.

### **De nouvelles mesures en faveur de l'innovation**

Les mesures récemment prises par le Gouvernement en faveur de la création d'entreprises font de la France l'un des pays les plus attractifs pour les nouveaux entrepreneurs. Le bilan est très encourageant : plus de 200 000 entreprises sont créées chaque année, dont près de 9 000 dans les secteurs technologiquement innovants, et le nombre d'entreprises créées à partir de la recherche publique est en augmentation.

### **Création d'un nouveau contrat d'assurance-vie, davantage orienté vers le financement de l'innovation**

Les produits sont exonérés d'impôt sur le revenu (mais pas de prélèvements sociaux) lorsque la durée du contrat est supérieure ou égale à huit ans et sous réserve du respect des conditions d'investissement suivantes :

- 30 % au moins de l'épargne est investie en actions (européennes, cotées ou non cotées), ou en parts d'organismes de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM) investis à 75 % au moins en actions ;

- dans ce quota de 30 %, 10 % au moins sont constitués d'actifs « risqués » : titres de sociétés non cotées ou cotées de petite capitalisation (moins de 150 M€), parts de fonds communs de placement à risques (FCPR), de fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI), de fonds d'investissement de proximité (FIP) et actions de sociétés de capital-risque (SCR) ;
- la moitié au moins de ces 10 %, soit 5 % minimum, est investie en titres de sociétés non cotées, ou de structures d'investissement intermédiaire de capital-risque (FCPR, FCPI, FIP et SCR) investies à 50 % au moins en titres de sociétés non cotées.

### **Réforme des FCPI**

Il est proposé en outre pour élargir le spectre des entreprises financées par les FCPI :

- de porter le seuil de l'effectif salarié des sociétés, éligibles au quota d'investissement de 60 %, de 500 à 2 000 salariés ;
- de permettre aux FCPI de financer, sous certaines conditions, les sociétés innovantes par l'intermédiaire de holdings.

Ces mesures permettront notamment d'accentuer l'effort en faveur de la croissance des entreprises « médianes » (250-2 000 salariés), qui sortent de fait du champ d'intervention des dispositifs en faveur des PME (moins de 250 salariés), très encadrées au niveau communautaire, mais qui n'ont pas encore l'assise financière des grands groupes. Les aider à acquérir la taille critique nécessaire à un positionnement international est une priorité du Gouvernement.

### **Les pôles de compétitivité**

Le regroupement d'établissements d'enseignement supérieur, de laboratoires de recherche publics et privés et d'entreprises innovantes dans des pôles de haute technologie est propice au développement d'une recherche de qualité et permet de mettre en place des synergies et d'acquérir une visibilité à l'international.

Une telle concentration d'activités dédiées à la recherche et à l'innovation, dans un ou plusieurs domaines, constitue un élément souvent décisif de la compétitivité et du succès de ces pôles.

Le gouvernement a décidé de faire de l'émergence et de la structuration de tels pôles une des priorités de son action en faveur de la compétitivité nationale. Un appel à propositions labellisera, début 2005, une première série de pôles dont les pouvoirs publics soutiendront activement le développement.

Ainsi, les entreprises participant à un projet de recherche et développement et implantées dans une des pôles de compétitivité labellisés bénéficieront d'exonérations d'impôt sur les bénéfices, de taxe professionnelle et de taxe foncière sur les propriétés bâties, ainsi que d'allègements de cotisations sociales patronales relatives aux rémunérations des salariés affectés aux projets de recherche-développement. Ces derniers seront de 50 % pour les PME et de 25 % pour les autres.

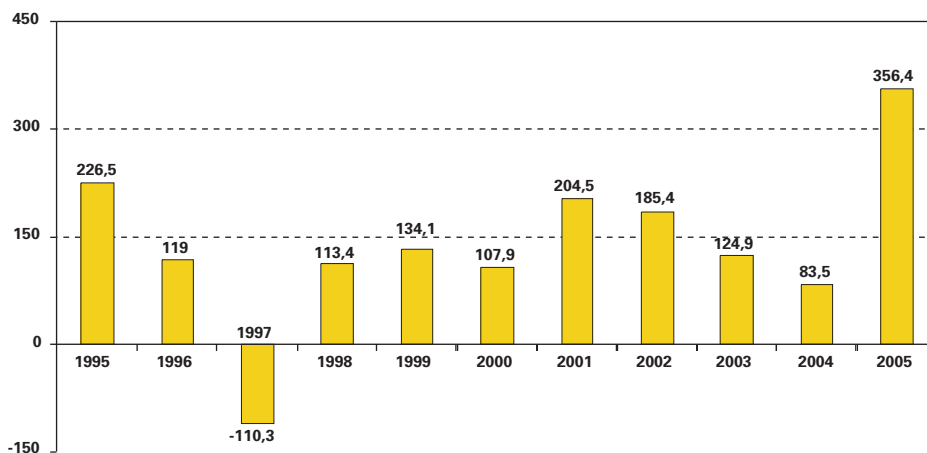
Ces allègements fiscaux et sociaux viendront renforcer l'impact des aides attribuées sous la forme de subventions ou de financements de projets aux acteurs publics et privés des pôles, notamment grâce aux moyens dont sera dotée l'Agence nationale de la recherche. Le renforcement des pôles sera aussi favorisé par une concentration des moyens des établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche.

## LE PROJET DE BUDGET CIVIL DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT

### 1.2.1. LA PRÉSENTATION DES MOYENS DU BCRD 2005

À structure constante, le BCRD augmente de 356 millions d'euros en 2005 (hors 14 M€ liés aux expérimentations LOLF et transférés vers le budget de l'enseignement supérieur). Cette hausse est exceptionnelle car :

- c'est la plus forte hausse en volume depuis 10 ans ;
- c'est quatre fois plus qu'en 2004 ;
- c'est une progression très supérieure à l'évolution du PIB en volume qui est de + 2,5 %.



97 % (soit 346 M€) de l'augmentation du BCRD bénéficie directement aux personnels et aux laboratoires des organismes publics de recherche et de la recherche universitaire.

Cette forte hausse permettra d'accroître le potentiel scientifique en 2005. En matière d'emploi statutaire, la décision du Gouvernement de rétablir en gestion les 550 postes de titulaires (190 emplois de chercheurs et 360 emplois d'ingénieurs et de techniciens) transformés en postes de contractuels par la loi de finances initiale pour 2004, se traduit par l'inscription de 550 emplois dans le budget 2005. La décision du Gouvernement a permis d'assurer une campagne de recrutement de personnels permanents satisfaisante. En 2005, tous les emplois statutaires sont préservés. Le nombre de chercheurs statutaires des organismes est donc maintenu constant.

Par ailleurs, les mesures de transformations d'emplois sont doublées (259 pour un montant de 2 M€) par rapport à 2004. Elles améliorent la fluidité des carrières et adaptent la pyramide des emplois à l'évolution réelle des besoins des établissements. Enfin, le budget 2005 prévoit un nouvel élargissement du champ des bénéficiaires de l'indemnité pour fonctions d'intérêt collectif au CNRS et à l'INSERM (+ 0,4 M€).

**Plus encore, la progression du BCRD permet un renforcement très significatif des moyens des laboratoires des EPST, EPIC et de la recherche universitaire.** En rupture très nette avec

les exercices précédents, les crédits de paiement des EPST bénéficient en 2005 d'une croissance exceptionnelle de 192,50 M€ (+ 31,6 %), incluant une progression nette des moyens de base directement affectés aux unités de recherche et des crédits d'investissement. Cet accroissement des moyens permettra d'assurer aux laboratoires des moyens récurrents en hausse sensible par rapport à 2004. Les crédits nouveaux seront répartis entre les unités de recherche selon des critères d'évaluation objectifs, privilégiant la performance et l'excellence scientifique.

S'agissant des investissements, la forte progression des crédits des EPST leur permettra d'honorer les engagements des contrats de plan État-Régions. Elle démontre également la volonté d'achever les grands équipements en construction selon le calendrier prévu. C'est notamment le cas du synchrotron SOLEIL.

Les EPIC, dont le financement dépend exclusivement du budget de la Recherche (IFREMER, ADEME, CIRAD, BRGM et IPEV) bénéficient de 27,8 M€ de crédits supplémentaires (+ 7,9%). Le soutien de base aux unités augmente globalement de 10 % (soit + 8,7 M€). Cette hausse, répartie entre les établissements selon des critères d'excellence scientifique et technologique, privilégie d'ores et déjà plusieurs opérations identifiées comme :

- la poursuite du plan de renouvellement de la flotte océanographique de l'IFREMER;
- la mise en service de la station polaire franco-italienne « Concordia » pour l'IPEV;
- l'accompagnement des nouvelles interventions dévolues à l'ADEME dans le cadre du « plan Climat ».

**Enfin, le BCRD 2005 consacre la recherche dans les universités comme une priorité.** Les crédits de la recherche universitaire augmentent de 56 M€ en DO + CP (+ 11,2 %, hors 14 M€ liés aux expérimentations LOLF et transférés vers le budget de l'enseignement supérieur). Cette forte progression permet à l'État de renforcer ses moyens au service de politiques d'établissements plus ambitieuses définies avec les intéressés en partant de leurs priorités de politique scientifique.

1 000 créations d'emplois (sur le budget de l'enseignement supérieur) permettront aux établissements d'enseignement supérieur de recruter 245 professeurs, 455 maîtres de conférences, 150 ATER et 150 IATOS. Les nouveaux recrutés renforceront les laboratoires de recherche universitaire au début de l'année 2005.

Pour accompagner ces recrutements, la recherche universitaire bénéficie sur le BCRD d'une augmentation substantielle de ses moyens de fonctionnement à hauteur de 23 M€. 401 M€ sont consacrés au financement du fonctionnement et de l'équipement des laboratoires de recherche. Ces crédits supplémentaires permettront d'augmenter les dotations aux établissements d'Alsace, de Lorraine et d'une partie de l'Île-de-France au cours de la procédure de contractualisation. Une partie de ces crédits sera aussi consacrée à financer les opérations de déménagement/réaménagement des équipes de recherche des universités Paris VI et Paris VII dans le cadre du désamiantage de Jussieu et de l'installation de l'université Paris VII sur le nouveau site Tolbiac.

Le BCRD 2005 amplifie les mesures destinées à aider le jeune chercheur à chaque étape de son parcours. Les moyens de la formation à et par la recherche sont significativement accrus. C'est sur ce secteur que l'effort budgétaire est d'ailleurs, depuis 2002, le plus constant ; il est confirmé en 2005 : 19,50 M€ de crédits supplémentaires (+ 6,4 %). Cela permet de consolider en 2005 le niveau du dispositif des allocations de recherche atteint en 2004 et d'accroître le dispositif des conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE). L'enveloppe consacrée aux allocations de recherche s'élève à 252,50 M€ (+ 11,57 M€). Elle permettra de recruter 4 000 nouveaux allocataires à la rentrée universitaire de 2005, sur la base d'un montant mensuel de l'allocation revalorisé (+15 % depuis 2002) depuis le 1<sup>er</sup> mai 2004. Ce sont ainsi près de 12 000 allocataires qui seront rémunérés par le dispositif ministériel en 2005. Le renforcement du nombre de CIFRE en LFI 2004 (300 conventions supplémentaires) est poursuivi en 2005 par le financement de 40 CIFRE supplémentaires. Au total, les crédits inscrits au PLF 2005 s'élèvent à 39,75 M€ (+ 3,76 M€) et permettront à 1 200 jeunes chercheurs, dès

leur inscription en thèse, de réaliser un programme de recherche et développement à forte capacité technologique en partenariat avec une entreprise, pendant 3 ans.

Lancée en 2003, la politique d'accueil de post-doctorants au sein des organismes de recherche (EPST et EPIC) sera dotée de 26,7 M€ (+ 4,2 M€) en 2005. Cette enveloppe supplémentaire permet de consolider les 600 contrats atteints en 2004.

Les programmes internes aux organismes de recherche destinés aux jeunes chercheurs (ATIP au CNRS, Avenir à l'Inserm, jeunes chercheurs à l'Inra...) seront renforcés et permettront d'accroître significativement le nombre de jeunes bénéficiaires.

Pour inciter au retour des post-docs français à l'étranger, le programme « Initiative post-doc » leur permet de se présenter au concours de recrutement statutaire de chercheurs ou d'enseignants chercheurs. 5 000 euros sont attribués aux 100 meilleurs candidats au retour en France. Ce programme est poursuivi en 2005 afin d'enrichir le vivier de recrutements et de renforcer l'attractivité scientifique de notre pays.

Enfin, le BCRD 2005 prévoit 2 M€ supplémentaires en 2005 à la résorption des libéralités afin d'assurer une couverture sociale aux doctorants, en particulier en termes de maladie et de retraite.

### **Les moyens des organismes de recherche sont également sensiblement renforcés**

La subvention globale du CEA civil inscrite au budget de la Recherche progresse également de manière significative : + 16,744 M€ en DO + CP (+ 1,8 %). Cette augmentation des moyens permettra notamment de conforter les programmes scientifiques dans les domaines de l'énergie et des technologies pour l'information et la santé. Par ailleurs, cette progression permettra le lancement en 2005 d'un ambitieux programme sur le bioterrorisme.

L'ensemble des dotations budgétaires du CNES s'élève en 2005 à 1 366,426 M€ (+13,426 M€ ; + 1,0 %). L'augmentation s'inscrit dans le plan à moyen et long terme de l'établissement. La contribution française à l'Agence spatiale européenne (ESA) étant reconduite à 685,000 M€, la progression nette des moyens est donc fléchée sur le programme spatial national, notamment sur les coûts de développement du programme « Pléiade ».

Le BCRD 2005 dégage en outre des priorités thématiques claires. La première priorité est les sciences de la vie. Cela se traduit par une progression forte des crédits destinés aux organismes travaillant sur cette thématique. Par ailleurs, 2 M€ supplémentaires sont prévus pour l'Agence nationale de recherche sur le SIDA (ANRS) pour le renforcement des moyens consacrés à la lutte contre l'hépatite C et 3 M€ pour l'Institut Pasteur de Paris. Deux autres thématiques sont des priorités en 2005 : les sciences et technologies de l'information et de la communication et l'énergie et le développement durable.

### **L'extension à la recherche des expérimentations de la LOLF engagées dès 2004 par le ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche.**

Afin de compléter les expérimentations amorcées en 2004 sur l'enseignement scolaire et l'enseignement supérieur, cette nouvelle expérimentation permettra de préfigurer la gestion en autorisations d'engagement (AE) et crédits de paiement (CP) prévue par la LOLF.

Elle concerne le programme « Orientation et pilotage de la recherche » et se traduit par la création d'un chapitre 59-01 doté de 367,314 M€ en autorisations de programme et 550,911 M€ en crédits de paiement. Ce nouveau chapitre est constitué de dotations issues de 7 chapitres budgétaires de 2004, réparties en prévision entre 7 articles préfigurant les actions définies pour 2006.

Il regroupera notamment le financement des actions incitatives en cours à fin 2004 du FNS et du FRT (183,597 M€ en CP), les crédits centraux d'intervention et d'incitation auparavant inscrits au chapitre 43-01 (32,382 M€ en AP et en CP) et les divers dispositifs de formation à et par la recherche (324,312 M€ en AP et CP) en particulier le financement des allocations de recherche.



# Autorisations de programmes et crédits de paiement des organismes inscrits au budget « Recherche »

En M€ et %

ORGANISMES DE RECHERCHE	LFI 2004			AP			Δ % 2005/2004	LFI 2004			CP			Δ % 2005/2004
	SBU	AAP	Total AP	SBU	AAP	Total AP		SBU	AAP	Total CP	SBU	AAP	Total CP	
<b>EPST</b>														
INRA	62,642	34,271	96,913	71,642	32,175	103,817	7,1	62,642	12,450	75,092	71,642	32,175	103,817	38,3
CEMAGREF	3,592	3,018	6,610	3,992	2,707	6,699	1,3	3,592	2,310	5,902	3,992	2,707	6,699	13,5
INRETS	4,944	2,389	7,333	5,444	2,300	7,744	5,6	4,944	0,819	5,763	5,444	2,300	7,744	34,4
LCPC	2,500	5,412	7,912	3,000	2,971	5,971	-24,5	2,500	1,624	4,124	3,000	2,971	5,971	44,8
INRIA	22,440	15,139	37,579	27,742	18,061	45,803	21,9	22,440	15,375	37,815	27,742	18,061	45,803	21,1
CNRS	281,988	175,191	457,179	297,988	166,050	464,038	1,5	281,988	60,095	342,083	297,988	166,050	464,038	35,7
INSERM	98,401	26,610	125,011	114,901	17,299	132,200	5,8	98,401	9,748	108,149	114,901	17,299	132,200	22,2
INED	3,828	0,274	4,102	4,178	0,251	4,429	8,0	3,828	0,210	4,038	4,178	0,251	4,429	9,7
IRD	25,187	6,128	31,315	27,187	4,616	31,803	1,6	25,187	1,847	27,034	27,187	4,616	31,803	17,6
<b>TOTAL EPST</b>	<b>505,522</b>	<b>268,432</b>	<b>773,954</b>	<b>556,074</b>	<b>246,430</b>	<b>802,504</b>	<b>3,7%</b>	<b>505,522</b>	<b>104,478</b>	<b>610,000</b>	<b>556,074</b>	<b>246,430</b>	<b>802,504</b>	<b>31,6</b>
<b>EPIC + GIP IPEV</b>														
IFREMER	45,822	24,334	70,156	50,822	24,334	75,156	7,1	45,822	18,286	64,108	50,822	24,334	75,156	17,2
CIRAD	20,916	3,544	24,460	22,299	3,544	25,843	5,7	20,916	1,874	22,790	22,299	3,544	25,843	13,4
ADEME	4,272	15,397	19,669	5,490	14,955	20,445	3,9	4,272	7,732	12,004	5,490	14,955	20,445	70,3
BRGM	11,867	3,125	14,992	12,354	3,125	15,479	3,2	11,867	2,099	13,966	12,354	3,125	15,479	10,8
IPEV	4,101	2,395	6,496	4,711	2,395	7,106	9,4	4,101	1,516	5,617	4,711	2,395	7,106	26,5
CNES	1 083,031	1 083,031	1 083,031	1 061,457	1 061,457	1 061,457	-2,0	1 083,031	1 083,031	1 083,031	1 061,457	1 061,457	1 061,457	-2,0
CEA		22,168	22,168		38,912	38,912	75,5		22,168	22,168		38,912	38,912	75,5
<b>TOTAL EPIC</b>	<b>86,978</b>	<b>1 153,994</b>	<b>1 240,972</b>	<b>95,676</b>	<b>1 148,722</b>	<b>1 244,398</b>	<b>0,3%</b>	<b>86,978</b>	<b>1 136,706</b>	<b>1 223,684</b>	<b>95,676</b>	<b>1 148,722</b>	<b>1 244,398</b>	<b>1,7</b>
<b>TOTAL ORGANISMES DE RECHERCHE</b>	<b>592,500</b>	<b>1 422,426</b>	<b>2 014,926</b>	<b>651,750</b>	<b>1 395,152</b>	<b>2 046,902</b>	<b>1,6%</b>	<b>592,500</b>	<b>1 241,184</b>	<b>1 833,684</b>	<b>651,750</b>	<b>1 395,152</b>	<b>2 046,902</b>	<b>11,6</b>

**DONNEES SYNTHETIQUES DU PLF 2005**

# Synthèse des dotations du budget de la Recherche pour 2005

En M€

26

ORGANISMES DE RECHERCHE	DO			AP			CP			DO+AP			DO+CP		
	LFI 2004	PLF 2005	Δ % 2005/2004	LFI 2004	PLF 2005	Δ % 2005/2004	LFI 2004	PLF 2005	Δ % 2005/2004	LFI 2004	PLF 2005	Δ % 2005/2004	LFI 2004	PLF 2005	Δ % 2005/2004
<b>EPST</b>															
IINRA	474,027	485,246	2,4	96,913	103,817	7,1	75,092	103,817	38,3	570,940	589,063	3,2	549,119	589,063	7,3
CENMAGREF	36,764	37,896	3,1	6,610	6,699	1,3	5,902	6,699	13,5	43,374	44,595	2,8	42,666	44,595	4,5
INRETS	29,571	30,069	1,7	7,333	7,744	5,6	5,763	7,744	34,4	36,904	37,813	2,5	35,334	37,813	7,0
LCPC	35,247	35,886	1,8	7,912	5,971	-24,5	4,124	5,971	44,8	43,159	41,857	-3,0	39,371	41,857	6,3
INRIA	74,127	76,330	3,0	37,579	45,803	21,9	37,815	45,803	21,1	111,706	122,133	9,3	111,942	122,133	9,1
CNRS	1 776,878	1 821,471	2,5	457,179	464,038	1,5	342,083	464,038	35,7	2 234,057	2 285,509	2,3	2 118,961	2 285,509	7,9
INSERM	334,125	342,998	2,7%	125,011	132,200	5,8%	108,149	132,200	22,2%	459,136	475,198	3,5%	442,274	475,198	7,4
INED	10,531	10,818	2,7%	4,102	4,429	8,0%	4,038	4,429	9,7%	14,633	15,247	4,2%	14,569	15,247	4,7
IRD	136,704	137,150	0,3%	31,315	31,803	1,6%	27,034	31,803	17,6%	168,019	168,953	0,6%	163,738	168,953	3,2
<b>TOTAL EPST</b>	<b>2 907,973</b>	<b>2 977,863</b>	<b>2,4</b>	<b>773,954</b>	<b>802,504</b>	<b>3,7</b>	<b>610,000</b>	<b>802,504</b>	<b>31,6</b>	<b>3 681,927</b>	<b>3 780,367</b>	<b>2,7</b>	<b>3 517,973</b>	<b>3 780,367</b>	<b>7,5</b>
<b>EPIC + GIP IPEV</b>															
IFREMER	82,298	83,121	1,0	70,156	75,156	7,1	64,108	75,156	17,2	152,454	158,277	3,8	146,406	158,277	8,1
CIRAD	92,578	93,504	1,0	24,460	25,843	5,7	22,790	25,843	13,4	117,038	119,347	2,0	115,368	119,347	3,4
ADEME	7,899	7,978	1,0	19,669	20,445	3,9	12,004	20,445	70,3	27,568	28,423	3,1	19,903	28,423	42,8
BRGM	38,158	38,539	1,0	14,992	15,479	3,2	13,966	15,479	10,8	53,150	54,018	1,6	52,124	54,018	3,6
IPEV	11,700	11,817	1,0	6,496	7,106	9,4	5,617	7,106	26,5	18,196	18,923	4,0	17,317	18,923	9,3
CNES	139,969	139,969	0,0	1 083,031	1 061,457	-2,0	1 083,031	1 061,457	-2,0	1 223,000	1 201,426	-1,8	1 223,000	1 201,426	-1,8
CEA	436,690	436,690	0,0	22,168	38,912	75,5	22,168	38,912	75,5	458,858	475,602	3,6	458,858	475,602	3,6
<b>TOTAL EPST</b>	<b>809,292</b>	<b>811,618</b>	<b>0,3</b>	<b>240,972</b>	<b>244,398</b>	<b>0,3</b>	<b>223,684</b>	<b>1 244,398</b>	<b>1,7</b>	<b>2 050,264</b>	<b>2 056,016</b>	<b>0,3</b>	<b>32,976</b>	<b>2 056,016</b>	<b>1,1</b>

## Synthèse des dotations du budget de la Recherche pour 2005 (fin)

En M€

	LI 2004	PLF 2005	DO	Δ % 2005/2004	LI 2004	PLF 2005	AP	Δ % 2005/2004	LI 2004	PLF 2005	CP	Δ % 2005/2004	LI 2004	PLF 2005	DO+AP	Δ % 2005/2004	LI 2004	PLF 2005	DO+CP	Δ % 2005/2004	
<b>ORGANISMES DE RECHERCHE</b>																					
Institutions de recherche dans les SDV	-	1.831	NS	NS	-	-	-		-	1.831	-	NS	-	1.831	1.700	NS	-	1.831	1.700	NS	
Centres de recherche en mathématiques	52,985	55,985	5,7	5,7	52,985	55,985			52,985	55,985			52,985	55,985	5,7	5,7	52,985	55,985	5,7	5,7	
Institut Pasteur de Paris International	7,993	7,993	0,0	0,0	7,993	7,993			7,993	7,993			7,993	7,993	0,0	0,0	7,993	7,993	0,0	0,0	
Institut Pasteur du réseau	6,412	6,412	0,0	0,0	6,412	6,412			6,412	6,412			6,412	6,412	0,0	0,0	6,412	6,412	0,0	0,0	
Institut Curie	5,945	5,945	0,0	0,0	5,945	5,945			5,945	5,945			5,945	5,945	0,0	0,0	5,945	5,945	0,0	0,0	
Centre d'étude du polymorphisme humain (CEPH)	-	1.700	NS	NS	-	-			-	1.700	-	NS	-	1.700	1.700	NS	-	1.700	1.700	NS	
Autres centres anticancéreux	0,305	0,305	0,0	0,0	0,305	0,305			0,305	0,305			0,305	0,305	0,0	0,0	0,305	0,305	0,0	0,0	
Autres institutions de recherche	36,740	38,740	5,4	5,4	36,740	38,740			36,740	38,740			36,740	38,740	5,4	5,4	36,740	38,740	5,4	5,4	
<b>TOTAL Institutions de recherche dans les SDV</b>		<b>119,215</b>	<b>7,7</b>	<b>7,7</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>119,215</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>110,684</b>	<b>119,215</b>	<b>7,7</b>	<b>7,7</b>	<b>110,684</b>	<b>119,215</b>	<b>7,7</b>	<b>7,7</b>	
<b>TOTAL ORGANISMES DE RECHERCHE</b>	<b>3 827,949</b>	<b>3 908,697</b>	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>	<b>2 014,926</b>	<b>2 046,902</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1 833,684</b>	<b>2 046,902</b>	<b>2 046,902</b>	<b>11,6</b>	<b>5 842,875</b>	<b>5 955,599</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>5 661,633</b>	<b>5 955,599</b>	<b>5,2</b>	<b>5,2</b>	
<b>INTERVENTIONS DU MINISTÈRE</b>																					
Comité national d'évaluation de la recherche (CNER)	0,688	0,000	NS	NS						0,688			0,688	0,000	NS	NS	0,688	0,000	NS	NS	
Moyens de fonctionnement des services	8,683	0,000	NS	NS						8,683			8,683	0,000	NS	NS	8,683	0,000	NS	NS	
Actions d'incitation, d'information et de communication (43-01)	32,382	0,000	NS	NS						32,382			32,382	0,000	NS	NS	32,382	0,000	NS	NS	
Formation à et par la recherche (43-80)	304,816	0,000	NS	NS						304,816			304,816	0,000	NS	NS	304,816	0,000	NS	NS	
Information et culture scientifique et technique (56-06)					1,220	0,000	NS	NS	1,220	0,000	0,000	NS	1,220	0,000	NS	NS	1,220	0,000	NS	NS	
Chap. 59-01 (COLF) : Orientation et pilotage de la recherche										367,314				367,314	NS	NS		367,314	550,911	NS	
Soutien à la recherche et à la technologie (66-04)					181,450	0,000	NS	NS	104,213	0,000	0,000	NS	181,450	0,000	NS	NS	104,213	0,000	0,000	NS	
Fonds national de la science (66-05)					136,749	35,118	-74,3	-74,3	127,956	28,418	28,418	-77,8	136,749	35,118	-74,3	-74,3	127,956	28,418	28,418	-77,8	
Information scientifique et technique (66-06)					0,000	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0	
<b>TOTAL INTERVENTIONS</b>	<b>346,569</b>	<b>0,000</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>319,419</b>	<b>402,432</b>	<b>26,0</b>	<b>26,0</b>	<b>233,389</b>	<b>579,329</b>	<b>579,329</b>	<b>148,2</b>	<b>665,988</b>	<b>402,432</b>	<b>-39,6</b>	<b>-39,6</b>	<b>579,958</b>	<b>579,329</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,1</b>	
<b>TOTAL MINISTÈRE CHARGÉ DE LA RECHERCHE</b>	<b>4 174,519</b>	<b>3 908,697</b>	<b>-6,4</b>	<b>-6,4</b>	<b>2 334,345</b>	<b>2 449,334</b>	<b>4,9</b>	<b>4,9</b>	<b>2 067,073</b>	<b>2 636,231</b>	<b>2 636,231</b>	<b>27,1</b>	<b>6 508,864</b>	<b>6 358,031</b>	<b>-2,3</b>	<b>-2,3</b>	<b>6 241,592</b>	<b>6 534,928</b>	<b>4,7</b>	<b>4,7</b>	

## Synthèse des dotations des ministères

En M€

MINISTÈRES	DO LRF 2004	PIF 2005	Δ %	AP LRF 2004	PIF 2005	Δ %	CP LRF 2004	PIF 2005	Δ %	DO-AP LRF 2004	PIF 2005	Δ %	DO-CP LRF 2004	PIF 2005	Δ %
<b>AFAIRES ÉTRANGÈRES</b>	149,401	149,401	0,0	0,000	0,000		0,000	0,000		149,401	149,401	0,0	149,401	149,401	0,0
- Actions culturelles	5,114	5,114	0,0							5,114	5,114	0,0	5,114	5,114	0,0
- Autres organisations internationales	144,287	144,287	0,0							144,287	144,287	0,0	144,287	144,287	0,0
<b>AGRICULTURE, PÊCHE</b>	14,707	14,707	0,0	10,242	10,342	1,0	9,963	12,944	29,9	24,949	25,049	0,4	24,670	27,651	12,1
<b>CULTURE</b>	71,035	71,622	0,8	50,460	52,175	3,4	48,709	50,424	3,5	121,495	123,797	1,9	119,744	122,046	1,9
- Culture hors CSI	23,900	24,015	0,5	10,790	10,675	-1,1	10,559	10,424	-1,1	34,690	34,690	0,0	34,439	34,439	0,0
- CSI	47,135	47,606	1,0	39,670	41,500	4,6	38,170	40,000	4,8	86,805	89,106	2,7	85,305	87,606	2,7
<b>RECHERCHE &amp; NOUVELLES TECHNOLOGIES</b>	4 174,519	3 908,697	-6,4	2 334,345	2 449,334	4,9	2 067,073	2 026,231	27,1	6 508,864	6 338,031	-2,3	6 241,591	6 334,928	4,7
<b>ÉDUCATION NATIONALE</b>	145,523	151,983	4,4	419,376	433,594	3,4	365,852	415,380	13,5	564,899	585,577	3,7	511,375	567,363	10,9
- Enseignement supérieur	132,880	139,248	4,8	419,376	433,594	3,4	365,852	415,380	13,5	552,256	572,842	3,7	498,732	554,628	11,2
- Enseignement scolaire	12,643	12,735	0,7							12,643	12,735	0,7	12,643	12,735	0,7
<b>DÉFENSE</b>	238,628	239,974	0,6	11,345	11,345	0,0	11,035	11,035	0,0	200,000	200,000	0,0	200,000	200,000	0,0
- hors IJSN	3,194	3,194	0,0	11,345	11,345	0,0	11,035	11,035	0,0	14,539	14,539	0,0	14,229	14,229	0,0
- IJSN	235,434	236,779	0,6							235,434	236,779	0,6	235,434	236,779	0,6
<b>ÉQUIPEMENT ET TRANSPORTS</b>	22,267	22,267	0,0	322,646	312,874	-3,0	345,322	325,230	-5,8	344,913	335,141	-2,8	367,589	347,497	-5,5
- Programmes aéronautiques civils				269,572	259,800	-3,6	294,301	272,110	-7,5	269,572	259,800	-3,6	294,301	272,110	-7,5
- Météo-France	14,820	14,820	0,0	39,330	39,330	0,0	39,330	39,330	0,0	54,150	54,150	0,0	54,150	54,150	0,0
- Autres (urbanisme, mer)	7,447	7,447	0,0	13,744	13,744	0,0	11,691	13,790	18,0	21,191	21,191	0,0	19,138	21,237	11,0
<b>INDUSTRIE</b>	708,247	712,980	0,7	296,646	309,796	4,4	305,746	325,555	6,5	1 004,893	1 022,776	1,8	1 013,993	1 038,535	2,4
- Écoles Mines	36,667	36,900	0,6	3,828	3,828	0,0	3,828	3,828	0,0	40,495	40,728	0,6	40,495	40,728	0,6
- ANVAR	66,800	76,800	15,0	82,600	91,300	10,5	82,600	91,300	10,5	149,400	168,100	12,5	149,400	168,100	12,5
- CEA	362,230	362,230	0,0	571,68	571,68	0,0	571,68	571,68	0,0	419,398	419,398	0,0	419,398	419,398	0,0
- Autres (recherche industrielle)	242,550	237,050	-2,3	153,050	157,500	2,9	162,150	173,259	6,9	395,600	394,550	-0,3	404,700	410,309	1,4
<b>INTÉRIEUR</b>				0,405	0,305	-24,7	0,305	0,200	-34,4	0,405	0,305	-24,7	0,305	0,200	-34,4
<b>JUSTICE</b>	1,035	1,035	0,0%							1,035	1,035	0,0%	1,035	1,035	0,0
<b>PLAN</b>	8,650	5,704	-39,8%	0,908	0,649	-28,5%	0,783	0,649	-17,1%	9,558	5,853	-38,8%	9,433	5,853	-38,0
<b>LOGEMENT</b>	21,553	21,553	0,0%	5,609	5,609	0,0%	5,036	5,036	0,0%	27,162	27,162	0,0%	26,589	26,589	0,0
<b>TRAVAIL</b>	6,349	5,721	-9,9%							6,349	5,721	-9,9%	6,349	5,721	-9,9
<b>AFFAIRES SOCIALES</b>	6,107	6,107	0,0%	1,215	1,215	0,0%	0,935	0,935	0,0%	7,322	7,322	0,0%	7,042	7,042	0,0
<b>TOTAL RCOD</b>	5 588,022	5 311,251	-4,6%	3 653,197	3 787,238	3,7%	3 360,759	3 973,619	18,2%	9 221,219	9 098,489	-1,3%	8 928,781	9 284,870	4,0
<b>TOTAL RCOD hors section Recherche</b>	1 393,503	1 402,555	0,6%	1 318,852	1 337,204	1,4%	1 293,686	1 347,388	4,2%	2 712,355	2 740,459	1,0%	2 687,189	2 749,943	2,3

## Emplois et mesures nettes d'emplois dans les organismes et fondations

EPST	Emplois inscrits en LFI 2004			Créations et suppressions d'emplois		Transformations d'emplois (IT > chercheurs)		Transfert d'emploi	Emplois inscrits au PLF 2005		
	chercheurs	IT	TOTAL	chercheurs	IT	chercheurs	IT	chercheurs	chercheurs	IT	TOTAL
INRA	1 821	6 637	8 458	24	77				1 845	6 714	8 559
CEMAGREF	88	521	609	1	6	4	-4		93	523	616
INRETS	154	262	416	4	5				158	267	425
LCPC	125	439	564	5	2				130	441	571
INRIA	468	563	1 031						468	563	1 031
CNRS	11 533	14 578	26 111	119	227				11 652	14 805	26 457
INSERM	2 220	2 898	5 118	27	20				2 247	2 918	5 165
IRD	808	814	1 622	9	22				817	836	1 653
INED	56	108	164	1	1				57	109	166
<b>TOTAL EPST</b>	<b>17 273</b>	<b>26 820</b>	<b>44 093</b>	<b>190</b>	<b>360</b>	<b>4</b>	<b>-4</b>	<b>0</b>	<b>17 467</b>	<b>27 176</b>	<b>44 643</b>

(p.i. : 550 emplois recréés en LFR 2004, financés au PLF 2005)

EPIC et assimilés	Emplois rémunérés par les EPIC en 2004		
	cadres	non cadres	TOTAL
IFREMER	n.d.	n.d.	1 385
CIRAD	n.d.	n.d.	1 854
ADEME	90	53	143
BRGM	n.d.	n.d.	838
CEA (hors IRSN)	n.d.	n.d.	10 483
CNES	n.d.	n.d.	2 516
IPEV	9	6	15
<b>TOTAL EPIC</b>	<b>n.d.</b>	<b>n.d.</b>	<b>17 234</b>

EPIC et assimilés	Emplois rémunérés par les fondations en 2004		
	chercheurs	ITA	TOTAL
Institut Pasteur Paris	482	1 208	1 690
Institut Pasteur du réseau international	150	625	775
Institut Pasteur de Lille	75	142	217
Institut Curie	9	109	118
CEPH	n.d.	n.d.	33
<b>TOTAL Fondations</b>	<b>n.d.</b>	<b>n.d.</b>	<b>2 833</b>

## Emplois et mesures nettes d'emplois dans les ministères

(En nombre d'entreprises)

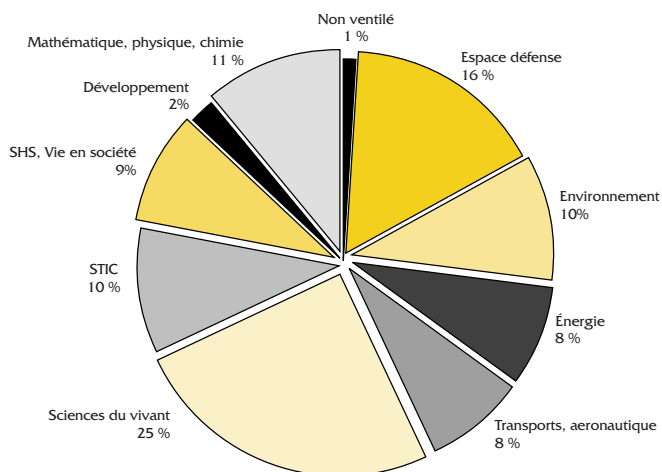
MINISTÈRES	Effectifs 2004			Créations/ suppressions		Effectifs 2005		
	chercheurs	ITA	TOTAL	chercheurs	ITA	chercheurs	ITA	TOTAL
<b>AGRICULTURE, PÊCHE</b>	<b>172</b>	<b>52</b>	<b>224</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>172</b>	<b>52</b>	<b>224</b>
Recherche et Enseignement	92	4	96			92	4	96
– AFSSA et CEMAGREF	80	48	128			80	48	128
<b>CULTURE</b>	<b>501</b>	<b>1 060</b>	<b>1 561</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>	<b>501</b>	<b>1 056</b>	<b>1 557</b>
– Laboratoires		586	586		-4		582	582
– CSI	501	432	933			501	432	933
– Écoles d'architecture		42	42				42	42
<b>DÉVELOPPEMENT DURABLE</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>50</b>
– Laboratoires		31	31				31	31
– INERIS	14	5	19			14	5	19
<b>ÉQUIPEMENT ET TRANSPORTS</b>	<b>271</b>	<b>125</b>	<b>396</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>271</b>	<b>125</b>	<b>396</b>
– Services communs	85	8	93			85	8	93
– IGN			0					0
– ENPC	34	5	39			34	5	39
– ENTPE	14	2	16			14	2	16
– Météo-France	138	110	248			138	110	248
<b>INDUSTRIE</b>	<b>443</b>	<b>400</b>	<b>843</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>443</b>	<b>400</b>	<b>843</b>
– Écoles Mines	250	228	478			250	228	478
– ANVAR	193	172	365			193	172	365
<b>PLAN</b>	<b>31</b>	<b>25</b>	<b>56</b>			<b>31</b>	<b>25</b>	<b>56</b>
<b>LOGEMENT (CSTB)</b>	<b>118</b>	<b>186</b>	<b>304</b>			<b>118</b>	<b>186</b>	<b>304</b>
<b>SANTÉ (MIRE)</b>		<b>4</b>	<b>4</b>				<b>5</b>	<b>5</b>
<b>AFFAIRES SOCIALES (CEE)</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>76</b>			<b>35</b>	<b>41</b>	<b>76</b>
<b>TOTAL AUTRES MINISTÈRES</b>	<b>1 585</b>	<b>1 929</b>	<b>3 514</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>	<b>1 585</b>	<b>1 926</b>	<b>3 511</b>
<b>TOTAL MENESR</b>	<b>339</b>	<b>1 487</b>	<b>1 826</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>339</b>	<b>1 487</b>	<b>1 826</b>
– Enseignement supérieur	339	1 180	1 519			339	1 180	1 519
– Enseignement scolaire		307	307				307	307
<b>TOTAL MINISTÈRES</b>	<b>1 924</b>	<b>3 416</b>	<b>5 340</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>	<b>1 924</b>	<b>3 413</b>	<b>5 337</b>

## RAPPEL DU BCRD 2004

### Répartition par objectif socio-économique

En 2004, le budget civil de recherche et de développement technologique s'élève, en dépenses ordinaires et autorisations de programme, à 9221 Mds€.

### Répartition du BCRD par objectif socio-économique



### Les sciences du vivant restent le premier objectif du BCRD

Les sciences du vivant (SDV) apparaissent comme le premier objectif du BCRD avec 2 344 millions d'€ en 2004, ce qui représente un quart des moyens du BCRD. Cette ligne retrouve son niveau de 2002 après une baisse en 2003 (+ 1 % en valeur par rapport à 2002). Elle avait significativement augmenté lors des budgets précédents (+ 6,8 % en 2002, + 4,6 % en 2001 et + 5,3 % en 2000).

Les EPST concentrent, en 2004, près de 70 % des recherches dans ce domaine, dont 28 % pour le CNRS, 19,7 % pour l'INRA et 18,9 % pour l'INSERM.

Les EPIC contribuent, pour leur part, à hauteur de 5,8 % à l'ensemble de cet objectif, notamment le CEA, l'ANVAR, l'IRSN et l'IFREMER.

L'ensemble des « institutions de recherche dans les sciences du vivant » (ou fondations) interviennent pour un budget de 108 M€ dans cet objectif, ce qui correspond à la quasi-totalité des fonds qui leur sont alloués.

La contribution des ministères s'élève à 468 M€ en 2004 contre 422 M€ en 2002. Le seul ministère en charge de la recherche y contribue pour 378 M€. Près de la moitié de cette somme est issue des crédits incitatifs : le FRT pour 50 M€ en 2004 (soit un quart de son montant) et le FNS pour 98 M€ (soit près de 65 % de son montant). Les autres interventions couvrent les différentes formules de formation par la recherche et notamment les allocations de recherche dont 21 % concernent les sciences du vivant. Il convient d'ajouter les crédits en direction de la recherche universitaire (près de 29 % de ses crédits).

## **L'espace : une forte progression qui lui permet d'accroître sa part dans le BCRD**

L'objectif « exploration et exploitation de l'espace » s'élève à 1 444 M€, soit 15,7 % du BCRD. Cet objectif a vu sa part reculer régulièrement depuis plusieurs années (15,5 % du BCRD 2002, 16,3 % en 2001 et 17 % en 2000). Dans ce contexte, 2004 s'inscrirait donc comme une année de retournement. L'essentiel est réalisé par le CNES. L'évolution observée en 2004 reflète celle du budget de cet organisme. Le CNRS, via l'INSU (Institut national des sciences de l'univers) et le ministère de l'équipement via le CNRM (Centre national de recherche météorologique) participent aussi à ce domaine de recherche.

## **L'énergie : une progression de 13,7 % par rapport à 2003**

Cet objectif représente un budget de 747 M€ (contre 672 millions en 2003 et 577 millions en 2002 et 2001). En 2003, la progression de 95 M€, s'expliquait principalement par l'intégration de l'IFP qui apportait ainsi un budget de 68 M€ supplémentaires. En 2004, le budget de l'IFP consacré à l'énergie n'est plus que de 58 M€. La hausse observée dans le secteur s'explique principalement par un redéploiement des objectifs déclarés par le CEA au profit de l'énergie. Avec 608 M€ consacrés à l'énergie, le CEA retrouve la place dominante qui s'était effritée en 2003 (81 % réalisés par le CEA contre 75 % en 2003 et 93 % en 2002).

Le CNRS, avec 41 M€, est le troisième contributeur à cet objectif via son département des sciences pour l'ingénieur dont les domaines d'application de ses recherches concernent notamment l'énergie, mais aussi l'environnement, les transports et la santé.

L'ADEME, l'ANVAR et le ministère de la recherche y participent pour des montants beaucoup moins importants.

## **Les sciences et technologies de l'information et de la communication : 9,6 % du BCRD**

Avec 885 M€, les recherches dans les sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) s'inscrivent en légère baisse par rapport à 2003 (938 M€ en 2003). Elles représentent 9,6 % du BCRD en 2004.

Ce résultat provient d'un fort recul de l'implication des ministères (- 8,7 %) et d'une progression importante de celle des EPIC (+ 22 %) et plus modérée des EPST (+4,8 %).

43 % de ce budget est constitué des moyens d'intervention du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie d'une part et du ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche d'autre part, soit un montant de 385 M€ (contre 457 millions en 2003).

Avec 216 M€, le ministère de la recherche augmente sa contribution, la moitié de ces moyens étant réunis dans le FRT et le FNS, dont les moyens accrus ont particulièrement bénéficié aux STIC.

Près de 50 % de ce budget (435 M€) est concentré principalement dans trois organismes : le CNRS (192 M€, en légère progression), le CEA (196 M€ en accroissement soutenu) et l'INRIA (45 M€, en stabilité par rapport à 2003).

## **Environnement (climat, milieu naturel, terre)**

Cet objectif associe les recherches relatives au contrôle et à la protection de l'environnement, à l'exploration et l'exploitation de la terre et de la mer ainsi que les recherches amont relatives à ces domaines, soit les sciences des milieux naturels.

Depuis 2000, ce domaine de recherche représente environ 10 % du BCRD.

Deux organismes concentrent les recherches dans ce domaine, le CNRS avec 27 % et l'Institut de Recherche sur la Sûreté Nucléaire (IRSN) avec 21 %. L'IFREMER, l'IRD, le BRGM et l'INRA



(avec 181 M€) réalisent ensemble 19,5 % de cet objectif. La contribution du ministère en charge de la recherche à cet objectif a légèrement baissé entre 2003 et 2004 : elle s'élève à 75 M€ contre 86 M en 2003 et représente, en 2004, 8 % de l'ensemble de l'objectif. 20 M€ sont attribués dans le cadre des moyens incitatifs d'intervention par le biais du FNS ; 49 M correspondent aux moyens dédiés à la formation par la recherche et à la recherche universitaire. Deux autres ministères participent à ce domaine de la recherche : celui en charge de l'industrie via l'IFP et celui de l'équipement via le CNRM, pour un ensemble de 93 M€.

La seule prise en compte des objectifs principaux déclarés par les organismes ne permet pas de mesurer la place allouée à l'environnement dans le BCRD. En effet, certains organismes le considèrent comme un objectif lié à un objectif principal. Si l'on prend en compte cette dimension, 547 M€ supplémentaires sont dédiés à l'environnement, principalement par deux organismes : le CNES (pour un montant de 296 M€) et le CNRS, via principalement son département des sciences chimiques, pour un montant de total de 132 M€.

### **Les recherches dans les disciplines des mathématiques, de la physique et de la chimie en fort recul**

Les mathématiques, la physique et la chimie, représentent un ensemble de moyens budgétaires s'élevant à 970 M€ (10,5 % du BCRD), soit une situation très détériorée par rapport à 2003 (- 13,8 %). Dans cet ensemble, il faut distinguer la chimie, qui voit ses moyens progresser de près de 7 % par rapport à 2003 des mathématiques et de la physique (dont les moyens régressent respectivement de 12 % et 13,7 %).

Les mathématiques subissent la baisse des montants dédiés par le ministère en charge de la recherche aux allocations de recherche (- 14 M€). Le recul observé pour les sciences physiques s'explique par un retrait du CEA de cette discipline (24 M€ alloués en 2004 contre 104 en 2003).

### **Les sciences humaines et sociales**

Les moyens consacrés au domaine « sciences humaines et sociales, vie en société » s'élèvent à 867 M€, en retrait de 7,5 % par rapport à 2003.

Deux acteurs principaux interviennent dans ce domaine : le CNRS pour un montant de 349 M€, soit 40 % de l'objectif et le ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche pour un montant de 222 M€, soit 26 % de l'ensemble de l'objectif.

### **Transports terrestres, aéronautiques, matériaux et procédés : fort impact des crédits de l'aéronautique**

Le recul observé en 2003 des subventions allouées à ce domaine se poursuit en 2004 (- 8,9 % en valeur). 769 M€ sont consacrés à ce domaine de recherche soit 8,3 % du BCRD.

Le ministère de l'équipement, des transports et du logement concentre près d'un tiers de ce budget, dans le cadre des programmes aéronautiques. Cumulés avec les crédits du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, de celui de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, et de l'ANVAR, l'ensemble des moyens d'intervention représente 535 M€, soit près de 70 % de cet objectif. Les moyens dégagés par le CNRS en représentent 21 %.

La situation de l'année 2004 résulte d'évolutions particulières saisies à un niveau plus détaillé des objectifs et qui s'inscrivent, pour la plupart, dans la tendance observée en 2003 :

- une progression de 16 M€, soit 6 % dans le domaine des transports aéronautiques, après le recul de 2003, conséquence de l'évolution des crédits de la DPAC en DO+AP.

- une baisse de 17 %, soit 25 M€, dans le domaine des recherches appliquées en faveur des industries manufacturières. L'impact principal provient de l'ANVAR qui ne déclare aucune aide dans ce domaine en 2004 (-15 M€) et du ministère de l'industrie ;
- un recul des recherches amont dans le domaine des sciences de l'ingénieur (hors industries de l'information et de la communication) qui reflète le redéploiement du CEA au bénéfice de l'objectif « énergie » et au détriment de la recherche fondamentale. En revanche, les crédits alloués par le ministère de la recherche et par le CNRS à cet objectif sont en hausse (resp. + 22 % et + 4 %) ;
- une progression soutenue des recherches appliquées aux transports terrestres. Ces recherches, d'un montant de 115 M€, ont bénéficié de moyens accrus de 12,5 % en 2004.

### Les principales évolutions en 2004

	2002	2003	2004	Évolution 2004/2003 en montant	Évolution 2004/2003
	M€	M€	M€	M€	%
Sciences du vivant	2 319	2252	2344	92	4,09
Espace-défense	1 396	1 407	1444	37	2,63
Maths, physique, chimie	1 024	1 126	970	- 156	-13,85
Environnement	855	938	926	- 12	-1,28
SHS-Vie en société	849	938	867	- 71	-7,57
STIC	812	938	885	- 53	-5,65
Transports terrestres, aéronautique, matériaux et procédés	925	844	769	- 75	-8,89
Énergie	577	657	747	90	13,70
R&D-PVD	167	188	170	- 18	-9,57
Non ventilé	107	94	98	4	4,26
<b>Total BCRD</b>	<b>9 031</b>	<b>9 382</b>	<b>9 220</b>	<b>- 162</b>	<b>- 1,73</b>

DEUXIÈME PARTIE

**Les objectifs et les instruments  
de la politique nationale**

---

## LES OBJECTIFS ET LES INSTRUMENTS DE LA POLITIQUE NATIONALE

### *Développement de l'innovation technologique et recherche en entreprise*

La recherche technologique pour l'industrie et les services est devenue, par les innovations qu'elle induit, le principal moteur de la compétitivité, de la croissance et de l'emploi. Cette recherche technologique s'appuie, de plus en plus, sur les travaux fondamentaux engagés principalement dans les organismes publics de recherche et dans les universités. C'est pourquoi il faut rapprocher la recherche publique et celle de l'entreprise, en favorisant la valorisation de la recherche publique et le transfert de technologie, pour irriguer l'économie par les résultats de cette recherche.

Dans les économies modernes l'aide au développement technologique des entreprises se fait sur des modes incitatifs, avec des interfaces de transfert de technologie, ou sur des projets précompétitifs dans le respect de la concurrence. Ces modalités peuvent prendre des formes très diverses, privilégient la souplesse ou la facilité de fonctionnement et s'adaptent à de nombreux cas de figure.

#### ***Les incitations***

Un certain nombre de procédures fiscales ou financières sont à la disposition des entreprises industrielles ou de services, comme le crédit d'impôt recherche (CIR) modifié en 2003, les fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI) améliorés par la loi du 12 juillet 1999 sur l'innovation, ou l'adoption d'un statut fiscal avantageux pour les jeunes entreprises innovantes (JEI) dans le cadre du plan innovation de 2003. L'État, avec la formation par la recherche en entreprise, soutient l'embauche en entreprise d'ingénieurs ou d'étudiants préparant une thèse (procédure CIFRE), de techniciens supérieurs (procédure CORTECHS) en prenant à sa charge la moitié des coûts de personnel occasionnés.

#### ***Les interfaces***

Les dispositifs régionaux de soutien au transfert de technologie et à l'innovation, comme les centres régionaux d'innovation ou de transfert de technologie (CRITT) ou les centres régionaux de ressources technologiques (CRT), sont tournés vers l'information et la prestation de services technologiques ; ils ont été complétés, dans les établissements d'enseignement, par des plates-formes technologiques (PFT) qui offrent un accès à des équipements mutualisés. Les réseaux de diffusion technologique (RDT) proposent du conseil et des mises en relation. Dans certaines activités, les centres techniques professionnels, autrefois financés sur des taxes parafiscales et aujourd'hui en partie pris en charge par le budget de l'État (ministère de l'économie, des finances et de l'industrie), apportent un soutien technologique aux PME, et sont généralement parties prenantes des réseaux et structures d'information et de diffusion dans leur domaine.

### **Les aides sur projets**

Les réseaux de recherche et d'innovation technologiques (RRIT) favorisent, sur des thèmes précis, la collaboration entre l'ensemble de la recherche publique et celle des entreprises. Le soutien public à ces réseaux émane de différents ministères et en premier lieu du ministère de la recherche mais aussi d'agences, notamment l'ANVAR, au travers de leurs différentes procédures.

Les aides à l'innovation, gérées par l'ANVAR et remboursables en cas de succès, sont largement répandues parmi les entreprises et principalement les PME. Les actions conduites avec l'aide du fonds de la recherche technologique (FRT) visent à développer l'effort de recherche amont des entreprises et leur partenariat avec les laboratoires publics.

Le ministère chargé de l'industrie pilote par ses directions régionales et en concertation avec celles de l'ANVAR des procédures d'aide à la diffusion des techniques. Il dispose aussi d'outils de soutien aux industries de la communication et de l'information.

Les avances remboursables de la direction des programmes aéronautiques civils aux constructeurs aéronautiques ont un rôle important pour le développement de nouveaux projets.

Depuis 1999, le ministère chargé de la recherche organise un concours national annuel d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes, financé principalement par le ministère avec la participation du Fonds social européen (FSE) et de l'ANVAR.

Par ailleurs, pour accompagner et soutenir les porteurs de projets de création d'entreprises innovantes un réseau d'incubateurs liés à la recherche publique a été mis en place sur l'ensemble du territoire national et des fonds d'amorçage ont bénéficié du soutien public pour financer le premier tour de table de ces jeunes entreprises.

### **Le rapprochement et la coopération entre les organismes de recherche et les universités**

Ce rapprochement est, depuis plusieurs années, un objectif permanent, commun à l'ensemble des partenaires. En témoignent le nombre d'organismes de recherche parties aux contrats quadriennaux liant les universités et l'État. Ce renforcement de la coopération entre les universités et les organismes de recherche présente de nombreux avantages :

- faire travailler ensemble des enseignants-chercheurs et des chercheurs ;
- constituer des unités atteignant une taille critique là où, seul, chacun des partenaires n'aurait pu entreprendre une telle recherche ;
- multiplier les équipes susceptibles d'accueillir des doctorants ;
- optimiser l'utilisation des équipements coûteux.

La coopération aboutit à la création d'unités mixtes de recherche. Ces unités sont le produit d'une double labellisation (de l'organisme de recherche et de l'État). Elles associent des enseignants-chercheurs, des chercheurs, ainsi que des personnels IATOS des universités et ITA des organismes de recherche dans des proportions très variables d'un cas à l'autre. En moyenne, ces unités comptent deux enseignants-chercheurs pour un chercheur. On les distingue des unités propres de recherche des organismes qui ne sont labellisées que par les organismes de recherche, mais qui, néanmoins, souvent situées sur les campus, sont composées pour un tiers d'enseignants-chercheurs en moyenne.

Les relations des établissements d'enseignement supérieur se sont ainsi intensifiées avec le CNRS et développées avec l'INSERM, l'INRA, le CEA, l'INRETS. La création d'unités mixtes est un moyen pour les EPST dont les effectifs de chercheurs restent globalement stables (25 000 environ) de mobiliser des effectifs d'enseignants chercheurs nombreux (51 000 environ) et en forte croissance (+ 5 000 depuis cinq ans).

## ***La culture et l'information scientifiques et techniques***

### ***Les objectifs en matière de diffusion de la culture scientifique et technique***

Renforcer les liens entre science et société, tel est l'objectif majeur de la politique menée en matière de culture scientifique et technique (CST). Celle-ci est indispensable à une société moderne où les choix scientifiques impliquent des responsabilités éthiques et des investissements économiques et où les connaissances nouvelles, diffusées et transformées en innovations, participent au développement économique. Il s'agit non seulement d'encourager l'appropriation des connaissances par le citoyen, favorisant en retour l'enthousiasme et les vocations scientifiques, mais aussi de faire en sorte que le citoyen puisse être lui-même acteur de la science.

Cet objectif passe par une politique clairement affichée du ministère de mettre en œuvre tout ce qui est en son pouvoir pour favoriser, diffuser et ancrer durablement, notamment auprès des jeunes, une pratique des sciences expérimentales qui leur donne le goût de l'interrogation et de la curiosité et les aide à construire une pensée rigoureuse et cohérente.

Ainsi orientée, la politique de diffusion de la culture scientifique et technique (CST), mise en œuvre par différents moyens, situe pleinement la CST comme une des composantes de la culture au sens large. Elle vise, bien sûr, à combler l'écart qui se creuse entre les experts scientifiques et le grand public, et au-delà, à faciliter les échanges entre les citoyens et les scientifiques, afin que les uns et les autres puissent nourrir leur réflexion et leurs actions respectives. Les chercheurs voient leur propre pratique scientifique évoluer à la lumière des retours, élogieux ou critiques, voire hostiles, du citoyen. Le citoyen, mieux informé des résultats de la recherche et de leur complexité se donne ainsi les moyens de mieux appréhender les enjeux de la science et de participer à la prise de décisions qui engagent l'avenir de la société.

Cette politique a fait l'objet du lancement du plan national pour la diffusion de la culture scientifique et technique, annoncé par le Président de la République le 6 janvier 2004, et présenté en Conseil des Ministres le 25 février, conjointement par les ministres chargés de la Recherche et de la Culture.

### ***Les objectifs en matière de politique de l'information scientifique et technique***

Le concept d'information scientifique et technique évolue ; ses frontières sont désormais mouvantes et les sujets d'interventions sont nombreux. Le ministère œuvre pour la production et la diffusion d'une information scientifique et technique de qualité.

Il conduit une politique de régulation, d'incitation (en particulier par financement), d'animation et de coordination de l'IST. Ses champs d'interventions sont la production primaire de la recherche, revues, thèses, prêtirage, les bases de données factuelles et bibliographiques, les articles et revues scientifiques et techniques de synthèse, les sites et portails thématiques.

Le ministère souhaite assurer une meilleure diffusion des travaux de recherche effectués au sein des établissements et constituer des outils efficaces pour l'ensemble de la communauté des enseignants-chercheurs. Aussi s'attache-t-il notamment à développer l'utilisation de l'espace électronique par la communauté scientifique compte tenu des avantages de cette technologie dont un des tous premiers est la réactivité de ces dispositifs.

Le ministère, conscient des enjeux, est attentif aux réflexions autour des questions de propriété intellectuelle pour la recherche et l'évolution du système.

Il participe activement à des initiatives européennes et internationales de circulation et de partage des résultats de la recherche.

## **Les nouvelles technologies pour la société**

Face à l'accélération, parfois peu contrôlée, de la diffusion des techniques dans la société et de ses conséquences pour le développement économique et social, le ministère délégué à la recherche a décidé de soutenir des actions et des recherches pouvant aider à mettre plus efficacement la technologie au service de la société. Ces actions visent à :

- renforcer les collaborations entre tous les domaines scientifiques dont les sciences humaines et sociales, afin de penser l'innovation technologique aussi comme une innovation sociale ;
- soutenir des secteurs de recherche technologique susceptibles de répondre à des problèmes de société particulièrement aigus (pour une sécurité accrue des personnes et des biens) ;
- mettre en œuvre des dispositifs d'information et de valorisation des connaissances pour rendre la science plus accessible au grand public (participation aux actions de diffusion de la culture scientifique et technique).

La diversité des domaines scientifiques faisant appel aux nouvelles technologies implique une approche transversale de ces recherches, en agissant tant auprès des acteurs issus du monde économique ou de la recherche publique, qu'auprès des structures elles-mêmes.

### **Développer la recherche sur les usages des technologies**

La maîtrise des usages est un enjeu majeur pour l'économie et la société : les technologies ne seront moteur d'un développement économique durable que si l'usage qui en est fait est observé et pris en compte. Comprendre les conditions de l'appropriation des technologies par la société devient un facteur essentiel de compétitivité.

Il est tout aussi important d'innover au plan technique que de comprendre – et si possible de savoir anticiper – les raisons du succès ou de l'insuccès d'une innovation. Le ministère de la recherche a souhaité mettre en place plusieurs actions afin d'accompagner cette démarche pour une meilleure prise en compte des usages. Il s'agit de :

- soutenir une recherche partenariale avec le secteur économique portant sur les usages, par le lancement d'appels à propositions. Les deux premiers appels lancés en 2003 et dotés d'un budget cumulé de 3,6 M€, ont été centrés sur la technologie « internet ». Il est proposé de s'intéresser lors des prochains appels à propositions, à l'ensemble des technologies, notamment à l'analyse d'images, la réalité virtuelle et augmentée, l'ingénierie pour la santé et la sécurité, l'aide aux personnes handicapées ;
- soutenir des « laboratoires des usages » : le développement de laboratoires d'usages est stratégique pour l'émergence d'une recherche plus compétitive. Il s'agira de consolider leur développement en proposant de labelliser des laboratoires réellement pluridisciplinaires, offrant un fort partenariat avec le secteur économique.

### **Coordonner les recherches sur le thème de la sécurité**

Face aux menaces grandissantes et omniprésentes dans de nombreux aspects de la vie quotidienne, la question de la sécurité est devenue un problème à la fois scientifique, politique et humain, qui constitue un défi particulièrement important à l'échelle mondiale, comme nationale. Nécessitant une approche globale qui fait appel à de nombreuses composantes, les réponses sécuritaires, plus complexes qu'autrefois parce qu'interdépendantes, nécessitent un fort ancrage pluridisciplinaire des recherches technologiques.

En parfaite cohérence avec la stratégie européenne en matière de sécurité (« Une Europe sûre dans un monde meilleur »), la création en 2005 d'un réseau de recherche et d'innovation

technologiques sécurité permettra de stimuler le processus de communication (questions transverses, complexes...), puis d'organiser et de coordonner les recherches en matière de sécurité dans les domaines prioritaires suivants :

- sécurité économique et informatique : moyens de lutte contre les défaillances accidentelles et la malveillance informatique, particulièrement sur internet, piratage, virus et pourriels (spams), authentification des personnes et des données, sécurisation des accès, technologies pérennes multimédias et multilingues d'archivage massif;
- terrorisme biologique et chimique;
- protection des œuvres numériques;
- sécurité sanitaire, alimentaire et environnementale : les biotechnologies « rouges » et « vertes » (prévention des cancers liés aux activités humaines, microbiologie, matrices alimentaires, procédés...);
- sécurité civile et routière : identification et géolocalisation, capteurs et systèmes de communication « durcis » et robustes...

### **Participer à la diffusion de la culture scientifique et technique**

Les technologies de l'information et de la communication et particulièrement l'Internet modifient les conditions de création, de diffusion et d'appropriation des connaissances scientifiques. Le dynamisme et la visibilité de la recherche française dépendent de plus en plus largement de la capacité à créer et à investir de nouveaux dispositifs de communication. Deux types d'action sont engagés :

- l'aide à la création de produits de médiation scientifique en libre accès pour renforcer la présence de la science française sur internet;
- le soutien et la création de plates-formes technologiques d'édition scientifique électronique.

## ***Le développement de la coopération européenne et internationale***

La politique internationale en matière de recherche et de technologies du ministère de l'éducation nationale et de la recherche s'articule, pour l'essentiel, autour de deux ensembles d'éléments distincts et complémentaires : la détermination de zones géographiques prioritaires et le développement d'axes thématiques de coopération. Elle est menée en coordination avec les actions de l'Union européenne (notamment dans le cadre du 6<sup>e</sup> PCRD) et celles du ministère des affaires étrangères.

### **Les priorités géographiques concernent**

- la coopération avec les pays industrialisés en vue de renforcer des réseaux fondés sur l'excellence scientifique; ceux-ci peuvent aboutir à la création de laboratoires ou d'instituts communs, avec ou sans murs. Tous les pays de l'OCDE relèvent de ce champ. Ceux de l'Europe centrale s'y intègrent progressivement ainsi que la Russie;
- la coopération avec les pays émergents : l'Asie mérite une mention à part du fait de la création et de la croissance rapide de pôles d'excellence, notamment en Chine et en Inde. Il en est de même pour certains pays émergents, qui seront les grands partenaires scientifiques et technologiques de demain : le Brésil, le Mexique, l'Afrique du Sud et les pays du pourtour méditerranéen.



## Les priorités thématiques

Elles se situent dans le prolongement des grandes priorités nationales décidées par le Gouvernement : les sciences et technologies du vivant, les sciences et technologies de l'information et de la communication, l'environnement et le développement durable, l'énergie et les transports.

Le soutien à la coopération technologique et industrielle se réalise au profit :

- de projets spontanés, sans planification ou orientation préalable, de recherche finalisée (EURÉKA et COST) ;
- de programmes organisés autour de stratégies multilatérales, communautaires notamment dans le cadre du PCRD ; en articulant, le plus souvent dans un cadre bilatéral, des recherches conjointes généralement en partenariat public-privé.

La participation à la veille scientifique et technologique. Le réseau des conseillers de coopération culturelle et scientifique de nos ambassades, avec lesquels les liens ont été renforcés, prend part à l'exercice de veille scientifique et technologique (VST). Pour sa part, l'ADIT (Association pour la diffusion de l'information technologique) centralise et redistribue les résultats de cette veille. L'OST (Observatoire des sciences et des techniques) analyse les politiques scientifiques nationales et internationales des pays ou groupes de pays partenaires de la France. Tous ces éléments permettent d'assurer une bonne prise en compte à l'international de nos efforts nationaux en matière de politique de recherche.

La participation aux négociations concernant de grands organismes internationaux et à leur pilotage. Il s'agit d'organismes (CERN, ESO, EMBL, CEPMMT, CIRC, GCRAI : Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale) auxquels le ministère chargé de la recherche apporte des orientations privilégiées et des contributions financières.

La mobilité internationale et la formation par la recherche sont encouragées au niveau bilatéral et multilatéral (Agence universitaire de la francophonie) pour accroître l'influence scientifique de la France dans le monde.

## ***La mission pour la parité dans la recherche et l'enseignement supérieur***

En France aujourd'hui, les filles constituent 59 % des bacheliers des séries générales et encore 50 % des effectifs de 3<sup>e</sup> cycle des études universitaires mais on ne compte que 31 % de femmes parmi les chercheurs du secteur public et 21 % parmi ceux du secteur privé. Elles ont, de plus, du mal à atteindre le sommet de la hiérarchie puisque si l'on trouve 39 % de femmes parmi les maîtres de conférence ou chargés de recherche, elles ne sont que 17 % parmi les professeurs ou directeurs de recherche. Afin de renforcer la place des femmes dans les domaines de la recherche, de la technologie et de l'enseignement supérieur, une structure intitulée « Mission pour la parité dans la recherche et l'enseignement supérieur » a été mise en place au sein du Ministère délégué à la Recherche. Pour mener à bien ses actions, la Mission pour la parité s'appuie sur un réseau de correspondantes parité mis en place dans les organismes de recherche publique.

Les objectifs généraux de la Mission pour la parité sont de fournir des analyses et des indicateurs chiffrés permettant d'apprécier la place des femmes dans la recherche et de proposer des mesures tendant à remédier aux déséquilibres constatés, notamment dans le déroulement des carrières et dans l'accès aux fonctions de responsabilité. Elle est également attentive à la place faite aux femmes dans les instances décisionnelles et les jurys et elle veille à la prise en compte de la dimension du genre dans les programmes, les politiques et les pratiques. Elle propose aussi des actions incitant les jeunes filles à s'orienter vers les études et les carrières scientifiques. Enfin, elle participe, en collaboration avec les représentantes

françaises au groupe d'experts européens « Femmes et Sciences », aux actions européennes et assure leur diffusion en France.

En 2004, la Mission a soutenu des colloques et actions dans le domaine de l'audiovisuel dont la finalité est de promouvoir la place des femmes dans les métiers de la recherche et d'intéresser plus de filles aux métiers scientifiques et techniques. À l'occasion du 8 mars, Journée internationale des femmes, le *Livre blanc des femmes dans la recherche privée en France* a été publié. Ce Livre blanc dresse un état des lieux à la fois statistique et sociologique et il émet des recommandations en direction des institutions et des entreprises. Afin de promouvoir ses différents objectifs, et notamment de mettre en valeur des parcours professionnels exemplaires de femmes dans la recherche publique ou privée, la Mission pour la parité organise depuis 2001 le prix Irène Joliot-Curie. En 2004, afin d'ouvrir le plus largement possible l'appel à candidature, un partenariat a été engagé avec EADS qui mène, par ailleurs, des actions spécifiques pour attirer les femmes dans le secteur de l'aéronautique. Enfin, dans le cadre de ses actions européennes, la Mission pour la Parité participe à un projet de coordination des politiques nationales sur le thème « Femmes et sciences » (SSA [Specific Support Action] EOWIN).

Pour l'année 2004 la Mission dispose d'un budget hors salaires de 176 225 € pour son fonctionnement et ses actions, dont 173 225 sont éligibles à hauteur de 50 % au Fonds social européen. Les bourses CIFRE destinées aux jeunes doctorantes, qui sont également éligibles avec un plafond, dépendent d'une autre ligne budgétaire du ministère. Pour 2005 les mêmes crédits devraient être reconduits.

## LES INSTRUMENTS

### L'expertise scientifique

La structuration et le développement de la recherche passent pour partie par l'évaluation. Cette évaluation scientifique est un acte préalable à toute action du ministère vis-à-vis des porteurs de projets. L'évaluation scientifique doit être menée en transparence par des experts reconnus et étayée par des indicateurs fiables et connus.

L'évaluation de la pertinence et de la faisabilité des projets est séparée de la prise de décisions et du suivi des opérations. À terme, une évaluation des conclusions et des rendus des projets scientifiques devra être menée afin de mesurer l'apport dudit projet à l'effort de recherche, de formation et de développement. Une évaluation *a posteriori* est en cours pour l'action concertée incitative nanosciences-nanotechnologies.

C'est la Mission scientifique technique et pédagogique (MSTP), qui est chargée de l'évaluation et de l'expertise au sein du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. Placée sous la responsabilité directe du ministre de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche et du ministre délégué à la recherche, la MSTP travaille à la demande de quatre directions opérationnelles :

- la direction de l'enseignement supérieur ;
- la direction de la recherche ;
- la direction de la technologie ;
- la direction des relations internationales et de la coopération.

Les évaluations et expertises sont élaborées au sein de dix départements scientifiques pédagogiques et techniques (DSPT), qui couvrent les différents champs disciplinaires :

- DSPT 1 : mathématiques et leurs interactions ;
- DSPT 2 : physique ;

- DSPT 3 : sciences de la terre et de l'univers, espace ;
- DSPT 4 : chimie ;
- DSPT 5 : biologie, médecine, santé ;
- DSPT 6 : sciences humaines et humanités ;
- DSPT 7 : sciences sociales (sociologie, sciences juridiques, politiques, économiques et de gestion) ;
- DSPT 8 : sciences pour l'ingénieur (sciences de la mécanique et de l'énergie, génie des procédés et de la production, génie électrique, transports, génie civil) ;
- DSPT 9 : sciences et technologies de l'information et de la communication ;
- DSPT 10 : agronomie, productions animales, végétales et agroalimentaires.

Chaque département est dirigé par un directeur scientifique et comprend des chargés de mission de manière à couvrir l'ensemble des champs disciplinaires et les différents aspects des fonctions d'évaluation et d'expertise.

Chaque département a recours aux compétences de groupes d'experts extérieurs au ministère. Il s'agit de constituer une capacité d'expertise couvrant l'essentiel des thématiques scientifiques. Les experts sont issus de la communauté scientifique académique : chercheurs et enseignants-chercheurs et des milieux socio-économiques. Il est essentiel qu'un nombre significatif de ces experts soit d'origine étrangère, de manière à positionner l'évaluation dans le contexte international. Ceci est en cours. La compétence des experts doit être reconnue. Pour assurer la transparence nécessaire dans l'exécution de leurs travaux, un annuaire des experts est constitué où figure une brève présentation de chacun d'entre eux et de leurs compétences scientifiques. Cet annuaire figure sur le site du ministère (MSTP).

Les missions des groupes d'experts sont les suivantes :

- évaluation des laboratoires et de leurs projets scientifiques dans le cadre du volet recherche du contrat quadriennal des universités. Cette évaluation est structurée en 4 vagues, sur 4 années ;
- pour l'évaluation des laboratoires associés à un EPST (essentiellement les unités mixtes de recherche), l'évaluation de l'activité de recherche est confiée aux instances d'évaluation des EPST, en premier lieu le Comité national de la recherche. Toutefois, la Mission apporte un avis complémentaire sur l'activité de formation par la recherche et fera de même pour l'implication des laboratoires dans les masters ;
- évaluation des filières d'enseignement supérieur et particulièrement de l'offre de formation en master et doctorat. Cette évaluation est structurée en 4 vagues, sur 4 années. L'année 2004 a été particulièrement chargée (fin de la vague A, vague B et part importante de la vague C, anticipée pour Paris) ;
- examen annuel de l'activité des écoles doctorales et proposition de répartition des allocations de recherche ;
- proposition d'attribution des primes d'encadrement doctoral et de recherche.

Pour ces 4 missions, chaque dossier est confié à deux experts. Leurs conclusions servent de base aux recommandations de la MSTP, via les directions scientifiques concernées. Tout au long de la mise en place du contrat quadriennal des établissements, la Mission scientifique, technique et pédagogique fournit aux directions concernées les éléments d'évaluation qui leur permettront de mener à bien les négociations avec les établissements et de rendre les arbitrages scientifiques et financiers.

Pour certaines questions transversales, des chargés de mission ou conseillers transversaux » sont directement rattachés au chef de la Mission. À titre d'exemple, on peut citer :

- la prospective scientifique ;
- la coordination de l'expertise de l'offre de formation des universités ;
- la coordination de l'expertise en matière de sécurité routière (conseiller).

Saisie d'une demande d'évaluation ou d'expertise d'un projet scientifique susceptible de recevoir une dotation financière, la mission formule des avis d'opportunité, mais contribue aussi par ses remarques à l'amélioration de la qualité des projets, en ayant recours à des experts reconnus, qualifiés dans les domaines considérés.

La MSTP effectue également en continu l'évaluation des projets scientifiques à la demande des directions. C'est le cas en particulier pour les actions concertées incitatives (FNS), les projets du CPER, les demandes de subventions pour l'organisation de colloques ou les très nombreuses actions de recherche internationale.

À l'issue de la procédure d'évaluation ou d'expertise, la MSTP transmet ses avis et fait des propositions aux directions qui prennent les décisions et en assurent le suivi. Ainsi, la fonction d'évaluation est dissociée de la décision et de la mise en œuvre.

La MSTP peut également exercer ces fonctions pour des projets interministériels ou pour d'autres départements ministériels à leur demande.

La contribution de la MSTP à la prospective scientifique est directement issue de l'expertise et de l'évaluation réalisées par ses départements scientifiques. L'analyse des informations rassemblées au cours des nombreuses évaluations permet en effet cette projection vers l'avenir. Elle doit conduire à des synthèses sur des thèmes concertés avec les directions opérationnelles qui sont susceptibles de les aider à mettre en œuvre leur politique scientifique.

À côté du constat de la situation nationale, le positionnement international de la recherche française est évidemment essentiel pour cette action de prospective.

### **La formation à la recherche**

L'arrêté du 25 avril 2002 relatif aux études doctorales dispose que le doctorat est délivré par les universités et les écoles normales supérieures ainsi que les établissements publics d'enseignement supérieur autorisés, seuls ou conjointement, par arrêté des ministres chargés de l'enseignement supérieur et de la recherche universitaire.

La mise en œuvre progressive du schéma licence-master-doctorat (LMD) a conduit à une inflexion de la politique menée au sein des écoles doctorales (ED) en matière de formation à et par la recherche. La séparation de fait entre les masters et les ED, dont l'un des objectifs est de favoriser la mobilité des étudiants, doit conduire ces dernières à établir une procédure de recrutement des doctorants plus ouverte pour les candidats internes et externes aux établissements auxquels elles sont rattachées, et où ils ont obtenu leur diplôme d'études approfondies (DEA) ou leur master.

Centrées sur la préparation du doctorat et l'insertion professionnelle des docteurs, les écoles doctorales conduisent au doctorat à l'issue d'un cursus minimum de trois années après l'obtention du DEA, du master, ou d'un diplôme de niveau équivalent. Elles offrent à leurs étudiants une formation approfondie de très haut niveau dans un domaine de recherche particulier ainsi qu'une large culture scientifique indispensable pour enrichir et contextualiser leur compétence disciplinaire ou thématique. Elles s'attachent également à créer les conditions d'une insertion professionnelle des docteurs tant au plan national qu'international.

### **Les effectifs d'étudiants et de diplômés**

28072 DEA ont été délivrés en 2003, dont 15968 relevant des départements des Sciences de l'homme et des humanités et des Sciences de la société, soit près de 57 % du total. Alors que l'on observe une augmentation du nombre de diplômés relevant du département des Mathématiques et de leurs interactions (+ 6,7 % entre 2002 et 2003), des Sciences pour l'ingénieur (+ 5 %), des Sciences et technologies de l'information et de la communication (+ 8,4 %), Biologie, médecine, santé (+ 0,6 %) et Agronomie, productions animales et végétales, agroalimentaire (+ 4,7 %) qui totalisent 9357 DEA, une stabilisation peut être constatée pour ceux relevant du département des Sciences de la terre, de l'univers et de l'espace (+1,5 %), qui totalise 651 diplômés de DEA. Enfin, une baisse du nombre de diplômés

est enregistrée pour les DEA relevant des départements de Physique (- 8 %), de Chimie (- 3 %), ainsi que des Sciences de l'homme et des humanités (- 1,4 %) et des Sciences de la société (- 2,2 %) qui totalisent 18064 diplômés.

Selon les données disponibles au mois de juin 2004, 9847 doctorats ont été délivrés en 2003. Après un constat de légère baisse l'an passé du nombre de thèses relevant des Sciences de la société, celui-ci a de nouveau commencé de croître en 2003 passant à 1495 diplômes de doctorat délivrés (+ 6,5 % par rapport à 2002) ; le nombre de diplômes délivrés pour des thèses relevant des Sciences de l'homme et des humanités demeure, quant à lui, relativement stable (- 0,3 %). On note également une augmentation du nombre de doctorats relevant des Sciences de la terre, de l'univers et de l'espace (+7,6 %), des Sciences de la société (+6,8 %), des Sciences pour l'ingénieur (+5,9 %), des Sciences et technologies de l'information et de la communication (+2,1 %) et des secteurs de l'Agronomie, productions animales et végétales, agroalimentaire (+23,1 %) qui sont au nombre de 4001. En revanche, on relève une baisse dans les secteurs relevant des Mathématiques et de leurs interactions (- 14,6 %), de la Physique (- 3,9 %) et de la Chimie 4 (- 8,5 %) qui totalisent 1476 doctorats.

### ***L'évolution des débouchés professionnels des docteurs : les enseignements de trois enquêtes du centre d'études et de recherche sur les qualifications (CEREQ)***

Trois enquêtes du CEREQ permettent d'analyser l'évolution des débouchés professionnels des docteurs depuis le milieu des années quatre-vingt-dix. Globalement, les conditions de leur insertion professionnelle se sont améliorées, mais les différences entre disciplines se sont accrues, aussi bien à l'intérieur des sciences exactes que des sciences humaines et sociales (SHS).

Ainsi, les docteurs en chimie et sciences de la vie et de la terre connaissent en 2001 des taux de chômage sensiblement plus importants, des parts de contrats à durée déterminée (CDD) plus importantes également et des salaires médians sensiblement moins élevés que les autres diplômés de sciences exactes. En sciences humaines et sociales, les conditions d'emploi des docteurs en droit, économie et gestion s'améliorent pour tendre vers celles des docteurs en sciences exactes les plus avantagés en 2001, à l'inverse des docteurs en lettres et sciences humaines dont l'insertion s'est détériorée.

La situation des docteurs ingénieurs est également intéressante à observer si leur taux d'accès à la fonction publique s'est réduit de moitié entre 1997 et 2001, leur orientation vers la R&D privée a en revanche plus que doublé.

Le panorama de l'emploi des docteurs trois ans après leur sortie a également évolué : la fonction publique occupe de moins en moins de docteurs (2/3 en 1997 ; 53 % en 2001), mais les docteurs en sciences humaines et sociales, qui s'y dirigent encore massivement (environ 1 sur 2 en 2001), y trouvent des conditions plutôt favorables, meilleures que celles des docteurs en sciences exactes (1 sur 3 environ en 2001).

À l'inverse, ces derniers s'orientent majoritairement vers le secteur privé sur des emplois nettement plus valorisés que ceux de leurs homologues en SHS, aussi bien du point de vue salarial que statutaire.

Le taux de chômage des docteurs un an après la soutenance était relativement faible et en nette diminution en 2001, cette tendance étant plus marquée que pour tous les autres niveaux de sortie. D'une manière générale et en dépit de substantielles différences disciplinaires, l'analyse des conditions d'entrée sur le marché du travail des jeunes docteurs montre une évolution favorable au cours des cinq dernières années. En outre, le panorama de l'emploi des docteurs se transforme et le secteur privé s'ouvre davantage aux jeunes chercheurs universitaires.

### ***La construction de l'espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche***

Lancé en 1998 lors de la conférence de la Sorbonne par la France, l'Allemagne, l'Italie et le Royaume-Uni, le processus de création de l'espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche s'étend aujourd'hui à 37 pays. Ce processus vise notamment, conformément aux conclusions du Conseil européen de Lisbonne (2000) et de Barcelone (2002) à faire de l'Europe « l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique au monde, capable d'une croissance économique durable, accompagnée d'une amélioration quantitative et qualitative de l'emploi et d'une plus grande cohésion sociale ».

Ce processus vise notamment à garantir la qualité de l'enseignement supérieur et de la recherche, à favoriser la mobilité tant aux plans européen qu'international, à établir un système de crédits comparables au service de la mobilité, à mettre en place un système de diplômes aisément lisibles et comparables, à promouvoir la dimension européenne et l'attractivité internationale dans l'enseignement supérieur et la recherche ainsi que l'éducation et la formation tout au long de la vie.

Le 19 septembre 2003, les ministres de l'enseignement supérieur de ces 37 pays se sont retrouvés à Berlin afin de dresser le bilan des progrès accomplis et de définir des priorités pour l'avenir.

Ils ont décrit l'espace européen de l'enseignement supérieur et l'espace européen de la recherche comme « deux piliers de la société fondée sur la connaissance ».

Dans cet esprit, ils sont convenus que les études doctorales devaient être intégrées, comme 3<sup>e</sup> cycle, au processus d'harmonisation engagé. Ils ont souligné l'importance de la recherche, de la formation à la recherche et de la promotion de l'interdisciplinarité pour le maintien et l'amélioration de la qualité de l'enseignement supérieur. Ils ont appelé à une mobilité accrue aux niveaux doctoral et postdoctoral et ont encouragé les institutions concernées à accroître leur coopération dans les domaines des études doctorales et de la formation des jeunes chercheurs.

### ***Les formations et écoles doctorales***

La généralisation progressive du LMD et l'intégration plus marquée des écoles doctorales comme espace de formation à et par la recherche conduisent à concentrer le dispositif d'évaluation régulière et d'accréditation des quelque 320 écoles doctorales françaises, dans le cadre du contrat des établissements d'enseignement supérieur, autour des critères qualitatifs suivants : adossement à la recherche et qualité scientifique des laboratoires ; procédures de recrutement des doctorants et financement des thèses ; potentiel d'encadrement et politique de formation ; préparation à l'insertion professionnelle des docteurs et suivi de leur devenir ; développement de partenariats avec le monde socio-économique ; incitation à la mobilité et ouverture européenne et internationale.

Enfin, en vue de favoriser la visibilité et l'attractivité de l'offre française de formation doctorale, les dynamiques de coopération et la structuration de pôles doctoraux de qualité sont encouragées.

### ***Les aides aux étudiants***

Pour l'année universitaire 2003-2004, 6 226 bourses de DEA d'un montant annuel unitaire de 3 780 euros ont été réparties entre les académies au prorata des inscriptions. Ces bourses sont attribuées sur critères universitaires par les écoles doctorales et aident 18 % des étudiants de DEA. Depuis la rentrée 2003, les étudiants en DEA ou en master peuvent bénéficier d'une bourse d'enseignement supérieur sur critères sociaux.

### ***Une revalorisation forte du montant de l'allocation de recherche***

Les allocations de recherche constituent le principal moyen de l'État pour aider à la formation des jeunes docteurs et pour préparer les viviers de compétences scientifiques afin d'assurer en particulier les renouvellements des enseignants-chercheurs et des chercheurs. Recrutés à l'issue du DEA ou du master recherche, en fonction de critères scientifiques, les allocataires de recherche bénéficient d'un contrat de travail de droit public d'une durée maximale de trois ans. L'effort de revalorisation du dispositif d'allocations de recherche, entamé en 2002, a été amplifié en 2004. 4 000 allocations de recherche seront attribuées en 2004, soit 300 supplémentaires par rapport aux 3 700 inscrites dans la loi de finances. Ce flux d'entrée, représentant près de 25 % des doctorants inscrits en première année, s'ajoute aux 7 800 allocations de recherche mises en place aux deux rentrées précédentes pour former un dispositif d'environ 11 800 allocataires. Par ailleurs, la revalorisation de 4 % du montant de l'allocation de recherche, prévue au 1<sup>er</sup> octobre, est intervenue dès le 1<sup>er</sup> mai 2004, portant le montant mensuel brut de l'allocation à 1 305,86 €. Elle l'aura ainsi été de 15,75 % depuis 2002, après dix ans de stabilité. Au total, les crédits inscrits en loi de finances initiale pour la rémunération des allocataires de recherche sont ainsi passés de 214,4 M€ en 2002 à 240,9 M€ en 2004. Ils seront portés à 252,5 M€ en 2005, soit une progression de près de 18 % en trois ans.

Dans le même temps, compte tenu des 2 300 monitorats mis en place à la rentrée 2004, près de 6 700 allocataires seront moniteurs en 2005. L'allocation de monitorat, qui s'élève à 335,39 € bruts par mois, en contrepartie d'un service d'enseignement équivalent à un tiers de service de maître de conférence, permet aux allocataires de bénéficier d'un complément de revenu substantiel. Tous les allocataires de recherche moniteurs, soit 57 % des allocataires, perçoivent donc 1 640 € bruts mensuels.

Par ailleurs, un certain nombre de doctorants reçoivent des libéralités, c'est-à-dire des bourses sans qu'aucune couverture sociale ne leur soit accordée au-delà de la sécurité sociale étudiante. Ces bourses dont le nombre est évalué à un millier pour la totalité du cursus doctoral, sont principalement octroyées par des associations caritatives intervenant dans le domaine de la recherche médicale pour aider les étudiants à conduire ou à terminer leur travail des sujets intéressants ces institutions. Pour répondre aux attentes de ces jeunes chercheurs en formation, le Gouvernement a pris la décision avec l'accord des associations caritatives concernées de faire évoluer ce statut de « boursier » vers celui de salarié en s'appuyant sur le type de dispositions appliquées à l'ensemble des allocataires de recherche.

À cet effet, l'État a inscrit 1,68 M€ en loi de finances 2004 pour assurer le financement des charges sociales, en particulier en termes de maladie et de retraite, en complément des bourses attribuées afin de transformer 300 libéralités en contrats de travail à durée déterminée. La mise en place du dispositif est en cours avec l'appui des associations caritatives et des établissements d'enseignement supérieur dans lesquels ces étudiants sont inscrits en thèse. Enfin, les fonctions d'attaché temporaire d'enseignement et de recherche (ATER) permettent à des doctorants en fin de thèse ou à des docteurs en attente de recrutement dans l'année qui suit leur thèse, d'obtenir un contrat à durée déterminée dans une université pour une durée d'un an. Le nombre d'ATER actuellement en fonction dans ce cadre, à temps plein et à temps partiel, est de 7 089. Les ATER constituent une des sources principales de renouvellement des corps d'enseignants-chercheurs.

## ***L'emploi scientifique***

### **L'emploi dans les EPST**

En 2004, le soutien à l'emploi scientifique dans les EPST a été marqué par le renforcement du plan de recrutement de postdoctorants lancé en 2003. Ce plan permet désormais d'accueillir

dans des laboratoires relevant des EPST, mais aussi des EPIC, et dans le cadre d'un contrat à durée déterminée de dix-huit mois, 600 jeunes docteurs (400 en 2003 et 200 en 2004) de grande qualité, français ou étrangers, sur la base d'un projet scientifique et d'un projet d'insertion professionnelle stable ultérieure. Ce dispositif souple, géré directement par les établissements, sans contrainte de calendrier quant à la date de prise d'effet, doit permettre à des jeunes docteurs de réaliser une mobilité à partir de leur laboratoire de formation initiale, d'acquérir une expérience complémentaire de recherche de haut niveau et de se préparer ainsi dans de bonnes conditions, sans rupture après la fin de la thèse, à un recrutement ultérieur pérenne dans une entreprise ou un laboratoire académique français ou étranger. Ce plan vise également à accroître le potentiel scientifique de notre pays, à renforcer son attractivité vis-à-vis des jeunes docteurs, français ou étrangers les plus brillants, et à permettre notamment à des jeunes docteurs français partis un temps à l'étranger de revenir en France, pour se faire connaître et apprécier, en vue d'une réussite aux concours de recrutement. Le plan de création de postdoctorants est un succès eu égard à la forte demande tant des organismes que des jeunes docteurs. Il sera donc pérennisé en 2005 au niveau atteint de 600 possibilités de recrutements : à l'échéance des contrats en cours, les établissements pourront procéder à de nouvelles opérations de recrutement dans ce cadre.

En matière d'emploi statutaire, la décision du Gouvernement de rétablir en gestion les 550 postes de titulaires (190 emplois de chercheurs et 360 emplois d'ingénieurs et de techniciens) transformés en postes de contractuels par la loi de finances initiale pour 2004, se traduit par l'inscription de 550 emplois dans le budget 2005. La campagne de recrutement de personnels permanents s'est déroulée de façon satisfaisante en 2004 et a permis de maintenir à bon niveau les recrutements. Il en sera de même des campagnes 2005, puisqu'en dépit des nombreux départs à la retraite prévus, le volume des emplois budgétaires à la disposition des établissements est intégralement maintenu.

Ces recrutements s'inscriront à partir de 2005 dans le cadre d'un plan pluriannuel de l'emploi scientifique dont la future loi d'orientation et de programmation devrait définir le cadre. De plus, diverses mesures de transformations d'emplois ont été prises pour améliorer la fluidité des carrières et adapter la pyramide des emplois à l'évolution des besoins, qui s'exprime généralement par une demande croissante de technicité pour les ingénieurs et techniciens dans les EPST.

Enfin, le PLF 2005 propose, au-delà du maintien de 235 recrutements opérés en 2004, de conforter, à hauteur de 200 recrutements nouveaux, la capacité des établissements à accueillir, sur contrats à durée déterminée, des personnels de haut niveau. Cette mesure vise à augmenter la capacité de réaction des laboratoires en matière d'emploi aux inflexions rapides qu'il est souvent nécessaire de donner à certains projets de recherche, pour des besoins ne présentant pas forcément un caractère pérenne, notamment sur des emplois à haute valeur ajoutée. Elle permet également le renforcement des politiques d'accueil dans leurs doubles dimensions de formation à et par la recherche et de fertilisation croisée dans les échanges avec les partenaires naturels de la recherche, français et étrangers.

## **L'emploi dans les EPIC**

Comme la plupart des établissements, les EPIC vont être confrontés dans les dix années qui viennent au problème du renouvellement de leurs effectifs. Ceci doit les conduire, dans un marché du travail plus tendu et dont l'évolution dans certains domaines comme celui des métiers d'expertise semble moins bien maîtrisée, à cibler et à augmenter leurs recrutements de façon à acquérir les compétences et les métiers nécessaires à la mise en œuvre de leurs orientations stratégiques. Chacun des établissements doit conduire, pour répondre à ses besoins, une politique de recrutement qui tienne compte de la situation de l'offre sur le marché du travail dans les domaines concernant ses activités, de ses possibilités de mobilité, et de l'impact des infléchissements attendus dans son organisation interne. L'existence d'une capacité minimale de recrutement est un levier indispensable au moment où les organismes



sont engagés dans une profonde entreprise de rénovation. Ces recrutements doivent permettre la mise en œuvre d'une véritable gestion prévisionnelle des emplois et des compétences. Compte tenu de l'importance de ce sujet pour l'avenir des organismes et de la recherche, une réflexion a été lancée par le ministère et plusieurs organismes.

L'année 2004 est marquée par la nécessité de poursuivre, au sein des EPIC, le mouvement entrepris de façon à restaurer la rotation nécessaire au rajeunissement des personnels ainsi qu'à l'acquisition de compétences nouvelles. Compte tenu d'un certain vieillissement de la pyramide des âges des personnels et d'une situation marquée par une rotation réduite des effectifs, le recrutement de personnels jeunes est indispensable dès aujourd'hui afin de permettre la continuité de l'investissement technique en termes de transfert de compétences et de savoir-faire.

Afin de faciliter la rotation des personnels dans le cadre d'un marché du travail soumis à l'application de la loi Fillon du 21 août 2003, les EPIC viennent d'être autorisés à favoriser le départ en retraite des personnels entre 60 et 65 ans dès lors que ces derniers ont acquis leur quota d'annuités.

Les EPIC ont par ailleurs mis en œuvre une gestion rigoureuse de leurs effectifs, et cherché à piloter au plus près leur masse salariale. Les effectifs du CNES, qui a mis en œuvre des mesures de réorganisation et de redéploiement, restent stables en 2004. Tel est également le cas des effectifs de l'ADEME dont les dépenses de personnels progressent de 0,3 M€ compte tenu du gel de 18 postes qui se traduit par le non-remplacement de la moitié des départs. L'effectif budgétaire du CEA présente une réduction de 0,3 % par rapport à l'effectif réalisé fin 2003. Les effectifs réels présents à l'ANVAR passent de 2003 à 2004 de 460 à 475 ETP. Cette augmentation est liée à l'élargissement des missions et des compétences de l'agence.

## ***La politique contractuelle***

### **La politique contractuelle avec les établissements d'enseignement supérieur**

#### ***Les nouvelles dispositions***

La mise en œuvre du contrat unique entamée en 1995 a connu une nouvelle étape en 2003 avec le renforcement de l'articulation formation-recherche, en particulier par l'introduction des masters, la réforme de la procédure contractuelle et la modification de l'organisation administrative :

- la politique d'habilitation des diplômés de masters doit permettre de mieux former l'encadrement par une professionnalisation accrue, l'encouragement à des parcours diversifiés incluant davantage de mobilité. Elle est plus exigeante sur le fondement recherche des diplômés ;
- la procédure contractuelle a été modifiée pour unifier les deux processus auparavant distincts conduits séparément pour la recherche et pour l'enseignement par les directions de la recherche, de la technologie, de l'enseignement supérieur et des personnels. Désormais, l'établissement d'enseignement supérieur qui contractualise pour quatre ans avec l'État rencontre l'ensemble de ses interlocuteurs des directions d'administration centrale au moment de la présentation sur site de la politique d'établissement et pour la négociation finale du contrat ;
- les structures administratives ministérielles ont été modifiées par le décret du 7 avril 2003 pour aboutir à une séparation nette des fonctions d'évaluation scientifique et de pilotage ;

- la Mission scientifique, technique et pédagogique (MSTP), créée par le décret du 7 avril 2003, se compose de dix directions scientifiques ; à la demande des directions chargées de l'enseignement supérieur, de la recherche et de la technologie, elle assure les fonctions d'expertise et d'évaluation en matière scientifique, technique et pédagogique. Toutes les équipes de recherche des établissements font donc l'objet d'une évaluation conduite soit par les organismes de recherche, soit par la MSTP ;
- la direction de la recherche, en coordination avec la direction de la technologie, est en charge du pilotage de la recherche universitaire, pilotage appuyé sur l'articulation des politiques d'établissement et de la politique de l'État ainsi que sur une évaluation scientifique de l'ensemble des structures de recherche et de formation à et par la recherche (projets scientifiques, unités de recherche, programmes pluri-formations, instituts fédératifs de recherche, écoles doctorales) et assuré principalement au moyen des contrats quadriennaux.

### **Les contrats quadriennaux**

Les contrats quadriennaux ont pour fonction de structurer la recherche dans l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur. Ils sont l'outil privilégié des ministres chargés de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche pour, à la fois, faire émerger et soutenir une politique d'établissement et l'articuler à une politique nationale d'enseignement supérieur et de recherche.

Cette politique nationale poursuit plusieurs objectifs :

- la construction de l'espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche qui suppose une bonne articulation recherche-formation, la visibilité des établissements d'enseignement supérieur et leur coopération au sein d'un même site géographique ;
- l'amélioration de la compétitivité des équipes de recherche par un soutien accru aux projets, l'association renforcée des universités et des organismes de recherche, la mise en place de structures fédératives ;
- le développement de la valorisation de la recherche ;
- la structuration de la recherche dans l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur ;
- la préparation du renouvellement des générations dans les équipes de recherche, le soutien apporté à toute forme d'émergence scientifique et à la constitution des jeunes équipes, sans oublier les impératifs de gestion jusqu'alors peu présents mais nécessaires, compte tenu du contexte marqué par la mise en place de la loi organique relative aux lois de finances (LOLF) et par l'évolution des budgets publics.

Le contrat s'organise autour de la politique scientifique de l'établissement et détermine un financement des laboratoires dont le montant est déterminé par la qualité de la recherche et le nombre d'actifs en recherche. Il stabilise pour quatre ans les dotations de ces laboratoires. Le volet recherche du contrat quadriennal porte sur deux éléments principaux :

- la déclaration de politique scientifique ;
- la liste des unités de recherche reconnues, des programmes pluriformations portant les projets scientifiques de l'établissement et des écoles doctorales.

Le développement des fédérations est recherché et financé par les programmes pluriformations. Favoriser réellement la mise en œuvre de projets nouveaux, la création de nouvelles équipes, donner plus d'indépendance aux jeunes chercheurs, stimuler les projets à l'interface des disciplines qui représentent aujourd'hui un enjeu fondamental, implique la mise en place de moyens collectifs importants (plateaux techniques, ressources documentaires), qui peuvent excéder les capacités de l'unité de recherche.

Ces objectifs peuvent alors être atteints au sein de fédérations qui doivent, à la fois, être « lisibles », larges et souples mais aussi organisées, évaluées et financées. Elles doivent regrouper des unités de recherche reconnues, autour d'une stratégie scientifique commune incluant la formation de jeunes-chercheurs.

Le secteur des sciences de la vie a clarifié sa politique en définissant très précisément les instituts fédératifs de recherche. Plus récemment, un autre type de structures fédératives, les « maisons des sciences de l'homme », a été introduit dans le secteur des sciences humaines et sociales.

Il existe d'autres champs scientifiques où des fédérations ont vocation à se constituer (comme par exemple depuis 2001 les sciences de l'environnement ou les matériaux, la chimie, la physique, etc.). En 2004, une nouvelle structure fédérative en sciences pour l'ingénieur, sciences et technique de l'information et de la communication sur les micro et nanotechnologies est créée en 2004 en Franche-Comté.

### **L'organisation et les moyens**

Les crédits contractualisés du chapitre 66-71 (288 M€) en 2004 représentent 83 % des crédits que l'État affecte à la recherche universitaire hors dépenses de personnels (348 M€ sur le chapitre 66-71). À ceux ci s'ajoutent les 38,6 M€ du chapitre 36-11 article 50 dont 33 % dans les contrats. À ces dotations peuvent s'ajouter des crédits du Fonds national de la science (FNS) et des fonds européens pour les équipes ayant été sélectionnées à l'occasion des différents appels d'offres. En 2005, 409 M€ sont inscrits sur les chapitres 66-71 et 36-11 article 50.

### **La contractualisation des établissements des vagues A et B**

Au cours de l'année 2003, les contrats de la vague A ont été négociés et 11 sur 42 ont été signés en 2003 et 24 début 2004. L'effort d'accélération de la procédure contractuelle qui avait demandé au CNRS de modifier son calendrier d'évaluation porte ses fruits en 2004. Les 52 établissements de la vague B connaissent tous leur dotation contractuelle avant la fin du mois de juin et reçoivent les financements afférents à leur nouveau contrat en septembre. La contractualisation des vagues A et B a permis de constater le renforcement des politiques d'établissement et leur inscription dans le cadre des priorités de l'État en matière de recherche. Ainsi, un nombre croissant d'établissements a mis en place une instance propre d'orientation stratégique ou d'évaluation scientifique. Des politiques de redéploiement d'emplois sont plus fréquemment mises en œuvre, de même que des politiques d'accueil des jeunes maîtres de conférence pour favoriser leur bonne insertion en recherche, en particulier par l'usage de congés pour recherche et conversion thématique dont l'attribution a été assouplie par l'arrêté du 25 février 2003. Ici et là des politiques sont mises en place pour repérer, attirer et recruter de très bons scientifiques étrangers, pour favoriser l'émergence ou assurer le renouvellement scientifique des équipes existantes.

Pour la vague B, la contractualisation a permis de reconnaître 953 équipes de recherche soit 12 de plus que lors du précédent contrat.

– 598 (64 % du total) des équipes reconnues en 2000 (726) ont été reconduites en 2004. Toutefois, cela n'exclut pas qu'une grande partie d'entre elles ont évolué dans leur thématique scientifique, leur composition, leur direction. Ce taux varie selon les champs scientifiques de 51 % en STIC, et en biologie-médecine-santé-agronomie, 63 % en sciences pour l'ingénieur, secteurs en cours de structuration, à 89 % en physique très structurée depuis longtemps par les organismes de recherche ;

– 4 % des équipes reconnues lors du précédent contrat ne sont pas représentées à la labélisation par les établissements d'enseignement supérieur dont le rôle dans la structuration de la recherche progresse. Ces taux atteignent respectivement 5 et 7 % en biologie médecine santé et en STIC ;

– 102 unités de recherche ont été fermées dont 79 unités de recherche universitaire et 23 unités de recherche liées à un organisme de recherche ;

– 133 équipes nouvelles ont été créées dont 53 dans le secteur biologie médecine santé, agronomie, 57 en sciences humaines et sociales, 9 en STIC ;

- 88 créations d'équipes nouvelles ont été refusées dont 23 en biologie médecine santé et 38 en sciences humaines et sociales ;
  - 121 équipes (13 % du total des équipes reconnues en 2000) ont été profondément remaniées, 60 équipes ont fait l'objet d'une fusion, 22 équipes ont éclaté, 39 ont fait l'objet d'un éclatement-fusion, mais en biologie le taux des équipes profondément remaniées est de 17 %, très supérieur à la moyenne ;
  - 27 unités de recherche universitaire ont été reconnues comme unités mixtes par un organisme de recherche dont 10 en STIC, 12 en biologie médecine, santé, agronomie, 2 en sciences pour l'ingénieur, 2 en chimie, 1 en sciences de l'homme. Inversement, 10 unités mixtes sont devenues des équipes de recherche universitaire.
- La labélisation des équipes montre que la recherche universitaire évolue sous l'effet de l'arrivée de nombreux jeunes maîtres de conférence et du développement de la coopération avec l'organisme de recherche, qu'elle se renouvelle et se structure.

### **La politique contractuelle avec les organismes de recherche**

Le comité interministériel de la recherche scientifique et technique (CIRST) du 15 juillet 1998, qui définissait les grandes orientations méthodologiques du Gouvernement en matière de politique scientifique et technique, préconisait la coordination inter-organismes, les actions concertées incitatives et la contractualisation avec les établissements de recherche. La loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999 confortait cette démarche de contractualisation dans son article premier : « Tout établissement public de recherche peut conclure avec l'État des contrats pluriannuels qui définissent, pour l'ensemble de ses activités, les objectifs de l'établissement ainsi que les engagements réciproques des parties. L'exécution de ces contrats fait l'objet d'une évaluation. »

Il ne s'agit pas ici de contrats de gestion par objectif, comme ceux passés entre une administration et ses services déconcentrés où les cocontractants s'engagent à obtenir, dans la période définie, des résultats exprimés sous la forme d'objectifs précis et chiffrés, dont la réalisation sera évaluée régulièrement en contrepartie d'une garantie de ressources. Il s'agit plutôt de contrats d'objectifs et d'actions, où les cocontractants se mettent d'accord sur les actions à entreprendre pour assurer la mise en œuvre des orientations du Gouvernement, dans le respect de l'autonomie et des attributions de chacun des organismes. La négociation sur les moyens pour la mise en œuvre des actions arrêtées conjointement se fait, sauf exception, annuellement, dans le cadre de la discussion de la loi de finances présentée devant le Parlement.

La construction du contrat pluriannuel d'objectifs et d'actions est précédée par l'élaboration par chaque établissement d'un schéma stratégique qui identifie les grandes évolutions attendues à moyen terme dans l'environnement scientifique, économique, social et institutionnel de l'établissement, revisite le contenu de ses missions à leur lumière, définit les orientations permettant de tirer le meilleur parti possible de ces évolutions et enfin trace les pistes d'action pour y parvenir. Le contrat d'objectifs décline le schéma stratégique sous la forme d'objectifs et d'actions à conduire pour les quatre ans à venir.

La mise en œuvre du contrat fait l'objet d'un bilan annuel présenté au conseil d'administration. Ce bilan s'appuie notamment sur une liste d'indicateurs annexée au contrat, permettant de mesurer, année après année, les infléchissements opérés et de les comparer aux évolutions attendues. L'expérience a montré l'intérêt d'un tel suivi mais également la nécessité d'améliorer la pertinence et la fiabilité des indicateurs retenus. La restructuration des systèmes d'information en cours dans la plupart des organismes de recherche contribuera à cette amélioration.

Les organismes dont le contrat arrive à terme ont entamé une procédure de renouvellement. Il en est ainsi de l'INRIA dont le conseil d'administration a adopté un nouveau plan stratégique en juillet 2003 et pris connaissance des avis et recommandations du comité d'évaluation externe en avril 2004.

Par ailleurs, l'INRA a effectué un travail important de prospective, présenté au conseil d'administration le 14 octobre 2003 et le CNRS prépare un projet stratégique pour la fin de l'année 2004. Ces documents serviront de base à l'élaboration des nouveaux contrats.

### Les contrats en cours concernent les établissements suivants

Organismes	Date de signature du contrat	Organismes	Date de signature du contrat
ANDRA	6 juillet 2001	IFREMER	20 février 2002
ANVAR	18 décembre 2000	INED	11 avril 2002
BRGM	9 mars 2001	INRA	12 décembre 2001
CEA	25 janvier 2001	INRETS	7 décembre 2000
CEMAGREF	7 novembre 2000	INRIA	18 juillet 2000
CIRAD	26 avril 2002	IRD	17 avril 2001
CNRS	21 mars 2002	LCPC	7 décembre 2000

## La politique incitative du ministère

### Les objectifs des ACI

La volonté de soutenir l'activité de recherche dans les secteurs prioritaires, de favoriser de nouvelles collaborations disciplinaires et de permettre aux jeunes chercheurs de mener à bien leur propre projet de recherche, a conduit le ministère chargé de la recherche à développer, et financer à son niveau, des actions concertées incitatives (ACI).

Ces actions sont complémentaires de l'animation scientifique menée, dans le cadre de leurs missions, par les organismes de recherche et appuient les équipes de la recherche publique. Des comités de coordination auxquels participent les organismes veillent, dans leur domaine, à la synergie du dispositif d'ensemble.

Les ACI ont trois objectifs principaux :

- soutenir des opérations structurantes dans les champs disciplinaires retenus ;
- inciter des communautés de spécialistes à travailler ensemble dans des opérations interdisciplinaires ;
- promouvoir les jeunes chercheurs porteurs de projets.

L'ensemble des ACI est présenté par grands secteurs thématiques, en deuxième partie.

L'ACI « Jeunes chercheurs », couvre l'ensemble des disciplines ; elle est destinée au soutien de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs auxquels elle permet de se constituer en équipe et d'accéder plus rapidement à l'autonomie scientifique. Elle se distingue des actions menées par les organismes sur deux points importants :

- elle ne privilégie a priori aucun secteur thématique, permettant le soutien à des propositions originales et audacieuses dans des champs de recherche nouveaux ;
- elle aide les jeunes enseignants-chercheurs, les appels à propositions « jeunes chercheurs » des organismes étant en général ciblés sur les chercheurs de ces établissements.

### L'évaluation

Les programmes structurants qui relèvent plus de la création de pôles de compétences et qui mobilisent des budgets importants sont suivis régulièrement par des comités mis en place par les conseils scientifiques et composés de membres du conseil et d'experts extérieurs.

Les ACI ont une longévité de deux à quatre ans et donnent lieu à un appel à projets annuel. Les projets eux-mêmes s'exécutent en général sur trois ans. Pour évaluer leur impact, le ministère chargé de la recherche a mis en place un dispositif sous forme de colloques « bilans et perspectives ». Le devenir de ces ACI dépend des résultats de ces évaluations et de l'analyse qui en est faite par le ministère et l'ensemble de ses partenaires. Elles peuvent se pérenniser au travers de thématiques reprises par les organismes ou évoluer ; une partie de leurs thèmes peut se retrouver dans des ACI nouvellement créées.

### **Les aides directes du ministère jusqu'en 2004**

Jusqu'en 2004 compris, les actions concertées incitatives auront été financées principalement par le Fonds national de la science (FNS) et pilotées par un directeur, assisté d'un conseil scientifique composé de membres extérieurs à la direction de la recherche. Les choix finaux sont faits en concertation avec les organismes ayant une politique incitative dans des secteurs thématiques proches.

Plusieurs de ces actions sont menées en articulation avec les réseaux de recherche et d'innovation technologique, financés sur le FRT, ou avec les dispositifs de recherche et d'innovation de l'Europe et des autres ministères.

Certaines, plus récentes, sont menées conjointement avec des organismes de recherche (EPST et/ou EPIC) et reçoivent des contributions financières de ces organismes. Dans ce cas, les résultats du conseil scientifique de l'ACI sont présentés devant un comité de coordination regroupant les représentants de tous les partenaires institutionnels concernés.

En 2004, toutes les ACI du FNS ont été gérées selon la technique de subvention directe dite de « l'aide sur projet ». Elle permet de financer directement chaque équipe de recherche depuis le niveau ministériel et abrège significativement les délais de mise à disposition des crédits.

S'appuyant sur des expertises demandées à des spécialistes indépendants des projets, le conseil scientifique donne son avis sur les réponses aux appels à propositions de projets de recherche : attributions de crédits, aide à la mise en réseaux de laboratoires, aide, sous certaines conditions, au financement de 150 contrats à durée déterminée (jeunes scientifiques de niveau postdoctoral).

S'ajoutent à ce dispositif en 2003, 150 allocations de recherche attribuées, via les écoles doctorales, aux équipes bénéficiaires d'ACI privilégiant la recherche sur des thématiques situées aux interfaces de deux ou trois secteurs disciplinaires.

### ***La création en 2005 d'une Agence nationale pour la recherche***

Parallèlement au renforcement des moyens affectés aux organismes de recherche publique, la volonté du Gouvernement est de faire émerger des projets de recherche ambitieux, notamment dans les thématiques prioritaires identifiées. La création de l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) est une première étape importante de cette évolution.

L'ANR sera dotée pour 2005 de 350 M€. Ces ressources proviendront des produits de cessions de participations de l'État. Le GIP chargé de préfigurer l'Agence sera opérationnel dès le 1<sup>er</sup> janvier 2005.

Sa mission sera de soutenir, en fonction des orientations stratégiques de la politique de recherche définies par le Gouvernement :

- le développement des recherches fondamentale et appliquée ;
- l'innovation ;
- le partenariat entre le secteur public et le secteur privé.

Elle contribuera également au transfert technologique des résultats de la recherche publique vers le monde économique, par le financement de projets de recherche en poursuivant les initiatives de réseaux de recherche et d'innovation technologiques dont l'efficacité est avérée.

Les projets seront sélectionnés sur des critères d'excellence scientifique et technique, selon des modalités claires, éprouvées et conformes aux meilleures usages, faisant appel à des procédures transparentes et à des comités d'experts internationaux.

Elle pourra également faire des dotations en capital à des fondations de recherche reconnues d'utilité publique.

Son mode de fonctionnement sera défini d'ici au 1<sup>er</sup> janvier 2005, date de sa mise en place en associant les acteurs de la recherche, publics et privés, afin que l'ensemble des enjeux et besoins soient clairement et efficacement définis. Dans un premier temps, elle prendra la forme juridique d'un Groupement d'intérêt public (GIP).

L'Agence prendra à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2005 le relais des actions incitatives conduites antérieurement au titre des fonds d'intervention (FNS et FRT). Les engagements du FNS et du FRT, pris jusqu'à fin 2004, sont naturellement couverts par des crédits inscrits au budget de l'État.

## ***Les actions de soutien à l'innovation et à la recherche dans les entreprises***

### **Les mesures en faveur de l'innovation**

#### ***La loi sur l'innovation et la recherche***

La loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999 constitue un cadre juridique favorable aux coopérations entre la recherche publique et les entreprises ainsi qu'à la création d'entreprises par les personnels de recherche. Elle comporte quatre grands volets qui concernent :

- la création d'entreprise par les chercheurs et les enseignants-chercheurs de la recherche publique : la loi permet aux chercheurs et enseignants-chercheurs de participer à la création d'une entreprise qui valorise leurs recherches, d'y apporter leur concours scientifique, ou de prendre une participation dans son capital (dans la limite de 15 %) ou d'en devenir administrateur. Fin 2003, 394 personnes avaient bénéficié d'une autorisation de la commission de déontologie au titre de cette loi ;
- les collaborations entre les organismes de recherche et d'enseignement supérieur, et les entreprises : les SAIC. Les établissements d'enseignement supérieur et les EPST peuvent créer des services d'activités industrielles et commerciales (SAIC) pour assurer des prestations de services, exploiter des brevets et licences et commercialiser les produits de leurs activités, et ce, avec des règles budgétaires et comptables assouplies, et la possibilité de recruter des personnels contractuels de droit public sur contrat à durée déterminée ou indéterminée ;
- la fiscalité et certains dispositifs de financement des entreprises innovantes : la loi assouplit le dispositif des bons de souscription de parts de créateurs d'entreprises (BSPCE). Le régime des fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI) est amélioré afin de leur permettre d'investir dans les entreprises innovantes. Le crédit d'impôt-recherche est aménagé pour inciter à l'embauche de chercheurs ;
- un nouveau cadre juridique pour les entreprises innovantes : le régime de la société par actions simplifiées est étendu pour que toutes les entreprises innovantes puissent en bénéficier.

#### ***Le plan innovation***

Afin de contribuer au développement de l'innovation en France, les ministres chargés de la recherche et de l'industrie ont présenté, en décembre 2002, les grandes lignes d'un plan en

faveur de l'innovation qui confortent un ensemble de textes pris à partir de 1996, dont la loi sur l'innovation et la recherche de 1999. Ce plan a fait l'objet d'une large consultation au cours de l'année 2003 pour tenir compte des attentes des acteurs de l'innovation. Les différentes mesures de ce plan portent sur les objectifs suivants :

Soutenir la R&D industrielle :

- développement du crédit d'impôt recherche, ainsi que d'autres aides ciblées en faveur de l'innovation ;
- soutenir les projets de R&D industriels stratégiques afin de faire émerger des pôles d'excellence ;

Développer les partenariats public/privé :

- étendre le bénéfice de la loi sur l'innovation à de nouvelles catégories de personnels pour leur permettre de participer au développement des activités d'entreprises, etc ;
- consolider les réseaux de recherche et d'innovation technologique et les « clusters » EURÉKA ;

- augmenter le nombre de CIFRE pour accroître le potentiel de R&D des entreprises ;

- renforcer les bureaux de transfert de technologie des établissements publics ;

- instaurer des primes au brevet et au partenariat public/privé pour les chercheurs publics.

Développer la création d'entreprises innovantes :

- développer la culture d'entrepreneuriat chez les jeunes ;
- pérenniser les incubateurs d'entreprises de technologies innovantes ;
- développer les fonds d'amorçage ;
- instaurer un statut pour les investisseurs individuels (société de capital risque unipersonnelle) ;
- mise en place d'un statut fiscal favorable pour les jeunes entreprises innovantes.

Un certain nombre de ces mesures ont été prises en compte dans le PLF 2004, en particulier le renforcement du Crédit d'Impôt Recherche et l'adoption d'un statut fiscal favorable pour les jeunes entreprises innovantes et pour les investisseurs individuels d'investissement à risque.

La mise en place de ce plan devrait se poursuivre au cours de l'année 2005 avec l'application des autres mesures.

## **La création d'entreprises innovantes**

Depuis 1999, le ministère chargé de la recherche a mis en place plusieurs mesures incitatives pour favoriser la création d'entreprises innovantes.

### ***La sensibilisation à l'entrepreneuriat***

Les actions de sensibilisation à l'entrepreneuriat constituent une des déclinaisons du plan innovation adopté fin 2003 pour favoriser le partenariat entre le monde de la recherche publique et le secteur socio-économique, en complément de la loi sur l'innovation et la recherche de 1999.

La sensibilisation et la formation des jeunes à l'entrepreneuriat sont devenues des objectifs prioritaires du ministère chargé de la recherche pour favoriser la création d'entreprises. Dans la droite ligne des propositions formulées dans le rapport du groupe de travail chargé de réfléchir aux moyens de développer l'enseignement de l'entrepreneuriat, il faut signaler la création de l'Observatoire des pratiques pédagogiques en entrepreneuriat (OPPE) sous l'égide de l'agence pour la création des entreprises (APCE).

D'autres actions sont à signaler, en particulier la création de « maisons de l'entrepreneuriat » au sein de bassins géographiques, dans le cadre de partenariats entre les universités et les écoles d'ingénieurs. Un appel à propositions a été lancé au cours du premier trimestre 2004 qui a donné lieu à l'examen de 21 candidatures. Un comité de sélection, composé d'acteurs de l'enseignement supérieur, de la recherche et du secteur industriel, s'est réuni le 1<sup>er</sup> juillet



2004. Sur les 19 projets jugés recevables, 6 ont été sélectionnés pour les régions suivantes : Auvergne, Limousin, Nord-Pas-de-Calais, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, PACA.

### **Le concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes**

Ce concours a connu en 2004 sa sixième édition. Lancé pour la 1<sup>re</sup> fois en 1999 par le ministère chargé de la recherche, il est devenu au fil des années une pièce majeure des dispositifs de soutien à l'innovation. Son succès repose sur un fort ancrage régional puisqu'une première sélection des projets est effectuée dans chaque région. Un jury national sélectionne les projets lauréats sur la base de ces propositions régionales. La gestion du concours a été confiée par le ministre chargé de la recherche à l'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR) et le suivi du concours est assuré conjointement par le ministère et l'ANVAR.

Les dotations du concours pour les six années s'élèvent à 165,73 M€ (financées principalement par le ministère chargé de la recherche avec la participation du Fonds social européen (FSE) et de l'ANVAR pour les projets en émergence.

Pour son édition 2004, dotée de 30 M€, le concours a enregistré 1 402 candidatures pour l'ensemble des régions françaises. 333 projets ont été sélectionnés par les jurys régionaux et le jury national en a retenu 182 qui se répartissent de la façon suivante : 83 projets « création-développement » pour lesquels la création d'une société est possible à court terme et qui recevront une dotation moyenne de 277 000 € par projet ; 99 projets « en émergence », qui méritent d'être validés, recevront pour leur part une subvention moyenne de 41 000 €.

En six ans, 9 505 candidatures ont été déposées, 2 109 projets ont été sélectionnés par les jurys régionaux parmi lesquels 1 377 ont été proclamés lauréats. Fin 2003, l'ensemble de ces projets a donné lieu à la création effective de 596 entreprises qui totalisent plus de 3 000 emplois.

### **Les structures d'incubation et le capital-amorçage des entreprises technologiques**

L'appel à projet de 1999

Afin d'encourager la création d'entreprises technologiques innovantes susceptibles de valoriser le potentiel de recherche des laboratoires publics, le ministère chargé de la recherche et le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie ont lancé, en mars 1999, un appel à projets « Incubation et capital-amorçage des entreprises technologiques ».

Dans sa partie « incubation », l'appel à projets visait à susciter la mise en place de nouvelles structures d'incubation émanant d'établissements d'enseignement supérieur ou de recherche. Le ministère souhaitait encourager ainsi les projets nouveaux organisés en partenariat entre plusieurs établissements et bénéficiant du concours des collectivités locales. Un « incubateur d'entreprises innovantes » lié à la recherche publique est un lieu d'accueil et d'accompagnement de porteurs de projets de création d'entreprises innovantes ; il offre à ces derniers un appui en matière de formation, de conseil et de financement, et les héberge jusqu'à ce qu'ils trouvent leur place dans une pépinière d'entreprises ou des locaux industriels. La spécificité de ce dispositif d'incubation tient à ses liens privilégiés avec la recherche publique.

Le volet « amorçage » vise à favoriser la constitution, avec des partenaires publics et privés, de fonds d'investissement destinés au financement de jeunes entreprises innovantes en création.

L'appel à projets de lancement a connu un franc succès. Fin 2000, soit environ un an et demi après le lancement de l'appel à projets, 31 projets d'incubateurs couvrant l'ensemble du territoire français avaient été sélectionnés.

Doté initialement de 30,49 M€, moitié pour les incubateurs et moitié pour les fonds d'amorçage, le budget de l'appel à projet, en raison du nombre important de projets présentés, a été porté pour les incubateurs à 24,64 M€ en provenance du Fonds de la

recherche technologique (FRT) du ministère chargé de la recherche, et pour les fonds d'amorçage à 22,87 M€.

### **Bilan de l'activité des incubateurs**

Au 31 décembre 2003, avec trois ans et demi d'activité moyenne, 964 projets ont déjà été accueillis dans les incubateurs. La répartition sectorielle des projets « incubés » est de 36 % en sciences de la vie/biotechnologies, 30 % en technologies de l'information et de la communication, 27 % en technologies de l'ingénieur, 7 % en sciences sociales et services divers. Ces projets ont déjà abouti à la création de 519 entreprises et d'environ 2 000 emplois à fin 2003.

Le soutien de l'État aux incubateurs étant prévu initialement sur 3 ans, une évaluation du dispositif a été effectuée en 2003 ; compte tenu de l'intérêt du dispositif mis en place, le ministère chargé de la recherche a décidé de poursuivre son financement pour une nouvelle période de trois ans (2004/2006).

### **Bilan de l'activité des fonds d'amorçage**

Fin 2003, les douze fonds d'amorçage sélectionnés par le comité d'engagement, soit cinq fonds nationaux thématiques et sept fonds régionaux généralistes, représentent un montant cible en capital d'environ 195 M€ dont 150 M€ pour les fonds nationaux et 45 M€ pour les fonds régionaux. L'investissement moyen d'un fonds d'amorçage national thématique est de 1 M€ et celui d'un fonds d'amorçage régional peut atteindre 0,31 M€.

L'engagement de l'État représente 100 % de l'enveloppe budgétaire prévue à cet effet qui s'élève à 22,87 M€.

Les différents fonds d'amorçage ont pris environ 54 participations dans des sociétés en création.

D'ores et déjà le capital-amorçage issu de l'appel à projet représente une part très significative du capital-amorçage national et soutient la création d'entreprises issues de la recherche et à forte valeur ajoutée, dans un contexte boursier qui ne favorise pas, aujourd'hui, le capital-risque.

### **Bilan global des mesures d'incitation à la création d'entreprises innovantes**

Les trois mesures d'incitation (concours, incubateurs, fonds d'amorçage) auront suscité, à fin 2003, la création de 1007 entreprises innovantes.

L'ensemble de ces mesures constitue un dispositif cohérent au service de la valorisation de la recherche et de la création d'entreprises innovantes, qui agit en synergie : ainsi fin 2003, près de 300 projets d'entreprise sont à la fois « incubés » et lauréats du concours (soit environ 45 % des projets « incubés » et près de 39 % des lauréats). Enfin, les entreprises qui en sont issues peuvent bénéficier d'investissements en provenance des fonds d'amorçage.

## **Les incitations fiscales et financières**

### **Les aides aux projets des entreprises**

L'État soutient aussi la recherche industrielle en tant que telle, même sans lien obligatoire avec la recherche publique, vu son impact important pour le développement économique. EURËKA apporte une aide aux entreprises, pour des projets impliquant des partenaires de différents pays européens en complément des actions du PCRD de l'Union européenne (voir *infra*).

L'ANVAR apporte des aides à des projets d'innovation proches du marché, le plus souvent sous la forme d'avances remboursables. Ces aides sont réservées aux PME.

Le ministère chargé de l'industrie accompagne comme les autres ministères, les aides de recherche sur projets des entreprises, notamment dans le cadre commun des réseaux de recherche et d'innovation technologiques (voir troisième partie).

Mais la principale mesure de l'État en termes d'impact financier en faveur de la recherche industrielle est le crédit d'impôt recherche (voir ci-dessous).

### ***Le crédit d'impôt recherche***

Le crédit d'impôt recherche est une mesure fiscale d'ordre général qui contribue à promouvoir une recherche compétitive et concourt à offrir un environnement stable à l'innovation technologique des entreprises françaises.

Ce dispositif, non discriminatoire, prend en compte l'ensemble des dépenses de recherche. L'attribution de l'allègement fiscal est de droit, sur simple déclaration, sans qu'aucun examen particulier, ni aucun accord préalable ne soit requis.

Du point de vue de l'entreprise, il fonctionne comme un apport en trésorerie. Neutre vis-à-vis de ses choix techniques, il lui permet de rester maîtresse de son projet, y compris de l'intensité technologique de son développement, tout en l'incitant à élever son niveau technologique et celui de son personnel, le crédit d'impôt recherche étant proportionnel à l'accroissement de sa recherche.

Au titre de l'année 2002, dernière année connue, 5 907 entreprises ont souscrit une déclaration de crédit d'impôt. Parmi celles-ci, 2 760 ont déclaré un crédit positif pour un montant de 489 M€.

L'examen de la répartition des dépenses de recherche-développement (R&D) déclarées montre que les frais de personnel constituent à eux seuls plus de 40 % des dépenses brutes de recherche et 70 % de celles-ci si on leur ajoute les frais de fonctionnement.

La mesure est favorable aux PME : les entreprises de moins de 7 M€ de chiffre d'affaires (CA) réalisent 8 % des dépenses globales de R&D et obtiennent 34 % des crédits consentis au niveau national. Les entreprises dont le CA est compris entre 7 et 40 M€ (respectivement entre 40 et 200 M€) effectuent 8 % (respectivement 16 %) de la R&D et reçoivent 11 % (respectivement 19 %) des crédits.

Enfin, les grandes entreprises (plus de 200 M€ de CA) totalisent 68 % des frais de recherche, mais ne bénéficient que de 36 % du crédit d'impôt.

### ***Les améliorations à partir de l'année 2004***

L'article 87 de la loi de finances pour 2004 a amélioré substantiellement le dispositif du crédit d'impôt recherche en prenant en compte deux composantes pour son calcul :

- une part en volume qui ouvre droit à un crédit d'impôt égal à 5 % des dépenses engagées ;
- une part en accroissement qui ouvre droit à un crédit d'impôt égal à 45 % et non plus 50 %.

Par ailleurs :

- l'option pour le dispositif devient annuelle sous réserve du cas des sociétés de personnes pour lesquelles elle est quinquennale ;
- de nouvelles catégories de dépenses sont prises en compte : il s'agit des dépenses afférentes aux frais de défense de brevets et de celles relatives à la veille technologique ;
- les dépenses de recherche confiées aux organismes de recherche publics, aux universités et aux centres techniques exerçant une mission d'intérêt général sont retenues pour le double de leur montant ;
- le plafond du crédit d'impôt est relevé de 6 100 000 € à 8 000 000 € ;
- les entreprises nouvelles peuvent bénéficier du remboursement immédiat de leur créance née du crédit d'impôt, sous certaines conditions. De même, les entreprises placées en redressement ou liquidation judiciaire peuvent demander le remboursement de leur créance non utilisée à la date du jugement qui a ouvert ces procédures.

### **La jeune entreprise innovante (JEI)**

La loi de finances pour 2004 a créé le statut de « jeune entreprise innovante » (JEI). Cette mesure a vocation à apporter un soutien significatif aux jeunes entreprises spécialisées dans l'innovation qui mènent des projets de R&D en leur permettant de passer le cap difficile des premières années de développement. Ce statut, est accordé aux petites ou moyennes entreprises indépendantes de moins de 250 personnes et de moins de huit ans qui engagent des dépenses de recherche-développement représentant au moins 15 % de leurs charges. Dès lors que l'entreprise satisfait aux conditions requises pour être qualifiée de JEI, elle peut bénéficier d'avantages fiscaux et des exonérations sociales liées au statut.

Allègements fiscaux : l'avantage fiscal consiste en une exonération totale des bénéficiaires pendant trois ans suivie d'une exonération partielle de 50 % pendant deux ans.

Par ailleurs, sur délibérations des collectivités territoriales, une entreprise qualifiée de jeune entreprise innovante peut bénéficier d'une exonération de la taxe professionnelle et de la taxe foncière sur les propriétés bâties pendant sept ans.

Il convient de noter que les aides fiscales accordées aux entreprises placées sous le régime de la JEI ne peuvent excéder le plafond des aides « de minima » fixé par la Commission européenne, soit un montant de 100 000 € par période de trente-six mois pour chaque entreprise.

Exonérations sociales : l'entreprise qualifiée de JEI est exonérée de cotisations sociales patronales pour les chercheurs, les techniciens, les gestionnaires de projet de recherche-développement, les juristes chargés de la protection industrielle et des accords de technologie liés au projet et les personnels chargés de tests préconcurrentiels.

L'exonération porte sur les cotisations maladie, maternité, invalidité, décès, vieillesse, allocations familiales, accidents de travail et maladies professionnelles. Elle ne peut se cumuler avec une autre mesure d'exonération de cotisations patronales ou avec une aide de l'État à l'emploi.

### **La société unipersonnelle d'investissement à risque (SUIR)**

Afin de mobiliser plus largement les personnes physiques dans le financement des jeunes entreprises, la loi de finances 2004 a créé un nouvel outil pour les investisseurs individuels (*business angels*) à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2004. Cette initiative crée les conditions permettant à la France de rattraper son retard en terme de mobilisation des ressources financières et des compétences des investisseurs individuels au service de la création d'entreprise.

La société unipersonnelle d'investissement à risque (SUIR) permet aux investisseurs d'apporter leurs capitaux et leur expérience aux jeunes entreprises, en bénéficiant d'une exonération d'impôt sur les sociétés pendant 10 ans, et d'impôt sur le revenu en tant qu'associé unique pendant la même durée.

La SUIR est une société par actions simplifiée à associé unique. L'associé unique doit obligatoirement être une personne physique, dont l'objet social exclusif est l'apport de fonds propres. Les SUIR doivent détenir au moins 5 % et au plus 20 % des droits financiers et des droits de vote des sociétés dans lesquelles elles investissent.

### **Les fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI)**

Bénéficiant d'avantages fiscaux pour les particuliers qui y souscrivent, les fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI) ont pour vocation d'investir 60 % de leurs fonds dans des entreprises innovantes non cotées, comptant moins de 500 salariés. Le caractère innovant de l'entreprise est apprécié par l'ANVAR.

Un avantage fiscal est accordé aux souscripteurs qui s'engagent à détenir les parts de FCPI pendant cinq ans au moins à compter de la date de leur souscription.

Cet avantage correspond à une réduction d'impôt de 25 % du montant investi, plafonné à 12 000 € pour les célibataires et 24 000 € pour les couples mariés, et à l'exonération

d'imposition sur les plus-values réalisées à l'occasion de la vente de parts, quand ces parts ont été détenues plus de cinq ans.

La loi sur l'innovation et la recherche a assoupli le critère d'éligibilité des sociétés dans lesquelles les FCPI pouvaient investir et depuis 2002 les FCPI peuvent figurer dans un PEA et s'ouvrir aux parts de sociétés européennes.

Enfin, la règle du quota de 60 % est assouplie à compter du cinquième exercice.

### ***Les bons de souscription de parts de créateurs d'entreprises (BSPCE)***

Ces bons, créés par la loi de finances pour 1998, permettent à de jeunes entreprises qui ont moins de quinze ans d'attirer des salariés et de les intéresser à leur croissance.

Le régime des bons de souscription de parts de créateur d'entreprise (BSPCE) s'adresse aux salariés et aux dirigeants soumis au régime fiscal des salariés. Il permet aux bénéficiaires de souscrire au capital de leur société à un prix définitivement fixé lors de l'attribution.

Les BSPCE sont spécifiquement réservés aux entreprises françaises éligibles à l'impôt sur les sociétés (IS), non cotées ou dont les titres sont cotés sur le nouveau marché ou un marché similaire dans l'espace économique européen, créées depuis moins de 15 ans.

La loi sur l'innovation et la recherche a réduit de 75 % à 25 % la part du capital de l'entreprise qui doit être détenue par des personnes physiques et a étendu le champ d'application de ce dispositif aux entreprises innovantes créées par des inventeurs ou des chercheurs.

Le dispositif est désormais pérenne, en vertu de dispositions de la loi sur les régulations économiques (2001).

## ***Le partenariat entre la recherche publique et les entreprises***

### **L'organisation de la valorisation dans les établissements publics**

La valorisation et le transfert de technologie dans les établissements d'enseignement publics supérieur ou de recherche est assurée à travers plusieurs types d'organisation.

La plus répandue est celle du service interne à l'établissement. Cette solution est celle retenue par les organismes nationaux de recherche (CNRS, CEA, INSERM, INRA, INRIA ...) qui l'ont parfois complétée par la création de filiales (cf. infra). De nombreuses universités ou écoles d'ingénieurs ont également retenue cette solution.

La loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999 prévoit pour les établissements d'enseignement supérieur et de recherche la possibilité de créer des Services d'activités industrielles et commerciales (SAIC) véritables dispositifs professionnels de valorisation. Ces services ont le statut d'un service de l'établissement, doté d'un budget annexe avec une comptabilité distincte et de la capacité de recruter des personnels contractuels de droit public sur contrat de durée déterminée ou indéterminée. Ces structures peuvent assurer l'ensemble des prestations de service que réclame la valorisation des résultats de la recherche : élaboration, négociation et gestion de contrats, dépôts et exploitation des brevets et licences, sensibilisation à l'entrepreneuriat, à la propriété industrielle et intellectuelle, aide à l'expertise et consultance.

Par ailleurs la loi prévoit également que les établissements peuvent fournir à des entreprises ou à des personnes physiques les moyens d'innover en mettant à leur disposition des locaux, des équipements et des matériels. Ce type de prestation peut également être géré par des SAIC.

Durant les années 2002 et 2003, 14 SAIC expérimentaux ont été mis en place dans les universités de Lille I, Rennes I, Paris XIII, Strasbourg I, Saint-Etienne, Le Havre, Paris XI, Paris

6, Nancy I, Caen, Rennes II de l'INSA et de l'INP de Toulouse, de l'École Normale Supérieure de Lyon. Leur fonctionnement a permis de préciser les conditions nécessaires à la mise en place de telles structures sur le plan juridique, statutaire, fiscal, organisationnel, financier et comptable.

Un certain nombre d'établissements a opté pour une autre forme de gestion de la valorisation des résultats de la recherche et ont créé des filiales. Près d'une vingtaine de filiales de gestion a été créée depuis le décret de décembre 1985 auxquelles l'université délègue la négociation et la gestion des contrats ainsi que les opérations liées à la propriété intellectuelle. C'est le cas par exemple d'EZUS, filiale de Lyon I, d'INSAVALOR et d'INSA-transfert, filiales respectives de l'INSA de Lyon et de celui de Toulouse, de Lyon innovation, filiale de l'École Centrale de Lyon, de VALUTEC, filiale de l'Université de Valenciennes. D'autres filiales gèrent une activité homogène, fortement concurrentielle et sont spécialisées dans la commercialisation de produits ou de procédés issus de la recherche comme SYNTHEVAL, filiale de l'université de Caen, comme la filiale de l'université de Clermont-Ferrand II dans le domaine du photo-vieillessement ou de deux sociétés de recherche sous contrat (SRC-ANVAR), filiales de l'École Centrale de Nantes dévolues au développement de la filière construction navale. Des filiales comme DIVERGENT à l'Université technologique de Compiègne ou INP Grenoble SA, filiale de l'INP Grenoble, développent une activité dans le portage d'entreprises issues de la recherche. Plus récemment, l'Université Joseph Fourier à Grenoble, l'Université de la Méditerranée à Marseille et l'Université de la Rochelle ont créé des filiales de valorisation.

Enfin, comme indiqué ci-dessus, un certain nombre d'organismes nationaux de recherche se sont dotés, en complément d'un service interne, de filiales : c'est le cas de FIST pour le CNRS, de CEA Valorisation, d'INSERM Transfert, d'INRA Transfert et d'INRIA Transfert.

La structure associative est utilisée par certains établissements. C'est notamment le cas d'ARMINES pour le réseau des écoles des Mines ou de Convergent pour l'Université technologique de Compiègne.

Il faut, enfin, mentionner deux réseaux qui permettent aux responsables des structures de valorisation d'échanger leurs expériences et compétences, l'un national, le réseau CURIE, association du type loi 1901, l'autre européen, le réseau PROTON.

L'action de l'ensemble de ces structures de valorisation et de transfert de technologie est complétée par celle des incubateurs qui accueillent les projets de création d'entreprise liés à la recherche publique.

### ***Un point clé : la protection des résultats***

Il est impératif de valoriser et de protéger les résultats de la recherche publique, qu'ils soient issus de ses propres travaux ou de recherches en partenariat avec l'industrie.

Les règles en matière de propriété industrielle et de brevets doivent être connues et suivies par les chercheurs dont la sensibilisation à ce domaine permet d'éviter tout préjudice aux intérêts de leur établissement. Il convient de rappeler que les résultats des travaux menés par les chercheurs, dans le cadre de leur mission, appartiennent à l'institution dont ils relèvent : c'est à elle de décider de l'opportunité de déposer une demande de brevet ou tout autre titre de propriété industrielle, les chercheurs concernés conservant bien entendu le droit de voir figurer leur nom comme inventeurs.

Si le dépôt d'une demande de brevet n'est pas une fin en soi, il constitue le préalable à une véritable démarche de valorisation ; cette démarche relève de professionnels du transfert de technologie, qu'il s'agisse de contrats de collaboration ou de contrats de licences ; la négociation doit intégrer des juristes, des spécialistes en propriété intellectuelle, des spécialistes du domaine technique et des spécialistes de l'industrie.

Menées correctement par des professionnels, ces opérations de protection et de valorisation sont conduites dans un climat de confiance qui permet des partenariats fructueux pour les entreprises comme pour les établissements de recherche publique.

Ces opérations doivent assurer une juste rémunération des établissements et motiver les équipes par l'intéressement ; deux nouveaux décrets, datés de février 2001, ont encore amélioré l'intéressement des chercheurs inventeurs, mis en place par les décrets d'octobre 1996 : la part versée aux inventeurs a été relevée de 25 % à 50 % des revenus nets perçus par l'institution, jusqu'à un plafond de l'ordre de 61 000 € par an et fixée au-delà à 25 %, sans limitation.

Les pouvoirs publics ont adressé des recommandations aux établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche pour qu'ils adoptent une charte de la propriété intellectuelle, rappelant ainsi toute l'importance qu'ils attachent à l'innovation, à sa protection, à la valorisation de la recherche publique, ainsi qu'aux précautions à prendre et règles à suivre en matière de partenariat avec les entreprises. Ils ont également lancé, dans le cadre du plan en faveur de l'innovation, une campagne de sensibilisation des chercheurs aux brevets. Cette campagne a démarré fin 2003 et devrait se poursuivre jusqu'à fin 2004 ; elle consiste en une journée de sensibilisation et s'appuie sur une brochure intitulée « Protection et valorisation des résultats de la recherche publique » élaborée par le ministère délégué à la Recherche. Une sensibilisation plus spécifique à l'usage des cahiers de laboratoires sera entreprise à l'automne 2004.

## **La recherche technologique en partenariat (RRIT, CNRT, ERT)**

### ***Les réseaux de recherche et d'innovation technologiques (RRIT)***

Les réseaux de recherche et d'innovation technologiques, actuellement au nombre de 16, ont pour but de favoriser, sur des thèmes précis, la collaboration entre l'ensemble de la recherche publique et celle des entreprises, petites ou grandes. Il s'agit notamment :

- de lever les verrous technologiques pour développer en commun des produits et services basés sur de nouvelles technologies ;
- d'inscrire cette recherche dans une logique de satisfaction de besoins économiques ou sociétaux à moyen terme ;
- de contribuer à la création et/ou à la croissance d'entreprises innovantes.

Le dispositif bénéficie de financements incitatifs du ministère chargé de la recherche, sur le FRT, mais aussi d'autres ministères, en particulier du ministère chargé de l'industrie.

Présidés par une personnalité issue du monde industriel, ils comportent un comité d'orientation qui définit les actions et examine les projets, une cellule d'animation ou un bureau exécutif qui assure le fonctionnement courant.

Les dossiers sont évalués au regard de leur pertinence scientifique et technologique et des retombées économiques et industrielles que l'on peut en espérer. Des colloques bilans sont organisés périodiquement.

Dans le domaine des technologies de l'information, télécommunication et multimédia, quatre réseaux ont été créés :

- le réseau national de recherche en télécommunications (RNRT) ;
- le réseau micro et nano technologies (RMNT) ;
- le réseau national en technologies logicielles (RNLT) ;
- le réseau recherche et innovation en audiovisuel et multimédia (RIAM).

Dans le domaine des sciences de la vie cinq réseaux couvrent actuellement le secteur :

- Génoplatte : la génétique des plantes ;
- GenHomme : la génétique humaine ;
- GenAnimal : recherche finalisée sur quatre espèces majeures (les bovins, la truite, la poule, et le porc) ;
- le réseau « technologie pour la santé » (RTS) ;
- le réseau « alimentation référence Europe » (RARE), en agroalimentaire.

Sept réseaux couvrent les domaines du transport de l'énergie, de l'environnement, et des matériaux :

- le PREDIT, le plus ancien des réseaux, pour les transports terrestres ;
- le réseau eau et technologies de l'environnement (RITEAU) ;
- le réseau matériaux et procédés (RNMP) ;
- le réseau « génie civil et urbain » (RGCU), consacré à la conception, à l'exécution, à l'entretien et à la gestion des constructions ;
- le réseau « pile à combustible » (PACO) pour la maîtrise de l'énergie ;
- le réseau « pollutions marines accidentelles et conséquences écologiques » (RITMER) ;
- le réseau « terre et espace » (RTE).

Entre 1998 et 2003, le ministère chargé de la recherche a financé les seize réseaux pour un montant total de 371 M€ via le FRT pour 904 projets labellisés.

Pour 2003, le financement des réseaux via le FRT a totalisé 71,8 M€ pour 170 projets.

### ***Les centres nationaux de recherche technologique (CNRT)***

Les centres nationaux de recherche technologique (CNRT) ont pour objectif de créer les conditions d'une collaboration efficace entre les laboratoires de recherche publique et les centres de recherche des grands groupes industriels voire des PME de haute technologie, pour développer conjointement des activités de recherche technologique compétitives au niveau international : 20 CNRT ont été créés depuis avril 2000.

Les deux CNRT créés en 2004, « Emballage-conditionnement » en Champagne-Ardenne et « Nickel et environnement » en Nouvelle-Calédonie dont l'annonce a eu lieu au cours des Assises de la recherche française dans le Pacifique, s'inscrivent explicitement dans ce schéma de ressources technologiques mutualisées et d'ingénierie de projets à vocation clairement européenne ou internationale.

Cette démarche doit être gagnante à trois titres :

- la recherche publique, motivée par l'innovation et le développement industriel bénéficiera de l'expertise technico-économique et de soutiens financiers des industriels.
- l'industrie accédera aux pôles d'excellence technologique et à leurs réseaux internationaux de compétence scientifique pour renforcer sa capacité innovatrice.
- l'activité économique sera confortée par la création d'emplois hautement qualifiés dans des secteurs technologiques prioritaires.

Mis en œuvre sur un site bien défini et avec un thème clairement affiché, chaque CNRT a pour objectif d'être un pôle national reconnu de compétences et d'excellence technologiques, traduisant une volonté de coopération plus étroite entre recherche publique et recherche industrielle.

Ces pôles de compétences technologiques doivent contribuer à préciser une cartographie des compétences nationales en recherche technologique pour des coopérations internationales fortement structurées, notamment au niveau européen.

Chaque CNRT pourra constituer une force de proposition d'actions et d'ingénierie de projets dans le cadre des réseaux de recherche et d'innovation technologiques.



**Liste des 20 CNRT :** CNRT BELFORT-MONTBELIARD-NANCY « Piles à combustibles » ; CNRT BORDEAUX « Multimatériaux et composites » ; CNRT BOURGES-ORLEANS « Propulsion du futur » ; CNRT CHAMPAGNE-ARDENNE « Emballage et conditionnement » ; CNRT CAEN « Matériaux pour l'électronique » ; CNRT EVRY « Génopole » ; CNRT GRENOBLE « Nanotechnologies » ; CNRT LILLE « Génie électrique » ; CNRT MARCOUSSIS « Optoélectronique » ; CNRT MARSEILLE « Energie et environnement » ; CNRT METZ « Métallurgie » ; CNRT NOUVELLE-CALEDONIE « Nickel et environnement » ; CNRT PICARDIE-CHAMPAGNE « Agro-industries » ; CNRT POITIERS « Ingénierie éducative » ; CNRT RENNES « Télécoms, images et multimédia » ; CNRT ROUEN « Combustion et moteurs » ; CNRT CNAM ST CYR « Aéroacoustique » ; CNRT SOPHIA ANTIPOLIS « Société de l'information » ; CNRT TOULOUSE « Aéronautique-Espace » ; CNRT TOURS « Microélectronique de puissance ».

### ***Les équipes de recherche technologique (ERT)***

En 1999, il a été décidé de créer des ERT, dans le cadre de la contractualisation des établissements d'enseignement supérieur, pour renforcer la place et la reconnaissance de la recherche technologique dans les universités.

Une ERT exploite des connaissances fondamentales pour résoudre des problèmes qui n'ont pas de solutions immédiates, dans le cadre d'un partenariat scientifique finalisé avec des entreprises industrielles ou de services. En sciences humaines et sociales, les ERT peuvent développer des partenariats croisés avec des institutions publiques et des partenaires économiques pour répondre à une demande sociale précise.

Les ERT sont évaluées conjointement par la direction de la recherche et la direction de la technologie ; l'ERT doit s'appuyer sur une recherche amont de qualité et justifier d'un engagement fort de ses partenaires socio-économiques.

41 ERT sont actuellement reconnues et bénéficient de crédits de la recherche universitaire.

Les ERT qui impliquent des interactions récurrentes entre industriels et acteurs de la recherche publique ont vocation à participer à des réseaux de recherche et d'innovation technologique.

### **Les structures d'interface avec les PME**

Les pouvoirs publics et les collectivités territoriales mènent depuis vingt ans une politique active de soutien à l'innovation et au développement technologique dans les PME/PMI, facteurs essentiels de la croissance économique et de la création d'emplois.

Cette politique s'est traduite par la mise en place de structures d'appui technologique aux entreprises, les Centres régionaux d'innovation de transfert et de technologie (CRITT) qui font le lien entre la recherche publique et la demande des entreprises. Ce dispositif s'est enrichi, depuis la fin de l'année 2000, de plate-formes technologiques (PFT), en lien avec les établissements d'enseignement. La dotation annuelle pour l'année 2004 s'élève à 10,543 millions d'euros.

Les CRITT, créés au début des années 1980, sont adossés aux compétences disponibles dans les organismes et les établissements publics de recherche et d'enseignement supérieur de leur environnement. Plus de 200 structures de ce type (certaines s'appellent « Agence » ou « Pôle ») sont réparties sur l'ensemble du territoire, départements d'Outre-Mer compris. On peut distinguer deux types de CRITT selon la nature de leur activité prioritaire et l'origine de leurs ressources : les CRITT « prestataires » et les CRITT « interfaces ».

### **Les CRITT « prestataires » et les centres de ressources technologiques (CRT)**

Les CRITT « prestataires » (environ 140) répondent principalement aux demandes de prestations sur mesure des PME-PMI, leur permettant de s'approprier des technologies qu'elles ne maîtrisent pas. Ces prestations peuvent aller de la simple analyse à la caractérisation de matériaux, aux expertises, aux études de faisabilité technico-économiques, à l'amélioration de produits et procédés et à la réalisation de prototypes industriels.

Les CRITT « prestataires » sont financés par les prestations facturées aux entreprises, par les conseils régionaux et par l'État, sur le fonds de la recherche et de la technologie (FRT), dans le cadre des contrats de plan État-Région et pour des projets de développement ayant reçu une expertise favorable du ministère.

Certains CRITT « prestataires » sont reconnus « Centre de Ressources Technologiques (CRT) » conjointement par le ministère chargé de la Recherche et celui chargé de l'Industrie, sur avis d'une Commission nationale de reconnaissance. Cette reconnaissance, établie pour trois ans, garantit aux PME le professionnalisme et le ressourcement scientifique et technique permanent des structures auxquelles elles s'adressent. À ce jour, 40 structures d'appui technologique aux PME (intitulées CRITT ou non) sont labellisées CRT. Les résultats d'une étude menée en 2002 a mis en évidence la grande satisfaction des dirigeants des PME/PMI des moyens et prestations technologiques mises en œuvre par ce réseau de compétences.

Les CRITT « interfaces » (environ 60) sont des structures légères dont le personnel est constitué essentiellement par un ou plusieurs conseillers en développement technologique (CDT). Ces conseillers en développement technologique sont financés par des crédits publics dans le cadre des contrats de plan État-région. Ils sont, par ailleurs, membres des réseaux régionaux de diffusion technologique (RDT).

### **Les réseaux de développement technologique (RDT)**

Les RDT, créés en 1990, ont un champ plus large d'investigation et regroupent dans chaque région, en un réseau informel mais coordonné, les acteurs publics et para-publics impliqués dans le transfert de technologie ou le développement industriel : DRRT, DRIRE, ANVAR, conseils régionaux, chambres consulaires, ARIST, CRITT, universités, lycées techniques, organismes de recherche.

Les RDT regroupent les 1 600 prospecteurs de terrain qui ont pour mission, à travers environ 25 000 visites chaque année, de prospecter les PME-PMI pour les sensibiliser à l'innovation, les aider à formaliser leurs problèmes technologiques, les orienter vers les structures compétentes et les accompagner dans la conduite de leurs projets. 90 % des entreprises visitées ont moins de cinquante salariés et 55 % moins de 10.

Les RDT sont aujourd'hui présents dans les 22 régions de France métropolitaine. S'appuyant sur une association, les RDT sont coordonnés au niveau national par le Réseau interrégional de diffusion technologique (RIDT), soit une équipe légère située au sein de l'Anvar, qui assure par ailleurs le financement du réseau. Celui-ci agit dans le cadre d'un cahier des charges et d'une déontologie définis au niveau national.

### **Les plates-formes technologiques (PFT)**

Une Plate-Forme Technologique (PFT) est un réseau constitué prioritairement d'établissements d'enseignement (lycées technologiques ou professionnels, universités, IUT), auxquels peuvent s'associer d'autres composantes des universités, des écoles d'ingénieur, ainsi que des centres d'appui technologique (CRITT, ...) et des entreprises.

Les aspects novateurs se situent au niveau des principes fondateurs de la mise en place des PFT. Les PFT font bénéficier le tissu local des PME/PMI de l'accès à des formations, des équipements, des prestations et des expertises. Les établissements d'un réseau PFT

mutualisent à cette fin leurs équipements et partagent leurs ressources, suivant une thématique technologique et industrielle clairement identifiée. Les PFT sont adossées à des laboratoires de recherche pour favoriser l'actualisation et la maîtrise des avancées technologiques.

Le plan U3M et les contrats de plan État-Région doivent permettre la mise en place d'environ 80 PFT. De 2001 à 2004, 67 PFT ont été homologuées par la commission nationale d'expertise. Les PFT ont la possibilité de se structurer en GIP (Groupement d'intérêt public dans le domaine de l'innovation, du transfert de technologie et du développement local), conformément au décret du 19 décembre 2001.

### **La formation par la recherche en entreprise (CIFRE, CORTECHS)**

La formation par la recherche en entreprise financée par le ministère chargé de la Recherche relève d'une logique unique : le recrutement d'un jeune par l'entreprise pour traiter un projet de recherche ou d'innovation avec l'appui d'un centre de compétences et une aide de l'État. Ces procédures permettent de former les jeunes par la recherche tout en stimulant l'innovation dans les entreprises.

Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE) s'adressent à des diplômés de niveau bac +5 de toutes nationalités qui engagent un travail de recherche devant les conduire à une thèse. Les conventions de recherche pour les techniciens supérieurs (Cortechs) favorisent le recrutement de techniciens supérieurs de niveau Bac + 2 ou Bac + 3 sur un projet de développement technologique.

Ces procédures ont été en partie contractualisées dans le cadre des contrats plan État-région 2000 – 2006 avec des possibilités d'intervention du Fonds social européen (objectifs 3 et 4). Le ministère de la Recherche a confié la gestion des Cortechs à l'ANVAR et les CIFRE à l'ANRT. Les Cortechs et les CIFRE ont été privilégiés en 2003, les autres formes de soutien étant progressivement abandonnées, qu'il s'agisse des diplômes de recherche technologique (DRT), des stages de longue durée ou des post-docs en PME. Cependant, les entreprises ont la possibilité de faire appel à la procédure ARI de l'ANVAR qui est équivalente financièrement à celle relative aux post-docs. Quant aux stages, il a semblé que le financement se justifiait de moins en moins au regard de leur caractère désormais quasi obligatoire quelle que soit la filière. Les crédits accordés à la formation par la recherche en entreprises en 2003 (ch. 43-80) ont été les suivants :

- Cortechs : 0,7 M€ engagé sur le chapitre 43-80 du ministère délégué à la Recherche abondé par les Conseils régionaux et les fonds structurels (fonds FEDER et FSE). La subvention est plafonnée à 13 000 € pour une durée d'un an.
- CIFRE : 32,76 M€ engagés sur le chapitre 43-80 du ministère délégué à la Recherche. La subvention annuelle forfaitaire est de 14 635 € pour une CIFRE pour une durée de trois ans.

#### **Les Cortechs**

Première marche d'un processus d'innovation, la convention CORTECHS constitue un outil facilement adaptable pour une PME, « un coup de pouce » propre à l'encourager dans sa volonté de développement. Le centre de compétences, qui suit le technicien tout au long du projet, ouvre l'entreprise à des ressources extérieures et l'aide à franchir une étape technologique.

Pour le jeune technicien, elle constitue, sur la durée du projet, une possibilité de formation à la recherche grâce au centre de compétences tout en faisant partie de l'entreprise.

Pendant la durée de la convention, le technicien reçoit une formation spécifique à la gestion de projets (80 heures minimum) assurée par une structure de formation professionnelle habilitée. Les coûts inhérents à cette formation s'ajoutent au montant de l'aide accordée. En 2003, le ministère chargé de la Recherche a financé 80 Cortechs pour un montant de 0,7 M€. En 2004, le budget prévu est d'un montant de 4,8 M€ et permettra de financer

255 nouvelles conventions. De plus, les conseils régionaux qui ont inscrit cette priorité dans les contrats de plan État-région participent au soutien actif de cette mesure.

### Les CIFRE

Ces conventions permettent à de jeunes doctorants de préparer leur thèse dans une entreprise (PME ou grand groupe) qui les recrute avec l'appui d'un laboratoire public. Autour d'un projet de recherche technologique, les doctorants associent à une formation de haut niveau une expérience de 3 ans dans une entreprise. C'est aussi, pour l'entreprise, l'opportunité de développer ses recherches et d'améliorer sa compétitivité avec l'appui financier de l'État et l'accompagnement d'un laboratoire.

Une subvention de 14 635 € par an est versée pendant trois ans. Cette subvention correspond à la moitié d'un salaire minimum avec charges de 20 215 € par an. L'entreprise s'engage à recruter le doctorant en contrat de travail à durée indéterminée (CDI) ou déterminée (CDD) dérogatoire de 3 ans (article L 122-2, article D 121-1.d).

L'exercice 2003 a permis de notifier 860 nouvelles conventions contre 810 en 2002 et 800 en 2001.

La répartition par secteurs d'activité des entreprises varie peu d'une année sur l'autre avec un quart des dossiers dans le secteur des services et plus de 20 % dans la construction électrique et électronique.

La part des PME indépendantes ou filiales de moins de 500 salariés se situe à 43 % en diminution par rapport à 2001 (48 %) et 2002 (46 %). Celle des grandes entreprises est à 48 % en progression par rapport à 2001 (44 %) et 2002 (46 %) en raison de l'adhésion de nouveaux groupes.

La prépondérance de l'Ile-de-France avec 42 % des entreprises et 26 % des laboratoires diminue d'année en année (48 % et 31 % en 2002). Par contre, la région Rhône-Alpes est en progression : 20 % des conventions CIFRE contre 19 % en 2002 en raison du nombre très important de dossiers liés au développement rapide des activités de recherche de micro-électronique sur le pôle de Grenoble.

47 % des laboratoires d'accueil sont rattachés à des universités et 41 % à des écoles d'ingénieur.

47 % des doctorants bénéficiant de CIFRE ont une formation purement universitaire ;

32 % des doctorants bénéficiant de CIFRE sont des femmes ;

11 % des doctorants bénéficiant de CIFRE sont de nationalité étrangère ;

13 % des CIFRE relèvent des sciences humaines et sociales et 47 % des sciences pour l'ingénieur ;

À l'issue des conventions terminées en 2003, on observe que :

- 91 % des doctorants ont soutenu leur thèse ;

- 68 % des docteurs sont placés dans une entreprise, 14 % rejoignent la recherche publique et 8 % sont en post-doc. 10 % sont en recherche d'emploi mais la moitié d'entre eux n'a pas encore soutenu la thèse.

### Perspectives 2004 pour les CIFRE

Vu l'importance de ce dispositif tant pour le développement de la recherche technologique que pour les rapprochements entreprises-universités et l'emploi des chercheurs, il a été décidé, dans le cadre du plan gouvernemental en faveur de l'innovation, que la procédure CIFRE serait développée pour atteindre 1 500 CIFRE par an en 2010. Pour atteindre cet objectif, le contingent de nouvelles conventions sur l'exercice 2004 a été fixé à 1 160 pour un budget de 35,99 M€. Les initiatives de promotion déjà mises en œuvre par l'ANRT devront s'amplifier pour accroître la demande des entreprises ainsi que l'intérêt des étudiants pour accomplir une thèse dans ce cadre.

Ces dernières années, les PME ont été nombreuses à découvrir l'existence des CIFRE, mais les enquêtes de l'ANRT (Association Nationale de la Recherche Technique), qui gère la

procédure, montrent qu'il faut en permanence de « nouvelles » PME car rares sont celles qui peuvent, à l'instar des grands groupes, assurer un recrutement régulier de docteurs.

L'organisation d'un forum est prévue pour le début de l'année 2005 afin de soutenir la promotion des CIFRE. De même, une journée sur les CIFRE dans le domaine des SHS est en préparation.

En 2004, l'ANRT a établi un lien avec un site Internet « placejeunes » qui peut aider les entreprises dans leur démarche de recrutement pour trouver le profil le mieux adapté au poste recherché. La vocation de placejeunes.com est la création d'une plate-forme d'échanges (écoles, entreprises, étudiants) et d'outils décisionnels sophistiqués, pour une nouvelle approche de la relation écoles-entreprises.

## ***L'action en faveur de l'information et de la culture scientifique et technique***

### **La diffusion de la culture scientifique et technique**

La politique en faveur de la diffusion de la culture scientifique et technique (CST) est portée par un ensemble **d'acteurs** très divers : centres de culture scientifique technique et industrielle (CCSTI : plus d'une quarantaine sur toute la France), associations, cafés des sciences, cycles de conférences, animations de théâtre scientifique, activités muséales, etc. Nombre de ces structures sont soutenues par le ministère chargé de la recherche. En particulier, les CCSTI sont financés par le ministère dans le cadre des contrats de plan État-régions. Une charte, signée en 2001 par le ministre de la recherche avec l'association « La réunion des CCSTI », définit le rôle des CCSTI et garantit la qualité de chacun d'entre eux tout en intégrant la nécessité de leur évaluation régulière.

Les associations et, plus généralement, l'ensemble des autres structures qui ont pour mission de diffuser la culture scientifique auprès de publics divers, scolaires, jeunes, ou grand public, doivent aussi faire l'objet d'une évaluation régulière.

Le ministère chargé de la recherche soutient aussi l'organisation d'ateliers scientifiques éducatifs en milieu scolaire. Ces ateliers revêtent une importance particulière car ils touchent le public jeune en associant plusieurs acteurs complémentaires (chercheurs, enseignants, animateurs, etc.) dans une action éducative centrée sur l'expérimentation scientifique et mobilisant des méthodes pédagogiques innovantes. Ces ateliers prennent place au sein de l'opération « Science à l'école » lancée en 2004.

Le ministère de la recherche doit veiller à ce que cette diversité d'acteurs et de modes d'intervention, qui est une richesse, ne nuise pas à la qualité d'ensemble des actions. Afin d'assurer une coordination plus efficace de ces différentes initiatives, en septembre 2003, un comité de pilotage des institutions de culture scientifique a été mis en place.

En 2004, cette politique a fait l'objet d'un Plan national pour la diffusion de la culture scientifique et technique, annoncé par le Président de la République le 6 janvier 2004 et présenté, le 25 février, au Conseil des Ministres par les ministres chargés de la Recherche et de la Culture.

Ce plan vise en premier lieu à multiplier et stimuler les relais entre les sciences et le grand public, pour répondre à l'exigence des citoyens de mieux comprendre un monde de plus en plus structuré par les sciences et les techniques.

Il a pour objectif de donner très largement – et en particulier aux jeunes dès l'enseignement scolaire – goût et intérêt pour les sciences et techniques. Ainsi, le plan contribue à attirer plus largement les jeunes vers les carrières scientifiques afin d'assurer la compétitivité de la France dans les années à venir.

Cette action, articulée autour de grandes priorités, s'appuie sur l'ensemble des relais de la culture scientifique auprès des Français : enseignants, chercheurs, institutions sur tout le territoire, associations, médias, édition... Parmi les mesures annoncées par les ministres, on relève :

- de nouveaux rendez-vous culturels et scientifiques : en septembre 2004, les Journées du patrimoine, qui rassemblent chaque année 11 millions de Français, auront pour thème « patrimoine, sciences et techniques » ; un volet culture scientifique sera présenté pendant la fête de l'internet ; 2005 sera l'année de la physique et d'un hommage à Jules Verne ;
- la création d'une fondation pour la culture scientifique pour mettre en place de nouveaux lieux de réflexion sur les rapports science/société et soutenir des initiatives originales ;
- des mesures pour favoriser et renouveler l'enseignement des sciences au sein du système ;
- la mobilisation des organismes de recherche et des établissements d'enseignement supérieur, notamment à travers la sensibilisation des jeunes chercheurs et une meilleure reconnaissance des initiatives ;
- une articulation étroite entre la Cité des Sciences et de l'Industrie et le Palais de la Découverte pour en faire un pôle national de référence, concrétisé dès à présent par un plan d'action régionale de la Cité qui double ses moyens en direction des régions d'ici à 2005 ;
- la préparation d'un panorama des collections scientifiques et techniques dans les musées de France ;
- des aides à l'édition scientifique française et francophone, en particulier pour les ouvrages grand public, et un soutien à la diffusion de livres scientifiques ou techniques dans les bibliothèques publiques et grâce à la création d'un salon de l'édition scientifique ;
- la création de portails internet : [www.science.gouv.fr](http://www.science.gouv.fr), en mars, facilitera l'accès aux contenus scientifiques sur internet, et un portail de la culture scientifique piloté par la Cité des Sciences et de l'Industrie mettra en valeur l'ensemble des acteurs de la culture scientifique ;
- le lancement d'une réflexion sur le rôle de médiateur scientifique.

Ce plan d'action s'inscrit dans la continuité des travaux menés par le sénateur Pierre Laffitte, au nom de la commission des affaires culturelles du Sénat, et des résultats de la mission confiée par le Premier ministre au député Emmanuel Hamelin.

Par ailleurs, la politique de diffusion de la culture scientifique et technique du ministère chargé de la recherche connaît une nouvelle relance qui s'appuie sur les instruments suivants :

- le développement des actions de proximité favorisant les contacts entre les scientifiques et le public. Des opérations comme la Fête de la science ont démontré la richesse d'une relation directe entre les chercheurs et nos concitoyens (voir plus bas) ;
- la constitution de réseaux dans le domaine de la culture scientifique et technique entre les différentes structures impliquées au niveau régional. Ce rôle fédérateur a été dévolu aux centres de culture scientifique et technique dans la charte évoquée ;
- la création et le renforcement de structures mixtes de médiation regroupant musée, centre de culture scientifique et technique, médiathèque pour répondre aux attentes culturelles variées du public (ainsi le nouvel équipement culturel à Rennes) ;
- le développement d'espaces d'expositions au sein des universités permettant de présenter au public les collections universitaires ;
- la rénovation des musées ; la France a en effet la chance de posséder sur l'ensemble de son territoire de nombreuses institutions muséales présentant à différents publics des collections scientifiques permanentes et des expositions temporaires. D'importants travaux de rénovation se poursuivent au Muséum national d'histoire naturelle et le chantier du futur Musée du quai Branly se déroule dans les délais prévus ;
- en région, le ministère participe également à la sauvegarde et à la valorisation de collections scientifiques des collectivités territoriales et des universités. Par ailleurs, le fonctionnement en réseau thématique et géographique avec les autres acteurs de la culture scientifique et technique est vivement encouragé ;

– la contractualisation avec les établissements universitaires et les organismes de recherche scientifique, est l'occasion d'encourager et d'organiser la diffusion et la valorisation culturelles et économiques des connaissances dans les domaines scientifiques ou les académies concernés.

### **La Fête de la science**

La plus médiatique des actions du ministère est sans aucun doute la Fête de la Science, organisée chaque année, depuis 1991. C'est un événement-phare de la politique conduite par le ministère en matière de diffusion de la culture scientifique. Cette manifestation annuelle, conçue sur un mode festif et ludique, rencontre un public de plus en plus nombreux chaque année, et mobilise un nombre croissant de chercheurs, animateurs et enseignants sur des objectifs de partage de l'expérience scientifique, de « mise en culture » de la science et de diffusion des avancées scientifiques les plus récentes. Cette manifestation permet notamment de mieux faire connaître les métiers scientifiques pour les rendre plus attractifs, de donner au plus grand nombre les éléments de connaissance indispensables pour participer aux débats sur les questions que pose le développement des sciences et des techniques, de susciter le désir d'apprendre, de comprendre, et de faire des sciences une partie de la culture de chacun. En 2003, près de 2 200 manifestations ont été organisées dans plus de 980 communes à l'occasion de la Fête de la Science, avec la participation de 6 700 chercheurs, enseignants-chercheurs et personnels de recherche. Un public nombreux a été touché : plus de un million de visiteurs et 220 000 scolaires. Les participants ont pu visiter des laboratoires de recherche, entendre des chercheurs présenter l'état de la science d'une manière accessible à un public non spécialisé, visiter des expositions, participer à des ateliers scientifiques. 1 800 sites ont été ouverts au public et 100 villages des sciences ont permis partout en France de proposer au public la rencontre avec le monde de la recherche.

En 2003, la Fête de la science a développé sa dimension européenne, en présentant les collaborations scientifiques au sein de l'Europe de la recherche et en mettant en évidence les coopérations européennes de recherche. L'édition 2003 a mis l'accent sur les coopérations franco-allemandes dans le domaine de la recherche, à l'occasion du 40<sup>e</sup> anniversaire du traité de l'Élysée. En particulier, 100 jeunes allemands ont été invités par le ministre chargé de la recherche à venir participer à la Fête de la science, à Paris, mais aussi en province.

En 2004, la Fête de la science (du 11 au 17 octobre associée avec Lire en Fête les 15, 16 et 17 octobre). Ce rapprochement des deux manifestations s'inscrit dans le cadre du Plan National de diffusion de la culture scientifique, les deux ministères chargés de la Recherche et de la Culture s'engageant à une mobilisation conjointe sur le livre et sur la science, et en particulier sur le livre de vulgarisation scientifique. Les thématiques retenues pour la Fête de la science 2004 sont : la recherche pour la santé et les biotechnologies ainsi que le développement durable et la lutte contre l'effet de serre.

En 2005, la Fête de la science participera pleinement à la célébration de l'Année Mondiale de la Physique.

### **La politique de l'information scientifique et technique (IST)**

La très forte concentration du monde de l'édition et la révolution technologique de l'environnement numérique nécessitent pour une meilleure visibilité et rationalisation, la mutualisation des initiatives des différents acteurs.

Deux réflexions conduites en 2004 devraient déboucher en 2005 sur un nouveau paysage de l'information scientifique :

- sur l'achat et l'archivage des revues scientifiques primaires sur supports numériques ;
- sur la production éditoriale des organismes de recherche.

Une politique incitative aux projets éditoriaux sera mise en place en 2005 :

– un programme d’incitation à la publication d’ouvrages scientifiques et techniques en langue française annoncé en 2004, sera mis en œuvre en 2005.

Cette initiative favorisera la publication d’ouvrages scientifiques, médicaux, techniques, de sciences humaines et sociales, en langue française ou paraissant simultanément en français et en langue étrangère. Les projets éditoriaux, faisant la synthèse de développements récents réalisés dans les laboratoires de recherche, seront sélectionnés pour leurs qualités scientifique et rédactionnelle.

Le soutien sera de deux sortes : d’une part, une aide à la rédaction, elle s’adressera aux auteurs, elle couvrira une partie des dépenses entraînées par l’élaboration du manuscrit définitif, d’autre part, une aide à l’édition, elle devrait permettre à l’éditeur de publier un ouvrage particulièrement difficile (coût de fabrication très élevé, public trop restreint) et d’en baisser le prix de vente.

– un comité éditorial, composé de scientifiques, d’éditeurs et des principaux ministères intervenant dans le domaine de l’édition, permettra de déterminer les secteurs prioritaires et de sélectionner les projets.

Dans le cadre de « l’Année mondiale de la physique », quatre plaquettes seront éditées sous le titre générique « La physique pour comprendre le monde » avec les thèmes suivants : l’univers, la physique et le vivant, l’environnement, lumière et matière.

Ces documents seront largement diffusés en particulier dans les collèges, les lycées, les IUFM et lors de la Fête de la science 2005.

Les programmes de soutien pour une meilleure diffusion des résultats de la recherche seront maintenus.

Ainsi le programme d’échange chercheurs/journalistes scientifiques, piloté conjointement par le ministère et l’association des journalistes scientifiques de la presse d’information et plébiscité par les deux parties, pour lequel une extension à l’internationale est étudiée pour 2005.

L’aide à la création en matière d’audiovisuel scientifique sera reconduite. Cette aide concerne la production de documentaires scientifiques diffusés par les chaînes de télévision. Elle s’accompagne d’un achat systématique des droits de diffusion non commerciaux, ce qui permet la diffusion des films subventionnés dans les circuits culturels, les organismes de recherche, les circuits éducatifs.

## ***L’action régionale***

### **Le cadrage national**

#### ***Le schéma de services collectifs***

Conformément à la loi d’orientation pour l’aménagement et le développement durable du territoire du 25 juin 1999, les services collectifs d’enseignement supérieur et de recherche font partie intégrante de la politique d’aménagement du territoire. Un schéma de développement organise les modalités de leur répartition sur le territoire national, dans une perspective de long terme.

Le schéma de services collectifs de l’enseignement supérieur et de la recherche (décret n° 2002-560 du 18 avril 2002 publié au *JO* n° 96 du 24 avril 2002) regroupe les objectifs nationaux et leur déclinaison territoriale. Il comporte une série de vingt annexes réunissant des données et des cartes sur les caractéristiques démographiques des étudiants, leur répartition sur le territoire, les équipes de recherche, les personnels, ainsi que des données sur certaines infrastructures spécifiques : réseaux RENATER, CNRT, CRT, PFT.

Les principes de la politique de la recherche en région, qui se déclinent notamment sur la période 2000-2006 dans le cadre des contrats de plan État-région, prévoient notamment :



- une synergie renforcée entre les établissements d'enseignement supérieur et de recherche ;
- une stratégie de développement de pôles régionaux.

### ***Les contrats de plan État-région***

Pour les CPER 2000-2006, il est prévu, en recherche, environ 1 Md€ pour la part État. Cette évaluation prend en compte les 266 M€ prévus pour les opérations de construction du secteur de la recherche universitaire proprement dit : laboratoires, salles blanches, MSH à Dijon, à Montpellier, à Nancy, à Lille, locaux pour la médecine, l'odontologie, les génopôles. Dans cet ensemble, les crédits issus du BCRD sont évalués à 634 M€. Ils comprennent le FNS, le FRT, les crédits de subvention d'équipement de la recherche universitaire et le soutien des grands organismes de recherche, les formations à et par la recherche, le transfert de technologie et la culture scientifique et technique.

La répartition régionale de ces crédits du BCRD dans les CPER 2000/2006 est conduite par un réel souci de rééquilibrage et de soutien aux régions encore peu équipées en recherche, ou sous-équipées par rapport à leur dynamisme. Si l'Île-de-France, qui réalise près de la moitié de la recherche française, est en tête des CPER avec 12,3 % elle est suivie de Rhône-Alpes (8 %), du Nord-Pas-de-Calais (7,8 %), de la Bretagne (6,7 %), de l'Aquitaine (6,1 %) et du Languedoc-Roussillon (5,8 %). Cela exprime tout à la fois un véritable effort de déconcentration et une priorité accordée aux régions dont le potentiel de recherche est encore insuffisant eu égard à leur poids économique, tel le Nord-Pas-de-Calais.

### ***Le renforcement des synergies entre la recherche publique et l'enseignement supérieur***

Les contrats pluriannuels d'objectifs et d'actions, signés ou en cours de signature entre l'État et les organismes de recherche, comportent, des engagements de partenariats avec l'enseignement supérieur. Cela s'est traduit par l'établissement d'unités mixtes de recherche (UMR) entre les organismes et les universités ou les grandes écoles. Ainsi, au printemps 2002, le CNRS soutenait 1 044 UMR ou associées sur ses quelques 1 153 unités de recherche et, maintenant, les deux tiers des unités de recherche de l'INRA sont mixtes (UMR) ou sous contrat d'association (USC), en grande majorité avec des universités et des grandes écoles agronomiques et vétérinaires.

Il convient aussi de faciliter les mobilités entre la recherche publique et l'enseignement supérieur en simplifiant les procédures statutaires de passage entre les deux, chacun devant pouvoir, s'il le désire, effectuer des périodes entières de travail consacrées à des tâches différentes (recherche, enseignement, valorisation-transfert, gestion).

### ***La structuration territoriale de la recherche***

La structuration scientifique du territoire doit s'appuyer sur une trame de réseaux à la fois physiques et thématiques : pôles et « grandes métropoles régionales » aussi bien qu'équipements structurants, en favorisant la taille critique nécessaire aux travaux de recherche.

Le renouvellement démographique va faciliter certains redéploiements au sein de la composante universitaire et accompagner le développement des régions à dynamique réelle (Nord-Pas-de-Calais, où, au-delà du contrat de plan, un plan de renforcement de la recherche a été adopté par l'État et la région, Bretagne et Pays de Loire).

L'implantation d'équipements structurants au travers de la mise en œuvre des contrats de plan État- Région (CPER) qui permettent de renforcer les grands centres pluridisciplinaires tout en assurant la viabilité des pôles plus spécialisés sera poursuivie.

### ***L'implantation des équipements***

Le rôle des équipements structurants est ici primordial ; il est important de souligner que la distinction entre « équipement mi-lourd » et « très grand équipement » tend à s'estomper dans certaines disciplines d'autant que, avec le développement des nouvelles technologies, chaque secteur disciplinaire voit croître son niveau d'exigence en matière d'instrumentation scientifique. La liste des équipements mi-lourds tend ainsi à s'allonger. Les coûts des bibliothèques de recherche, appuyées sur des bases de données internationales et numérisées, en sciences de l'homme et de la société atteignent des sommes comparables à celles de grands équipements d'autres disciplines d'autant plus qu'elles ont été longtemps sous-équipées. L'exigence d'instituts nationaux dotés aussi bien de liaisons informatiques que de serveurs, calculateurs ou laboratoires d'analyse des matériaux, est sensible dans tous les secteurs, même dans les sciences humaines les plus attachées à la recherche individuelle. Le développement de la post-génomique implique un changement d'échelle radical avec l'étude des souris transgéniques, imposant à la fois animaleries et plate-formes technologiques d'exploration fonctionnelle.

La politique d'implantation de tels équipements, compte-tenu de leur durée de vie et de la nécessité de les amortir implique tout autant des perspectives d'utilisation internationales, notamment européenne et des études d'impact sur le développement local.

Pour une bonne coordination des implantations, il est souhaitable que les organismes de recherche, qui ont une fonction essentielle dans la politique des équipements lourds, participent aux côtés des universités et en coopération avec elles à la création d'un réseau d'équipements collectifs et de centres de ressources et d'analyse (génopoles comme centres d'imageries médicales ou calculateurs scientifiques massivement parallèles).

Ainsi, la structuration du dispositif de calcul intensif a été organisée par la mise en réseau de calculateurs massivement parallèles couplés à l'utilisation de réseaux haut débit. Deux centres nationaux sont mis à la disposition des équipes de recherche et bénéficient d'équipements se situant au meilleur niveau mondial. Ils sont complétés par des meso-centres ou centres intermédiaires de calcul, accompagnant les missions des centres nationaux en région. Ce sont des lieux d'échanges interdisciplinaires favorisant une dynamique locale autour des nouvelles techniques de calcul intensif et assurent un rôle de formation axée sur les technologies, les langages et les méthodes de calcul parallèle.

De même les génopoles ont été également implantées sur l'ensemble du territoire.

Dans le domaine des sciences humaines et sociales, en jouant sur la complémentarité des niveaux d'équipements, et sur une certaine redistribution des disciplines, la politique des maisons des sciences de l'homme répond à cette exigence de structuration du territoire national et permet aussi de faire émerger de nouveaux pôles de compétence thématique.

### ***Les outils du rapprochement de la recherche publique et de la recherche privée***

Pour créer les conditions d'une collaboration souple et efficace entre les laboratoires de recherche publique et les centres de recherche des entreprises, en particulier les grands groupes industriels, et développer des activités de recherche technologique, les réseaux de recherche et d'innovation technologique sont une première étape. Ils doivent être complétés par des Centres nationaux de recherche technologique (CNRT), pôles de recherche technologique d'envergure nationale, sur une thématique précise, en un lieu déterminé proche de centres de recherche publics et privés compétents dans ces domaines.

Les contrats de plan État-régions ont déjà permis d'identifier quelques projets de tels centres, qui sont en cours de constitution, par exemple sur les piles à combustible à Belfort-Montbéliard-Nancy, sur les matériaux destinés au secteur de l'électronique et de la micro-électronique à Caen, sur le génome humain à Évry, sur les micro-nanotechnologies à Grenoble, sur la production et l'utilisation des énergies respectant l'environnement à Marseille, sur l'opto-électronique à Marcoussis, sur la métallurgie et la mise en œuvre des matériaux à Metz,

sur les télécommunications, les images et le multimédia à Rennes-Lannion-Brest, sur les combustions et les moteurs à Rouen, sur les technologies de l'information et de la communication à Sophia-Antipolis, sur l'aéronautique et l'espace à Toulouse, sur la micro-électronique de puissance à Tours. C'est ainsi un partenariat sur le long terme qui se noue, généralement entre un industriel et des laboratoires en nombre limité, fédérant leurs efforts et commençant à dessiner une carte de la recherche technologique.

L'ouverture vers l'Europe de CNRT et leur mise en réseau avec des structures équivalentes d'autres pays de l'Union européenne devraient constituer une de leurs préoccupations futures dans le cadre de l'espace européen de la recherche. Leur extension pour acquérir une dimension européenne peut être un objectif complémentaire.

Le gouvernement souhaite renforcer la dimension territoriale des politiques publiques dans le domaine de la recherche et de l'enseignement supérieur en favorisant dans les grandes villes d'implantation universitaire des logiques de site permettant de mutualiser des fonctions, de mettre en commun des moyens et de renforcer la mobilisation des compétences parfois distribuées dans plusieurs établissements.

## La recherche en régions

Les politiques développées en région en faveur de la recherche déclinent les différents aspects de la politique nationale, qu'il s'agisse de la mise en commun des moyens de recherche, de l'accroissement des interactions du secteur public et du secteur privé, de la valorisation et du transfert de technologie ou de la visibilité du territoire à travers de grands pôles thématiques.

### ***La mise en commun des moyens consacrés à la recherche***

Elle s'est concrétisée par des regroupements de laboratoires et la structuration de moyens autour de grands équipements.

En **Basse-Normandie**, le regroupement de laboratoires du pôle bio-agro-industries sur un même site dans l'Institut de recherche en biologie et agrobiotechnologies (ISBIO) constitue un bon exemple de rapprochement de laboratoires d'un même pôle pour mutualiser des compétences et des équipements.

En **Auvergne**, une fédération de recherche pluridisciplinaire en sciences pour l'ingénieur, intitulée « TIMS » pour « technologies de l'information, de la mobilité et de la sûreté », a été créée au 1<sup>er</sup> janvier 2004. Elle est portée par les partenaires de cet axe du contrat de plan État-région (université Blaise Pascal-Clermont II, Institut français de mécanique avancée, CNRS et CEMAGREF), n'a pas d'équivalent scientifique au plan national et constitue une offre conséquente de recherches pour des programmes nationaux et européens ou des collaborations industrielles dans différents secteurs économiques : production industrielle, transports, santé agriculture/environnement.

Des équipes de recherche se sont rassemblées autour de grands équipements, soit pour leur réalisation, soit pour leur utilisation. Ainsi, en **Aquitaine**, l'université, le CNRS et le CEA se sont associés autour du projet de laser « Petawatt » lié au laser mégajoule et dédié à la recherche civile. Parallèlement le regroupement de leurs équipes de recherche au sein de l'Institut Lasers et Plasmas (ILP) devrait doter l'Aquitaine d'un pôle d'excellence dans ce secteur de recherche.

Le développement de la recherche en **Guadeloupe** s'inscrit dans le cadre de pôles fédérateurs structurants tels que le pôle Biodiversité, le pôle Environnement-santé en milieu tropical, le pôle Risques majeurs et le pôle Énergies Renouvelables et Matériaux. L'importance stratégique des ressources biologiques présentes en Guadeloupe a conduit les partenaires régionaux à proposer la création d'un centre qui leur est consacré et qui comporte un volet agronomique et un volet santé humaine.

Depuis vingt ans, la région **Nord – Pas-de-Calais** bénéficie d'un Groupement Régional de Recherches sur les Transports (GRRT) composé de 250 chercheurs appartenant à 17 laboratoires universitaires ou d'organismes travaillant dans le domaine des transports terrestres sur les thématiques suivantes : matériaux, structures et biodynamique, mécanique des fluides et énergétique, automatique intégrée et systèmes hommes-machines, télécommunications, localisation et compatibilité électromagnétique et enfin socio-économie des transports. Des initiatives structurantes dans le domaine du développement technologique ont donné naissance à trois centres : le CREPIM pour l'ignifugation des Matériaux, le CRIT M2A (Moteurs et Acoustique Automobile) et le C3T (Technologies pour les Transports Terrestres) dont les effectifs consolidés représentent 45 ingénieurs et techniciens engagés dans des travaux pour le compte des industries régionales.

### ***Le développement des partenariats public/privé***

Afin d'encourager la valorisation et le transfert de technologies, la mise en place de structures d'appui – dans quelques cas par la constitution de laboratoires communs – est encouragée notamment à proximité de petites entreprises en demande d'innovation.

L'innovation et le transfert technologique sont privilégiés en **Lorraine** à travers huit Centres de Ressources Technologiques, cinq Plate-Formes Technologiques (PFT), un Réseau de Développement Technologique et un dispositif de soutien à l'Intelligence Economique. Les universités sont fortement présentes dans ce dispositif à travers neuf Équipes de Recherche Technologiques (ERT) et un incubateur d'aide à la création d'entreprises innovantes. Notamment, un Pôle Eau concerne plus de 500 entreprises lorraines. Aux UMR de l'Université s'adossent un CRT, une PFT, un GIS, un réseau d'entreprises.

Un programme pluridisciplinaire s'appuyant sur le potentiel de recherche en **Poitou-Charentes**, associe chimistes, hydrogéologues, microbiologistes et juristes. Illustrant parfaitement les liens étroits entre recherche, technologie et innovation, ce programme a abouti à la création d'un pôle de recherche « eaux » comportant notamment une composante du « Réseau national de sites hydrogéologiques » (ORE) ainsi qu'un plateau technologique de 1 000 m<sup>2</sup> dédié au développement de technologies innovantes pour le traitement de l'eau. Grâce aux apports du concours d'entreprises et de l'incubateur régional, ainsi qu'au soutien de l'ANVAR, du CNRS et des collectivités territoriales, cette politique de valorisation a notamment permis la création de deux entreprises et le dépôt de quatre brevets.

Forte de sa recherche industrielle, la **Franche-Comté** a développé des structures d'appui ou de transfert vers l'industrie tels l'Institut de productique, l'Institut de recherche et développement de la qualité et la Maison des microtechniques. Depuis janvier 2004, l'Institut FEMTO-ST, unité mixte de recherche du CNRS de 350 personnes regroupe les chercheurs de trois établissements, l'Université de Franche-Comté, L'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques et l'Université de technologie de Belfort-Montbéliard. C'est la même démarche qui a été mise en œuvre en **Corse** avec la création, plus ancienne, du Centre international de ressources et de valorisation de l'information sur les filières des petits ruminants laitiers. Ce centre représente désormais un réseau d'échange de nombreux partenaires autour notamment de la Méditerranée.

Emblématique de la coopération public/privé en **Midi-Pyrénées**, l'Institut des Sciences et Techniques du Médicament de Toulouse a permis, à travers un laboratoire commun (trois unités mixtes) d'associer les laboratoires Pierre Fabre et le CNRS pour travailler sur le criblage de molécules, la pharmacologie et la chimie et développer des médicaments nouveaux à bases d'extraits naturels. Ce centre comprend 94 personnes issues des deux organismes. Le coût total s'élève à 13,8 M€ dont 3,5 M€ financés sur des fonds européens (FEDER), 1,8 M€ par le CNRS et 8,6 M€ par l'entreprise Pierre Fabre.

Une grande mutation de la recherche et du transfert de technologie est en cours en **Ile-de-France**. Au nord, l'association de la Maison des Sciences de l'Homme (MSH) et de la plate-forme technologique Arts Sciences et Technologies (PFT AST) est particulièrement structurante

autour des thématiques arts et média numériques. La plate-forme technologique, actuellement hébergée dans les locaux provisoires de la MSH, mobilise et fédère les industriels et les établissements d'enseignement secondaires et supérieurs (lycées, IUT, écoles d'ingénieurs et d'art) et fonctionne depuis 2003. Sa vocation est de développer les transferts de technologie et la formation professionnelle dans les domaines du multimédia, de l'image et du son numériques, en direction des PME/PMI du territoire francilien.

Dans le cadre de la politique d'innovation et après une évaluation du dispositif, le soutien aux incubateurs publics a été confirmé en 2004. C'est le cas en **Alsace**, où l'incubateur SEMIA avait été créé dès l'année 2000. Il associe les quatre universités alsaciennes, l'INSA Strasbourg, le CNRS et l'INSERM, et bénéficie d'un co-financement État-Région. Plus de 2 000 m<sup>2</sup> de locaux sont dédiés à l'incubation sur les campus des universités et du CNRS. En trois ans, plus de trente projets ont bénéficié des prestations de l'incubateur et une vingtaine d'entreprises ont été créées, ce qui représente environ 150 emplois dans les secteurs des biotechnologies, de la chimie et des technologies de l'information et de la communication.

En **Nouvelle-Calédonie**, la recherche fournit un appui aux filières agricoles et aquacoles (crevettes), aux programmes d'évaluation et de valorisation des ressources vivantes ou minérales (marines ou terrestres), aux actions visant à la préservation de la santé et de l'environnement, à la valorisation et à la protection de la biodiversité. Les principales actions fédératrices sont ZONECO (valorisation des ressources marines), le programme de préservation de la forêt sèche et le Centre national de recherche technologique (CNRT) « Nickel et environnement », nouvellement créé. Les Assises de la recherche française dans le Pacifique se sont déroulées au cours de l'été 2004 (valorisation du potentiel de recherche, coopérations renforcées, stratégie de la recherche dans la région).

Toujours dans le Pacifique, on peut souligner la création d'une plate-forme technologique « Génie des Procédés, Substances naturelles » (« GEPSUN ») en **Polynésie française**. La valorisation des déchets (rejets des pêcheries, des usines de jus de fruits, tourteaux d'oléagineux) ainsi que la valorisation de plusieurs substances marines et terrestres dans le domaine de la cosmétologie et de la pharmacologie sont les premières cibles. Rappelons qu'une grande part des actions développées est orientée vers la prévention des risques naturels ou la protection des lagons et récifs coralliens.

En **Provence-Alpes-Côte d'Azur**, le Centre Intégré de Microélectronique (CIM PACA) s'appuie sur le potentiel d'expertises industrielles comme ST Microelectronics (4<sup>e</sup> producteur mondial de circuits intégrés) et sur les compétences publiques en recherche présentes sur l'ensemble de la région, notamment le CEA. La vocation de CIM PACA est de devenir un pôle d'excellence pour l'industrialisation de solutions communicantes sécurisées, d'accélérer la mise sur le marché de nouveaux produits sécurisés et d'augmenter la synergie entre laboratoires de recherche publics et acteurs industriels pour renforcer l'expertise des partenaires et réduire les coûts de R&D.

### ***La visibilité du territoire à travers de grands pôles thématiques***

L'État s'est fortement engagé en **Rhône-Alpes** pour soutenir le pôle d'innovation dans les micro et nanotechnologies (Minatec) de Grenoble. Au-delà de sa contribution financière 13,4 M€ qui s'ajoute à celle du CEA (30,49 M€), il a élaboré avec tous les partenaires le dispositif associant les acteurs scientifiques de l'opération. Il a encouragé la création d'un réseau à partir de ce pôle tourné vers le secteur de l'optique et la vision à Saint-Etienne et vers la mécatronique en Savoie et Haute-Savoie.

La **Bretagne** dispose pour sa part de deux pôles d'envergure internationale, l'un autour des sciences et technologies de l'information et de la communication avec des laboratoires publics regroupant environ 1 000 personnes, le plus souvent en lien avec la recherche en entreprises, l'autre autour des sciences de la mer, avec l'IFREMER, le SHOM et l'Institut européen de la mer, soit environ 1 500 personnes.

En **Champagne-Ardenne**, dans le secteur des agro-ressources, les recherches portent sur la valorisation non-alimentaire et la lutte contre les pollutions diffuses ou les parasites de la vigne et du vin. Les nouveaux projets porteront sur l'économie du carbone, les biocarburants et la bioraffinerie végétale. Les programmes financés dans le cadre du contrat de plan associent systématiquement un industriel de la région. La présence depuis 2002 du CNRT Alternoval en association avec la Picardie, montre le dynamisme de ce secteur, renforcé par la création en 2003 d'un deuxième CNRT en emballage-conditionnement qui propose des recherches sur la traçabilité alimentaire, la gestion des flux et l'approche globale des systèmes d'emballage.

Au sud de l'**Île-de-France** se trouvent rassemblés, au sein d'Optics Valley, les acteurs de la filière optique, aussi bien publics avec l'École Polytechnique, l'Université d'Orsay, l'IOTA, le CNRS, le CEA que privés, groupes industriels et PME. Ce pôle thématique, après trois ans d'existence est particulièrement visible et participe à la lisibilité du territoire. Plusieurs accords internationaux de coopération ont été signés avec des régions ayant des activités de R&D complémentaires, en Allemagne autour de Munich, en Chine autour de Shanghai et aux États-Unis autour de Boston. Cette structuration a déjà permis la mutualisation de moyens technologiques entre Thalès, Alcatel, IOTA et l'École Polytechnique autour de la construction du nouvel espace de R&D de Thalès et de la plate forme « mesure ».

Agropolis International regroupe, à Montpellier, sous un mode associatif, tous les acteurs régionaux impliqués dans le domaine. Soutenue par l'État et les collectivités territoriales, cette association constitue un point unique d'entrée à l'international de la communauté scientifique « agro » de la région **Languedoc-Roussillon** et permet de disposer d'un espace collectif dédié à la mise en commun, à la concertation et à la mise en synergie des projets des organismes membres. Cette institution a atteint une reconnaissance internationale incontestée et reste un élément structurant du paysage montpelliérain de la recherche. Agropolis Muséum, musée et espace dédié à la diffusion de la culture scientifique et technique, complète cette initiative en direction des populations scolaires et du grand public.

Dans la région **Pays-de-la-Loire**, le dynamisme des acteurs locaux, bénéficiant du soutien de l'État, des collectivités territoriales (six programmes de recherche inscrits au contrat de plan État-Région) et de l'Europe a permis de créer, en quelques années, un pôle régional de compétences dans le domaine de la santé. Cette volonté de rapprocher les recherches fondamentales des applications cliniques a conduit au développement de programmes de recherche fédérateurs (Ouest-Génopole, Cancéropole), à la mise en place d'instituts (transplantation, thorax, maladies de l'appareil digestif et cancérologie) et à la création de start-up au niveau de chacun des laboratoires impliqués directement ou aux interfaces du domaine de la santé. Ainsi, plus de 30 entreprises axées sur les biotechnologies et la bio-industrie ont été créées en quatre ans avec le soutien des incubateurs régionaux, des centres de transfert de technologie et des organismes de conseil.

Le ministère de la recherche (DRRT Picardie et la Mission Europe), en partenariat avec le CNRS, a favorisé le montage d'un réseau d'excellence européen sur le stockage de l'énergie porté par le laboratoire de chimie des solides de l'université Jules Verne à Amiens, en **Picardie**. Le réseau d'excellence, financé dans le cadre du 6<sup>e</sup> PCRD, regroupe dix-sept laboratoires européens reconnus pour leurs travaux dans le domaine des matériaux pour les batteries au lithium : ils vont réunir leurs efforts pour mettre au point de nouveaux concepts pour le stockage de l'énergie et atteindre les performances nécessaires pour accompagner le développement des véhicules propres et des énergies renouvelables. Cette reconnaissance couronne les efforts menés depuis des années par le ministère de la recherche via les contrats de plan successifs pour soutenir cette activité au sein de l'université.

En **Limousin**, deux opérations de construction ont été engagées en 2004 pour réunir d'une part, le Centre Européen de la Céramique (plus de 20 M€) avec ses deux écoles d'ingénieurs (ENSIL et ENSCI) et ses laboratoires associés, et d'autre part, le Centre de transfert de technologie céramique (2 M€), labellisé Centre de ressources technologiques et disposant d'un centre commun de microscopie électronique de haute résolution financé sur le CPER et le FEDER.

Seule région « européenne » d'Amérique du sud, la **Guyane** soutient la recherche dans le cadre du CPER 2000 – 2006 et du DOCLUP correspondant, notamment, aux thèmes liés à la biodiversité, aux énergies renouvelables et aux parasitologies en milieu tropical.

## LA COOPÉRATION NATIONALE

### La participation aux travaux de l'OCDE

Le ministère chargé de la recherche participe aux conférences, comités et réflexions menées en science, technologie et innovation organisés par l'OCDE. Il suit ainsi les recommandations qui peuvent être élaborées collégialement par les 30 pays de l'OCDE, destinées aux administrations centrales.

Il assure la présence française au Comité de politique scientifique et technologique (CPST), où se débattent les enjeux majeurs qui conditionnent les politiques publiques de science et technologie, et où sont présentées les nouvelles politiques des principaux pays développés. Deux interrogations principales sont notamment posées à ce comité : préciser les liens entre la recherche scientifique, l'innovation technologique et la croissance économique, et aussi mieux identifier le rôle de levier que peuvent jouer les diverses ressources de la recherche vis-à-vis de l'innovation et de la croissance.

Les enseignements se présentent sous diverses formes : statistiques comparatives, nouveaux indicateurs, évaluation comparative (« benchmarking »), travaux analytiques, sélection de bonnes pratiques. Sur des questions émergentes, des groupes ad hoc variés sont constitués, bénéficiant du concours du secrétariat de l'OCDE (exemple : droits de propriété intellectuelle, innovation et performances économiques, gouvernance du système d'innovation et de recherche, bio-économie, physique des hautes énergies, neuro-informatique, femmes et science, etc.).

Le ministère participe activement au :

- groupe d'experts sur les politiques de l'innovation et de la technologie (TIP), qui a débouché notamment sur un examen par les pairs des instruments mis en place en France pour favoriser les relations science-industrie, à une analyse des services à haute intensité de connaissance, et à des études de cas sur de nombreux pays, dont la Grande-Bretagne et le Japon ;
- groupe d'experts sur les indicateurs en science et technologie, qui actualise la définition des principaux concepts statistiques, et renouvelle la panoplie des indicateurs en fonction des besoins d'éclairage des politiques et de leurs performances ;
- groupe d'experts sur les biotechnologies, qui a initié en particulier un groupe ad hoc, présidé par la France, sur les Centres de ressources biologiques ;
- forum mondial de la science, réunissant des experts scientifiques dans des domaines stratégiques où sont débattues des questions sur les équipements scientifiques, l'avenir à long terme de la science, et son internationalisation.

Plusieurs conférences et séminaires de haut niveau doivent se tenir en 2005. Signalons ceux sur :

- les partenariats publics-privés pour l'innovation : enseignements des examens par les pairs entrepris par l'OCDE ;
- internationalisation de la R/D : implications pour les politiques de science et de technologie ;
- pertinences, outils et évaluation de la gouvernance en matière d'innovation technologique.

## **Les actions bilatérales**

Le ministère chargé de la recherche et de la technologie s'inscrit pleinement dans la politique d'attractivité de la France et de mobilité des universitaires, des chercheurs et des étudiants. Jugée prioritaire, cette politique est mise en œuvre en accord, et souvent en coopération, avec le ministère des affaires étrangères.

Ces objectifs prioritaires sont atteints par la mise en œuvre de deux mécanismes : le soutien aux projets des équipes de recherche et d'enseignement supérieur, et le soutien aux projets de mobilité des chercheurs et des universitaires.

### ***Le soutien par le ministère délégué à la recherche aux projets des équipes de recherche et d'enseignement supérieur :***

- les associations et fondations bilatérales bénéficient de cette action menée en collaboration avec le ministère des affaires étrangères. Ces associations sont financées par leurs adhérents, et promeuvent la coopération scientifique et technologique sur projets ;
- de même, en soutien au ministère des affaires étrangères, les projets scientifiques conjoints soumis aux programmes d'actions intégrées (PAI), sont aidés quant à leur financement, à leur gestion, et à leur évaluation. Cette action crée ainsi des réseaux transnationaux susceptibles, dans bien des cas, de mener à des projets financés par l'Union européenne ;
- enfin, le ministère délégué à la recherche met en place, avec les organismes de recherche, des laboratoires mixtes de recherche bilatéraux (Russie, Chine, Inde, etc.) et des réseaux de formation et de recherche (Russie).

### ***Le soutien aux projets de mobilité des chercheurs et des universitaires :***

- une cinquantaine de chercheurs étrangers de haut niveau bénéficient de bourses, pour effectuer en France un stage de 1 à 6 mois ;
- les jeunes chercheurs étrangers post-doctorants sont accueillis dans les établissements français d'enseignement supérieur, pour des périodes de 12 ou 18 mois : environ 120 bourses complètent les efforts réalisés dans le même sens par les organismes de recherche ; à ce programme s'ajoutent des soutiens offerts aux post-doctorants des États de la CEI (bourses Diderot) ou français (bourses Lavoisier) ;
- la mobilité des étudiants doctorants est soutenue très activement, soit par des bourses pour une thèse en co-tutelle, permettant à l'étudiant français ou étranger d'obtenir un seul diplôme de doctorat sous double timbre des établissements qui sont ainsi étroitement liés, soit grâce au programme des aires culturelles au bénéfice des étudiants français ;
- pour leur part, les enseignants-chercheurs sont soutenus par un programme particulièrement sélectif : 40 universitaires étrangers de très haut niveau bénéficient de postes salariés dans des universités françaises, 3 à 4 mois par an pendant 3 ans.

## **Le budget 2004 des communautés européennes consacré à la recherche**

### ***Le budget 2005 des Communautés européennes consacré à la recherche***

Les perspectives financières définies dans l'accord inter-institutionnel sur la discipline budgétaire et l'amélioration de la procédure budgétaire du 6 mai 1999 constituent le cadre de référence de ce budget.

L'avant-projet de budget 2005, adopté par la Commission le 28 avril 2004 et qui sera le premier à couvrir les dépenses des 25 États membres, est en forte croissance par rapport au budget 2004 avec une hausse de 5,2 % en crédits d'engagement (CE) et de 9,8 % en crédits de paiement (CP). Il est caractérisé par :



- des marges sous plafonds des rubriques des perspectives financières 2000-2006, prévues par l'Accord interinstitutionnel de 1999, très réduites en ce qui concerne les CE ;
- une nette progression des CP.

Dans le domaine de la recherche, l'avant-projet de budget 2005 propose, par rapport au budget 2004, une progression significative des crédits pour engagements (+4,8 %) et une hausse concomitante des crédits pour paiements (+1,9 %). La recherche et le développement technologique (RDT) sont ainsi les principaux bénéficiaires de la hausse de 2,9 % prévue par la Commission s'agissant des dépenses destinées aux politiques internes qui sont portées à un total de 8 958,6 millions d'Euros en crédits d'engagement et à 7 728,6 millions d'Euros en crédits de paiement.

(En M€)

Recherche et développement technologique	Budget 2004 (budgets rectificatifs compris)		Avant-projet de budget 2005		Variations	
	engagements	paiements	engagements	paiements	engagements	paiements
	Rubrique 3 « total programme-cadre »	4 815	3 938	5 047	4 012	4,8%

Avec plus de 5 milliards d'Euros en crédits d'engagement consacrés aux dépenses de recherche, l'avant projet de budget 2005 montre que les objectifs de Lisbonne continueront à bénéficier d'une priorité élevée dans l'Union élargie. Il confirme la volonté illustrée par l'avant-projet de budget 2004, qui prévoyait une croissance du budget recherche communautaire au rythme annuel moyen de 4,2 % sur la période 2002-2006, d'atteindre l'objectif de 3 % du PIB pour l'ensemble des dépenses européennes en matière de R&D, à l'horizon 2010 (conclusions du sommet de Barcelone).

L'analyse des dépenses du titre 8 (recherche) montre la volonté de structurer (+6,61 %) et de renforcer les bases (+10,07 %) de l'espace européen de la recherche ainsi que l'importance accordée au secteur aéronautique/espace (+7,56 %).

## Le 6<sup>e</sup> programme cadre de recherche et développement (2002-2006)

### Les grandes orientations du 6<sup>e</sup> PCRD (2002-2006)

L'Espace européen de la recherche (EER) est désormais le nouvel horizon qui traduit la volonté politique d'utiliser la recherche comme un levier du développement culturel, social et économique de l'Europe. La raison d'être du programme-cadre est de contribuer à la réalisation de l'EER dans la perspective d'un renforcement de l'innovation en Europe, concurrentement avec l'ensemble des efforts faits en ce sens aux plans national, régional et européen.

Les trois grands principes qui ont présidé à la définition du programme-cadre 2002-2006 illustrent la rupture recherchée par le Commissaire Philippe Busquin vis-à-vis des PCRD précédents par :

- une concentration des ressources sur un nombre restreint de thèmes prioritaires. Il ne s'agit plus de diluer les efforts mais au contraire de privilégier une concentration de moyens sur des points forts, stratégiques pour l'Europe ;
- une définition de nouveaux instruments d'intervention ayant un effet structurant sur les activités de recherche et de développement technologiques communautaires et nationales.
- un allègement de la gestion et une simplification des procédures. L'objectif est de faciliter l'accès aux soutiens financiers européens et de favoriser l'impact des résultats.

### ***L'architecture du programme***

Le volet « Communauté européenne » en trois grandes parties :

- « Concentrer et intégrer » la recherche européenne dans sept domaines thématiques qui nécessitent une concentration d'efforts afin de rassembler une masse critique indispensable pour atteindre un réel impact. Ces domaines répondent à des enjeux économiques et de société clairement identifiés au cours des consultations conduites pour l'élaboration de l'EER :
- génomique et biotechnologies pour la santé ;
- technologies pour la société de l'information ;
- nanotechnologies, matériaux intelligents, nouveaux procédés de production ;
- aéronautique et espace ;
- qualité et sûreté alimentaire ;
- développement durable, changement planétaire et écosystèmes ;
- citoyens et gouvernance dans une société de la connaissance.

Une huitième ligne budgétaire est prévue pour anticiper sur les besoins de recherche de l'Union en appui au développement des politiques communes et pour les interventions urgentes qui pourront apparaître nécessaires pendant l'exécution du programme-cadre soit pour apporter des solutions à des problèmes socioéconomiques imprévus soit pour assurer une présence européenne de premier plan sur des sujets en émergence.

- « Structurer » l'Espace européen de la recherche en optimisant l'ensemble des ressources matérielles et d'infrastructures à l'échelle de l'Europe, en suscitant des ressources humaines plus abondantes et plus mobiles, en renforçant la dimension sociale de la science.
- « Renforcer » les bases de l'Espace européen de la recherche à partir d'une série d'actions de caractère générique afin de renforcer coordination et cohérence des politiques de recherche et d'innovation menées en Europe.

Le volet Euratom se décline aussi en trois parties :

- les domaines thématiques prioritaires de recherche :
  - traitement et stockage des déchets ;
  - fusion thermonucléaire contrôlée ;
- les activités dans le domaine de la sûreté et de la sécurité nucléaires, auxquels s'ajoutent les activités nucléaires du Centre commun de recherche, concentrées sur « la sûreté et la sécurité nucléaire » et « les mesures et matériaux de référence ».

Il est important de souligner que le programme « fusion » est arrivé en 2004 à un tournant puisque l'Union européenne est associée, avec ses partenaires du programme international ITER, au lancement d'une nouvelle étape de la recherche avec la construction, sur un site dont le choix n'est pas encore fixé, d'un nouveau réacteur expérimental.

### **Le budget prévisionnel du 6<sup>e</sup> PCRD**

Pour l'ensemble du 6<sup>e</sup> PCRD, le montant financier global maximum et les quotes-parts indicatives des différentes actions telles qu'elles sont mentionnées à l'article 164 du traité sont les suivants :

<b>Première action</b> : couvrant les actions menées sous l'intitulé « Concentrer et intégrer la recherche communautaire », à l'exception des actions de coopération internationale ; les actions en matière d'infrastructures de recherche et sur le thème « Science et société » menées sous l'intitulé « Structurer l'Espace européen de la recherche », ainsi que celles menées sous l'intitulé « Renforcer les bases de l'Espace européen de la recherche »	13 800 M€
<b>Deuxième action</b> : couvrant les actions de coopération internationale menées sous l'intitulé « Concentrer et intégrer la recherche communautaire », dans les domaines thématiques prioritaires et sous l'intitulé « Activités spécifiques couvrant un champ plus vaste de la recherche ».	600 M€
<b>Troisième action</b> : couvrant les actions spécifiques sur le thème « Recherche et innovation » menées sous l'intitulé « Structurer l'Espace européen de la recherche » en complément des actions en matière d'innovation menées sous l'intitulé « Concentrer et intégrer la recherche communautaire ».	290 M€
<b>Quatrième action</b> : couvrant les actions en matière de ressources humaines et de soutien à la mobilité menées sous l'intitulé « Structurer l'Espace européen de la recherche ».	1 580 M€
Montant global maximum volet UE	16 270 M€
Montant global maximum volet EURATOM	1 230 M€
<b>TOTAL recherche directe et indirecte communautaire 2002-2006</b>	<b>17 500 M€</b>

Le programme-cadre reste le principal poste de dépenses sous sa rubrique. Le total des crédits s'établissant à 5 047 millions d'euros dans l'avant-projet de budget 2005 cela représente une hausse de 232 millions d'euros soit une augmentation de 4,8 %. Il constitue un élément central du processus visant à développer, au sein de l'Union, une économie et une société fondées sur la connaissance, qui sont essentielles pour l'innovation, la compétitivité et l'emploi, la croissance économique durable et la cohésion sociale.

### **Répartition des crédits pour le 6<sup>e</sup> programme-cadre par domaine politique**

(En M€)

Domaine politique	Budget 2004	Avant-projet de budget 2005	Évolution (%)
Entreprise	73 800	75 598	+ 2,4
Energie et transports	234 300	242 300	+ 3,1
Recherche	3 157 000	3 292 900	+ 4,3
Société de l'information	1 047 600	1 119 502	+ 6,8
Recherche directe	288 900	298 900	+ 3,4
Pêche	13 400	17 800	+32,8
Total	4 815 000	5 047 000	+ 4,8

### **La mise en œuvre du 6<sup>e</sup> Programme – cadre**

L'intérêt de la communauté scientifique pour le 6<sup>e</sup> PCRD est indéniable avec 12 787 propositions reçues au 30 avril 2004 en réponse aux appels à propositions 2003/2004, dont plus de la moitié pour les seules actions de mobilité dans le cadre des bourses Marie Curie, faisant apparaître un fort taux de sur-souscription des appels à proposition. Quelque soit la sévérité apportée à l'application des critères d'évaluation, la sélection finale des projets financés est fortement contrainte par le budget disponible et conduit à de faibles taux de sélection.

Les résultats obtenus par les équipes françaises sont plutôt encourageants. Globalement, 25 % des participations françaises présentées ont été retenues, soit un taux de succès supérieur à la moyenne. Dans certains domaines, ce taux est bien supérieur. Sur l'ensemble des résultats connus aujourd'hui, 11,3 % des équipes retenues sont françaises, taux légèrement plus faible que dans le 5<sup>e</sup> PCRD, où il valait 12,3 %. De plus, 14 % des projets seront coordonnés par des Français, contre seulement 12,4 % dans le 5<sup>e</sup> PCRD. C'est un motif de satisfaction et il faut continuer à encourager les équipes françaises à se positionner en coordinateur de projet. Enfin près de 15 % des contributions financières de l'Union Européenne devraient revenir aux équipes françaises. Ce taux, qui est sans doute la meilleure image de la répartition de l'activité entre les différents États, était inférieur à 14 % dans le précédent PCRD.

En dehors du cas de l'Allemagne, très bien placée dans presque tous les domaines, il ressort de cette première série d'appels d'offres du 6<sup>e</sup> PCRD que la construction de l'Europe de la recherche sera vraisemblablement marquée par un phénomène de spécialisation « régionale », avec des pôles d'excellence qu'il conviendrait de ne pas excessivement dupliquer à l'échelle du continent. Au travers des réseaux d'excellence et des projets intégrés, un effet structurant majeur devrait ainsi pouvoir être observé au bout de quelques années.

### **« Le programme COST »**

L'objectif du programme COST est de coordonner au niveau européen des recherches précompétitives ou d'intérêt public financées par les acteurs au niveau national. Les actions COST répondent à la demande de coordination de la recherche en Europe selon les principes de l'approche ascendante et de la prise en charge financière par les entités nationales des membres de COST qui le souhaitent (géométrie variable).

COST est inscrit parmi les actions de soutien à la coordination des activités de recherche qui doivent renforcer les bases de l'Espace européen de la Recherche. COST bénéficiera dans le 6<sup>e</sup> PCRD d'un budget de 50 à 80 millions d'Euros sur 4 ans dans le contexte d'un accord négocié avec l'ESF, à qui a été confié le secrétariat scientifique de COST à compter de 2003.

### **« L'initiative EUREKA »**

Grâce à la part importante de l'investissement industriel dans les projets EUREKA, l'Initiative est reconnue comme un instrument unique, bien placée pour soutenir l'innovation industrielle, positionnant EUREKA comme un outil privilégié en vue de l'objectif de 3 % de Barcelone. Ceci est clairement démontré par l'investissement global privé et public dans EUREKA qui s'élève à 22 milliards d'Euros depuis 1985. A travers son expérience dans le soutien de grands programmes de R&D (Clusters) d'une valeur stratégique importante, aussi bien que par le nombre élevé de PME impliquées dans des projets bi- et multilatéraux, EUREKA est un acteur incontournable sur le plan de la politique d'innovation dans l'Espace européen de la Recherche et de l'Innovation.

A l'invitation de la France qui a assuré la présidence de EUREKA de juillet 2003 à juillet 2004, les ministres (ou leurs représentants) de 33 pays européens et la Commission européenne se sont réunis à Paris le 18 juin 2004, à l'occasion de la XXI<sup>e</sup> Conférence Ministérielle EUREKA,

co-présidée par Monsieur François d'Aubert, Ministre délégué à la Recherche et Monsieur Patrick Devedjian, Ministre délégué à l'Industrie.

### ***Nouvelles orientations pour EUREKA***

Afin de poursuivre le développement de la compétitivité européenne en consolidant l'efficacité d'EUREKA, les ministres ont adopté les orientations suivantes pour l'avenir de l'Initiative :

#### ***Développer la coopération d'EUREKA avec les autres acteurs de l'Espace européen de la Recherche***

Les ministres ont recommandé à la Commission européenne et au Réseau EUREKA de mettre en œuvre les mesures suivantes et demandent à la prochaine présidence néerlandaise de mettre ces points à l'ordre du jour du Conseil Compétitivité de l'Union européenne.

Considérant qu'EUREKA est un excellent instrument pour les PME, développer une plus grande cohérence entre EUREKA et le programme-cadre de l'Union européenne afin d'accroître l'efficacité de la collaboration européenne par le biais de mesures appropriées mises en place conjointement.

Organiser une participation forte et dynamique d'EUREKA à l'élaboration et à la gestion des Plates-formes technologiques de l'Union européenne :

- faire ainsi bénéficier ces dernières de l'expérience et des résultats reconnus des initiatives stratégiques d'EUREKA ;
- favoriser éventuellement en retour l'émergence de nouvelles initiatives stratégiques.

#### ***Renforcer l'engagement des membres en matière de soutien et de financement d'EUREKA***

Les pays membres ont réaffirmé leur engagement de se fixer un objectif sur le nombre de nouveaux projets EUREKA à lancer chaque année ; ils s'engageront sur la génération et la bonne exécution des projets EUREKA et devraient s'engager à définir des objectifs de financement, en particulier pour les programmes stratégiques (Clusters).

#### ***Génération de nouvelles initiatives stratégiques (Clusters) et de projets***

La Conférence Ministérielle a pris note des progrès réalisés en la matière, avec le lancement de 6 nouvelles initiatives stratégiques :

- EURIMUS II, dans le domaine des micro-systèmes ;
- PIDEA+, dans le domaine de l'interconnexion et du « packaging » ;
- EUROGIA, concernant le développement durable et un approvisionnement énergétique plus propre et plus sûr ;
- CELTIC, dans le domaine des télécommunications ;
- NEWMEDFASTER pour la mise au point plus rapide de médicaments plus sûrs ;
- INSYSBIO, systèmes biologiques intégrés.

Par ailleurs, les secondes phases de 4 ans (2004-2008) de MEDEA+ et ITEA ont été confirmées.

Pendant cette année de présidence, 25 nouveaux projets issus des Clusters pour un montant de 461 M€ ont démarré. 39 % des participants à ces projets sont des PME. Ils ont été générés principalement par les quatre initiatives stratégiques du domaine des technologies de l'information, conformément aux objectifs de leurs Livres Blancs. Les initiatives stratégiques (Clusters) représentent la moitié de l'investissement financier de l'Initiative EUREKA.

La poursuite de la gestion par objectif, initiée sous présidence espagnole en 2001 et les résultats positifs atteints par le Réseau EUREKA, en nombre de projets générés durant cette année de présidence ont été appréciés. La Conférence a annoncé la labellisation de 206 projets bi- et multilatéraux pour un budget total estimé à 518 M€. Environ 42 % des participants aux projets sont des PME.

### ***Une participation française qui ne fléchit pas, en particulier de la part des PME***

Plus de 80 projets à participation française ont été labellisés durant cette présidence. Les entreprises françaises sont initiatrices des 3/4 de ces projets. Les projets générés et détectés en France représentent le tiers du portefeuille en nombre (et 42 % en montant) de la totalité de ceux présentés par l'ensemble des 34 membres d'EUREKA.

Les biotechnologies, les TIC et les nouveaux matériaux dominent dans ce portefeuille, par ailleurs très diversifié, grâce en partie à la forte participation des PME. Les biotechnologies et les TIC représentent le quart des projets à participation française. Les nouveaux matériaux concernent 20 % des projets. Les entreprises de l'Hexagone participent en outre à une dizaine de projets dans les domaines de l'agroalimentaire, de l'énergie, de l'environnement, de la robotique ou des transports.

Cette participation des PME a été accompagnée de soutiens financiers de l'Anvar, qui sont également en forte croissance. Au cours de l'année de la présidence française, la contribution de l'Agence française de l'innovation au financement des projets EUREKA dépasse les 25 M€, ce qui représente un montant double de la moyenne des années précédentes, et très supérieur au niveau annuel le plus élevé atteint depuis la création d'EUREKA.

La majorité des nouveaux projets provient des pôles régionaux comportant une forte densité de R&D. Si les entreprises participantes à des projets de très haute technologie sont, pour la plupart, situées à proximité des grands centres de recherche (Ile-de-France, Rhône-Alpes, Paca notamment), les industries traditionnelles ont également contribué largement à l'enrichissement du portefeuille, avec des projets permettant d'améliorer sensiblement le niveau technologique de ces secteurs.

TROISIÈME PARTIE

**La déclinaison de la politique nationale  
par grand domaine scientifique**

---

## LES SCIENCES DU VIVANT

### *Les actions concertées dans les sciences du vivant et de la génomique*

#### **Le programme « génomique »**

##### ***La phase incitative***

La première phase du programme Génomique financé par le FNS a été lancée pour quatre ans en 1999. Elle avait pour objectifs de :

- mettre en place un réseau de « génopoles » : les génopoles sont des ensembles régionaux d'équipes de recherche et de plates-formes techniques de taille variée conduisant des projets allant des gènes jusqu'à la fonction des protéines ;
- coordonner l'activité des centres nationaux implantés sur le site d'Évry : le centre national de séquençage – CNS –, le centre national de génotypage – CNG – et un centre de ressources bio-informatiques, avec les programmes génomiques des organismes de recherche (CNRS, INSERM, INRA, CEA, INRIA) ;
- créer un centre d'étude de souris génétiquement modifiées à Strasbourg ;
- favoriser le développement des plates-formes technologiques et le transfert de valeur vers les sociétés de biotechnologie.

Les génopoles se sont structurées autour d'équipes mettant en œuvre des projets scientifiques et techniques communs et ont contribué à dynamiser la formation universitaire doctorale et post-doctorale en génomique et bio-informatique. Elles ont facilité la création et le soutien d'entreprises biotechnologiques, ainsi que l'insertion professionnelle des doctorants. Sept génopoles se sont constituées en province (Lille, Lyon-Grenoble, Marseille, Montpellier, Strasbourg-Nancy, Toulouse), une en Île-de-France fédérant le site d'Évry et d'autres sites parisiens et franciliens.

La génopole Évry – Île-de-France est devenue un GIP dont la vocation prioritaire est la valorisation économique et le soutien au développement de sociétés de biotechnologies du site d'Évry.

Cette première phase « incitative » du programme génomique s'est terminée en 2002 après avoir fait émerger un tissu national de plates-formes et développé plusieurs projets scientifiques.

##### ***Le consortium national de recherche en génomique (CNRG) et la phase de consolidation***

À la suite de cette première phase, le programme « Génomique » a entamé en 2003 une phase de consolidation. En se fondant sur l'évaluation de chaque composante du réseau des génopoles par un comité international d'experts, il a été possible de définir un plan de soutien affiné dans ses objectifs et ses budgets à partir de leurs recommandations.

Le soutien au réseau des génopoles se poursuit désormais dans le cadre d'un GIP « Consortium national de recherche en génomique ». Ce GIP a été créé le 17 avril 2002 pour



une durée de 12 ans par trois ministères (recherche, santé, industrie) et quatre établissements de recherche (CEA, CNRS, INRA, INSERM).

Le CNRG regroupe trois composantes : d'une part, les deux grands centres nationaux CNS et CNG, et d'autre part le réseau national des génopoles (RNG).

### **LE CNS**

Le Géoscope – CNS d'Évry a bénéficié en 2003 et 2004 d'un plan d'équipement indispensable à la conduite de grands projets issus en majorité de la communauté nationale. La capacité du Géoscope – CNS représente actuellement 5 à 10 % des plus grands centres étrangers (États-Unis, Japon). L'objectif est d'augmenter cette capacité pour retrouver une dimension internationale.

### **LE CNG**

Le CNG d'Évry a été conforté dans ses missions : caractériser les variations du génome humain, dans le but d'identifier les facteurs génétiques de prédisposition aux grandes maladies. Le CNG a également apporté un soutien décisif à l'identification des gènes de plusieurs maladies rares. Le CNG doit développer ces projets complexes dans un contexte international très compétitif. Ses méthodes sont à la pointe du progrès conceptuel et technologique. Sa position européenne actuelle est très forte. Avec l'Angleterre, la France est la seule à posséder un grand centre de génotypage ouvert sur la recherche biomédicale.

### ***Les plates-formes technologiques à vocation nationale ou régionale***

Une distinction a été établie selon le niveau technologique et le débit de performances des plates-formes. D'une part des plates-formes à vocation nationale sont considérées comme les « très grands instruments » de la biologie, permettant aux équipes d'accéder à des technologies stratégiques. C'est une condition essentielle à la compétitivité de notre pays dans de nombreux champs scientifiques. L'étude de l'expression des gènes (transcriptome), la caractérisation des propriétés physiques et biologiques des protéines (protéome et biologie structurale), l'analyse mathématique et bio-informatique de millions de données biologiques complexes, nécessitent des plateaux techniques lourds où les technologies doivent constamment se développer et progresser. Le fonctionnement de ces gros centres, qui ne dépasseront pas une dizaine sur l'ensemble du pays, devra impliquer des personnels en nombre suffisant.

D'autre part, des plates-formes de dimension régionale ont été soutenues sur les grands sites et dans les instituts fédératifs de recherche. Une coordination renforcée permettra d'optimiser ce soutien dans un partenariat de plus en plus actif entre le MRNT et les grands organismes (INSERM, CNRS, INRA, CEA).

Une attention particulière concerne les animaleries tournées vers l'étude fonctionnelle des gènes et des modèles de maladies humaines.

### **Le programme « instituts fédératifs de recherche » (IFR)**

Pour faciliter l'acquisition de gros instruments communs et favoriser la constitution de masses critiques localisées en matière de recherche dans les sciences de la vie, le programme IFR a procédé à des regroupements d'équipes.

Le programme IFR a été mis en place en 2000 et un protocole d'accord a été signé en 2001 par les ministères en charge de la recherche, de l'enseignement supérieur et de la santé, la conférence des présidents d'universités (CPU), le CNRS, l'INSERM, l'INRA, l'IRD et le CEA.

Aujourd'hui, les 93 IFR créés regroupent la plupart des unités INSERM, plus de la moitié des unités CNRS en sciences de la vie, des unités de l'INRA, de l'IRD, du CEMAGREF, du CEA, de l'IFREMER ainsi que de nombreuses équipes labellisées universitaires ou hospitalo-universitaires, des services hospitaliers, des établissements comme l'École polytechnique, les ENS, le Collège de France, le Muséum et des fondations comme l'Institut Pasteur de Lille et l'Institut Gustave Roussy en 2003. Sur quatre ans (2000-2003) ce programme aura mobilisé environ 45 M€, dont les deux tiers sur crédits ministériels. À partir de 2005, ce programme sera inclus dans les contrats quadriennaux des établissements.

### **Les programmes nationaux sous forme de groupement d'intérêt scientifique (GIS)**

Plusieurs programmes thématiques concernant des domaines spécifiques importants, ont été mis en place sous la forme de GIS en coordonnant les principaux acteurs concernés : Prions, l'Institut de la longévité, l'Institut des maladies rares et en 2003 le GIS Institut de la génomique marine. Ces programmes spécifiques doivent au terme de la durée des GIS rentrer dans la procédure générale d'appel à projets.

#### ***L'institut de la longévité***

La création en 2002 du GIS « Longévité » a eu pour objectif de favoriser des recherches biologiques, cliniques, pharmacologiques et thérapeutiques sur le vieillissement.

Ce programme fédérateur a pour but d'obtenir des résultats tangibles en matière de biologie fondamentale, de prévention et de traitement de maladies associées à l'âge.

Le GIS doit organiser cette année un appel à propositions pour sélectionner les meilleurs projets sur ces thématiques.

#### ***L'institut des maladies rares***

Le GIS « Maladies rares » a été créé en 2002 pour entreprendre une coordination des recherches sur certaines maladies rares qui posent un problème de santé publique en raison du nombre de malades à la recherche d'un traitement (plusieurs milliers), de leurs mécanismes variés et de leur gravité clinique.

Ces maladies sont souvent d'origine génétique, et ont peu bénéficié des progrès de la médecine. Une recherche amont doit être réalisée pour ouvrir de nouvelles voies thérapeutiques.

Le soutien à ce GIS a été réaffirmé en 2003. Celui-ci permet de coordonner l'action des équipes des organismes de recherche et des associations de malades. La recherche sur les maladies génétiques et rares nécessite la coopération de nombreuses structures qu'il est intéressant d'appréhender dans leur ensemble : centres nationaux de génotypage, d'expression des gènes, animaleries de souris où sont conçus et étudiés des modèles génétiques de maladies. Une logique de « grand projet » pourrait voir le jour autour d'une maladie précise ou d'un groupe de maladies. Une structure d'envergure nationale permettrait à la France de participer aux projets européens au meilleur niveau.

### ***Le GIS Institut de la génomique marine***

C'est dans le milieu marin que s'épanouit la plus grande diversité biologique. Ce milieu présente des spécificités conditionnant la façon dont la diversité génétique est engendrée. Les outils de la génomique structurale et fonctionnelle sont encore peu utilisés par les biologistes marins. Ce GIS vise la mise en commun des connaissances et des compétences françaises en mettant la génomique marine, au service de l'étude de la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins, du développement d'une meilleure gestion des ressources (pêche, amélioration des espèces d'aquaculture, protection et conservation de la biodiversité marine, identification et développement de nouvelles molécules pour la biotechnologie et la santé). Ce GIS permet de fédérer les forces nationales pour la mise en place d'un réseau d'excellence européen.

Il est composé des ministères de l'agriculture et de la recherche, de la région Bretagne, du CNRS, de l'IFREMER et de l'université Pierre et Marie Curie.

### **La recherche sur le cancer : « émergence des cancérôles »**

Dans le cadre de l'initiative lancée par le Président de la République de faire de la lutte contre le cancer une cause nationale, le ministère de la recherche s'est mobilisé pour contribuer à la réussite de ce plan.

La recherche sur le cancer implique une multiplicité d'acteurs cliniciens des CHU, des centres anti-cancéreux et du secteur privé, chercheurs des universités, du CNRS, de l'INSERM, du CEA et un ensemble important issu du secteur industriel. Les moyens proviennent des EPST, du ministère de la recherche et des associations caritatives, de la direction des hôpitaux (PHRC) et des associations caritatives, essentiellement la Ligue Nationale contre le Cancer et l'ARC.

Le ministère de la recherche et des nouvelles technologies a lancé en 2003 en accord avec le ministère de la santé un appel à projets intitulé « Émergence des cancérôles » afin de mobiliser au plus tôt l'ensemble de la communauté scientifique pour répondre au plan souhaité par le Président de la République.

Cet appel d'offres « Émergence des cancérôles » a donné un nouvel élan à la recherche sur le cancer en fédérant l'ensemble des acteurs qui seront ainsi à même de prendre en compte dans leurs travaux les données issues du séquençage du génome humain, les possibilités d'études ciblées d'un gène, les nouvelles technologies d'investigation et de donner accès à des données cliniques de qualité. Une politique concertée entre le ministère de la recherche, le ministère de la santé, les EPST, les universités, en étroite collaboration avec les régions, a permis de doter cet appel d'offre de 16 M€ pour trois ans, somme destinée à la mise en place des outils et plates-formes nécessaires à la réalisation de projets d'envergure.

Un comité scientifique a identifié 7 cancérôles régionales ou interrégionales : Grand Est – Grand Ouest – Grand Sud-Ouest – Île-de-France – Nord-Ouest – PACA – Rhônes - Alpes/Auvergne qui seront officiellement créés par l'Institut National du Cancer (INCa).

En 2004, un deuxième appel d'offres a été lancé par les deux ministères à destination des cancérôles. Il était demandé de présenter des projets fédérateurs incluant cliniciens et chercheurs universitaires et des organismes. L'accent devait être mis sur la stratégie de transfert des résultats de la recherche vers le malade. Sur 72 projets déposés 32 ont été retenus par un jury international qui a insisté à l'issue de ses délibérations sur la qualité de la démarche et des projets déposés. Ces projets couvrent cinq grands champs de la recherche sur le cancer : recherche clinique en qualité de vie, épidémiologie et sciences humaines et

sociales en cancérologie – Imagerie et radiothérapie – Immunothérapie du cancer – Transfert de la génomique au diagnostic et au pronostic des cancers – Transfert de la génomique vers l'identification de nouvelles cibles et de nouvelles drogues. Chacun des projets regroupe un réseau d'équipes qui seront financées globalement à hauteur de 17,680 M€ sur trois ans. Le suivi des projets sera réalisé par l'INCa.

Dans le cadre de la célébration du centenaire de l'Entente Cordiale, un certain nombre de manifestations ont été organisées pour favoriser la coopération dans la recherche sur le cancer. Colloques et échanges de chercheurs ont eu lieu qui doivent participer à l'élaboration d'une politique commune.

## **La recherche sur le paludisme et les maladies transmissibles pour les pays en développement**

Lancé en 1999, le programme VIHPAL, « Recherche sur le VIH/Sida et sur le paludisme », est devenu en 2001 PAL + « Recherche sur le paludisme et son association à d'autres maladies transmissibles pour les pays en développement ».

Cette action visait à mieux structurer la contribution française à l'effort de recherche et de coopération internationale pour les maladies infectieuses qui frappent les pays du Sud en développement et à coordonner les interventions des différentes administrations françaises ou organismes compétents.

Les projets associaient des équipes françaises (IRD, Instituts Pasteur, INSERM, CNRS, Université, Service de santé des armées) et des équipes des pays d'Afrique (Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Congo, Côte-d'Ivoire, Kenya, Madagascar, Mali, République Centrafricaine, Sénégal, Soudan), d'Amérique latine (Colombie, Pérou, Venezuela), d'Asie du Sud-Est (Cambodge, Vietnam) et européennes (Pays-Bas).

En 2002, l'ACI est entrée dans sa quatrième et dernière année d'existence. À partir de 2003, ses activités ont été en partie reprises par les établissements impliqués dans ce programme sous la coordination de l'IRD autour de son axe de recherche « santé » qui est orienté vers la recherche de moyens prophylactiques et thérapeutiques pour les grandes endémies parasitaires comme le paludisme, ou virales comme le sida, et pour les maladies émergentes.

L'effet structurant de la politique du ministère avec l'appui du FNS a permis d'organiser durablement une communauté scientifique avec des modalités de partenariat qui ont été pérennisées pour les opérateurs de recherche concernés.

## **Les actions multidisciplinaires**

### ***L'action « biologie du développement et physiologie intégrative »***

Lancée au printemps 2000, cette ACI a soutenu des projets de recherche exploitant les concepts et les méthodes issues de la biologie moléculaire, de la biologie cellulaire et de la génomique fonctionnelle, appliquées à des modèles biologiques complexes, indispensables à une compréhension intégrée des grandes fonctions biologiques.

Plusieurs thèmes ont été retenus : les bases cellulaires et moléculaires du développement, la phylogénèse des mécanismes développementaux et physiologiques, les cellules souches, les bases moléculaires de l'organogenèse et la mise en place des fonctions physiologiques.

En 2000, le budget de cette action a été de 3,05 M€, et 4,57 M€ en 2001. Cette ACI a permis la mise en place de nouvelles collaborations entre équipes d'organismes différents. En 2002, l'action a été renouvelée avec un budget de 3,81 M€, le thème concernant les cellules

souches étant soutenu dans le cadre d'une action inter-organismes « cellules souches », coordonnée par l'INSERM. En 2003 l'ACI a bénéficié sur le FNS d'un financement de 3 M€. Cette ACI s'est terminée par un colloque où tous les porteurs de projet financés ont présenté leurs résultats. Cette action a démontré la vitalité de cette communauté et la place remarquable qu'elle occupe au plan international.

### ***L'action « neurosciences intégratives et computationnelles »***

L'ACI « Neurosciences intégratives et computationnelles », lancée en 2001, est centrée sur l'étude des mécanismes du fonctionnement cérébral. Cette approche intégrative est seule capable aujourd'hui d'aider au déchiffrement des mécanismes qui sous-tendent les fonctions du cerveau.

L'appel d'offres lancé en 2001 a bénéficié d'un budget de 1,52 M€, qui a permis d'encourager des démarches pluridisciplinaires et l'émergence de nouvelles équipes. Cette action a été poursuivie en 2002 avec un budget identique. En 2003 l'ACI a bénéficié d'un financement en provenance du FNS d'un montant de 1,9 M€. En 2004 pour la dernière année de cette ACI, 2 M€ ont été affectés en mettant l'accent sur deux thèmes : physiologie, physiopathologie du vieillissement et psychiatrie-Interactions cerveau/machine.

### ***L'action « impact des OGM »***

L'objectif général de cette action est de contribuer à l'élaboration d'un cahier des charges « OGM de nouvelle génération », définissant les caractéristiques nécessaires de constructions génétiques « acceptables » en termes de sécurité et à la définition d'un « mode de conduite » adapté, précisant des règles d'emploi contrôlables et fondées sur des données scientifiques solides. Les questions centrales concernant les gènes introduits par transgénèse dans nos espèces végétales cultivées sont leur dissémination à partir de leurs cultures via pollens et graines et leur devenir, une fois entrés dans le génome d'un végétal non cultivé.

L'ACI a été lancée en 2000, financée à hauteur de 1,52 M€, n'a pas été financée en 2001 et a été reprise en 2002. Stimulation d'approches intégrées à différents niveaux, prise en compte du long terme et approches comparatives entre l'Europe et les pays du « groupe OGM » ont été les axes prioritaires de l'appel d'offres 2002. Cette ACI a permis de développer un programme plus large et interdisciplinaire ayant pour thème « impacts écologiques des innovations en production végétale ». La prévision écologique est actuellement faible; son amélioration demande une coopération nouvelle entre l'écologie, l'agronomie et les disciplines biologiques et biotechnologiques génératrices d'innovations à différents niveaux. C'est à l'échelle européenne qu'une telle synergie doit s'établir : au niveau national, les communautés scientifiques d'agronomie, d'écologie, de génétique et pathologie végétales, etc. sont souvent trop restreintes. Les projets sélectionnés en 2002 et qui n'avaient pas pu être financés l'ont été en 2003 pour un montant de 1,15 M€.

### ***La microbiologie***

La recherche sur les maladies infectieuses nécessite une action continue dans différents domaines scientifiques : la compréhension de phénomènes biologiques fondamentaux concernant les agents infectieux et leurs hôtes, la caractérisation de génomes bactériens d'importance médicale, l'épidémiologie-surveillance et l'épidémiologie-intervention à une échelle de santé publique (menaces sanitaires, agents émergents), la lutte contre les maladies, la mise au point de vaccins, la découverte d'agents pharmacologiques anti-microbiens ou antiviraux. Le MNRT a soutenu cette recherche avec ses ACI « microbiologie », « Biologie cellulaire,

moléculaire, structurale », « Chimie et cibles thérapeutiques », ainsi qu'au niveau de plusieurs grandes plates-formes (séquençage, génotypage, transcriptome).

L'ACI « Microbiologie » en partenariat avec le CNRS, l'INSERM et la DGA a été lancée en 2003 pour couvrir la microbiologie fondamentale et appliquée, l'environnement, les maladies infectieuses. Elle a bénéficié en 2003 d'un financement à partir du FNS d'un montant de 2,3 M€.

### ***La biologie fondamentale : biologie cellulaire, moléculaire, structurale et développement***

Une ACI « Biologie cellulaire, moléculaire et structurale » a permis de soutenir une trentaine d'équipes de haut niveau en biologie fondamentale pour un montant de 3,2 M€ en provenance du FNS. En 2004, Une action unique de biologie fondamentale a été lancée pour faire émerger les recherches les plus innovantes et leur apporter un financement important avec une logique de projets au niveau d'équipes compétitives au plan international. 420 projets ont été évalués par des experts français et étrangers.

L'ACI « Cellules souches », qui emprunte ses approches les plus innovantes aux concepts et aux techniques de la biologie cellulaire, sera intégrée à cette action d'ensemble. L'objectif est de permettre une évaluation large et approfondie des projets au-delà des acteurs de chaque secteur.

### ***Les interfaces scientifiques de la biologie***

La compréhension du vivant oblige à aborder la complexité d'un élément biologique isolé (gène, protéine) mais aussi les interactions entre éléments au niveau d'une cellule, d'un tissu, d'un organisme. La maîtrise de cette complexité deviendra dans plusieurs domaines biomédicaux une condition essentielle du progrès biomédical. Elle impose le recours à d'autres domaines scientifiques, mathématiques, physiques, informatiques, statistiques. Les États-Unis se sont récemment lancés dans cette aventure avec de grands moyens. L'excellence de la France en sciences physiques et mathématiques pourra être mise à profit pour répondre à ce défi. Dès 2003, une ACI « Informatique, maths, physique appliquées à la biologie » (IMPbio) est venue compléter l'ACI « Interfaces des mathématiques ». Celle-ci a bénéficié d'un financement du FNS pour le montant de 1 M€.

## ***La bio-ingénierie pour les sciences de la vie***

La bio-ingénierie pour les sciences de la vie regroupe les biotechnologies pour la santé (médicament et diagnostic), l'environnement (dépollution de sites), l'instrumentation biomédicale (pour le handicap, la télémédecine, l'imagerie...), et le secteur agro-alimentaire (génomique végétale et animale, qualité et sécurité alimentaire).

### ***Les Biotechnologies pour la santé***

Un soutien au partenariat public-privé : le Réseau Innovation Biotechnologie (RIB).

### ***Diagnostic et médicament (biotechnologies rouges)***

Les besoins thérapeutiques sont immenses : il est nécessaire de mieux traiter les maladies (traitements personnalisés plus efficaces avec moins d'effets secondaires), et de trouver des solutions thérapeutiques pour les maladies que l'on ne sait pas soigner actuellement.

La recherche et la mise au point de nouveaux moyens thérapeutiques par les sociétés de biotechnologie et les groupes pharmaceutiques, s'appuient maintenant sur des technologies issues de la génomique et des biotechnologies.

Pour soutenir et consolider ce secteur, le Réseau Innovation Biotechnologie (RIB), fondé conjointement par les ministères chargés de la recherche et de l'industrie, soutient des projets de R & D élaborés dans le cadre de partenariats public-privé ou privé-privé, assurant ainsi la valorisation de la recherche publique.

Au-delà du domaine médical, l'objectif du réseau RIB est également de promouvoir les applications des biotechnologies dans des domaines comme les bioprocédés et la biosécurité.

### ***Les bioprocédés (biotechnologies blanches)***

Les bioprocédés ont trait à la fabrication industrielle de matières actives par voie biologique. Dans une optique de développement durable et conformément aux recommandations internationales, les biocarburants et les procédés de bioremédiation notamment, sont appelés à se développer, parce que renouvelables et plus respectueux de l'environnement.

Pour renforcer l'effort de la France notamment sur les aspects technologiques des bioprocédés (conditions de culture, séparation) il est prévu d'ouvrir le réseau RIB à ce secteur. De plus, une réflexion est en cours avec plusieurs ministères, pour envisager une participation de la France à un projet ERA-NET de plate-forme technologique européenne.

### ***La biosécurité***

Face à l'actuelle menace terroriste, la préservation de la sécurité des personnes constitue actuellement un défi à l'échelle mondiale. La lutte contre le terrorisme biologique qui constitue aujourd'hui une menace avérée, en est un des aspects.

Une action entreprise en 2004 par les ministères de la recherche et de la défense sera poursuivie en 2005 afin de soutenir des projets duaux portant sur la mise en œuvre d'une réponse adaptée : identification et diagnostic d'agents infectieux chez le sujet exposé, organisation de systèmes d'alerte.

Enfin, l'ouverture du réseau RIB à l'international s'effectue dans le cadre de l'initiative ERA Net du 6<sup>e</sup> PCRD, EuroTransBio qui coordonne des programmes nationaux ou régionaux de soutien à la R&D en biotechnologie et favorise les partenariats transnationaux d'entreprises et de laboratoires.

Les partenaires sont la France, la Finlande, l'Allemagne, l'Espagne, les Pays-Bas et l'Autriche. Deux appels à projets conjoints seront lancés d'ici 2008.

### ***Valorisation et maturation des projets***

Le développement du secteur des biotechnologies amène certains opérateurs : cellules de valorisation, incubateurs, financeurs, partenaires industriels..., au constat que nombre d'entreprises se créent trop tôt sur des concepts insuffisamment éprouvés et peinent ensuite à trouver les partenariats industriels ou financiers indispensables à leur développement.

Des études complémentaires aux travaux réalisés au sein d'unités de recherche sont donc nécessaires afin d'optimiser les conditions de transfert.

Le département bio-ingénierie propose de lancer un appel à projets qui aurait pour objectif d'identifier les projets issus des organismes de recherche présentant un fort potentiel de valorisation et de leur accorder une aide financière pour réaliser ces travaux complémentaires.

### ***Les Centres de Ressources biologiques (CRB)***

Les CRB représentent des outils d'importance stratégique pour les nouveaux développements en biotechnologie.

Le référencement, l'accréditation et l'organisation des centres de ressources biologiques (végétales, animales, microbiennes, humaines) permettent de répondre à des exigences en terme d'accès à des ressources de qualité et de traçabilité des échantillons.

### ***Les technologies pour la santé/Handicap***

Les technologies biomédicales pour la santé exploitent l'application au domaine du vivant, des progrès récents de la physique, de l'informatique, du traitement du signal et de la chimie. Ces secteurs, en pleine expansion, correspondent à une demande forte de la société (maintien à domicile des personnes âgées, continuité des soins dans les réseaux et les filières), aux exigences de la santé publique (hospitalisation à domicile, télédiagnostic, chirurgie non invasive) et au développement industriel de produits et techniques d'avant-garde (capteurs, imagerie médicale, biomatériaux).

Depuis l'année 2000, le Réseau National des Technologies pour la Santé (RNTS), créé en partenariat avec le MINEFI, permet de promouvoir les applications médicales des nouvelles technologies au domaine de la santé, en soutenant des projets portés par des industriels, des chercheurs et des cliniciens.

En 2004, une action spécifique « Technologies pour le handicap », inspirée par les conclusions du rapport du Pr. Philippe Thoumie, a labellisé des projets de recherche portant sur les méthodes et les technologies (incluant les biomatériaux) permettant de réduire, suppléer ou compenser les déficits congénitaux ou acquis.

L'effort de soutien aux technologies pour la santé sera poursuivi en 2005, au travers du RNTS afin de développer des recherches liées aux technologies pour le diagnostic, le traitement et le suivi des patients (à l'hôpital ou à domicile) par :

- la télémédecine au service des patients en privilégiant les systèmes d'intermédiation, les technologies sans fil et la miniaturisation des capteurs et des micro-systèmes de surveillance et de traitement ;
- le couplage de l'imagerie et de la thérapeutique : guidage par l'image des biopsies, de la chirurgie, des robots chirurgicaux, des stimulateurs ;
- les biomatériaux : les substituts vasculaires, les matériaux de réparation osseuse, les vecteurs d'agents bioactifs (anticancéreux par exemple) ;
- les technologies pour le handicap.



Afin de créer dans les établissements hospitalo-universitaires un complément technologique aux CIC (Centres d'investigation clinique), des Centres d'innovations technologiques hospitaliers (CITH) ont été mis en place dans trois CHU, au titre de l'année 2002. Ces CITH ont permis de structurer l'évaluation des technologies innovantes en milieu médical sur trois thèmes (les ultra-sons, le handicap, les biomatériaux). En raison du succès de cette phase initiale, 3 nouveaux CITH seront créés en partenariat avec le ministère de la Santé.

### ***Les sciences pour l'agriculture et l'alimentation***

Génoplante est une action significative pour la génomique végétale (connaissance des génomes des espèces modèles et des espèces d'intérêt agronomique, outils pour l'amélioration des plantes, bio-informatique). Initiée en 1999, cette action s'est ouverte en 2001 à la dimension européenne en se liant progressivement au programme équivalent allemand GABI, par des projets communs de recherche associant des équipes françaises et allemandes. Cette ouverture s'est renforcée en 2003 dans une action ERA-Net associant 15 partenaires européens, et en 2004 les relations bilatérales se sont ouvertes à l'Espagne et à la Hongrie.

Génoplante a acquis une position dominante, reconnue au niveau européen, ce qui lui permet de soutenir et d'orienter la stratégie de R&D de ce secteur clé dans l'Espace Européen de la Recherche. En 2005, Génoplante ouvrira ses partenariats privés, pour atteindre des cibles d'intérêt direct pour le consommateur et pour l'environnement (fruits, légumes, vignes, réduction des usages de pesticides). Cette action exemplaire place la France au meilleur niveau d'organisation et de partenariats pour une insertion directe dans la plate-forme de génomique végétale qui sera mise en place dans le 7<sup>e</sup> PCRD.

Dans le domaine de la génomique des animaux d'élevage, l'appel à propositions Génanimal, lancé en 2003, en liaison avec le GIS AGENAE, sera soutenu en 2005, en cohérence avec les actions engagées dans les centres de ressources biologiques (CRB). Les cibles sont l'amélioration raisonnée des espèces d'élevage et des produits animaux, mais la maîtrise des grandes zoonoses et l'amélioration du bien-être animal sont également des priorités fortes.

Ce réseau sera rapproché du programme allemand FUGATO pour constituer un socle incontournable au sein de la future plate-forme européenne dans le 7<sup>e</sup> PCRD.

L'ensemble des actions Génoplante et Génanimal seront regroupées dans un réseau commun GénAgro.

À l'autre extrémité de la chaîne alimentaire, le réseau « Alimentation Référence Europe » (RARE), mis en place en 2001 pour répondre au fort besoin d'innovation du secteur essentiel des Industries Alimentaires, sera renforcé. Plusieurs groupes thématiques de recherche privés-publics sont en activité, NUTRIALIS, pour les interactions entre alimentation et santé, PREVIUS, pour la microbiologie alimentaire prévisionnelle, CANAL, pour la connaissance des matrices alimentaires complexes, INNOTECH pour la sécurité et l'acceptabilité des procédés de transformation. Les sciences humaines et sociales pour ce secteur seront incitées à se rapprocher du réseau.

Les priorités thématiques 2005 seront établies en cohérence avec les actions incitatives en faveur des PME/PMI des secteurs agricoles et agro-alimentaires (ACTIA et ACTA) d'une part et en fonction des actions menées au sein de la fondation « Alimentation » en cours de création.

## LES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

### Introduction

Les sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) sont devenues un secteur économique majeur au même titre que des secteurs plus traditionnels comme l'automobile ou l'industrie pharmaceutique. La France tout comme l'Europe affichent un retard certain par rapport aux États-Unis ou au Japon sur les efforts consacrés à la R&D dans le domaine. Le Gouvernement a mis en place en 1998 le Plan d'action gouvernemental pour la société de l'information (PAGSI), puis en 2002 le plan « Pour une république numérique dans la société de l'information » (RE/SO 2007). En accord avec l'affirmation de cette politique, le ministère en charge de la recherche place une forte priorité sur ce domaine. Son action se fonde en particulier sur les réseaux de recherche et d'innovation technologiques (RRIT) et les actions concertées incitatives (ACI). Il intervient dans différentes opérations régionales, contrat de plan État-régions et CNRT (centres nationaux de recherche technologique), parmi lesquels cinq portent directement sur les STIC : « micro et nanotechnologies » à Grenoble, « télécommunications, image, multimédia » (TIM) à Rennes, « électronique de puissance » à Tours, « optoélectronique » à Marcoussis et « technologies de la société de l'information » (Teliu) à Sophia-Antipolis.

Ces CNRT apparaissent comme des préfigurations des Pôles de compétitivité. Un effort particulier est consacré aux nanosciences et nanotechnologies, dans le cadre du programme Nanosciences, du réseau Micro et nanotechnologies (RMNT) et de la mise en place d'un réseau de grandes centrales technologiques.

Le secteur « Mathématiques et Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication » de la Direction de la recherche assure la tutelle des principaux acteurs de la recherche académique dans ce secteur : INRIA, CNRS/STIC, recherche universitaire.

Le département « Technologies de l'information et de la communication » de la Direction de la technologie participe pour sa part à plusieurs conseils d'administration (BNM, IGN, AFNIC, ANFr, INRIA, GIRCEP, OST...) ou de direction (Sup'Élec, Sup'Télécom...) liés à ce domaine, et collabore avec d'autres administrations (DGA, DGLF-LF...). Ils interviennent sur de nombreux dossiers relatifs à ce secteur : Loi sur l'Économie Numérique (LEN), brevetabilité des logiciels (et logiciels libres), question de l'emploi dans les STIC, nommage sur internet, TIC et handicap, normes dans le domaine des TIC...

Le Comité de coordination des sciences et technologies de l'information et de la communication (CCSTIC), renouvelé en 2002, a terminé son mandat en 2004. Son rôle est de conseiller le ministère en charge de la Recherche, et il a traité plusieurs dossiers lors de son mandat (structuration des TIC en France, enseignement des TIC, partenariat avec les collectivités territoriales, ingénierie financière pour atteindre les 3 % du PIB en R&D).

Des études ont été lancées sur plusieurs thèmes d'actualité (état de l'art en traduction automatique, forces et faiblesses de l'optique en France, évaluation internationale de l'effort français sur les TIC et analyse de son organisation, NTIC dans les collectivités territoriales, usages des systèmes mobiles et des technologies de sécurité...) et d'autres sont prévues (géographie de l'internet, propriété des biens informationnels...).

En collaboration avec la DATAR, le ministère en charge de la Recherche a mis en place en 2003 une action sur les Technologies Alternatives (Wi-Fi, Courants Porteurs en Ligne (CPL), Internet satellitaire...), qui associe les collectivités territoriales.

Le thème des technologies pour la société de l'information est l'un des sept thèmes retenus dans le 6<sup>e</sup> PCRD, et celui qui bénéficie du budget le plus important (3,8 Md€). Par ailleurs le thème « Nanotechnologies, matériaux et procédés » bénéficie d'un budget de 1,3 Md€. Il convient d'assurer notre participation en utilisant les nouveaux instruments du 6<sup>e</sup> PCRD, programmes intégrés et réseaux d'excellence, et de contribuer à la construction de l'Espace européen de la Recherche (ERA). Le projet CISTRANA, auquel nous participons via l'ANRT, est soutenu par la Commission européenne. Il vise à construire une plate-forme d'information sur l'ensemble des programmes nationaux européens en matière de TIC. D'autres propositions d'actions de type ERA-Net sont en préparation. Elles concernent la coopération sur les technologies de la langue (Italie, Région du Trentin, Espagne, Allemagne, Danemark, Finlande, Suède, Norvège, Pays-Bas et Flandres, République tchèque), sur les micro et nanotechnologies (Belgique, Irlande, Autriche, Espagne, Allemagne et Suisse), et sur le génie logiciel (coordonnée par l'Espagne). Nous participons à présent à la préparation du 7<sup>e</sup> PCRD (2007-2011). Nous suivons l'activité des COST (coopération scientifique et technique), TIC et les « clusters » EURÉKA (Medea +, Pidea, Itea, Eurimus...).

Des relations bilatérales ont été établies en 2002 avec la Finlande dans le cadre d'un programme commun sur l'informatique « proactive », qui fait figure de pionnier dans la construction de l'Espace européen de la Recherche.

Au plan international, des projets de coopérations sont en cours de discussion, en particulier avec la Russie et le Brésil sur les micro et nanotechnologies, avec Singapour sur l'optoélectronique, la simulation, les nanotechnologies, la sécurité de l'information, les senseurs et actuateurs, avec l'Asie du Sud-Est sur les TIC en général et avec les États-Unis sur les environnements de réalité virtuelle.

### ***Les actions concertées incitatives dans les sciences de la communication et de l'information***

Les recherches fondamentales en sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) ont un double objectif. Elles doivent bien entendu contribuer à l'avancée des connaissances, en tenant compte en particulier des questions issues des autres domaines scientifiques. Mais elles doivent également apporter les réponses scientifiques, techniques et éthiques aux défis posés par l'importance des technologies de l'information et de la communication tant dans les grands secteurs économiques et industriels que dans la vie quotidienne des citoyens, et ce en essayant d'anticiper les attentes des utilisateurs.

Dans cet esprit, la direction de la recherche mène une politique volontaire de mise en place et de renouvellement d'ACI dans le domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication. Après l'ACI « Cryptologie » en 2000, l'ACI « GRID » en 2001, l'ACI « Nanosciences » en 2002, deux nouvelles ACI « Sécurité Informatique » et « Masses de données » ont été créées en 2003 et renouvelées en 2004. Ces deux nouvelles ACI ont été menées en collaboration avec l'INRIA et le CNRS/DSTIC. Les STIC sont également présentes dans certains projets d'ACI pluridisciplinaires comme par exemple « Informatique, Mathématiques et Physique pour la biologie moléculaire » ou « Nouvelles Interfaces des Mathématiques ».

Parallèlement, la réflexion sur la création d'un grand instrument de recherche national constitué d'une plate-forme expérimentale autour des grilles de calcul a conduit à la mise en place en 2003 d'une action « GRID'5000 », poursuivie en 2004, et qui associe les principaux organismes de recherche et universités concernés mais également des collectivités territoriales afin de réaliser une grille expérimentale de 5 000 nœuds de calcul répartie sur quelques centres nationaux.

***L'ACI « sécurité informatique »***

Les réseaux et systèmes informatiques prennent un rôle et une place chaque jour plus importants dans tous les aspects des activités humaines, mais l'actualité nous montre bien leur vulnérabilité. Il devient donc indispensable de savoir définir et garantir leur sécurité, dans une acception large du terme. Les situations multiples dans lesquelles cette sécurité est nécessaire concernent aussi bien les activités professionnelles qu'associatives ou personnelles. La sécurité se décline de nombreuses manières, par exemple dans le cadre des transactions électroniques mais également dans la protection des données, des informations, des personnes et des biens ou encore dans la fiabilité des logiciels, des protocoles ou des systèmes de contrôle-commande. Par ailleurs, le caractère distribué, ouvert, mobile, ubiquitaire... de beaucoup de systèmes complexifie grandement le problème et la recherche de solutions.

Dans ce contexte, la sécurité comprend en particulier celle des systèmes, des logiciels, des architectures globales, des composants matériels, des réseaux tant filaires ou optiques que radios, des équipements d'extrémités, des moyens de stockage de l'information,...

L'objectif de cette ACI est de fortement dynamiser la recherche sur l'ensemble des aspects de la sécurité des systèmes informatiques. Les champs disciplinaires couverts par ces recherches sont nombreux et concernent : composants, surveillance, diagnostic, sûreté de fonctionnement, preuve, vérification, tests, tolérance aux fautes, cryptologie, tatouage, chiffrement, identification, authentification, certification, méthodes statistiques, traitement du signal, approches métiers, aspects légaux et éthiques de la sécurité,...

Pour 2004, le budget de cette ACI a été de 4,5 M€ incluant 10 CDD, auxquels se sont ajoutés 7 allocations de recherche fléchées et, par le biais des organismes partenaires, l'INRIA et le CNRS/DSTIC, quelques post-docs et quelques postes d'accueil d'enseignants-chercheurs.

***L'ACI « masses de données »***

L'amélioration des dispositifs expérimentaux et la part grandissante de l'informatique et de la simulation dans la plupart des champs disciplinaires conduit à la production de données en quantité de plus en plus importante. C'est le cas par exemple en biologie avec le séquençage des différents génomes, en astronomie avec la multiplication des images transmises par les sondes ou les observatoires, en météorologie avec la simulation des phénomènes atmosphériques et leur visualisation, en environnement avec les observations de la terre ou encore en sciences humaines et sociales avec la numérisation de corpus et de dictionnaires.

L'objectif de cette ACI est de fortement dynamiser la recherche sur l'ensemble des aspects relatifs à ces grandes masses de données : acquisition, stockage, transmission, traitement, modélisation, représentation, structuration, indexation, interrogation, comparaison, manipulation, classification, fusion, extraction de sens, apprentissage, visualisation...

Pour 2004, le budget de cette ACI a été de 4,5 M€ incluant 10 CDD, auxquels se sont ajoutés 7 allocations de recherche fléchées et, par le biais des organismes partenaires, l'INRIA et le CNRS/DSTIC, quelques post-docs et quelques postes d'accueil d'enseignants-chercheurs.

### ***Les réseaux de recherche et d'innovation technologiques en télécommunications, micro et nanotechnologies, logiciel, audiovisuel et multimédia***

Quatre réseaux ont été mis en place dans le domaine des TIC : le Réseau national de recherche en télécommunications (RNRT), en 1998, le Réseau micro et nanotechnologies (RMNT), en 1999, le Réseau national en technologies du logiciel (RNLT) en 2000 et le Réseau de recherche et d'innovation sur l'audiovisuel et le multimédia (RIAM), en 2001. La conjonction de ces quatre réseaux permet de se fonder sur un puissant dispositif qui couvre l'intégralité des TIC, allant des composants aux usages en passant par les technologies et les contenus, chaque réseau déterminant ses priorités stratégiques annuelles en fonction des avancées technologiques mondiales. Une analyse couvrant la période 1998-2003 montre que l'effort total représente 837 M€ mené à bien dans le cadre de 500 projets. La moitié environ de cette somme (409 M€) est apportée par les aides publiques des ministères en charge de la recherche (141 M€), de l'industrie et, pour le RIAM, de la culture, l'autre moitié (428 M€) étant apportée par les industriels. Les financements des quatre RRIT TIC proviennent donc à 50 % des industriels, mais les dépenses sont effectuées à 75 % par ces industriels, qui utilisent l'intégralité de leurs propres financements et une partie des financements publics.

Un budget annuel de l'ordre de 1 M€, provenant des ministères en charge de la recherche, de l'industrie et de la culture, est consacré à l'accompagnement de l'ensemble des RRIT TIC en cours, afin de mieux valoriser leurs résultats et assurer une meilleure mutualisation de leurs moyens. C'est l'Association Nationale de la Recherche Technique (ANRT) qui assure cette mission pour les réseaux RIAM, RNLT et RNRT, et le CEA-LETI pour le RMNT. Une aide du Fonds de la Réforme de l'État (Modernisation de l'administration) a par ailleurs été obtenue en 2003 pour la mise en place d'un système d'information intégré pour la gestion administrative et scientifique des réseaux (Sirtech).

La convergence « Informatique-électronique-télécommunications-audiovisuel » trace la voie pour les années à venir. Dans cette perspective, plusieurs actions communes à plusieurs réseaux ont déjà été lancées, chaque réseau menant par ailleurs une réflexion sur ses priorités au sein d'ateliers thématiques. Un comité de coordination des plates-formes (RNRT, RMNT, RNLT, RIAM et RNTS (Technologies de la Santé) a publié un rapport en janvier 2003. Un groupe de réflexion a été créé en 2002 sur le thème transversal « Nomadisme et Mobilité » (RIAM, RNRT, RNLT), animé par la FING (Fédération Internet Nouvelle Génération). Un nouveau groupe a été mis en place en 2004, sur le thème « Confiance et sécurité ». Le RNRT a mis en place des groupes de travail, associant le RNLT, pour préparer ses appels à propositions sur les « Systèmes sur Puce » (SoC) en 2001 et sur la « Sécurité des systèmes de télécommunications » en 2002. Un programme visant à aider les jeunes entreprises à monter des projets est assuré par l'ANVAR, pour le RNRT et le RNLT. Des réflexions sont par ailleurs en cours entre le RNLT et le RMNT sur la modélisation et la simulation des problèmes nanos, et les relations « Logiciel/Matériel ». Les réseaux TIC pourraient se voir confier le pilotage de la conduite de grand dossiers stratégiques, de nature transversale dans ce mouvement de convergence, comme les communications mobiles, les systèmes embarqués, la réalité virtuelle ou augmentée, les applications distribuées sur la Toile ou les questions d'intelligence économique et de sécurité de l'information et de la communication. Les financements des projets pourraient provenir de plusieurs sources : aides gouvernementales, soutien arrivant à travers les pôles de compétitivité régionaux, sociétés de financement regroupant les investisseurs publics ou privés, fondations (plusieurs projets étant en gestation).

En amont de ces activités de R&D partenariales recherche-industrie, se situent des actions de recherche technologique de base. Outre la mise en place d'un réseau de grandes centrales technologiques, présenté en 3.2.4., des initiatives ont été lancées sur le développement de

technologies génériques dans le domaine des interactions homme-machine, qui peuvent alimenter après validation des applications dans différents réseaux. Ainsi, dans le domaine des technologies de la langue, écrite et orale, suite à la parution d'un rapport du Conseil Supérieur de la Langue Française, l'action TechnoLangue a été lancée en 2002, qui associe les ministères en charge de la recherche, de l'industrie et de la culture. Cette action d'une durée de trois ans concerne la réalisation de ressources pour développer ces technologies, leur évaluation, les normes qui les accompagnent et la veille sur ce domaine. 28 projets ont été sélectionnés, pour un effort total de 20 M€, et un montant d'aide de 7,2 M€. Ces projets rassemblent 173 participations, dont 94 participants différents : 33 industriels, 39 laboratoires de recherche publique, 11 participants dans la catégorie « autres » (associations, EPIC ou DGA), et 11 participants étrangers (États-Unis, Japon, Suisse...). Une action du même type a été lancée en juin 2004 sur les technologies de la vision (TechnoVision), en collaboration avec la DGA (coopération sur les Technologies Duales). Les liens sont par ailleurs établis avec les ACI qui se situent en amont des RRIT.

### **Le réseau national de recherche en télécommunications (RNRT)**

Le réseau national de recherche en télécommunications, créé en 1998, a été renouvelé en 2003 après cinq ans de fonctionnement. Les cinq domaines couverts sont : technologies optiques et hertziennes dans le réseau ; traitement du signal et circuits intégrés associés ; architecture des réseaux et systèmes de télécommunications ; génie logiciel pour les télécommunications ; interactions homme-machine, ergonomie, acceptabilité des services. Une cartographie de la recherche soutenue par le réseau a été réalisée en 2001 et a servi de base à l'évaluation, menée en 2002 par un cabinet d'audit externe, qui montre que le réseau a largement atteint ses principaux objectifs : restructuration sur le long terme de la R&D du secteur des télécommunications ; contribution au développement de la recherche française ; animation scientifique du domaine ; contribution à l'anticipation de nouveaux services en soutenant la mise en place de plates-formes d'intégration et d'expérimentation. Deux axes de réflexions ont été identifiés : le RNRT doit prendre pleinement part à la construction de l'Espace européen de la Recherche et doit associer plus étroitement les PME. Les 220 projets retenus, suite aux appels à propositions de 1998 à 2003, mettent en lumière les grands enjeux du domaine : réseaux photoniques, internet haut débit, multimédia et services associés, télécommunications mobiles, sécurité des réseaux et des transactions... Les projets labellisés par le RNRT mobilisent environ 650 personnes en régime de croisière, pour un coût total de 450 M€, soutenu par les ministères chargés de la recherche et de l'industrie à hauteur de 208 M€. Ils ont rassemblé 50 groupes industriels, plus de 130 laboratoires publics et 115 PME. Les projets achevés ont donné lieu au dépôt de 127 brevets, à plus de 1 000 publications, 101 contributions à des standards et 12 créations d'entreprises. Une demi-journée sur le thème « Une PME dans un réseau de recherche, pourquoi, comment ? » a été organisée avec l'ANVAR en septembre 2003 et a rassemblé plus de 75 participants. Les principaux acteurs du RNRT ont lancé en 2004 une réflexion sur la création d'une fondation « Télécommunications pour la société de la connaissance ». Un appel à propositions spécifique lancé fin 2003 en coordination avec l'ANFR sur le thème de « L'étude et la validation d'outils de référence pour la simulation des champs électromagnétiques à proximité des émetteurs radio » a donné lieu à une labellisation en février 2004. Dans le prolongement de l'Action Concertée Incitative (ACI), sur les « Effets biologiques et sanitaires de la radiotéléphonie mobile », lancée en 2003 par le ministère chargé de la recherche, une fondation « Santé et Radiofréquences » est en projet, rassemblant opérateurs de téléphonie mobile, équipementiers et diffuseurs audiovisuels. Des Journées du réseau sont organisées chaque année (Sophia-Antipolis en 1999, Brest en 2000, Toulouse en 2001, Grenoble en 2002, Lille en 2003, Metz en mars 2004).

## **Le réseau micro et nanotechnologies (RMNT)**

Le réseau sur les micro et nanotechnologies (RMNT) a été créé en 1999 pour cinq ans. Il a mis en place des correspondants régionaux. Il fonctionne « à guichet ouvert ». Les objectifs du réseau sont de renforcer le potentiel d'innovation et de transfert de technologie, et de développer la coopération pluridisciplinaire des acteurs, tant de la recherche publique que de l'industrie. Les thèmes qui couvrent le champ d'activités du réseau concernent la biotechnologie, la microélectronique, l'optoélectronique, l'électronique de puissance et la microénergie, les microcomposants, l'assemblage, l'hybridation et la connectique. Depuis le lancement du réseau en 1999, 132 projets ont été déposés, correspondant à plus de 600 demandeurs, et 55 projets ont été labellisés. L'effort correspondant est évalué à 900 personnes-ans, les aides des pouvoirs publics s'élevant pour leur part à 51,5 M€. L'aide publique pour 2003 a été de 5,88 M€, provenant uniquement du ministère en charge de la recherche. Le guichet a été fermé fin 2003, un budget de 2 M€ étant prévu en 2004 pour financer les projets déposés dans le cadre de l'appel 2003, auxquels s'ajoutent 2,3 M€ pour financer des projets traitant de technologies duales qui intéressent également le ministère de la défense. L'analyse des projets en cours montre que les secteurs les plus couverts sont la microélectronique (27 %), l'optoélectronique (20 %) et les microcomposants (17 %). Les poids respectifs des nanostructures/nanomatériaux et des technologies nanoélectroniques, d'une part, et des microsystèmes et de leurs technologies, d'autre part, sont quasiment égaux. 172 partenaires différents, de la recherche publique et du secteur privé, ont participé à ces propositions. Les projets apparaissent comme bien coopératifs, avec cinq partenaires en moyenne par projet, qui sont d'un montant moyen de financement demandé de 0,82 M€. Un appel à propositions « Nano Bio Ingénierie » a été élaboré en commun avec le Département « Bio-Ingénierie » de la Direction de la Technologie dans le cadre du programme GenHomme en 2002. Le RMNT a mis en place un Groupe de Travail sur les Plates-Formes qui a participé aux travaux du Comité de Coordination des Plates-Formes (CCPF). Son site Web est bilingue français-anglais. Il organise des Journées annuelles (en 2000 à Paris, en 2001 à Grenoble, en 2002 à Toulouse, dans le cadre du SITEF, et en 2003 à Lille). Les journées 2004 du RMNT se tiendront en octobre à Cassis.

Le RMNT a rédigé un Livre blanc en 2003 et son évaluation sera conduite fin 2004.

## **Le réseau national en technologies du logiciel (RNLT)**

Le RNLT a été lancé en 2000. L'appel à propositions lancé en 2003 a porté sur les quatre thèmes suivants : les logiciels enfouis, critiques ou temps réel ; les systèmes d'information collectifs ou individuels via internet ; les nouvelles interfaces personnes – systèmes – environnements ; une nouvelle conception pour de nouveaux objets. Le réseau a souhaité donner une impulsion aux logiciels libres, et s'appuyer sur les plates-formes déjà labellisées. En 2003, 8 projets exploratoires ont été labellisés correspondant à un montant d'aides de 6,2 M€. 20 projets précompétitifs ont également été labellisés, mais leur notification reste incertaine. De 2000 à 2003, 413 projets ont ainsi été déposés, correspondant à plus de 1 782 participations. 145 projets ont été labellisés, correspondant à un effort total de 226 M€, avec 118 M€ d'aides apportées par les pouvoirs publics. Le RNLT a mis en place en 2001 un groupe de pilotage, semblable à celui du RNRT, et un site Web d'animation des plates-formes. Deux importantes plates-formes sont soutenues par le ministère en charge de la recherche : Perf-RV, sur la réalité virtuelle, qui a effectué une mission d'études aux États-Unis en mai 2003 et a participé au montage du réseau d'excellence Intuition, retenu par la Commission Européenne dans le premier appel à propositions du 6<sup>e</sup> PCRD, et e-Toile, sur les grilles de calcul (GRID). Le RNLT a lancé une collaboration avec la Finlande (Académie des Sciences et Tekes), avec un appel à propositions commun en 2002 sur le thème de l'Informatique Proactive (ProAct). Il organise des Journées annuelles (à Paris en 2001, à Toulouse en 2002, à

Grenoble en 2003, à Rennes en octobre 2004). Un Livre blanc du RNTL a été publié en mars 2004 et l'évaluation du réseau est prévue pour décembre 2004.

### **Le réseau de recherche et d'innovation en audiovisuel et multimédia (RIAM)**

Le réseau RIAM a été créé pour trois ans en février 2001. Il fonctionne « à guichet ouvert ». Le réseau s'articule autour de trois grands domaines : création et production de contenus face à l'explosion des supports ; outils de recherche et de navigation dans les bases de données de grande dimension ; stockage et diffusion des objets audiovisuels et multimédia. Il contient une composante « usages » qui vient renforcer les tendances actuelles dans cette direction. Il concerne les industriels, tant PME/PMI que grands groupes, des secteurs du cinéma et de l'audiovisuel (radio et télévision), de la presse, des jeux vidéos, des contenus culturels interactifs, de l'éducation, du tourisme, de l'intermédiation sur internet, les équipementiers, les intégrateurs, les créateurs, les éditeurs, les diffuseurs, les opérateurs de réseaux, et les laboratoires de recherche travaillant dans le domaine des TIC, des sciences humaines et sociales, ainsi que les formateurs. L'appel à proposition 2003 a été lancé en avril 2003, et a été clôturé fin 2003. Les thèmes retenus sont : la numérisation de la production pour le cinéma et la télévision, l'édition électronique, les programmes interactifs, l'animation et l'image de synthèse, la numérisation, l'indexation des contenus et la gestion des flux audiovisuels, les droits de propriété intellectuelle et leur protection, les nouveaux modes de diffusion des programmes, la socio-économie et les usages de l'audiovisuel et du multimédia. Les domaines des jeux vidéos, de l'autoproduction et de l'autodiffusion ont été particulièrement mis en avant. Depuis le lancement du RIAM jusqu'au 31 décembre 2003, date de fermeture du guichet, 209 projets ont été déposés, faisant intervenir 392 proposant (51 % de PME, 15 % de grands groupes, 24 % de laboratoires publics et 10 % d'autres secteurs, principalement des associations). 92 projets ont été labellisés, associant 239 partenaires. L'effort correspondant est de 67 M€, l'aide de l'État s'élevant à 32 M€. Un budget de 2 M€ a été prévu en 2004 pour financer les projets exploratoires déposés dans le cadre de l'appel 2003. Le RIAM a organisé des soirées thématiques, en février 2002 sur le thème « Réalité virtuelle et création audiovisuelle », en novembre 2002 sur le thème « Mobilité et nomadisme » et en décembre 2003 sur le thème : « Technologies audiovisuelles et multimédia en Asie ». Il organise des Journées annuelles (à Marseille en 2003 et à Rennes en juin 2004). L'activité du RIAM a été évaluée très positivement par un cabinet d'audit externe en mars 2004.

### ***Le réseau des grandes centrales en nanotechnologies***

Le domaine des nanotechnologies constitue un enjeu majeur pour les années à venir. Le dispositif mis en place par le ministère de la Recherche regroupe le réseau Micro et Nanotechnologies (RMNT), qui assure la coopération « recherche-industrie » dans ce domaine, l'action concertée « Nanosciences » (voir section III.3.2.), qui a été lancée par la Direction de la recherche du Ministère, avec la participation du CNRS et du CEA, et qui se situe en amont du RMNT, et la mise en place d'un réseau de grandes centrales technologiques permettant de doter la France d'une infrastructure de plates-formes de taille suffisante pour affronter les enjeux du développement des nanotechnologies dans les années à venir. Ce réseau de grandes centrales a pour objectif de soutenir la recherche technologique de base, permettant de garnir les étagères de technologies innovantes et validées, propres à alimenter les applications dans différents secteurs. Les priorités portent sur la micro et la nanoélectronique,



les nanotechnologies, la photonique, l'intégration de technologies et les micro et nanosystèmes. Cela représente un effort de 140 M€, un budget d'aide de 100 M€ étant initialement prévu sur trois ans (2003-2005), pour équiper 5 sites : Grenoble (autour de Minatec, regroupant le CEA-LETI, la FMNT du CNRS, l'INPG et l'UJF), Toulouse (autour du LAAS), Lille (autour de l'IEMN), l'Ile-de-France Sud (autour de l'IEF et du LPN) et Besançon (autour de Femto-ST). Les efforts de recherche porteront sur la micro et nano-électronique, l'électronique de puissance et les micro et nano-systèmes, l'électronique rapide, la nano-optique et la nano-physique. Le programme comporte également un volet d'accompagnement : veille technologique, par l'intermédiaire de l'Observatoire des Micro et Nano-Technologies (OMNT), protection de la propriété intellectuelle et mobilité des jeunes chercheurs. Chaque centrale s'engage à ouvrir son activité au moins à hauteur de 15 % à des projets exogènes. Par ailleurs, un soutien a été apporté en 2003 par l'État et les collectivités locales à la société ALTIS pour le développement, dans son centre de Corbeil-Essonnes, des mémoires embarquées nanomagnétiques de type MRAM, pour un montant de l'ordre de 20 M€ dont 3 M€ apportés par le ministère en charge de la recherche.

### ***La veille stratégique pour les entreprises***

Cette action vise à soutenir l'accès des PMI-PME à l'information stratégique en les incitant à mettre en place, en interne ou en externe, un processus de veille informationnelle, outil privilégié d'une démarche d'intelligence économique. Elle s'appuie sur un double constat : d'une part, l'accès à l'information pertinente est déterminant pour l'innovation et la compétitivité des entreprises, d'autre part, le tissu des PMI-PME françaises, y compris dans les domaines de haute technologie, est faiblement sensibilisé à la nécessité de mettre en place un dispositif de veille et est, de ce point de vue, chroniquement en retard par rapport à la concurrence internationale. Ce retard a été identifié dans le rapport de Bernard Carayon sur l'intelligence économique remis au Premier ministre et qui a donné lieu à la nomination de M. Alain Juillet comme Haut Responsable chargé de l'intelligence économique et à la mise en place d'un groupe de travail sur les outils de veille auquel le ministère participe.

Deux types d'actions sont concernés :

- faciliter l'accès des PMI-PME à des ressources informationnelles utiles dans leur démarche stratégique ;
- favoriser l'adaptation de plates-formes automatisées de veille stratégique répondant aux besoins des entreprises technologiques.

Les domaines couverts au plan national sont les biotechnologies, les matériaux, les technologies de l'information et de la communication et les technologies de l'environnement. Dans le cadre des appels à propositions lancés de 2000 à 2002, 162 propositions ont été reçues, et 44 soutenues pour un montant d'aide total de 3,5 M€ représentant moins de 50 % du coût total des projets. On assiste à une progression importante du nombre de demandes passant de 39 projets déposés en 2000 à 77 en 2002. La sensibilisation des entreprises à la veille est principalement assurée lors des salons, colloques, journées de réflexion et d'information mis en place par les associations professionnelles ainsi que la réalisation d'études et de documents d'information ciblés. Le ministère participe aussi au comité du programme européen « e-Content » et de sa suite « e-Content plus » qui a pour but de développer les contenus électroniques européens sur les réseaux mondiaux et de favoriser l'adaptation linguistique et culturelle de ces contenus.

## ***Le réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche (RENATER)***

RENATER 3 constitue une ossature centrale sur le principe d'un maillage de longueurs d'onde sur fibre optique interconnectant 27 nœuds de présence en région grâce à de nombreuses boucles à 2,5 Gigabits/s. En Aquitaine, une deuxième interconnexion optique, au bénéfice de l'université de Pau et des Pays de l'Adour, a été mise en place en application des décisions du CIADT. En 2004, Renater a amélioré également sa connectivité avec les DOM-TOM, multipliant par un facteur de 2 à 5 cette connectivité. Afin que soit assurée la capillarité terminale des hauts débits sur l'ensemble du territoire français pour l'enseignement et la recherche, la culture et la santé, Renater poursuit sa concertation avec les collectivités territoriales qui assurent le déploiement des réseaux de collecte régionaux et métropolitains. Il assure, en accord avec les collectivités territoriales concernées, la connexion directe des grands campus à des débits de l'ordre du Gigabit/s. En Île-de-France, une nouvelle architecture unifiée multigigabits permet de connecter les plaques locales (Seine-Saint-Denis, Marne-la-Vallée, Val de Bièvre, Versailles, Cergy-Pontoise...), les rectorats de la région parisienne et les sites à très fort potentiel de contenus culturels et éducatifs en Île-de-France (BNF, la BPS, la CSI, l'INA, le CNDP, l'INRP, l'IRCAM, l'UCAD etc.).

Cet effort sera poursuivi en 2005, une nouvelle version du réseau, Renater 4 sera mise en place dès la fin 2004. Elle sera caractérisée par la généralisation à l'ensemble du réseau de la technologie WDM (multiplexage en longueur d'onde) dans son cœur de réseau, en vue d'une plus grande souplesse dans la gestion de l'architecture optique, dont la capacité sera en corollaire augmentée fortement en terme de débits.

Renater développe son action au service de la recherche publique et privée, en accroissant son support aux projets des RRIT, et en participant à des projets européens (IST). Il joue un rôle pionnier au sein de l'internet français, au côté de l'AFNIC, dans le déploiement du protocole IPv6 nécessaire aux besoins du nouvel internet. Des grilles de calcul cumulant au sein d'une même application les puissances de calcul et de stockage de données installées sur des sites géographiques différents et reliées par des réseaux à haut débit comme Renater, ou des plates-formes expérimentales, permettent de mobiliser des moyens de calcul et d'archivage d'une ampleur considérable au service de la résolution de problèmes scientifiques de très grande taille : simulations numériques pour le climat et l'environnement, dynamique moléculaire, électromagnétisme, mécanique des fluides et turbulence, génome...

Renater continue d'affirmer sa place au meilleur niveau international dans le réseau européen GÉANT raccordant plus de 3 000 institutions d'enseignement et de recherche dans plus de 30 pays d'Europe. Renater 3 est relié dorénavant à 10 Gigabits/s au cœur du réseau GÉANT, et le GIP Renater est fortement impliqué dans le consortium européen DANTE qui en assure la coordination. Outre les liens principaux avec l'Amérique du Nord, des initiatives permettant une interconnexion globale de tous les réseaux mondiaux de la recherche avec GÉANT ont été lancées en direction des pays méditerranéens, des Balkans, de l'Amérique du Sud et de la zone Asie-Pacifique.

Le GIP Renater est en renouvellement en 2004.

## ***Les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement supérieur***

Depuis quelques années, le ministère encourage les établissements universitaires à généraliser l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) selon deux axes principaux :

- se doter d'environnements numériques de travail (ENT), services d'enseignement et de vie universitaire au sens large du terme, construits dans une logique d'accès à tous ;
- fédérer les offres de formations universitaires numériques, accessibles à distance, et assurant une meilleure visibilité à l'international.

### **Des services numériques en ligne pour tous les étudiants**

Une somme de 3 M€ a été consacrée en 2003-2004 afin de permettre aux projets technologiques en cours d'être finalisés. Ainsi, 4 ENT adaptés au contexte français seront disponibles pour la prochaine rentrée universitaire.

L'appel à projets « Universités Numériques en Région », doté de 10 M€ en 2003-2004 (sur fonds, à parts égales, DT et DATAR), et associant les collectivités territoriales, a permis un déploiement de ces services dans la moitié des universités françaises. La rentrée 2004 devrait donc voir 50 % des étudiants bénéficier d'environnements numériques de travail adaptés. L'objectif à terme étant d'atteindre 80 % des étudiants à l'horizon 2007.

### **Une offre de formation numérique performante**

La numérisation des savoirs, sous la forme d'objets d'apprentissage numérisés, permet non seulement un accès à distance de ceux-ci, mais également une indexation normalisée et donc un accès plus aisé et plus structuré aux données.

L'analyse des campus numériques français développés les années précédentes, a montré la nécessité de professionnaliser les dispositifs mis en œuvre et de renforcer leur présence à l'international.

L'année 2004 a ainsi été consacrée à la mise en place d'Universités Numériques Thématiques (UNT) y compris la mise à disposition de ressources numériques. L'objectif est ici de constituer, sous la forme de pôles d'excellence, une dizaine de consortiums consacrés aux principaux axes d'enseignement et de recherche français. Cette première démarche incitative, qui devrait être dotée de 2 M€ a permis l'émergence de 3 UNT (Université Médicale Virtuelle Francophone, Université Numérique Sciences de l'Ingénieur et Technologies et Université Numérique du Droit), et l'amorce de 2 projets fédérateurs autour de l'économie-gestion et des sciences de la vie et de l'environnement.

L'année 2005 devra être consacrée à une généralisation « raisonnée » de ces dispositifs. Sachant que les services pour les étudiants seront alors assurés, le moment est venu de redéployer les premiers financements vers la mise en place des UNT. Il s'agit en effet d'aider au développement d'« objets d'apprentissage » de qualité, référencés selon des normes internationales (SCORM). Des « banques d'usages », ainsi que des services mutualisables, devront également être constitués afin de faciliter ou d'orienter le travail des enseignants-chercheurs. Un budget de 8 M€, en 2005, devrait permettre la mise en place d'une dizaine d'UNT.

D'autre part, des actions de formation et de réflexion sur l'usage pédagogique des TIC, en direction des enseignants-chercheurs et des responsables universitaires, seront développées sous forme d'universités d'automne et de journées de travail. Au cours de ces actions, une incitation au développement de projets de formation faisant appel aux TICE et à la mutualisation des ressources de formation sera engagée.

## **LES SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES, CHIMIQUES ET LES SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR**

### ***Les actions concertées pluridisciplinaires dans les sciences mathématiques, physiques, chimiques et les sciences pour l'ingénieur***

En mathématiques, le soutien qu'apporte le ministère chargé de la recherche à la communauté des chercheurs concernée passe notamment par le soutien de plusieurs organismes ou structures nationales : le Centre international de rencontres mathématiques (CIRM) à Marseille-Luminy, le Centre international de mathématiques pures et appliquées (CIMPA) à Nice, le Réseau national des bibliothèques de mathématiques (RNBM), la cellule MathsDoc, l'Institut des hautes études scientifiques (IHES) à Bures-sur-Yvette et l'Institut Henri Poincaré (IHP).

#### ***L'ACI nouvelles interfaces des mathématiques***

Une action concertée incitative, intitulée « Nouvelles interfaces des mathématiques », a été créée en collaboration avec le CNRS/SPM en 2003 et renouvelée en 2004. Cette ACI a été dotée d'un budget de 2 M€ en 2004. L'objectif principal de cette ACI est d'inciter davantage de mathématiciens à s'investir dans les interactions avec les autres disciplines. Une attention particulière a été donnée aux nouvelles interfaces (par exemple avec les sciences de la vie, de l'information, de l'environnement, humaines et sociales) et aux interactions originales avec des disciplines avec lesquelles les collaborations sont plus anciennes.

#### ***L'ACI interface physique-chimie-biologie : dynamique et réactivité des assemblages biologiques***

Depuis 2002, cette action est coordonnée avec le CNRS. Les projets portant sur un assemblage biologique isolé ou *in situ* et tentant, grâce à une approche multidisciplinaire, d'accéder à de nouveaux paramètres de contrôle de l'activité biologique sont soutenus en priorité. Outre la mise au point d'outils nouveaux adaptés à l'observation et à la mesure des processus de lamatière vivante, la physique apporte une description statistique permettant de modéliser et prédire des comportements. La chimie contribue, au-delà des méthodes de spectroscopie ou de purification des macrocomplexes, à l'analyse structurale en liaison avec la réactivité moléculaire, à la caractérisation des interactions inter et intra moléculaires, et à leur dynamique. Elle peut concevoir et synthétiser des outils pharmacologiques originaux donnant accès à une description nouvelle des mécanismes cellulaires.

Ont été retenus des projets qui, outre l'intérêt d'appliquer de façon synergique un éventail de techniques pour élucider les propriétés fondamentales d'objets supramoléculaires de

complexité croissante, ont pour objectif la conception de systèmes artificiels d'intérêt pharmaceutique, médical ou biotechnologique. Par-delà ces objectifs scientifiques, l'action engagée a pour but de rapprocher de manière durable les physiciens et les chimistes des biologistes. L'émergence d'une nouvelle communauté de chercheurs des sciences du vivant, de culture interdisciplinaire a été un enjeu majeur de cette action. Le financement global (FNS et CNRS) en 2004 est de l'ordre de 2,5 M€ TTC.

### ***ACI informatique, maths, physique appliquée à la biologie (IMPBio)***

Pour traiter les grandes quantités de données générées par la biologie à grande échelle, la bio-informatique a développé des méthodes innovantes et créé des bases de données pour divers objets biologiques : génome, transcriptome, protéome, voies métaboliques, structures tridimensionnelles. Une seconde étape a été de comprendre les fonctions de gènes ou de protéines à l'échelle unitaire ou l'interaction entre un petit nombre de molécules. La bio-informatique vise maintenant des fonctions et des interactions moléculaires et cellulaires plus élaborées, de manière à appréhender les phénomènes du vivant dans toute leur complexité. Pour y parvenir, il est nécessaire de faire coopérer étroitement non seulement informatique et biologie, mais l'ensemble des disciplines qui étudient les structures et les fonctions du vivant, notamment la modélisation mathématique et physique. L'ACI IMPBio, lancée en 2003 et reconduite en 2004, vise à encourager les interactions, aussi bien conceptuelles que technologiques, entre la biologie et ces autres disciplines scientifiques.

En 2003, le budget de cette ACI a été de 1,808 M€, porté à 2,5 M€ en 2004, incluant 8 CDD, auxquels s'ajoutent 7 allocations de recherche fléchées.

## ***Le programme national nanosciences***

Au niveau mondial, les nanosciences et les nanotechnologies constituent un secteur stratégique en croissance rapide avec un énorme potentiel de développement économique. Ce secteur en plein essor fait l'objet de programmes importants, notamment dans le cadre du 6<sup>e</sup> PCRD de l'Union européenne, et bénéficie de soutiens financiers considérables dans des pays comme les États-Unis, l'Allemagne, le Japon.

Les nanosciences constituent un domaine de recherche très vaste et interdisciplinaire. Elles concernent ce qui se passe à l'échelle de l'ultra-petit et recouvrent des thématiques variées comme les composants électroniques ou optoélectroniques de taille nanométrique, l'interface nanophysique-chimie-biologie, l'information quantique ou bien les matériaux fonctionnalisés à l'échelle du nanomètre, et élaborés à partir de procédés physiques ou chimiques nouveaux. Elles se réfèrent à l'étude des phénomènes observés dans des structures, systèmes-objets dont la taille est de quelques nanomètres et dont les propriétés, physiques, chimiques, voire biologiques découlent spécifiquement de cette taille nanométrique. Deux approches se complètent, celle consistant à partir de la brique ultime pour fabriquer, atome par atome, molécule par molécule, des nano-objets ou des nanosystèmes, fonctionnalisés, de plus en plus complexes, et celle utilisant les procédés issus de la microélectronique pour réaliser des objets nanométriques tels que des dispositifs électroniques ou optoélectroniques présentant des propriétés spécifiques, totalement nouvelles.

En fait, l'essor des nanosciences réside, pour une large part, dans la convergence d'approches interdisciplinaires intervenant à l'échelle du nanomètre. À cette échelle, les phénomènes physiques, chimiques, biologiques sont étroitement mêlés et leur analyse repose sur la confrontation d'approches scientifiques et technologiques se situant à la frontière des disciplines. Si les nanotechnologies existantes sont l'un des moteurs du développement actuel des nanosciences, on constate aussi que les recherches fondamentales dans ce domaine conduisent à de nouvelles avancées technologiques. Ainsi, le champ des nanosciences ne cesse de s'élargir, ouvrant de nouvelles pistes dans le domaine des nanotechnologies et offrant des perspectives d'applications potentielles très prometteuses, parfois insoupçonnées.

Afin de coordonner les actions menées dans les laboratoires français impliqués dans le domaine des Nanosciences-Nanotechnologies, un comité de coordination a été mis en place en 2002. Ce comité comprend des représentants du ministère délégué à la Recherche, du CNRS, du CEA et depuis 2003 de la DGA.

Dans la continuité des actions concertées lancées en 1999 et 2002, un programme national Nanosciences a été mis en place en 2003. L'objectif de ce programme est de coordonner et de développer la recherche fondamentale dans ce domaine. Au niveau du FNS (action duale avec la DGA), ce programme a été financé, en 2004, à hauteur de 10 M€.

Le mode d'action privilégié du programme reste le soutien à des projets de recherche. Les thématiques proposées sont : nanostructures et nanocomposants, nano-objets et systèmes quantiques, nanomatériaux et nanobiosciences. L'évaluation des projets est assurée par le conseil scientifique. Celui-ci s'appuie sur les rapports d'experts extérieurs indépendants et sur les analyses qui en sont faites par les comités thématiques.

L'intérêt pour cet appel d'offres n'a cessé de croître :

- en 2002 : 126 projets soumis, 41 retenus ;
- en 2003 : 166 projets soumis, 54 retenus ;
- en 2004 : 232 projets soumis, 59 retenus.

D'autres modes d'intervention complémentaires sont également prévus dans ce programme.

Leur but est de :

- soutenir la mise en réseau de moyens technologiques dédiés aux Nanosciences (centrales de technologie de proximité, moyens de caractérisation technologiques spécifiques et performants...);

À noter que les centrales de technologie de proximité viennent en appui au réseau des grandes centrales mis en place par la Direction de la Technologie pour développer la recherche technologique de base en micro et nanotechnologies.

- favoriser une meilleure coordination des équipes de recherche, et l'émergence de pôles en nanosciences autour d'entités ou de thématiques fortes ;

- soutenir des actions de formation et également d'information, indispensables à la vitalité scientifique du domaine (ateliers, écoles, rencontres internationales...).

On mentionnera, en particulier, la série de rencontres thématiques avec les USA. Cette action soutenue par la NNI a donné lieu à un premier atelier sur le thème de l'électronique moléculaire. Cet atelier s'est tenu à Paris en décembre 2003 et sera suivi d'un prochain, prévu en 2005 aux USA, portant sur les nanobiosciences.

À noter également que pour répondre aux nécessités d'ouverture sur l'Europe un projet ERANET Nanosciences a été proposé à plusieurs partenaires européens et doit être déposé auprès de la DG Recherche de l'U.E. Dans ce projet, il est prévu de coordonner les actions menées dans les pays partenaires, en prenant en compte tous les aspects du domaine, scientifique, technologique, formation, éthiques et sociétaux.

Pour faciliter l'information un site web a été créé : [www.nano-micro.recherche.gouv.fr](http://www.nano-micro.recherche.gouv.fr)

## LES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

Les sciences humaines et sociales (SHS) sont indispensables pour comprendre notre société et ses interactions avec son environnement, pour tenter de prévoir leur évolution. Bon nombre d'entre elles se rapprochent de plus en plus des autres sciences, dites exactes, théoriques, formelles ou encore expérimentales, que ce soit pour l'organisation collective de la recherche, les méthodologies ou la sophistication des technologies utilisées.

Elles ont besoin aujourd'hui d'équipements lourds variés : des bibliothèques, certes, mais aussi des banques de données statistiques, iconiques, visuelles, linguistiques, des centres de ressources documentaires, d'archivage, de diffusion des données, etc. Pour satisfaire ces besoins, un nouveau mode de structuration a été rendu nécessaire il y a quelques années, avec la création de maisons des sciences de l'homme (MSH) pour développer diverses formes de synergie entre équipes, chercheurs et enseignants-chercheurs et assurer une meilleure intégration des formations dans leur environnement scientifique. Cette politique de site s'est poursuivie en 2004 et une carte cohérente des opérations lourdes à vocation régionale, nationale et européenne, est désormais en place en régions grâce à l'établissement de plusieurs MSH aujourd'hui implantées à Paris, Nanterre, Lyon, Poitiers, Toulouse, Aix-en-Provence, Caen, Nantes, demain à Dijon, Lille, Nice, Montpellier. La mise en réseau de ces MSH a été assurée par l'intermédiaire de l'action concertée incitative (ACI) « Terrains, techniques et théories : travail interdisciplinaire en SHS », lancée en 2002 et dotée en 2004 d'un budget de 3,8 M€, dont 1,2 M€ a été réservés au fonctionnement du réseau.

C'est dans le cadre de cette même ACI que le ministère de la recherche et des nouvelles technologies a encouragé la mobilité thématique et développé les recherches situées à la croisée de plusieurs disciplines. L'interdisciplinarité, mise au cœur des efforts de structuration de la recherche en SHS, offre un moyen privilégié de renouvellement et de diversification des recherches conduites dans un cadre disciplinaire, et accentue, de ce fait, les dynamiques propres à multiplier les angles d'approche, à favoriser l'enrichissement de l'inspiration scientifique, à construire de nouveaux objets de savoir pour traiter de problèmes nécessitant le concours de diverses compétences, problèmes que les transformations de la société comme de la connaissance multiplient.

Le progrès de la connaissance repose, tout autant que sur l'existence de territoires disciplinaires solidement balisés, sur l'ouverture des frontières entre savoirs. L'activité scientifique est de plus en plus celle d'un réseau de transferts intellectuels entre spécialistes appartenant à diverses communautés scientifiques. Des ensembles de recherches, plus ou moins bien organisés, se constituent autour de nouveaux problèmes ou de nouvelles approches. C'était assurément le cas, hier, pour les sciences cognitives, et il en est ainsi, aujourd'hui, pour celles de la complexité. À la suite de l'ACI « Cognitive » (1999-2002, 100 MF pour les quatre années), une nouvelle ACI « Systèmes complexes en SHS » a été constituée en 2003, dotée de 0,8 M€, avec une forte participation du CNRS. Le budget de cette ACI a été porté à 0,9 M€ en 2004. L'objectif est de comprendre le fonctionnement de ces systèmes complexes en SHS (en économie, en linguistique, en anthropologie, en sociologie, etc.) – où plusieurs phénomènes sont couplés et inter-réagissent entre eux, exigeant la prise en compte de la globalité de la composition et des fonctions du système – de le modéliser à partir de paramètres pertinents, de tenter de prévoir son évolution à partir de modèles validés par l'expérience.

Une autre ACI, résolument interdisciplinaire, « Espaces et territoires » a également été lancée en 2003, avec un financement de 0,6 M€, pour répondre à la dynamique du monde contemporain qui accorde de plus en plus d'importance aux réalités spatiales : désenclavement généralisé de la planète par les circulations multiples des hommes, des idées, des cultures, des objets ; remise en cause des territoires classiques du rural par l'urbanisation généralisée ; prise en compte croissante de l'espace dans la construction des patrimoines historiques ; primauté des schèmes spatiaux dans la cognition, dans les langues et littératures ; etc. Le budget de cette ACI a été porté à 0,8 M€ en 2004.

L'internationalisation des SHS, et notamment leur européanisation, a été la troisième ligne directrice de la politique de la recherche en 2004. L'ACI « Internationalisation des SHS », dotée de 0,7 M€, a été restructurée afin de mieux renforcer l'intégration des chercheurs et enseignants-chercheurs français dans les communautés scientifiques internationales et développer les dimensions internationales et comparatives de la recherche française, particulièrement pour certaines zones géographiques auparavant négligées (pays d'Europe centrale et orientale, Proche et Moyen-Orient, Asie orientale).

Un soutien a aussi été apporté aux projets coordonnés par des équipes françaises dans le cadre de l'Eurocores « Origine de l'homme, du langage et des langues » de la Fondation européenne de la science, grâce à une opération couplée ACI du Ministère/programme du CNRS, financée à hauteur de 0,4 M€.

Une importance particulière a été aussi accordée en 2004 à un soutien résolu – avec un niveau de financement élevé – aux projets les plus innovants mis en place par la dynamique des équipes les plus performantes en SHS, quelles que soient les disciplines et les thématiques concernées. Cette action (ACI « Prosodie » - Projet de soutien dans l'innovation et l'excellence) s'est adressée aux équipes confirmées des laboratoires des SHS qui présentent de nouveaux projets scientifiques d'excellence, monodisciplinaires ou pluridisciplinaires.

Une politique scientifique en sciences humaines et sociales doit enfin prendre en compte leur rôle essentiel dans la réponse qu'elles peuvent apporter à nombre de grandes questions de société et de politique publique. Les SHS sont ainsi fréquemment convoquées, lorsqu'il s'agit par exemple d'expliquer les tensions qui traversent la société politique française, ou lorsqu'on cherche à comprendre les rapports entre le développement des sociétés humaines et leur environnement.

Pour ce faire, le ministère chargé de la recherche et des nouvelles technologies a déployé quelques priorités de recherche, en mobilisant des organismes de recherche, CNRS, INSERM, IRD, INRA, INRETS.

Outre l'ACI « Éducation et formation », créée en 2004 pour étudier les processus d'apprentissages et pour mesurer le rôle des sciences sociales dans la compréhension des relations concrètes d'enseignement (0,6 M€), les ACI lancées en 2003 pour traiter des problèmes de développement durable et de sécurité routière ont été renouvelées en 2004 : une ACI « Sécurité routière et société » (0,4 M€, en collaboration avec le CNRS et avec l'INRETS), une ACI « Sociétés et cultures dans le développement durable » (0,5 M€, en collaboration avec l'INRA et avec l'IRD), une ACI « Santé et environnement » (0,3 M€, en collaboration avec l'INSERM), une ACI « Développement urbain durable » (0,150 M€, en collaboration avec le CNRS). Deux nouvelles opérations, sur la « Culture scientifique » (1 M€) et sur « Modélisation économique et développement durable » (0,450 M€) ont enfin été créées en 2004.



## LES TRANSPORTS

### *L'aviation civile*

Outre le fait que l'aéronautique civile est un facilitateur de la croissance économique, elle constitue, en France et en Europe, un secteur de première importance. Représentant plus de 85 000 emplois directs (sous-traitants compris), la seule construction aéronautique apporte une contribution majeure à la balance commerciale et à la balance des paiements de la France. Le développement technologique dans ce secteur porte sur trois domaines complémentaires, de poids financiers inégaux : la construction aéronautique, la navigation aérienne, la certification et la sécurité de l'exploitation des matériels volants.

Par ses enjeux stratégiques, économiques ou de sécurité, ainsi que par les techniques mises en œuvre, l'aviation civile nécessite des recherches et des développements technologiques importants. Ceux-ci se répartissent selon trois composantes : la construction aéronautique civile ; la réglementation et le contrôle technique ; la navigation aérienne. Aux 259,8 M€ d'AP, dont 1,2 M€ pour le SFACT, et 272,1 M€ de CP, dont 1 M€ pour le SFACT, que le BCRD consacre en 2005 aux recherches et aux développements des deux premiers domaines, s'ajoutent environ 15 M€ du budget annexe de l'aviation civile pour le dernier.

### **La construction aéronautique civile**

Le BCRD contribue à l'essor de la construction aéronautique civile par des avances remboursables, destinées à couvrir les risques techniques et commerciaux des programmes, et par un soutien à la recherche et à la technologie ainsi que par des investissements en moyens d'essais, l'ensemble bénéficiant aussi bien aux PME qu'aux grands groupes.

Si un certain nombre de programmes ont été menés à bien (le gros moteur GE 90 de SNECMA, développé avec Général Electric, l'Airbus A 340 – 500/600 qui renforce Airbus sur le créneau des grandes capacités), le soutien à l'industrie aéronautique a pris une nouvelle dimension avec l'accompagnement du programme Airbus A 380 et de son moteur, produit par la Snecma, et des équipements qui seront installés sur l'avion.

Les efforts de recherche et technologie s'organisent autour de quatre grands domaines de recherche : le renforcement de la compétitivité du secteur de la construction aéronautique, afin de fournir des produits et des services plus économiques, plus performants et de meilleure qualité ; l'atténuation des incidences sur l'environnement en termes d'émissions et de bruit, qui correspond à un besoin sociétal pour un transport durable ; l'amélioration de la sûreté et de la sécurité des aéronefs, en réponse au défi consistant à assurer qu'en dépit de la croissance du trafic, le transport aérien soit toujours plus sûr et à l'abri des actes de malveillance ; et enfin l'augmentation des capacités d'exploitation.

### **La navigation aérienne**

Le système de navigation aérienne (ATM, Air Traffic Management), qui a pour tâches la gestion stratégique de l'espace et des flux de trafic, ainsi que celle des évitements aéronef-aéronef ou aéronef-sol, se trouve face à des défis considérables, puisqu'il faut à la fois élever le niveau de sécurité et contribuer à la défense de l'environnement, tout en ménageant les possibilités d'accroître la capacité du système lorsque le trafic reprendra de manière nette,

tout ceci devant de surcroît s'effectuer dans la transparence et en évitant toute dérive des coûts. Il est également important d'œuvrer à l'intégration dans un futur système européen unifié sur le plan opérationnel (se préparer à mettre en œuvre les règlements afférents au ciel unique européen). De tels défis impliquent des investissements substantiels et une priorité à la recherche-développement (R & D), tant au niveau des matériels qu'à celui de la formation des personnels. Les actions R & D peuvent se distribuer ainsi : sécurité et facteurs humains ; organisation de l'espace, gestion des flux et planification, notamment en développant une interconnexion avec les systèmes informatiques des compagnies aériennes et des gestionnaires d'aéroports ; augmentation des capacités (routes aériennes et zones d'aéroports) ; amélioration des systèmes de communications, navigation et surveillance (CNS). Il est important également que les nouveaux matériels, tant au sol qu'embarqués, renforcent notre industrie électronique sur le marché mondial. Les recherches sont réalisées en partie par des sociétés de service en informatique ou par l'industrie aéronautique, en partie dans des laboratoires publics et industriels.

Un axe majeur de recherche est la définition des outils avancés des contrôleurs, intégrant un haut degré d'évolution des algorithmes et des interfaces homme-machine. Ces outils doivent améliorer la capacité du contrôle, tant en route et en approche que dans les zones d'aérodromes, et améliorer la sécurité.

Dans le domaine CNS, les satellites sont appelés à jouer un rôle capital, d'abord en complément, puis en remplacement plus ou moins complet, des moyens terrestres. La DGAC contribue activement à la définition du système européen Galileo de navigation par satellites, pour lequel la France, par l'intermédiaire du CNES notamment, est au premier rang. La France participe au développement du réseau de télécommunications aéronautiques ATN (Air Telecommunications Network), indispensable à la mise en œuvre des échanges air-sol numériques, élément essentiel de la stratégie ATM 2000 + définie par Eurocontrol.

### **La certification et le contrôle technique des matériels volants**

L'État régleme la « navigabilité » des avions pour limiter leurs nuisances et garantir la sécurité des tiers. Les enjeux et la difficulté des recherches sont à la mesure des conséquences humaines, financières et commerciales des accidents et de la complexité croissante des technologies mises en œuvre.

## **Les transports terrestres**

Le secteur des transports terrestres de l'automobile et du ferroviaire (fabrication et réparation des matériels, services de transports) structure une large part de l'économie nationale. Ce secteur emploie 3 millions de personnes (emplois directs et indirects) et représente 15 % du PIB.

Les récents succès des technologies françaises dans ce domaine démontrent que l'innovation joue un rôle essentiel. Les objectifs du gouvernement sont clairement définis sur les thèmes suivants : la sécurité des transports, le développement de véhicules propres et économes (ce thème est renforcé en 2004 et 2005 par la mise en place du plan gouvernemental sur le véhicule propre et économe), le transport de marchandises et des personnes. Le développement des transports terrestres s'inscrit dans une dynamique cohérente entre la politique des transports et celles de l'énergie, de l'environnement et de l'aménagement du territoire. L'ensemble de ces actions doit être défini en cohérence avec les priorités établies au niveau européen. L'effort de R & D du secteur, qu'il s'agisse des constructeurs, des équipementiers ou des exploitants est de plus en plus important. Aujourd'hui les

équipementiers, les PME et les PMI du secteur consacrent une part allant de 5 % à 10 % de leur chiffre d'affaires dans les actions de recherche et d'innovation.

L'activité nationale de recherche et d'innovation pour le secteur des transports terrestres est coordonnée par le Programme National de Recherche et d'Innovation pour les Transports terrestres (PREDIT 2002-2006). Le PREDIT assure à la France une mutualisation et une rationalisation des crédits incitatifs et une cohérence d'actions de ses quatre ministères fondateurs et de ses deux agences d'objectifs : ministères chargés de la Recherche, des Transports, de l'Industrie, du Développement Durable ; l'ADEME et l'ANVAR. Ses moyens d'actions pour la période 2002-2006 sont de 305 millions d'euros. Il permet aussi de positionner la France comme un acteur important dans le déroulement du 6<sup>e</sup> PCRD et dans la construction de l'Espace Européen de la Recherche. Le PREDIT mobilise plus de 250 experts issus des laboratoires de recherche, de l'industrie, des collectivités territoriales. L'organisation thématique du PREDIT favorise les relations entre les recherches de base (produisant des connaissances), les développements technologiques, l'approche des systèmes techniques (intégration d'éléments multiples, relations entre technologies, infrastructures et services) et les expérimentations. Un premier bilan à mi-parcours sera rendu au cours de l'année 2005 qui permettra de fournir une analyse stratégique du fonctionnement du réseau.

Sur le plan national, les recherches publiques sur les transports terrestres sont conduites par l'INRETS et le LCPC. Le CNRS et l'INRIA mettent par ailleurs en place différentes opérations collectives qui relèvent de ce champ.

Sur le plan régional, de nombreux laboratoires répartis sur l'ensemble du territoire trouvent avec le secteur des transports terrestres une valorisation de leur recherche de base pour l'activité industrielle. Le Réseau interRégional de Recherche Technologique sur les Transports Terrestres (RT3) créé en juin 2001 est constitué de sept pôles régionaux : Alsace/Franche-Comté, Nord/Pas-de-Calais, Haute-Normandie, Poitou-Charente, Picardie, Toulouse/Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes. Il représente 47 % de la recherche nationale. Ces pôles coordonnent un continuum de recherches comportant des actions soutenues aux niveaux : régional par les CPER, national par le PREDIT et européen par le 6<sup>e</sup> PCRD. Ces pôles sont également des lieux où le développement technologique s'articule par rapport à la recherche pour contribuer au développement des PME qui prennent une part croissante de la Recherche-Développement sous-traitée par les constructeurs.

Sur le plan international, les organismes de recherche et entreprises françaises du secteur des transports sont impliqués dans les programmes cadre de recherche et de développement (PCRD). Au niveau des coopérations bilatérales, la France et l'Allemagne associent leurs efforts au sein du programme de recherche commun Deufrako. Le récent appel à proposition sur le transport vert de marchandises permettra de lancer de nouvelles actions de recherche et développement en 2005.

## L'ÉNERGIE, L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

La mise en évidence des conséquences climatiques des activités anthropiques et l'établissement scientifique au sein du GIEC d'un consensus scientifique sur ce sujet avaient d'ores et déjà mis en avant les questions d'énergie dans les réflexions inter-ministérielles et inter-organismes préparatoires au sommet de Johannesburg avant de figurer parmi les priorités de la « Stratégie Nationale du Développement Durable » élaborée par le gouvernement. Compte tenu des constantes de temps très importantes dans les secteurs de l'énergie, du bâtiment, des matériaux, qui séparent les innovations scientifiques de leur traduction

industrielle, l'orientation des programmes des organismes et des établissements publics doit s'appuyer sur une concertation large. La réflexion du groupe « Guesnerie » a été ainsi poursuivie pour le secteur de l'énergie par le groupe de travail animé par Thierry Chambolle dont les recommandations ont été publiées en juin 2004. Rapports d'experts, travaux parlementaires de l'OPECST, de la Commission Nationale d'Évaluation relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs instituée par la loi de 91, résultats de la consultation nationale sur les énergies, inscription du principe de précaution dans la Constitution, sont autant d'éléments qui sont à prendre en compte dans la programmation de la recherche. Pour définir les programmes et pour analyser les modifications du comportement individuel et collectif liés aux différentes options technologiques, des actions incitatives sur les aspects sociaux de la production et de la consommation, et depuis 2004 sur l'économie du développement durable accompagnent des sujets qui ciblent des aspects très fondamentaux des différentes filières énergétiques.

### ***Les actions concertées pluridisciplinaires***

Le FNS finance en 2004 l'Action Concertée Incitative « Énergie, Conception Durable », en partenariat avec le CNRS, la DGA et l'INRS, pour fédérer des équipes d'excellence sur des études amont pluridisciplinaires. Cette ACI vise à apporter aux besoins sociétaux en énergie et en biens de consommation des réponses fondées sur une utilisation optimale de ressources primaires, sur la préservation de l'environnement, et sur la minimisation des nuisances tout au long du cycle de vie des produits. Elle est organisée en quatre thématiques : « Énergie », « Non-Pollution Dépollution », « Nouvelles Méthodes Analytiques et Capteurs » et « Écoconception ».

#### **La thématique « énergie »**

La demande mondiale en énergie, en croissance forte, est confrontée à une diminution de l'offre en hydrocarbures, prélude à une extinction à terme de cette offre. La consommation future d'énergie reposera sur d'autres ressources : nucléaire et énergies renouvelables peu exploitées à ce jour. D'autre part, les gaz à effet de serre, en particulier CO<sub>2</sub>, devront être capturés, transportés, séquestrés. Enfin, le vecteur hydrogène pourrait être substitué aux hydrocarbures pour les transports terrestres non guidés (voir le rapport de « L'énergie au XXI<sup>e</sup> siècle » : [www.recherche.gouv.fr/rapports](http://www.recherche.gouv.fr/rapports)).

L'appel à propositions a été construit autour de ce constat. La vingtaine de projets retenus associant chacun 3 à 5 laboratoires, ont trait notamment à la capture et à la séquestration de CO<sub>2</sub>, à la maîtrise énergétique de la biomasse, à la conversion photovoltaïque de l'énergie, à la maîtrise des transferts en chauffage et climatisation dans l'habitat, à des études amont sur une filière de fission nucléaire innovante et durable. Le vecteur hydrogène est au cœur de la moitié des projets retenus (production, piles à combustible à basse température et à température élevée, stockage).

#### **La thématique « non-pollution dépollution »**

L'appel à propositions vise à la réduction de pollutions produites par des activités humaines en milieu urbain ou aux abords des entreprises, pollutions atmosphérique et des sols. Les projets retenus ont pour but de comprendre les mécanismes élémentaires de formation de polluants, de façon à la minimiser, ou d'étudier la dispersion de ces polluants en espaces confinés. Les pollutions prévenues ou traitées par divers procédés (bioinspirés,

électrocatalytiques, électromagnétiques...) sont dues à des aérosols issus de nanopoudres, à des composés organiques volatils, à des métaux lourds issus de déchets ménagers, à des déchets animaux...

### **La thématique « nouvelles méthodes analytiques et capteurs »**

Un enjeu important, couplé à la thématique précédente, est de détecter des polluants de tout type, souvent émis ponctuellement ou de façon intermittente ou à l'état de traces. Cette thématique expérimentale repose sur deux volets : d'une part, de nouvelles méthodes de chimie analytique, d'autre part, des capteurs associés à la diversité des sources de pollution.

### **La thématique « écoconception »**

L'appel à propositions vise des études amont sur une conception originale de produits qui minimise les pollutions et les nuisances de tout type, susceptibles d'intervenir à tous les stades du cycle de vie de ces produits : fabrication, usage, réparation, recyclage ou destruction. Les études liées au vieillissement des produits sont un des points clés de cette thématique.

## ***Les réseaux de recherche et d'innovation technologiques dans le domaine de l'environnement, de l'énergie et du développement durable***

### **Le PREDIT :**

Le PREDIT 2002-2006 est actuellement à son mi-parcours. Conformément à la lettre de mission de son président, le réseau affiche trois priorités stratégiques :

– L'augmentation de la sécurité et sûreté des systèmes de transport : la sécurité routière est un des grands chantiers du quinquennat du Président de la République. Le gouvernement a mis en place une politique de contrôle-sanction qui a obtenu des résultats marquants sur les indicateurs de la sécurité routière (– 20,9 % pour les tués, – 20,3 % pour les blessés graves en 2003). La recherche permet d'aller encore plus loin en associant le développement des technologies et leur appropriation par le conducteur notamment en s'appuyant sur le PREDIT. L'effort consenti sur le thème de la sécurité routière au sein de ce réseau (27 % des recherches engagées) est à maintenir sur la période 2004-2006 ;

– La réduction de l'impact sur l'environnement : le gouvernement a donné une priorité majeure à la dimension environnementale en lançant le 15 septembre 2003 le « Plan véhicule propre et économe ». Ce plan définit la stratégie de recherche de notre pays pour développer de nouvelles technologies afin d'être en position de force sur le marché à l'horizon 2010. Plusieurs volets de recherches sont déclinés : la baisse de la consommation des véhicules et donc du CO<sub>2</sub>, la réduction des émissions de polluants nocifs à la santé (oxydes d'azote et monoxyde de carbone, particules) et la réduction des émissions sonores (bruits engendrés par le moteur, le roulement, le freinage et l'aérodynamisme des véhicules) ;

– L'accroissement de la mobilité des personnes et des marchandises : les solutions pour éviter l'engorgement des autoroutes européennes sont peu nombreuses, elles passent toutes par un transfert modal de la route vers le rail dont le développement contribue également à la réduction des gaz à effet de serre et des polluants gazeux. Le transport de marchandises

concerne tous les modes (routier, ferroviaire et fluvial) mais, pour répondre aux exigences du développement durable, le rail doit faire l'objet de nouveaux programmes de recherche.

### ***L'hydrogène vecteur d'énergie***

L'hydrogène est envisagé, pour le futur, comme vecteur d'énergie pour des applications mobiles (les transports) ou stationnaires (la production décentralisée d'électricité). Les enjeux d'une telle évolution industrielle sont :

- Une meilleure valorisation d'un bouquet énergétique diversifié, l'hydrogène pouvant être produit à partir de sources multiples (énergies fossiles, biomasse, électricité nucléaire, énergies renouvelables) ;
- Un desserrement de la dépendance exclusive du transport routier au pétrole ;
- Une réduction des pollutions atmosphériques urbaines liées aux transports ;
- Une réduction des émissions de gaz à effets de serre ; lorsque l'hydrogène est issu des combustibles fossiles, la séquestration du gaz carbonique est alors une opération complémentaire pour une efficacité maximale.

Les grands pays industriels, notamment les USA, le Japon, l'Europe, ont décidé de soutenir des programmes de recherche et développement considérables sur l'économie de l'hydrogène. Le développement du vecteur hydrogène, en particulier dans le secteur des transports, ne peut pas se concevoir dans un simple cadre national. C'est pourquoi la France a décidé de situer son action au niveau européen et international, au travers d'une participation active aux travaux de la plate-forme européenne Hydrogen Economy Platform (plateforme technologique sur l'hydrogène et les piles à combustible) d'une part et de l'IPHE (partenariat international pour une économie de l'hydrogène) lancée par les USA d'autre part.

La pile à combustible est un élément clé de l'économie de l'hydrogène. Au-delà, des travaux devront être engagés sur la production massive d'hydrogène, son transport et sa distribution, dans des perspectives à moyen et long terme de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de développement durable (aspects scientifiques, techniques, économiques et sociaux). Les organismes de recherche (CEA, CNRS, IFP...) inscrivent ces thématiques dans leurs futurs programmes de R & D. Les industriels (secteurs transports, énergie, équipementiers...) sont également impliqués dans la recherche sur l'hydrogène.

Un travail a été entrepris, avec les ministères de l'industrie et des transports, les industriels et les chercheurs, pour définir les contours d'un plan d'action national « hydrogène » intégrant un nouveau partenariat public-privé étendu sur l'ensemble de la filière hydrogène. Le nouveau réseau (réseau « PAN-H ») valorisera les acquis et poursuivra les actions du réseau PACo sur les piles à combustible et leur inscription dans le contexte international.

### ***Réseau des éco-technologies durables (RECOD)***

L'essor à près de 8 % de croissance annuel au plan national des activités issues des technologies de l'environnement est une tendance confirmée. Le réseau RECOD a pour objectif de stimuler et d'organiser la recherche et l'innovation technologiques dans un domaine riche de jeunes initiatives mais éclaté dans les pratiques de ses acteurs. Inscrire l'innovation des éco-technologies dans des finalités durables, c'est aussi la faire bénéficier d'une recherche soucieuse de compétitivité, de gestion environnementale et de réponses sociétales.

La priorité proposée est la recherche de la meilleure maîtrise anthropique des cycles des deux flux du carbone et de l'eau. Ils conditionnent le climat, les équilibres des écosystèmes et leur biodiversité, les conditions de vie et de développement des populations pour lesquels ils sont interdépendants. Pour ce couple d'éléments vitaux, le développement éco-technologique se distribue en grands champs d'innovation :

- la métrologie, les outils de mesures et leur exploitation par la modélisation opérationnelle ;
- l'invention et l'exploitation de nouvelles ressources naturelles (énergies nouvelles ou renouvelables à bilan carbone neutre, hydrosystèmes inexploités...);
- la maîtrise industrielle des flux (captation, séquestration du CO<sup>2</sup>, traitement de l'eau et assainissement, etc.);
- l'accès des populations au flux essentiels d'eau et d'énergie (réseaux de distribution et productions décentralisées, technologies adaptées aux sites ou populations défavorisées...);
- les techniques de rationalisation des consommations (modes d'utilisation économes, valorisation de la biomasse...);
- la réhabilitation et la protection des sites sensibles (zones polluées ou fragiles, restauration des dégâts hydriques et climatiques...);
- la sécurisation des dispositifs (production, stockage et distribution, consommation) et la gestion des risques (aléas humains, technologiques et hydriques, adaptations au changement climatique...).

Le réseau articulera son action avec le Plan d'Action Européen pour les Écotecnologies (ETAP) et la mise en place d'une plate-forme technologique sur l'eau dès janvier 2005, ainsi qu'avec la Stratégie Nationale Du Développement Durable. L'animation du réseau pourrait être confiée à une structure opérationnelle associant l'ADEME, le BRGM et l'IFREMER.

### ***Le réseau génie civil et urbain***

Le réseau associe le ministère chargé de l'équipement et le ministère chargé de la recherche afin de promouvoir les technologies nécessaires à l'aménagement et à la gestion de la ville. Créé en 1999, son objectif est de répondre de manière optimale aux besoins de performance, durabilité, intégration dans l'environnement, confort et sécurité des usagers et des riverains des constructions et infrastructures, qu'il s'agisse de conception, d'exécution d'entretien ou de gestion des ouvrages. Les thématiques définies initialement se sont élargies à la vulnérabilité des structures vis-à-vis du changement climatique. Le comité d'orientation du réseau s'appuie sur des relais régionaux, chargés de la coordination locale.

### ***Le réseau terre et espace (RTE)***

Ce réseau, créé en 2000, est consacré à l'observation de la Terre et aux applications technologiques spatiales pour la protection de l'environnement. Son comité de pilotage rassemble des personnalités issues d'organismes publics (CNES, IFREMER, CEMAGREF, IRD, BRGM, ONERA, LCPC, Météo-France, IGN...) et de l'industrie (Alcatel space Industries, Astrium, Compagnie des signaux, CLS, GEOSYS, SPOT Image, UDCAST, IFI...). Son objectif est de développer, en associant industriels et scientifiques, des projets de nouveaux services utilisant, entre autres, des données d'origine spatiale dans les domaines de la gestion des risques naturels et industriels, de l'agriculture de précision, de la gestion des ressources naturelles et de la cartographie. Au-delà, l'objet du réseau sera de chercher à développer des synergies entre ces données et les autres techniques spatiales, en particulier les systèmes de télécommunication, de localisation, de collecte de données, mais également d'alerte. Il doit

aussi rechercher des applications nouvelles dans des domaines comme l'épidémiologie et l'écologie. Il s'agit, enfin, d'utiliser l'observation de la Terre pour donner un nouvel élan au développement des recherches en géographie humaine.

### ***Les programmes et les actions concertées incitatives à l'interface des sciences de la terre, de l'univers et de l'environnement***

L'emprise croissante de l'homme sur l'environnement pose le problème de sa vulnérabilité et des atteintes à son intégrité, et plus généralement de ses transformations sous l'effet de pressions anthropiques diversifiées. Elle introduit en retour des risques nouveaux pour l'homme, qu'il convient d'évaluer. Les champs concernés sont ceux de l'évolution climatique, des risques naturels, de la dynamique de la biosphère continentale, de l'environnement marin, et de la biodiversité végétale et animale, domaines où la pression anthropique suscite des craintes à échéance de quelques dizaines d'années. Sur ces problématiques, le FNS finance en 2003 deux actions concertées « Écosphère continentale » et « Aléas et changements globaux » et le programme sur les « Observatoires de recherche en environnement ».

#### **Le programme de recherche « ecco »**

Le programme national de recherche ACI « ECCO » (Écosphère continentale : processus et modélisation), lancé au printemps 2003 et poursuivi en 2004, mobilise, outre le FNS, la participation financière de nombreux organismes (CNRS, INSU, BRGM, CEMAGREF, CIRAD, CNES, INRA, IRD, LCPC et Météo-France). Il a pour ambition de contribuer aux recherches fondamentales qui s'inscrivent naturellement dans les problématiques du développement durable. Il se veut résolument pluridisciplinaire et pluri-organisme, et se présente sous la forme d'un « cluster » de 3 actions thématiques différentes :

- l'écotoxicologie et l'écodynamique des contaminants « ECODYN », action thématique destinée à favoriser le développement de recherches pluridisciplinaires associant l'étude du devenir des contaminants en milieu continental (écodynamique) et celle des transferts vers les êtres vivants, ainsi que les perturbations induites à différents niveaux d'organisation biologique (écotoxicologie) ;
- le fonctionnement et la dynamique de la biosphère continentale (processus, échanges de matières et d'énergie, modélisation « PNBC »), destinée à promouvoir des approches intégrées permettant les transferts d'informations et de connaissances entre les différents niveaux d'organisation de la biosphère continentale (individus, écosystèmes et paysages), en transcendant les frontières souvent artificielles entre ces niveaux ;
- l'hydrologie (cycle de l'eau et flux associés (matières, énergie) « PNRH », s'inscrivant dans un contexte de préoccupations renforcées de la société vis-à-vis des ressources en eau : cette action concerne aussi bien la compréhension à différentes échelles des processus élémentaires et couplés, que l'impact des forçages climatiques, en s'appuyant sur des développements innovants en modélisation, méthodologie et métrologie.

Cette action concertée portée par l'INSU est dotée d'un budget de 2,3 M€ TTC par les différents organismes (dont 1,7 M€ par l'INSU-CNRS) et de 3,0 M€ TTC par le FNS.



## **Le programme de recherche « aléas et changements globaux »**

Les recherches sur l'environnement et plus spécifiquement sur le changement climatique font intervenir toutes les composantes du système Terre (la terre solide, l'atmosphère et l'océan), ainsi que leurs couplages. Ce programme vise à promouvoir des études portant sur l'altération grave des conditions environnementales et encourage un nombre limité de recherches pluridisciplinaires permettant d'étudier des aléas affectant le continuum écosystèmes – cycles biogéochimiques – climat – terre. L'appel d'offre propose plusieurs cibles dont l'objectif est d'amener différentes communautés scientifiques à partager une réflexion sur la démarche méthodologique : fonctionnement de l'aléa, détection, prévision, interaction entre paramètres environnementaux.

Les projets comportant un volet en collaboration avec des chercheurs en Sciences Humaines sur l'aspect social de la gestion des risques sont également encouragés.

Les thèmes particulièrement soutenus concernent :

- les événements de type aléas météorologiques ;
- l'évaluation des impacts du changement climatique et des changements climatiques abrupts ;
- les aléas géologiques et la sismotectonique en Méditerranée aux Antilles.

Cette action concertée est portée par l'INSU et dotée d'un budget de 1,9 M€ TTC par le FNS.

## **Le programme de recherche « observatoires de recherche en environnement »**

Le manque de maîtrise ou de compréhension des processus impliqués dans les problèmes environnementaux s'explique souvent par l'absence d'analyses adéquates assises sur des données fiables, répétées régulièrement sur les durées longues qui sont imposées par le temps de réaction des systèmes naturels, ou par la fréquence des événements à observer. La France et, d'une façon générale, la plupart des pays européens souffraient d'une pénurie grave de systèmes d'observation et d'expérimentation environnementales pérennes permettant d'obtenir des modèles fiables d'évolution des sols, du milieu océanique, du climat ou des écosystèmes. Cette pénurie pénalisait fortement toutes les communautés concernées par la recherche en environnement, quel que soit le compartiment du système Terre concerné : océan, atmosphère, surfaces continentales.

Les deux principales difficultés caractérisant l'étude scientifique de l'environnement proviennent de la prise en compte de sa dimension temporelle et de l'étendue des champs disciplinaires mobilisés pour traiter des problèmes d'environnement, allant des sciences de la matière jusqu'aux sciences de l'homme et de la société, en passant par les sciences de la Terre et de la vie. La nécessité de dispositifs transdisciplinaires à l'opposé de l'organisation traditionnelle de la recherche en disciplines, s'est imposée très tôt aux océanographes et aux atmosphériciens, et certains systèmes d'observation sont déjà opérationnels. En particulier, l'INSU en a labellisé un certain nombre sous l'appellation de « services d'observations ». C'est pour combler cette lacune en observations dans la durée, qu'ont été élaborés dès 2001, et créés en 2003 les Observatoires de recherche en environnement (ORE) qui fourniront les données scientifiques de qualité nécessaires aux chercheurs et permettront aux communautés de la surface et biosphère continentales traitant des écosystèmes, des sols et des eaux, d'aborder les grandes problématiques qui les concernent afin de comprendre et modéliser le fonctionnement des systèmes et leur dynamique dans le long terme.

Tandis qu'au plan national, puis européen, les ORE doivent chaque fois que possible s'organiser en réseaux (la contribution initiale du FNS n'ayant comme vocation que d'impulser la création de ces structures), il doivent aussi s'intégrer au plan local dans le tissu de la recherche à partir des universités et des organismes de recherche agissant en étroite synergie (BRGM, CEMAGREF, CIRAD, CNES, CNRS, IFREMER, IPEV, INRA, IRD, METEO-France), et peuvent profiter des services d'observation préexistants (au sein des Observatoires des sciences de l'univers (OSU) par exemple). La pérennisation des ORE ne pourra se concevoir qu'en concertation étroite inter-organismes et sur la base d'un engagement de leur part à prendre en charge leur fonctionnement dans la durée.

L'année 2004 est consacrée au travail de réflexion, de structuration des observatoires labellisés et de prospective sur les ORE.

### ***Le développement durable et les sciences du vivant***

Les activités du ministère de la recherche couvrent tant la compréhension et l'évolution des milieux naturels et anthropisés que l'élaboration de nouveaux modes de production et les connaissances en sciences humaines, économiques et sociales qui s'y rapportent.

Pour chacun de ces domaines, le ministère participe à la définition des priorités de recherche en concertation avec les organismes, les établissements de recherche nationaux et ses partenaires nationaux et internationaux. Il contribue ainsi à la structuration des communautés scientifiques, qu'il accompagne notamment d'actions d'incitatives pour mobiliser les chercheurs sur les sujets qu'il juge prioritaires.

Le ministère de la recherche s'est attaché depuis plusieurs années à aménager les structures de recherche sur la biodiversité. Associé au ministère de l'écologie et du développement durable, il crée l'Institut Français de la Biodiversité en 2001 avec les organismes et établissements nationaux. Ce Groupement d'Intérêt Scientifique permet dorénavant de coordonner les acteurs de la recherche publique et de présenter au niveau international un interlocuteur unique y compris auprès de grands programmes tels que le « Global Biodiversity Information Facility ». La volonté de nos partenaires européens de confier à l'IFB la coordination d'un projet de réseau européen dans le cadre ERA-Net a confirmé en 2004 la réputation et l'efficacité de cette structure.

La conduite d'une réflexion stratégique a été confiée en 2003 au directeur de l'IFB par la ministre de la recherche et le ministre de l'écologie et du développement durable. Le rapport établi a dégagé début 2004 les axes de développement des programmes et des structures à privilégier. Ces recommandations constituent le support du volet « Recherche » de la « Stratégie nationale sur la biodiversité » lancé par le gouvernement.

Cette réflexion de la communauté nationale s'enrichira des contributions des participants à la conférence internationale « Biodiversité : science et gouvernance » qui se tiendra à Paris en janvier 2005. Cette manifestation organisée par le ministère de la recherche à la demande du président de la République sera également l'occasion de confronter les stratégies des organismes en matière de production agricole et d'aide au développement. Le groupe de réflexion inter-organismes sur le développement durable constitué en 2003, qui associe le CEMAGREF, le CIRAD, l'IFREMER, l'INRA, l'IRD et le MNHN, s'appuiera ainsi sur les conclusions de l'atelier « Agricultures » de la conférence internationale à l'instar des séminaires thématiques « Eau et territoires », « Changement climatique : risques et opportunités », organisés en 2003 et 2004.

Cette large consultation internationale sera de façon plus générale mise à profit pour valider les programmes et les actions incitatives soutenues par le ministère de la recherche, qu'ils concernent l'accompagnement des technologies nouvelles comme l'appel à projets sur les OGM lancé en 2004, ou l'identification des questions émergentes comme l'écologie de la santé qui est un des thèmes centraux du plan « santé-environnement » dont le lancement est programmé en 2004. La promotion de recherches dans sur ce cadre spécifique est précédée en 2004 d'un soutien du ministère à un programme inter-organismes qui traite d'aspects complémentaires de la toxicologie environnementale.

## L'ESPACE

### *Les projets scientifiques*

Le programme spatial civil français repose sur une contribution aux programmes et activités de l'Agence spatiale européenne (ASE) et sur la mise en œuvre par le Centre national d'études spatiales (CNES) d'un programme spatial national complémentaire de celui de l'ASE et comportant également de nombreuses coopérations bilatérales.

La subvention (BCRD) allouée au CNES pour l'exercice 2004 est de 1 361 M€ dont 685 M€ destinés à couvrir la contribution de la France aux programmes de l'ESA.

### **Les projets scientifiques**

La recherche spatiale recouvre les thématiques : étude et exploration de l'Univers, sciences de la Terre et de l'environnement avec un élargissement dans les domaines de la physique fondamentale, de l'exobiologie, et des sciences de la vie.

L'exploration martienne, avec la mission européenne MARS EXPRESS lancée avec succès le 2 juin 2003, constitue une étape européenne importante de l'exploration planétaire.

La mission planétaire CASSINI-HUYGHENS (NASA-ASE) d'exploration de Saturne et de son satellite Titan est arrivée en 2004. Le satellite européen de spectro-imagerie gamma INTEGRAL (ASE) a été lancé le 17 octobre 2002. La sonde cométaire ROSETTA (ASE) (étude *in situ* du noyau d'une comète) a été lancée le 2 mars 2004 par un lanceur Ariane 5. La sonde de l'ASE Bepi-Colombo devrait être lancée en 2012 pour l'exploration de Mercure. En astronomie, le satellite COROT est entré en phase de développement en vue d'un lancement prévu mi-2006. Les missions de l'ASE, PLANCK-SURVEYOR (étude fine des anisotropies du fond cosmologique) et HERSCHEL (précédemment FIRST, observatoire dans le domaine de l'infrarouge lointain et des ondes sub-millimétriques) sont en préparation pour un lancement prévu en 2007. L'ASE est associée au projet NGST de la NASA, futur télescope spatial devant assurer la continuité de la mission HUBBLE, dont le lancement est prévu autour de 2010 : la France y contribue également directement au travers de l'instrument MIRI.

Dans le domaine de l'observation de la Terre, le satellite ENVISAT, lancé le 28 février 2002 et enrichi de l'instrument d'orbitographie DORIS, constitue un atout considérable pour appréhender la compréhension des phénomènes régissant l'environnement de la planète et son climat. Au cours de la première étape du nouveau programme enveloppe d'observation de la Terre (EOEP) qui couvre la période 2000-2006, seront lancées une grande mission de

géophysique, GOCE, en 2006, et deux petites missions d'une mise en œuvre plus rapide, CRYOSAT en 2004 (étude de la couverture glaciaire) et SMOS début 2007 (étude de la salinité des mers et de l'humidité des sols).

JASON 1, successeur de Topex/Poséidon, satellite d'altimétrie océanique franco-américain, lancé le 7 décembre 2001 permet d'assurer la pérennité des mesures. Ce satellite est le premier à être placé sur la nouvelle plate-forme minisatellite PROTEUS. Il sera suivi, dans une perspective de fonctionnement opérationnel, à l'instar des satellites de météorologie, par Jason 2 construit grâce à une coopération entre le CNES, EUMETSAT, la NASA et la NOAA (agence des États Unis dédiée à la météorologie et à l'océanographie).

Le CNES prépare également les micro-satellites DEMETER (mi-2004) pour l'étude des perturbations ionosphériques liées aux séismes et PARASOL (fin 2004) pour l'étude des propriétés optiques de l'atmosphère intervenant dans le bilan d'énergie de la Terre soumise au rayonnement solaire.

En physique fondamentale, le CNES prépare le satellite MICROSCOPE destiné à tester le principe d'équivalence entre masse pesante et masse inerte, et l'horloge atomique de très haute précision PHARAO destinée à être embarquée sur la station spatiale.

En sciences de la vie et de la matière, la France participe activement aux expériences prévues sur la station spatiale dans le cadre de l'ASE.

### ***L'espace au service de la société***

L'avènement de la météorologie spatiale, de la télévision directe (antennes paraboliques), puis celui de la localisation par satellite (système GPS) ont rapproché le satellite du grand public. D'autres applications du satellite se développent et permettent de créer de nouveaux emplois :

- La cartographie ;
- La surveillance de l'environnement (y compris l'océanographie) ;
- La gestion des ressources renouvelables ;
- La prévention des risques naturels et technologiques ;
- La surveillance du respect des réglementations internationales ;
- Les liaisons multimédia internet ;
- La généralisation et l'interactivité de l'enseignement à distance ;
- La radiodiffusion numérique ;
- La téléphonie mobile ;
- La collecte et l'acheminement de données.

L'utilisation des systèmes spatiaux existants a engendré des partenariats avec le secteur privé. Par ailleurs, le ministre de la recherche a installé le 3 octobre 2000 le réseau de recherche et d'innovation technologiques « Terre et espace » (RTE) consacré à l'observation de la Terre et aux applications des technologies spatiales pour la protection de l'environnement. Enfin, l'Union européenne est particulièrement présente, entre autres au travers du PCRD, sur les applications de l'observation de la Terre (GMES : programme de surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité), de la navigation (programme Galileo) et des télécommunications spatiales.

## **Les applications technologiques**

### **L'observation de la Terre et la météorologie**

En imagerie, SPOT 5 a été lancé le 4 mai 2002 avec à son bord l'instrument Végétation 2. Le CNES et l'agence spatiale italienne (ASI) ont signé, le 22 juin 2001, un accord pour définir un nouveau système dual optique et radar (programme conjoint PLEIADES-COSMO/SKYMED) basé sur une nouvelle génération de petits satellites dont le lancement est prévu d'ici 2008.

La mission Météosat deuxième génération (MSG) fait appel à une coopération entre l'ASE et EUMETSAT pour réaliser le premier modèle de vol d'une nouvelle génération de satellites météorologiques géostationnaires ; ce premier satellite a été lancé le 28 août 2002. Le programme de météorologie EPS/METOP (dans ce même cadre de coopération) utilisant des satellites en orbite polaire devrait conduire à un premier lancement en 2005. Le sondeur IASI sera embarqué sur les trois satellites de ce programme.

### **Les télécommunications spatiales**

Ce secteur constitue le premier domaine de l'application de l'espace et la base du succès du lanceur ARIANE ; il est actuellement porté principalement par la télédiffusion. Son assise pourrait être élargie par les communications à large bande pour les services multimédia de la société de l'information, et par les communications mobiles personnelles à couverture mondiale, en complément des réseaux cellulaires sol. Par ailleurs, la télévision haute définition devrait engendrer des investissements spatiaux importants.

Le CNES poursuit son effort de soutien à la compétitivité industrielle et à l'innovation en matière de télécommunication spatiale avec le programme de la plus grande plate-forme géostationnaire européenne (@bus).

Par ailleurs, un développement de l'utilisation des technologies spatiales est attendu dans les nouveaux services et applications multimédia (télééducation, télétravail, télémédecine...).

### **Collecte de données et localisation**

Le programme ARGOS de collecte de données et de localisation, qui résulte d'une coopération entre le CNES et la NOAA, a été élargi à deux autres agences, la NASDA et EUMETSAT. Le programme COSPAR-SARSAT se poursuit. Il a pour mission l'aide par satellite à la recherche et au sauvetage de tout véhicule, terrestre, maritime ou aéronautique. Des missions utilisant les systèmes de navigation par satellites GPS et GALILEO sont en cours d'étude.

### **Les systèmes de positionnement, datation et navigation par satellite**

Destiné à pallier les insuffisances des systèmes militaires américain GPS et russe GLONASS face aux exigences des utilisateurs civils en termes de précision de localisation, de sécurité et de disponibilité, le système EGNOS, composante européenne d'un système mondial associant l'ASE, EUROCONTROL, l'Union européenne et les administrations européennes de l'aviation civile, s'est imposé comme solution de référence pour le système de navigation par satellites (GNSS) de première génération. Il est développé sous maîtrise d'œuvre de l'industrie française et entrera en phase opérationnelle en 2004.

Comme suite logique au projet EGNOS, pour une constellation européenne autonome de satellite, la France contribue activement au programme GALILEO. Prévues pour être déployées à partir de 2008, la constellation de satellites fera l'objet d'un partenariat associant l'ASE, l'Union européenne et le secteur privé.

### **Les systèmes de transport spatial et la station spatiale internationale (ISS)**

Face à une concurrence accrue, Ariane 5 devra encore évoluer, au-delà des programmes décidés en 1995 et 1999. C'est le sens des décisions prises par les ministres lors du conseil de l'Agence spatiale européenne, le 27 mai 2003, à savoir : le maintien de la configuration à 10 tonnes, malgré l'échec du premier tir le 11 décembre 2002, le financement d'un programme de garantie d'accès autonome européen à l'espace, la simplification de la filière Ariane avec la mise en place d'un maître d'œuvre industriel unique et la responsabilisation complète de l'ASE dans son activité de maître d'ouvrage pour le développement et la qualification des lanceurs.

Par ailleurs, un élargissement de la gamme de lanceurs a été décidé par les ministres le 27 mai 2003 sous la forme de l'installation en Guyane d'un pas de tir pour le lanceur russe Soyouz.

Le programme de développement de la station spatiale internationale comprend, notamment, la réalisation du laboratoire orbital pressurisé qui doit être attaché à l'infrastructure de la Station, la réalisation du véhicule de transport logistique automatique ATV dont le premier modèle de vol devrait être lancé par une ARIANE 5 au second semestre 2005, le développement d'éléments permettant l'utilisation de l'ISS.

### **La recherche amont et les activités technologiques**

Le programme de recherche amont constitue un outil important dans le développement de la compétitivité de l'industrie européenne et de la préparation de l'avenir. Il accorde une priorité forte aux activités liées à l'accès à l'espace (lanceurs futurs), au développement des technologies de pointe des futurs systèmes multimédia, aux plates-formes à coût réduit et aux développements exploratoires, notamment en matière d'observation spatiale. La plate-forme générique PROTEUS a été retenue pour sa première utilisation sur le satellite JASON d'altimétrie et sera utilisée pour plusieurs missions scientifiques en préparation.

En parallèle, une filière de micro-satellites de masse de 120 kg environ (MYRIADE) a été engagée. Le premier satellite, DEMETER, devrait être lancé mi-2004.

## **LES TRÈS GRANDES INFRASTRUCTURES (TGI)**

Les très grandes infrastructures scientifiques (TGI) donnent lieu à une programmation pluriannuelle en raison de leurs coûts de construction et de fonctionnement. Le ministère s'appuiera désormais sur les avis d'un Conseil des TGI dont l'installation était prévue pour fin 2003 mais n'est toujours pas en place.

Depuis une dizaine d'années, la liste des TGI était restée la même. En 2004, elle a été complètement revue pour intégrer les nouveaux développements en biologie, sciences humaines, calcul scientifique...

En 2003, le poids des TGI dans le BCRD (ancienne liste) était de 7 % contre 8,4 % en 2000. On notait une forte diminution des TGI de la physique (30 %) et une forte augmentation des TGI techniques (la station spatiale). Les dépenses dans le spatial (TGI scientifiques et TGI techniques) représentaient la partie la plus importante (61,5 % du budget).

Dans les sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement interviennent des agences internationales comme l'ESA (Agence spatiale européenne) ou des consortiums tel l'ESO (European Southern Laboratory), dans lesquels la participation de la France est de 17 % et 19,68 % respectivement. L'ESA développe des programmes scientifiques spatiaux (observation du rayonnement X, études des planètes...). L'ESO s'occupe des grands télescopes (VLT, VLTI, ALMA) de l'hémisphère sud (Chili). VIRGO, l'interféromètre franco-italien situé à Pise et destiné à la détection des ondes de gravitation, poursuit son installation. En ce qui concerne la flotte océanographique, elle est liée par un accord d'échanges et mutualisation avec les flottes britanniques et allemandes.

La physique des particules est également très internationalisée. Les recherches conduites par les laboratoires français de l'IN2P3 et du CEA s'effectuent pour l'essentiel au CERN (Laboratoire européen pour la physique des particules, participation de la France 16 %), où se construit actuellement le collisionneur de protons LHC (Large Hadron Collider) qui sera terminé en 2007 pour un coût total de 2 097 M€ (hors salaires). Cette machine, au départ européenne, bénéficie maintenant d'une participation des USA et du Japon. Dans le domaine de la physique nucléaire, le GANIL à Caen dispose maintenant d'un dispositif opérationnel d'accélération d'ions radioactifs, SPIRAL et un projet plus ambitieux, SPIRAL 2, est en cours de discussion.

L'analyse de la matière condensée s'effectue au moyen de la source de neutrons européenne de l'Institut Laue-Langevin à Grenoble (ILL) (participation de la France : 34 %) et de celle du laboratoire national LLB à Saclay (dont le futur est actuellement en cours de discussion) ainsi que par les machines de rayonnement synchrotron : le laboratoire européen ESRF à Grenoble (participation de la France : 27,5 %) ainsi que la source nationale Soleil (en cours de construction). Des discussions ont lieu actuellement sur une possible participation française à des projets de lasers à électrons.

D'une énergie de 2,50 à 2,75 GeV et devant comporter, à terme, 24 lignes de lumières, le synchrotron SOLEIL se trouve sur le plateau de Saclay. Le budget s'établit à 381,41 M€ pour l'ensemble des phases I et II (2002-2009), dont 217,59 M€ pour la phase I (2002-2005) correspondant à la construction de l'anneau et des dix premières lignes de lumière. Le budget 2004 se monte à 95,03 M€ et celui de 2005 à 77,20 M€.

Actuellement, le planning initial est respecté et la construction se fait dans le budget prévu.





QUATRIÈME PARTIE

**Les acteurs du budget civil de recherche  
et développement technologique**

---

## LE MINISTÈRE EN CHARGE DE LA RECHERCHE

### *Le dispositif ministériel en charge de la recherche*

Le décret n° 2004-317 précise les attributions du ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche :

« ... Le ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche propose et, en liaison avec les autres ministres intéressés, met en œuvre la politique du Gouvernement dans le domaine de la recherche et de la technologie. Il est compétent en matière de politique de l'espace.

Il prépare les décisions du Gouvernement relatives à l'attribution des ressources et des moyens alloués par l'État dans le cadre du budget civil de recherche et de développement technologique ; à cet effet, les autres ministres lui présentent leurs propositions de crédits de recherche.

Il participe à la promotion et à la diffusion des nouvelles technologies.

Il prépare et, conjointement avec les autres ministres intéressés, met en œuvre la politique du Gouvernement en faveur de l'utilisation et de la diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication...

Le ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche assure, conformément à leurs dispositions statutaires, la tutelle des établissements publics relevant de ses attributions. »

Le décret n° 2004-373 précise les attributions du ministre délégué à la recherche :

il « exerce, par délégation du ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, les attributions de celui-ci relatives à la recherche et aux nouvelles technologies de l'information et de la communication et à la politique de l'espace »...

Pour l'exercice de ses attributions il dispose :

1° de la direction de la recherche, de la direction de la technologie ;

2° en tant que de besoin, de la direction de l'enseignement supérieur, de la direction de l'évaluation et de la prospective, de la direction des personnels enseignants, de la direction de l'encadrement, de la direction des personnels, de la modernisation et de l'administration, de la direction des affaires financières, de la direction des affaires juridiques, de la direction des relations internationales et de la coopération, de la délégation à la communication, de la mission scientifique, technique et pédagogique, de l'inspection générale de l'éducation nationale, de l'inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche, de l'inspection générale des bibliothèques ainsi que des autres services énumérés au premier alinéa de l'article 1<sup>er</sup> du décret du 7 avril 2003 susvisé.

Pour l'exercice de ses attributions en matière de nouvelles technologies de l'information et de la communication, le ministre délégué à la recherche peut faire appel au conseil consultatif de l'internet, à la délégation aux usages de l'internet, à la direction du développement des médias, à l'agence pour le développement de l'administration électronique et au conseil stratégique des technologies de l'information.

Le conseil national de la science et le conseil national de coordination des sciences de l'homme et de la société sont placés auprès du ministre chargé de la recherche ; le comité de concertation pour les données en sciences humaines et sociales est placé auprès des ministres en charge de l'économie, de l'emploi, de l'éducation nationale et de la recherche.

## La direction de la recherche

La direction de la recherche élabore la politique en matière de recherche et veille à sa mise en œuvre. Elle définit et conduit la politique de l'emploi scientifique en liaison avec les directions de personnel. Elle exerce la tutelle sur les principaux EPST. Elle prépare en relation avec la direction des affaires financières le budget civil de recherche et en développement technologique (BCRD). Elle gère le Fonds national de la science (FNS) dont les crédits sont alloués principalement dans le cadre d'ACI. Chaque action concertée incitative est pilotée par un directeur assisté d'un comité scientifique.

Elle prépare, en liaison avec la direction de l'enseignement supérieur, la répartition des moyens de la recherche entre les établissements d'enseignement supérieur, dans le cadre de la politique contractuelle menée avec ces établissements. Elle est associée à l'élaboration de la politique des formations et des écoles doctorales.

Elle propose et met en œuvre la politique de diffusion de la culture scientifique et technique. Elle assure, pour ce qui concerne le ministère, la tutelle des établissements et musées qui y contribuent.

Pour l'accomplissement de ses missions, elle fait appel, en tant que de besoin, aux compétences d'expertise et d'évaluation de la mission scientifique, technique et pédagogique.

Six directeurs adjoints scientifiques sont chargés de conduire des travaux prospectifs sur les évolutions de la recherche et de coordonner l'action des organismes dans la totalité des domaines thématiques de la recherche non orientée.

Un comité de coordination des sciences du vivant et un comité de coordination des sciences de la planète et de l'environnement assistent le directeur de la recherche.

## La direction de la technologie

La direction de la technologie élabore la politique de développement technologique et de l'innovation et veille à sa mise en œuvre.

Elle définit les moyens de développer la valorisation des résultats de la recherche publique et la coopération technologique avec les entreprises.

Elle assure la tutelle des principaux EPIC relevant du ministère chargé de la recherche.

Elle participe à l'élaboration des programmes de recherche et de développement technologique financés par la Communauté européenne et en suit l'exécution, en liaison avec la direction des relations internationales et de la coopération.

Elle détermine, pour ce qui concerne le ministère, les procédures de financement de la recherche industrielle et de soutien à l'innovation. Elle gère le Fonds de la recherche et de la technologie (FRT), pour le financement, principalement, des réseaux de recherche et d'innovation technologiques (RZIT), et les crédits de diffusion des technologies spatiales. Elle définit les moyens de développer la valorisation des résultats de la recherche publique, y compris la création d'entreprises innovantes et la coopération technologique avec le secteur productif.

Elle favorise l'utilisation des technologies de l'information.

Pour l'accomplissement de ses missions, elle fait appel, en tant que de besoin, aux compétences d'expertise et d'évaluation de la mission scientifique, technique et pédagogique.

Elle met en œuvre l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans le système éducatif tant au niveau de la pédagogie que des moyens.

Au plan thématique, la direction de la technologie exerce principalement son action dans les domaines suivants : l'espace et l'aéronautique ; les biotechnologies, les médicaments et l'agroalimentaire ; les techniques de l'information et de la communication ; l'énergie, les transports, l'environnement et les ressources naturelles. Un comité de coordination des

sciences et techniques de l'information et de la communication et un comité de coordination des matériaux assistent le directeur de la technologie.

Instance de conseil placée auprès du directeur de la technologie et présidée par lui, le Comité consultatif du développement technologique comprend quatorze personnalités choisies en fonction de leur expérience dans les domaines de la recherche appliquée, de l'innovation technologique ou de la création d'entreprises.

### **La mission scientifique, technique et pédagogique (MSTP)**

La mission scientifique, technique et pédagogique assure, à la demande des directions chargées de l'enseignement supérieur, de la recherche et de la technologie, les fonctions d'expertise et d'évaluation et les études prospectives en matière scientifique, technique et pédagogique.

Elle examine à ce titre les dossiers nécessitant une appréciation dans l'un ou l'autre de ces trois domaines, qu'ils concernent les établissements d'enseignement supérieur ou les organismes de recherche.

Elle peut également exercer ces mêmes fonctions pour des projets interministériels ou pour d'autres départements ministériels à leur demande.

Elle comporte dix départements scientifiques organisés par discipline ou domaine de recherche : les mathématiques et leurs interactions ; la physique ; les sciences de la Terre et de l'univers, Espace ; la chimie ; la biologie, la médecine et la santé ; les sciences humaines et humanités ; les sciences de la société ; les sciences pour l'ingénieur ; les sciences et technologies de l'information et de la communication ; l'agronomie, productions animale et végétale, et l'agroalimentaire.

**La direction de l'enseignement supérieur** assure la responsabilité de l'organisation et du financement des formations et écoles doctorales, en liaison avec la direction de la recherche.

**La direction de l'évaluation et de la prospective** est en charge de la conception et de la gestion du système d'informations et de la conduite des études statistiques sur la recherche.

**La direction des relations internationales et de la coopération** assure et coordonne le développement des échanges et de la coopération avec les systèmes de recherche étrangers.

### ***Les leviers du développement de la recherche universitaire***

Le contrat est l'outil privilégié des ministres chargés de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, pour à la fois faire émerger et soutenir une politique d'établissement et l'articuler à une politique nationale d'enseignement supérieur et de recherche.

Les priorités en matière de recherche universitaire sont :

- la définition et la conduite d'une politique d'établissement conformément à la stratégie arrêtée conjointement par le président et l'État ;
- la construction de l'espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche qui suppose une visibilité des établissements d'enseignement supérieur et leur coopération sur un même site géographique ;
- l'amélioration de la compétitivité des équipes de recherche par le soutien accru aux projets, l'association renforcée des universités et des organismes de recherche, la mise en place de structures fédératives ;
- le développement de la valorisation de la recherche ;
- la structuration et le pilotage de la recherche dans l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur ;
- la préparation du renouvellement des générations dans les équipes de recherche et le soutien apporté à toute forme d'émergence et à la constitution des jeunes équipes.

– les impératifs de gestion jusqu'alors peu présents mais utiles compte tenu du contexte marqué par la mise en place de la LOLF et l'évolution des budgets publics.

L'ensemble des établissements d'enseignement supérieur et, en particulier, les plus récents sont fortement poussés à afficher leurs priorités et à mettre en accord leur politique propre avec ces priorités. Les contrats ont notamment pour fonction d'accompagner cette dynamique par l'attribution de moyens sur la base d'une évaluation de la qualité de la production scientifique. Ainsi, un des objectifs de la direction de la recherche est que le plus grand nombre des enseignants-chercheurs intègre ou crée une équipe de recherche et que les établissements dans lesquels ils arrivent rassemblent les conditions pour qu'ils aient très vite la possibilité de poursuivre une activité de recherche reconnue. À cet égard, la publication du décret du 25 février 2003, qui assouplit les conditions d'attribution du congé pour recherche et conversion thématique et permet aux établissements, sur leur contingent, de décharger les jeunes maîtres de conférence d'une partie de leur temps de service d'enseignement dès la ou les premières années qui suivent leur nomination.

Parallèlement, les équipes les meilleures doivent bénéficier de moyens, en crédits, en accès à des équipements lourds, et en ressources humaines pour affronter une concurrence scientifique mondiale. C'est dans ce souci que s'opère la répartition des crédits de la recherche universitaire et la négociation avec les établissements sur les créations et redéploiements d'emplois. Toutefois, une petite fraction de moyens est attribuée à des chefs d'établissement susceptibles de mettre en œuvre des politiques scientifiques ambitieuses et développer des projets scientifiques de qualité.

L'organisation en unités de recherche ne permet pas, à elle seule, de prendre en compte dans la durée des objectifs essentiels que sont notamment l'émergence et le développement de recherches pluridisciplinaires, l'évolution rapide des thématiques, l'autonomie des jeunes chercheurs, la mobilisation rationnelle de moyens techniques importants. Ces objectifs peuvent être atteints au sein de fédérations qui soient à la fois lisibles, larges et souples, organisées, évaluées et financées. Les contrats quadriennaux favorisent résolument la constitution de ces fédérations au travers des programmes pluriformations qui représentent environ 20 % des crédits scientifiques de la recherche universitaire.

En outre, un encouragement fort est apporté au développement de la valorisation de la recherche et de la recherche technologique à retombée économique rapide. En 5 ans, 50 équipes de recherche technologique ont été créées.

### ***Les moyens de la recherche universitaire***

La recherche universitaire s'est renforcée du fait de l'accroissement fort du nombre d'enseignants-chercheurs, de l'intensification des relations avec le CNRS lié aux universités depuis 1966 et du développement des relations avec les autres organismes de recherche à partir de 1995. La création d'unités mixtes avec les organismes permet de structurer la recherche universitaire et offre aux organismes qui se sont développés moins vite ces dix dernières années des forces en personnels et des opportunités d'investissement partout sur le territoire national. L'association avec les universités place les EPST au cœur du dispositif de formations et donne une plus grande cohérence aux politiques de sites et régionales.

Les crédits de la recherche universitaire sont répartis essentiellement dans les contrats quadriennaux (79 % du chapitre 66-71) et dans la mise en œuvre des opérations d'équipements des contrats de plan État-régions (7 %). Ils ont fortement crû sur les 3 dernières années (+ 11,5 % entre 2001 et 2003) et se sont stabilisés en 2004, année qui a intégré une mesure de compensation pour perte de pouvoir d'achat due à TVA. Une part importante de ces crédits vient abonder les unités mixtes qui sont composées aux deux tiers d'enseignants-chercheurs et financées aux deux tiers par ces crédits. Les crédits de la recherche universitaire contribuent majoritairement aux dépenses d'infrastructure pour toutes les unités de recherche installées sur les campus, qu'elles soient purement universitaires ou mixtes. Le total des

crédits d'infrastructure atteint 80 M€ et a été augmenté de 7,6 M€ en 2002. En 2003 et 2004 ces crédits se sont maintenus à 87,6 M€.

## ***Les fonds ministériels***

### **Le fonds national de la science (FNS)**

Institué par la loi de finances pour 1999, le Fonds national de la science (FNS) rassemble sur le chapitre 66-05 du budget de la recherche les moyens d'incitation du ministère en faveur de la recherche fondamentale.

Au travers d'outils tels que les programmes de recherche et les actions concertées incitatives (ACI), il répond à la volonté du Gouvernement de donner au pays les moyens de faire émerger les priorités, d'assurer les grands équilibres de la recherche et de permettre aux jeunes chercheurs de mener à bien leurs propres projets de recherche.

Comme le Fonds de la recherche technologique (FRT), le FNS est à la fois un instrument de financement et un instrument de coordination destiné à soutenir des thématiques nouvelles de recherche, particulièrement dans les domaines stratégiques qui nécessitent une coopération forte entre laboratoires et à renforcer les moyens disponibles sur les secteurs prioritaires.

Mais alors que le FRT, centré sur la recherche technologique pré-compétitive, s'adresse pour l'essentiel aux entreprises, le FNS est destiné en priorité à des organismes publics et à des institutions privées sans but lucratif. Dans ce cadre, il finance des travaux fondamentaux dans des domaines susceptibles de connaître de nombreuses applications.

Le FNS s'applique à promouvoir l'interdisciplinarité et la recherche en partenariat en favorisant la transversalité institutionnelle dans des coopérations entre les organismes, les universités et les institutions sans but lucratif.

### ***Les domaines d'intervention***

Les domaines d'intervention sont ceux pour lesquels l'effort français est jugé insuffisant, mais où l'existence d'équipes de qualité permet de penser qu'un soutien et un effort de structuration seront fructueux.

Les actions du FNS 2004 se regroupent en cinq thèmes prioritaires :

- la recherche biomédicale et les sciences du vivant ;
- le développement durable ;
- les sciences de l'homme en société ;
- les mathématiques et les sciences et technologies de l'information et de la communication ;
- les nanosciences ;
- les actions transversales multidisciplinaires.

Trois outils s'y ajoutent pour améliorer la compétitivité de notre dispositif de recherche :

- jeunes chercheuses et jeunes chercheurs ;
- attractivité du territoire (chaires d'excellence) ;
- actions régionales et CPER.

L'action spécifique, dite ACI « Jeunes chercheuses et Jeunes chercheurs », est destinée à apporter un soutien aux jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs récemment nommés, de manière à leur permettre de former une équipe et d'accéder plus rapidement à l'autonomie scientifique. Cette action finance les projets sur l'ensemble des disciplines de recherche.

Une ligne de programmation particulière est destinée à porter la contribution du ministère de la recherche à un certain nombre d'opérations inscrites aux contrats de plan État-régions

(CPER), dont la maîtrise d'ouvrage est assurée, soit par un organisme de recherche, soit, plus souvent par une université.

### ***Les modes de sélection et d'évaluation***

Les programmes et les ACI viennent soutenir les équipes de la recherche publique. Ils sont complémentaires de l'animation scientifique menée dans le cadre de leurs missions par les organismes de recherche et les universités. Ils favorisent de nouvelles collaborations disciplinaires, l'émergence de disciplines nouvelles, la formation de nouveaux spécialistes et le renouvellement de l'approche scientifique des grandes questions posées par notre société. Chaque programme ou ACI est animé par un directeur (ou coordonnateur) assisté par un conseil scientifique indépendant. Dans leur grande majorité, les projets sont sélectionnés dans le cadre d'une procédure d'appel à propositions au cours de laquelle ils sont examinés par le conseil scientifique du programme ou de l'ACI concerné. Le résultat de l'appel à propositions est validé par la direction de la recherche du ministère chargé de la recherche. La sélection des projets par le conseil scientifique s'appuie sur leur évaluation par des experts extérieurs au conseil scientifique lui-même.

Les projets retenus font l'objet d'un suivi d'exécution et d'une évaluation finale sur la base d'un rapport adressé au directeur du programme ou de l'ACI.

### ***Les moyens et leurs modes de gestion***

Les dotations en loi de finances initiale ont fait l'objet d'une importante montée en puissance. De 76,2 M€ d'autorisations de programmes en 1999, elles ont été portées à 106,7 M€ en 2000, 134,9 M€ en 2001, 152,4 M€ en 2002 puis 217 M€ en LFI 2003 (réduits à 148 M€ en LFR) avant une stabilisation en 2004 (152 M€).

À sa création par la loi de finances pour 1999, le FNS a été géré avec la technique de la répartition. Cette procédure confie la gestion globale des crédits aux organismes de rattachement des laboratoires bénéficiaires des appels d'offres du FNS en inscrivant à leur chapitre budgétaire respectif les crédits correspondants (par mouvements de crédits à partir du chapitre 66-05 du FNS).

Le ministère chargé de la recherche a élargi à partir de 2002 les modalités de gestion du FNS en recourant également à la procédure de subvention directe dite de « l'aide sur projet ». Celle-ci consiste à financer directement depuis le niveau ministériel chaque équipe de recherche bénéficiaire de moyens. Depuis 2003, toutes les ACI du FNS ont été gérées selon cette technique de subvention directe, ce qui a permis de raccourcir notablement le délai entre la décision scientifique et la mise à disposition des crédits.

En 2005, la politique incitative impulsée sur le FNS sera relayée par une Agence nationale pour la Recherche financée par affectation de ressources extrabudgétaires à hauteur de 350 M€.

### ***La programmation 2004***

Dans le cadre de la loi de finances 2004, la capacité d'engagement du FNS en AP a retrouvé le niveau de la LFI 2002 à 152 M€.

Les actions retenues relèvent pour la plupart d'une approche pluridisciplinaire. Dans le domaine des sciences du vivant, part majoritaire du FNS 2004, sont soutenus un petit nombre de plate-formes, tels que les centres d'envergure nationale comme le GIP Centre National de la Recherche en Génomique d'Évry ou les plates-formes du Réseau des Génopoles. Le soutien du FNS sera concentré sur celles de ces plates-formes qui ont acquis une vraie dimension de

« grand site ». Dans le cadre du Plan Cancer national, un appel à propositions « Émergences des cancéropoles » avait été lancé sur le FNS en 2003. En 2004, un appel à propositions de projets de recherche destiné aux cancéropoles sur la « biologie du cancer » a permis d'accélérer la structuration de ces cancéropoles et de soutenir des projets de recherche d'excellence. L'ACI « Mécanismes fondamentaux des maladies » a fait suite à l'action Biologie cellulaire, moléculaire et structurale lancée en 2003. Cette action couvre également l'organisation dynamique des systèmes vivants, la biologie du développement, les aspects fondamentaux de la microbiologie, de l'infectiologie et de la physiopathologie.

Les ACI « Écotoxicologie » et « Santé et Environnement » répondent à la préoccupation de prédire et prévenir les risques venus de l'environnement et se préoccuperont des axes communs à tous les risques.

La recherche pour le développement durable est soutenue en 2004 par le Fonds National de la Science pour produire les connaissances et les savoir-faire qui sont ou seront nécessaires à la société pour associer prospérité économique, respect de l'environnement et progrès social, avec trois axes complémentaires de recherche : connaissance et évolution des milieux ; conception et production durables ; économie et société.

L'action « Énergie, conception durable » vise à répondre aux exigences du développement durable sur un certain nombre de questions qui touchent aux modes de production d'énergie et de produits manufacturés. Le programme de recherche « Risques et changement climatique » est destiné à promouvoir les actions transversales innovantes sur la compréhension de l'évolution du système climatique ainsi que sur la compréhension et la gestion des risques associés aux séismes, éruptions volcaniques, etc.

La biodiversité fera l'objet d'un colloque international début 2005 en application d'une initiative française annoncée au G8 d'Évian.

Les actions de la thématique « Sciences de l'homme en société » ont toutes une vocation interdisciplinaire, destinée à fédérer des communautés très diverses sur des problèmes importants de société. Un nouveau « programme de soutien dans l'innovation et l'excellence » est une ACI « blanche » pour soutenir à un niveau de financement élevé les projets les plus innovants mis en place par la dynamique des équipes les plus performantes en SHS quelles que soient les disciplines concernées. L'action concertée incitative « Terrains, techniques, théories, travail » correspond à un travail interdisciplinaire en SHS et poursuit la structuration du milieu des SHS.

En sciences et technologies de l'information et de la communication, l'ACI « Sécurité informatique » a pour objectif de dynamiser la recherche sur l'ensemble des aspects de la sécurité des systèmes informatiques sur de nombreux champs : composants, surveillance, diagnostic, sûreté de fonctionnement, etc. L'objectif de l'ACI « masses de données » est de fortement dynamiser la recherche sur l'ensemble des aspects relatifs aux grandes masses de données manipulées dans des domaines comme la génomique, l'astronomie, la météorologie ou les SHS : acquisition, stockage, transmission, traitement, modélisation, représentation, structuration, indexation, interrogation, comparaison, manipulation, classification, fusion, extraction de sens, apprentissage, visualisation. De même l'objectif de l'ACI « Nouvelles interfaces des Mathématiques » est d'inciter davantage de mathématiciens à s'investir dans les interactions avec les autres disciplines. Une attention particulière a été donnée aux nouvelles interfaces des mathématiques (par exemple avec les sciences de la vie, de l'information, de l'environnement, humaines et sociales) et aux interactions originales avec des disciplines avec lesquelles les collaborations sont plus anciennes.

Le programme « Nanosciences 2004 » doit permettre notamment de soutenir les projets de recherche ambitieux et novateurs en nanosciences et nanotechnologies dans un secteur de recherche stratégique et en croissance rapide avec un énorme potentiel de développement économique.

Une nouvelle action « Attractivité du territoire » lancée en 2004 permet d'offrir des moyens de fonctionnement et d'équipement à des chercheurs de haut niveau (25 chaires d'excellence),



accueillis en France pour une période minimum de trois ans, et de faciliter le retour en France de post-doctorants (environ une centaine).

### Les perspectives 2005

Les moyens d'engagement nouveaux projetés en 2005 sur le chapitre 66-05 où s'imputent les crédits du FNS, seront limités à 30,8 M€ destinés essentiellement à poursuivre le financement du CNRG.

La décision gouvernementale de créer en 2005 une agence nationale pour la recherche dotée de 350 M€ de ressources extrabudgétaires a pour corollaire que soit mis un terme à un dispositif où le ministère assurait directement le financement incitatif de la recherche. Ce rôle incombera désormais à la future agence et au groupement d'intérêt public qui la préfigurera dès le début de l'exercice 2005.

## Évolution des dotations du FNS en autorisations de programme

Actions	Réalizations (M€)					LFI 2004*
	1999	2000	2001	2002	2003	(M€) 2004
Sciences de la vie	65,7	70,4	90,9	95,3	84,2	77,0
Sciences et techniques de l'information et de la communication	-	4,5	7,2	3,5	14,7	10,0
Physique, chimie, sciences pour l'ingénieur	-	3,0	5,8	6,9	7,7	10,0
Sciences humaines et sociales	8,9	9,6	10,6	8,9	9,2	10,0
Sciences de la planète et de l'environnement	2,4	5,0	5,5	7,8	16,5	14,5
Action « jeunes chercheurs »	7,9	12,2	8,4	5,7	6,4	7,5
Actions régionales	-	1,8	5,5	11,9	9,3	15,0
Attractivité du territoire	-	-	-	-	-	5,0
Actions de soutien à l'innovation	-	-	-	-	-	3,0
<b>Total FNS</b>	<b>84,9</b>	<b>106,5</b>	<b>133,9</b>	<b>140,0</b>	<b>148,0</b>	<b>152,0</b>

\*Comprenant 15 M€ au titre du Fonds pour la recherche duale.

### Le fonds de la recherche technologique (FRT)

Le Fonds de la recherche technologique (FRT) est l'instrument privilégié d'incitation au partenariat entre recherche publique et recherche privée, partenariat rendu d'autant plus nécessaire par les accords européens visant à atteindre 3 % du PIB en recherche en 2010, dont les 2/3 en recherche privée. Il est donc prioritairement orienté vers le développement de produits, procédés et services fondés sur de nouvelles technologies dans une logique de la demande industrielle, pour satisfaire des besoins économiques et/ou sociétaux à moyen terme, et vers la création et la croissance d'entreprises innovantes.

Les autorisations de programme du FRT se sont élevées à 143,25 M€ en 2003 (197 M€ étaient prévus en LFI, auxquels il faut soustraire un gel de 59,1 M€ et ajouter 5,35 M€ de récupération d'AP). Cet effort a été accru en LFI 2004 puisque 182 M€ sont inscrits à nouveau à ce chapitre. Crédits auxquels viennent s'ajouter 9 M€ par an, pendant sept ans, (2000 à 2006) en provenance du Fonds social européen. Les actions engagées par le ministère de la recherche en faveur de la création d'entreprises (concours de création d'entreprises,

incubateurs) ont en effet été déclarées éligibles à ce fonds, dont les crédits viendront ainsi amplifier l'effort financier du ministère en ce domaine.

Les principaux axes de l'évolution du FRT sont la réorientation sur les technologies de pointe et un rééquilibrage vers des partenariats recherche publique – recherche privée plus favorable aux actions avec les PME.

### ***La réorientation du FRT sur les technologies de pointe les plus stratégiques***

L'effort est poursuivi, en 2004, en faveur des sciences du vivant (12 M€) et des nouvelles technologies de l'information et de la communication (25 M€). Avec 37 M€ pour ces deux secteurs et 30 M€ investis au titre de la « recherche coopérative » sur des projets instruits par le ministère chargé de l'industrie mais financés sur le FRT, ce sont 67 M€, soit près de 40 % du chapitre, qui leur sont consacrés.

#### **Les technologies liées au vivant**

Les actions menées dans les technologies de la santé, du génome de l'homme et des plantes seront poursuivies. L'action démarrée en 2003 dans le domaine du génome animal sera poursuivie.

#### **Les technologies de l'information et de la communication (NTIC)**

Le réseau le plus ancien, le Réseau national de recherche en télécommunications (RNRT), qui développe les projets relatifs à l'internet haut débit, aux téléphones mobiles multimédias et aux installations de satellites, bénéficiera de 6,5 M€ en 2004 (pris sur les crédits de la recherche coopérative). Un montant de 3,7 M€ a été dédié au Réseau national de recherche et d'innovation en technologies logicielles (RNLI) qui lance des appels à projets et structure les recherches dans le domaine des logiciels (pris sur la recherche coopérative). Surtout, parmi les financements accordés aux NTIC, une part importante est et sera consacrée aux micro-et nanotechnologies. En 2004, le réseau micro-et nanotechnologies (RMNT) est doté de 2 M€ et son action sera reconduite. Mais surtout un réseau de grandes centrales technologiques dans ce domaine a été mis en place en 2003 (15,8 M€), à Besançon, Grenoble, Toulouse, Lille et Paris-Sud, associant le CEA, le CNRS et les universités. Un budget de 20 M€ y est consacré en 2004.

Le Réseau audiovisuel et multimédia (RIAM) est doté de 3,7 M€ en 2004 (dont 1,7 M€ de recherche coopérative). Il complète les orientations du RNRT et du RNLI, avec pour axes d'actions les techniques de stockage et l'organisation des données, l'accès intelligent à l'information, le traitement des données, leur visualisation et leur réappropriation.

#### **Autres secteurs : espace, énergie, transport, environnement, ressources naturelles**

Un effort est fait depuis 2003 dans les secteurs liés à l'environnement, autour de réseaux associant laboratoires publics et laboratoires privés. En 2004 : 11 M€ sont versés au PREDIT (dont 3,2 M€ au titre de la recherche coopérative) ; 2 M€ au réseau de recherche sur la pile à combustible (dont 0,5 M€ au titre de la recherche coopérative) ; 3,8 M€ au réseau « matériaux et procédés » (dont 2,1 M€ au titre de la recherche coopérative), 2 M€ au réseau « Terre-espace » ; 1 M€ au réseau « génie civil » ; 1 M€ au réseau « eau et environnement » ; 1 M€ au réseau « pollutions accidentelles ». Deux nouveaux réseaux seront mis en place fin 2004 ou début 2005, l'un sur les risques technologiques et l'autre sur l'énergie, l'environnement et le développement durable.

### **La part consacrée aux PME**

La part des subventions allouées aux très grandes entreprises représente moins 8 % en 2003, contre 21 % des aides allouées sur ce chapitre en faveur des PME. Ces chiffres illustrent la volonté, grâce à la mise en place des réseaux de recherche et d'innovation technologiques (RRIT), de poursuivre le développement des partenariats entre recherche publique et recherche privée.

### **Autres actions soutenues par le FRT**

En complément des actions sectorielles financées grâce aux RRIT, le FRT continue à financer des projets transnationaux dans le cadre de la procédure EUREKA et les engagements de l'État au titre des contrats de plan État-Région.

Enfin, le FRT permet d'engager une politique active en faveur de la création d'entreprises innovantes. En 2004 le FRT, comme en 2005 l'Agence pour la recherche, financera majoritairement le concours national de création d'entreprises, abondé par le Fonds social européen et l'ANVAR. Il a repris en 2004, partiellement, le financement des incubateurs, interrompu en 2002, pour assurer la suite des conventions triennales avec les incubateurs qui sont arrivés à échéance. Il est à souligner que l'agence nationale pour la recherche (ANR) prendra comme pour le FNS le relais du FRT à partir de 2005.

## **SYNTHÈSE DES DOTATIONS BUDGÉTAIRES POUR LES EPST**

### **Dépenses ordinaires, crédits de paiement et autorisations de programme des EPST (en M€)**

EPST	DO			AP			CP		
	LFI 2003	LFI 2004	PLF 2005	LFI 2003	LFI 2004	PLF 2005	LFI 2003	LFI 2004	PLF 2005
CNRS	1 759,502	1 776,878	1 821,471	457,179	457,179	464,038	340,583	342,083	464,038
INSERM	329,369	334,125	342,998	125,011	125,011	132,200	108,148	108,149	132,200
INRA	468,702	474,027	485,246	96,913	96,913	103,817	75,093	75,092	103,817
IRD	136,842	136,704	137,150	31,315	31,315	31,803	28,033	27,034	31,803
CEMAGREF	35,902	36,764	37,896	6,610	6,610	6,699	5,902	5,902	6,699
INRIA	71,835	74,127	76,330	37,579	37,579	45,803	34,315	37,815	45,803
INRETS	29,254	29,571	30,069	7,333	7,333	7,744	6,763	5,763	7,744
LCPC	34,977	35,247	35,886	7,912	7,912	5,971	7,125	4,124	5,971
INED	10,387	10,531	10,818	4,102	4,102	4,429	4,038	4,038	4,429
<b>Total</b>	<b>2 876,770</b>	<b>2 907,973</b>	<b>2 977,863</b>	<b>773,954</b>	<b>773,954</b>	<b>802,504</b>	<b>610,000</b>	<b>610,000</b>	<b>802,504</b>

**Ensemble des dotations et emplois budgétaires des EPST**

(en M€)

EPST	DO + CP	DO + CP	DO + CP	Emplois 2003	Emplois 2004	Emplois 2005
	LFI 2003	LFI 2004	PLF 2005			
CNRS	2 100,085	2 118,961	2 285,201	26 457	26 111	26 457
INSERM	437,517	442,274	475,498	5 180	5 118	5 165
INRA	543,795	549,119	589,063	8 588	8 458	8 559
IRD	164,875	163,738	168,953	1 653	1 622	1 653
CEMAGREF	41,804	42,666	44,595	616	609	616
INRIA	106,150	111,942	122,133	1 031	1 031	1 031
INRETS	36,017	35,334	37,813	425	416	425
LCPC	42,102	39,371	41,857	571	564	571
INED	14,425	14,569	15,247	166	164	166
<b>Total</b>	<b>3 486,770</b>	<b>3 517,973</b>	<b>3 780,367</b>	<b>44 687</b>	<b>44 093</b>	<b>44 643</b>

p.i. : 550 emplois recréés en LFR 2004, financés au PLF 2005.

### ***Le centre national de la recherche scientifique et ses instituts nationaux (CNRS)***

Le CNRS, est un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST) placé sous la tutelle du ministère chargé de la recherche. Ses missions, fixées par le décret n° 82-993 du 24 novembre 1982 modifié, notamment par le décret n° 2000-1059 du 25 octobre 2000, sont les suivantes :

- une mission de recherche : évaluer, effectuer ou faire effectuer toutes recherches présentant un intérêt pour l'avancement de la science ou pour le progrès économique, social et culturel. Cette mission, assignée à l'établissement depuis sa création en 1939, couvre tous les domaines scientifiques ;
- une mission de prospective et d'analyse de la conjoncture scientifique : cette mission est assurée notamment par le Comité national de la recherche scientifique, instance de conseil et d'évaluation ;
- une mission de valorisation des résultats de la recherche et de développement de l'information scientifique et technique ;
- une mission de formation à et par la recherche.

En 2004, le CNRS comprend 1 256 unités de recherche ou de service, dont 129 unités propres et 1 127 unités mixtes ou associées, en partenariat avec des établissements relevant essentiellement de l'enseignement supérieur ; à ce soutien s'ajoute celui apporté aux 193 groupements de recherche et de service (GDR et GDS) qui rassemblent des unités sur un objectif scientifique commun. Les moyens mis en œuvre – 2 241 M€ TTC (y compris subvention supplémentaire pour 114 M€ TTC) de subvention de l'État (en DO + CP, soit 1 899 M€ HT y compris subvention supplémentaire pour 103 M€), et 363 M€ TTC (309 M€ HT) – de ressources propres, ainsi que les 26 111 emplois inscrits au budget de l'établissement, soit une baisse de 346 postes par rapport à 2003 (dont 11 533 emplois de chercheurs, en diminution de 119 par rapport à l'exercice précédent) font du CNRS le premier organisme de recherche, au plan national comme au plan européen.

L'année 2004 est marquée, au plan stratégique, par l'engagement d'une réflexion sur l'évolution du CNRS initiée par son président et son directeur général et par la mise en œuvre

du contrat d'action pluriannuel conclu entre l'établissement et sa tutelle pour la période 2002-2005.

## Renforcer le partenariat

L'année 2004 est la sixième année du renouvellement des contrats quadriennaux conclus entre les établissements d'enseignement supérieur, le ministère chargé de l'enseignement supérieur, le ministère chargé de la recherche, auxquels le CNRS est associé, en tant que partenaire, depuis 1995.

Au total, quarante établissements d'enseignement supérieur et de recherche ont souhaité « contractualiser » avec le CNRS en 2004 pour quatre années (2004-2007).

Les universités qui le souhaitent peuvent s'engager dans un approfondissement de leur coopération avec le CNRS, allant au-delà de la seule reconnaissance d'unités mixtes de recherche et portant notamment sur des opérations scientifiques communes, des actions internationales conjointes et une politique concertée de ressources humaines.

## L'emploi scientifique

En remodelant l'emploi budgétaire à l'occasion de la Loi de Finances pour 2004, le Gouvernement s'est engagé sur la voie d'un nouvel équilibre entre personnels permanents et accueillis. Au CNRS, le développement des accueils vise principalement, pour pourvoir temporairement (jusqu'à 3 ans) des fonctions de chercheurs ou d'ingénieurs :

- le détachement de fonctionnaires des trois fonctions publiques, sans perspective d'intégration (enseignants-chercheurs ou du secondaire, corps techniques de l'État...);
- le recrutement par CDD de spécialistes industriels, de scientifiques étrangers de haut niveau, de jeunes ingénieurs affectés à un projet technologique ou expérimental.

Toutefois, au printemps 2004, le Gouvernement a décidé de réguler cette mesure à hauteur de 40 % de son financement initial, parallèlement à la décision prise de reconstituer les 346 emplois de fonctionnaires initialement convertis en crédits d'accueil.

L'État a en outre autorisé l'allocation de 110 nouveaux contrats de bourses postdoctorales. L'établissement privilégie dans ce domaine l'emploi de jeunes scientifiques ayant préparé leur thèse à l'étranger dans les secteurs interdisciplinaires retenus par le contrat d'action pluriannuel (CAP) conclu avec sa tutelle. Cette mesure est destinée à accroître l'attractivité internationale de la recherche française et à endiguer la « fuite des cerveaux ».

## Le développement de l'interdisciplinarité

Le CAP met fortement l'accent sur le développement de l'interdisciplinarité, en mettant en avant cinq secteurs interdisciplinaires prioritaires qui représentent des enjeux à la fois pour l'avancement des connaissances, le traitement des questions complexes de société et le développement économique et technologique :

- le vivant et ses enjeux sociaux ;
- information, communication et connaissance ;
- environnement, énergie et développement durable ;
- nanosciences, nanotechnologies et nanomatériaux ;
- astroparticules : des particules à l'univers.

Le renforcement de l'engagement du CNRS dans l'interdisciplinarité a aussi été poursuivi en 2003 aux différents niveaux que l'organisme s'était fixés :

- recrutement de chercheurs, malgré une baisse sensible des possibilités par rapport à 2002 (358 postes contre 485), la proportion des postes à profil interdisciplinaire pourvus est très

voisine de l'objectif des 20 % : 63 recrutements dont 23 par créations des nouvelles commissions interdisciplinaires (CID) ;

- CID 43 : physique et chimie des interactions et assemblages biologiques ;
- CID 44 : bio-informatique, mathématiques et modélisation des systèmes biologiques ;
- CID 45 : cognition, langage, traitement de l'information : systèmes naturels et artificiels ;
- CID 46 : environnement continental : logiques et fonctionnement des écosystèmes ;
- CID 45 : astroparticules.

Il faut souligner le succès considérable de ces commissions puisque plus de 500 candidats au recrutement se sont déclarés pour une vingtaine de postes ouverts aux concours.

- Ouverture interdisciplinaire sur les sciences de l'environnement, engagée fin 2002 et mise en place en 2003, notamment à l'Institut des sciences de l'univers.
- Développement d'actions aux interfaces des départements (réseaux thématiques, laboratoires d'interface, groupements de recherche, plates-formes communes).
- Poursuite des programmes interdisciplinaires, avec la volonté d'ouverture aux autres organismes et sur les programmes nationaux en coordination avec le ministère de la recherche. Six nouveaux programmes ont vu leur lancement approuvés par le Conseil d'administration du 27 mars 2003, dont les quatre premiers cités ont reçu le soutien du ministère :
  - microbiologie fondamentale ;
  - développement urbain durable ;
  - systèmes complexes en Sciences de l'homme et de la société ;
  - histoire des savoirs ;
  - traitement des connaissances, apprentissage et nouvelles technologies de l'information et de la communication ;
  - microfluidique et microsystèmes fluidiques.

### **Les très grands instruments, plates-formes technologiques et équipements mutualisés**

Un continuum existe entre les très grands équipements (TGE) nationaux et internationaux et les équipements mutualisés de laboratoire, malgré des différences d'échelle souvent considérables (durée de construction et d'exploitation, nombre d'utilisateurs, volume des coûts, modes de fonctionnement). En même temps, le développement considérable de grands équipements à vocation collective dans les autres disciplines que celles, fondatrices, de la physique, invite à examiner la question de l'élargissement à d'autres instruments du cadre de décision et de programmation éprouvé des TGE (rationalisation des choix d'investissement, organisation des partenariats, optimisation des modes de gestion et de service aux utilisateurs) et à en tirer les conséquences en termes d'organisation. En 2003, Le CNRS a repris la réflexion sur ces questions en liaison avec le ministère chargé de la recherche. La décision de créer un Comité des très grands équipements scientifiques et des très grandes infrastructures (TGE/TGI) placé auprès du directeur général a été prise au 1<sup>er</sup> trimestre 2004.

### **Très grands équipements**

En juillet 2003 a été inaugurée, à Cascina près de Pise, l'antenne de détection d'ondes gravitationnelles VIRGO.

La société Synchrotron Soleil a passé la quasi-totalité des marchés de génie civil, 42 % de ceux du programme source et défini les spécificités de la presque totalité des 24 lignes de lumière dont elle sera équipée.

L'IN2P3 participe à la construction des détecteurs du Large Hadron Collider ainsi qu'à l'avant-projet détaillé en vue de la réalisation de l'instrument SPIRAL II au Grand accélérateur national d'ions lourds.

Le CEA et le CNRS ont signé le 8 décembre 2003 une convention pour l'exploitation du Laboratoire Léon Brillouin (LLB) et l'utilisation d'Orphée en 2004 et 2005.

Le 15 décembre 2003, 15 pays européens ont créé le Consortium ECORD – European Consortium for Ocean Research Drilling – réunissant leurs participations au programme International Ocean Drilling Program (IODP).

Enfin, le 19 décembre trois des machines du Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique (LURE) ont cessé définitivement leur activité. Seul le laser à électrons libres CLIO est maintenu en exploitation.

## **Plates-formes technologiques**

Le vocable désigne l'ensemble des équipements et dispositifs qui, par nature ou en raison des coûts associés à leurs hautes performances, sont mutualisés : plateaux techniques des génopoles, centrales nationales ou régionales de nanotechnologies, lasers ultimes, RMN, microscopie électronique, moyens lourds d'observation des sciences de l'environnement, centrales de collecte, stockage et de traitement des données des sciences humaines et sociales, etc. Autour de ces plates-formes se structurent des communautés mono ou pluridisciplinaires d'un ou de plusieurs organismes ou partenaires. Dans toutes les disciplines, ont été poursuivis en 2003 des investissements importants et coordonnés de développement de ces outils collectifs souvent pluridisciplinaires, qui vont des équipements mutualisés pour quelques laboratoires aux plates-formes nationales.

## **Centres de calcul**

Les capacités de calcul intensif du CNRS (IDRIS, Centre de calcul de l'IN2P3) ont, en 2003, été portées au tout premier niveau européen. Ces deux centres de calcul développent un savoir-faire de premier plan dans la mise en place de grilles opérationnelles. À travers le projet Distributed European Infrastructure for Supercomputing Applications (DEISA), dont il est leader, l'IDRIS participe à la mise en place d'une coordination de centres de puissance comparable au niveau européen. Le centre de calcul de l'IN2P3 est, lui, au centre du projet européen Enabling Grids for E-science in Europe (EGEE). Ce projet propose les outils et les méthodes opérationnelles de coordination de centres de moyenne puissance ou de mésocentres régionaux.

Ces deux axes de développement des outils de calcul permettront à court terme de fournir aux disciplines consommatrices de puissance des moyens européens pertinents (climatologie, bio-informatique, physique des particules, ...).

## **L'espace européen de la recherche et la politique de coopération internationale**

L'Europe est au premier rang des priorités du projet d'établissement et du contrat d'action pluriannuel. En Europe, le CNRS a été un acteur important, au niveau bilatéral comme au niveau multilatéral, de la structuration de l'espace européen de la recherche, de son élargissement et de l'approfondissement de l'Union européenne.

Les laboratoires du CNRS sont très présents dans le 6<sup>e</sup> PCRDT : dans le cadre des premiers appels à propositions, les équipes du CNRS ont participé à plus de 979 projets. Sur ces projets,

les résultats sont connus pour 570 d'entre eux et le taux de réussite est de 45 % pour les équipes du CNRS.

Le CNRS s'est fortement impliqué dans la préparation du 7<sup>e</sup> PCRDT et notamment dans les réflexions menées dans le cadre des European Union Research Organisations Heads of Councils (EUROHORCs) et de la Fondation européenne de la science sur la création d'un Conseil européen de la recherche (ERC).

## **Valoriser et transférer les résultats de la recherche**

En 2003, le CNRS a continué d'investir pour transférer rapidement vers les entreprises des compétences et des avancées technologiques développées dans les laboratoires de recherche et les diffuser dans la société.

Les activités de transfert technologique ont pris des formes très variées : collaborations contractuelles avec des entreprises, mais aussi avec d'autres établissements de recherche, constitution d'équipes ou de laboratoires communs avec des industriels, participation aux réseaux de recherche et d'innovation technologique, mobilité de chercheurs vers les entreprises, transferts de savoir-faire et de propriété intellectuelle, diffusion de logiciels, création de jeunes entreprises innovantes, animation de clubs de partenaires industriels ou participation aux travaux de normalisation.

La délégation aux entreprises (DAE) et les services du partenariat et de la valorisation du CNRS en régions, assistent les laboratoires de recherche dans leurs relations avec l'industrie et accompagnent leurs projets de transfert de technologies.

## **Construire un portefeuille technologique ciblé**

L'importance accordée depuis cinq ans par le CNRS à la protection des résultats de recherches et à la sensibilisation et l'information des chercheurs, lui a permis de doubler son portefeuille de brevets qui représente aujourd'hui plus de 6000 titres entretenus. Sur les 228 demandes de brevets prioritaires déposées en France en 2003 par le CNRS, près de 70 % l'ont été en copropriété avec d'autres partenaires (organismes de recherche, universités ou entreprises). En 2003, les licences concédées par le CNRS auront généré quelque 47 M€ de redevances, dont près de 90 % résultaient de l'exploitation de molécules pharmacologiques. Les frais de protection intellectuelle au titre de l'année 2003 se sont élevés à 7,2 M€. Dans le cadre de la politique nationale d'encouragement à la création d'entreprises innovantes issues de la recherche publique, le CNRS a concédé une licence sur trois à de jeunes pousses issues des laboratoires.

## **Mobiliser les chercheurs sur les enjeux de la valorisation**

450 journées de formation ont été organisées en 2003 pour professionnaliser les personnels en charge d'accompagner les laboratoires dans leurs activités de valorisation et sensibiliser les directeurs et personnels des laboratoires à la politique de valorisation de l'établissement, en partenariat avec les autres organismes de recherche et les universités, dans le cadre de la campagne de sensibilisation à la protection et à la valorisation des résultats de la recherche menée par le ministère de la recherche.



## **Promouvoir l'offre technologique du CNRS**

Dans le cadre de la mise en place d'un répertoire des compétences pour aider au montage de partenariats avec les entreprises, un espace pilote a été ouvert au public sur le site internet de la DAE. Au 1<sup>er</sup> décembre 2003, on dénombrait 151 laboratoires participants, 172 fiches de compétences en ligne et 144 en cours de validation. Simultanément la DAE a initié avec FIST SA une opération de criblage du portefeuille de propriétés intellectuelles du CNRS afin d'en rationaliser la gestion et de proposer des blocs technologiques adaptés à la demande.

## **Faciliter les partenariats avec les entreprises, en particulier avec les PME**

La construction d'une relation partenariale durable avec les entreprises, vecteur privilégié de valorisation des résultats de la recherche au CNRS, se confirme en 2003 avec 3822 contrats industriels en cours, 35 accords-cadres avec des grands groupes et 64 structures mixtes de recherche avec l'industrie (dont 25 laboratoires communs).

## **Soutenir les start-up exploitant les résultats de la recherche**

L'année 2003 a marqué une certaine stabilisation de la création d'entreprises par, ou avec, des chercheurs du CNRS à hauteur d'une trentaine, sous l'effet du ralentissement de la croissance économique. Toutefois sur les 149 entreprises innovantes issues de laboratoires propres, ou associés au CNRS, créées depuis le vote de la loi sur l'innovation en juillet 1999, plus de 90 % sont encore en activité.

## **Les départements scientifiques**

### ***Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3)***

L'IN2P3 étudie la structure de la matière, du noyau jusqu'aux quarks et gluons, avec des accélérateurs et avec l'univers utilisé comme source de particules. La matière nucléaire est observée sous toutes ses formes, matière instable caractéristique des phénomènes de formation de l'univers et plasma de quarks et gluons pour la matière nucléaire très chaude. Les lois de base de la nature ainsi que le comportement des quatre forces connues sont étudiées ; deux forces, la force faible et la force électromagnétique, ont été unifiées. Les scientifiques cherchent à comprendre l'origine de la masse et l'unification des deux forces restantes. L'univers donne accès à des phénomènes violents, qui apportent des informations sur des énergies beaucoup plus élevées que celles des accélérateurs actuels et futurs.

L'IN2P3 est également engagé dans des recherches liées à la technologie de l'information et de la communication, souvent organisées au niveau européen.

Il participe, avec le CEA et l'ANDRA, au programme national de recherche lancé aux fins d'éclairer, à l'horizon 2006, la décision du Parlement sur la création éventuelle d'un centre de stockage des déchets radioactifs.

En physique des particules élémentaires, la recherche est orientée vers l'origine de la masse avec la mise en évidence d'une nouvelle particule : le boson de Higgs. Le collisionneur LEP, fermé à l'automne 2000, sera remplacé par un nouveau collisionneur à hadrons de plus grande énergie, le LHC qui doit permettre sa découverte.

En physique nucléaire, la priorité est donnée à l'étude de la matière nucléaire dans des conditions extrêmes. Le détecteur ALICE auprès du LHC permettra l'étude d'un nouvel état

de la matière, le plasma de quarks et de gluons. Un programme d'expériences est actuellement réalisé également auprès de l'accélérateur d'ions lourds RHIC à Brookhaven (USA).

Quant à la physique du noyau, l'outil de référence est le GANIL à Caen, auprès duquel a été mise en service en 2001 l'installation SPIRAL, un outil unique au monde permettant d'étudier à grande échelle la physique des noyaux radioactifs.

En physique des hadrons, l'utilisation de la sonde électromagnétique s'affirme comme la voie d'étude préférentielle pour étudier les objets composites. Ces expériences s'appuient sur des accélérateurs d'électrons situés à l'étranger, Mayence (Allemagne) et auprès du laboratoire national Thomas Jefferson (Virginie, États-Unis) ou de statut international (l'ESRF).

En astrophysique des particules, les investissements sont concentrés sur trois axes principaux : observation du rayonnement gamma cosmique, recherche de la matière noire de l'univers et étude des neutrinos de haute énergie d'origine cosmique. En outre, l'Institut participe activement au programme VIRGO de détection des ondes gravitationnelles ainsi qu'à la construction du détecteur de l'observatoire AUGER, pour l'étude du rayonnement cosmique d'énergie extrême. Par ailleurs, l'observation des oscillations de neutrinos à Superkamiokande (au Japon) apparaît comme une orientation nouvelle de grande importance. Un effort suivi est entrepris pour étudier ces phénomènes avec OPERA, détecteur installé au Gran Sasso (en Italie).

### ***Sciences physiques et mathématiques (SPM)***

Les thématiques scientifiques s'étendent des mathématiques à l'interface avec la chimie et la biologie ou l'environnement, à travers les différentes orientations disciplinaires que constituent la physique théorique et les mathématiques, la physique des milieux dilués, l'optique et la matière condensée. Les instruments et expériences sur lesquels s'appuient ces recherches conduisent souvent à des résultats importants pour les technologies de l'information (lasers, systèmes pour l'optique et l'électronique, enregistrement magnétique) ou les technologies bio-médicales (imagerie médicale...).

En mathématiques, le département a pour objectif une meilleure structuration de la communauté et l'ouverture des mathématiques. Il met en place des unités mixtes pluri-thématiques, ou des fédérations d'unités mixtes, capables de définir des priorités de politique scientifique axées sur des points stratégiques que sont la formation des jeunes et l'ouverture des mathématiques. Par cette politique, le CNRS copilote l'essentiel de la recherche mathématique en France, et permet à chaque université, dans un cadre contractuel, de définir une politique scientifique en mathématiques, en assurant la cohérence de l'ensemble.

En physique, le département poursuit sa politique de mise en place d'actions coordonnées, en particulier dans les domaines de la nanophysique, de l'optique et des lasers, des fermions fortement corrélés et des matériaux fonctionnels. L'interface physique – médecine – biologie est aussi fortement soutenue.

Les nanosciences et nanotechnologies, à la fois science fondamentale et technologie de base sont une des grandes priorités du département.

L'utilisation des très grands équipements scientifiques que sont les sources de rayonnement synchrotron, de neutrons, les champs magnétiques intenses, continus ou pulsés et les sources lasers ultra-courtes et/ou ultra-intenses pour l'investigation de la matière reste une des priorités.

Le département soutient aussi l'ouverture de la physique théorique vers des thématiques nouvelles et porteuses en liaison avec de grands projets expérimentaux.

Pour terminer, il est important de souligner que la tradition d'excellence au niveau international du département se perpétue.

En témoignent, par exemple, la médaille d'Or du CNRS obtenue par le physicien Albert Fert, le prix Abel pour le mathématicien Jean-Pierre Serre et le prix d'excellence Marie Curie de la Commission européenne pour le jeune physicien Daniel Bonn. L'objectif majeur du CNRS est

donc de mener une politique scientifique visant à amplifier encore cette reconnaissance et à promouvoir l'innovation.

### ***Sciences pour l'ingénieur (SPI)***

Le département SPI développe des recherches à caractère scientifique et technologique en partenariat étroit avec les universités, les écoles d'ingénieurs et divers organismes. Les domaines de compétence les plus significatifs concernent :

- les plasmas de décharge et les lasers de puissance ;
- la fusion magnétique et inertielle ;
- l'élaboration et la mise en forme de matériaux fonctionnels ;
- les matériaux à fonction structurale et les systèmes mécaniques ;
- la dynamique des fluides, la turbulence et les transferts en milieux hétérogènes ou réactifs ;
- la combustion ;
- le génie des procédés basés sur la transformation de la matière et de l'énergie ;
- l'ingénierie pour la santé.

Les priorités du département portent sur des domaines d'application concernant les grands défis actuels comme l'environnement et l'énergie, les transports, en particulier la combustion dans les moteurs et la réduction des nuisances, la mise au point de produits d'usage, et la santé. La plupart de ces recherches sont menées en partenariat avec les entreprises.

Au niveau international, des projets de collaboration scientifique sont menés avec de nombreux pays dans le cadre de projets structurés.

### ***Sciences chimiques (SC)***

En 2004, le département des sciences chimiques regroupe une communauté importante de 7 300 permanents qui travaillent au sein de 200 unités de recherche et de service, dont près de 85 % sont contractualisées avec l'enseignement supérieur ou d'autres établissements et 6 % constituent des unités mixtes avec des partenaires industriels.

Les efforts entrepris pour fédérer, regrouper et rassembler les unités autour de projets scientifiques, se poursuivent. Deux nouvelles fédérations de recherche (Poitiers, Pau) ont été créées le 1<sup>er</sup> janvier 2004.

Le soutien aux jeunes équipes se poursuit, et depuis la fin de l'année 2003, plusieurs opérations se sont mises en place :

- création du laboratoire du futur à Bordeaux en partenariat avec Rhodia ;
- lancement de l'opération imagerie et spectrométrie RMN du petit animal à Orléans ;
- lancement du projet ERA-Chemistry soutenu par la Commission européenne dans le cadre du 6<sup>e</sup> PCRDT dont le département Sciences Chimiques du CNRS est un des principaux partenaires avec la DFG allemande.

Il convient enfin de noter, parmi les faits marquants :

- les premières expériences de radiolyse pulsée nanoseconde de la plateforme Elyse à Orsay ;
- la mise en place du dispositif SPS – frittage flash à Toulouse.

### ***Sciences de l'univers (SDU-INSU)***

Le département des sciences de l'univers et l'Institut national des sciences de l'univers poursuivent l'extension du périmètre de l'INSU aux sciences de l'environnement. Suite à une réflexion prospective menée en 2004, de nouvelles actions incitatives seront lancées sur des thématiques interdisciplinaires impliquant les sciences humaines et sociales en interaction

avec les autres disciplines sur des questions comme le changement climatique, la gestion de l'eau, de la biodiversité et des risques naturels.

Le département et l'institut poursuivent le développement des recherches en environnement dans le domaine des surfaces continentales. Le programme national « Écosphère continentale, processus et modélisation » concernant l'hydrologie, la pollution, l'écotoxicologie et l'étude du fonctionnement de la biosphère continentale est poursuivi.

Dans le domaine des recherches sur la planète « fluide », les efforts s'intensifient sur les problématiques d'environnement (changement climatique, cycle des gaz à effet de serre, qualité de l'air et environnement côtier) à travers le soutien aux plates-formes technologiques (avion, navires de station) et aux observatoires de recherche en environnement. L'année 2005 sera marquée par la montée en puissance du projet « Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine, AMMA », projet européen coordonné par la France, qui prépare une grande campagne internationale de mesures en Afrique de l'ouest, afin d'améliorer notre compréhension de la variabilité de la mousson.

En sciences de la Terre, l'année 2005 sera marquée par le lancement d'un chantier d'étude des risques volcaniques de l'Arc des Antilles et la poursuite de l'étude de la sismicité en Méditerranée. En 2005, l'INSU, qui coordonne la participation européenne au programme international Integrated Ocean Drilling Project, sera impliqué dans le projet d'étude du climat arctique des 30 derniers millions d'années.

Dans les domaines de l'astronomie et de l'astrophysique, deux thématiques scientifiques apparaissent comme en forte évolution : la cosmologie et la recherche des planètes extrasolaires.

### **Sciences de la vie (SDV)**

Les recherches menées sur le vivant, outre leur intérêt majeur dans la progression des connaissances, possèdent des potentialités indéniables en terme d'enjeux sociaux et économiques. Dans ce contexte, les interrogations liées à l'utilisation des résultats de la recherche, le développement de la propriété intellectuelle autour des produits du vivant, la connaissance de la biodiversité, sa préservation sur la planète et son utilisation raisonnée, la compréhension des mécanismes pathologiques et le développement de thérapies efficaces constituent des champs nouveaux d'investigation dans le domaine du vivant. Cet ensemble de préoccupations s'inscrit également dans une période où les avancées rapides et décisives dans le domaine du décryptage des génomes impliquent, pour l'avenir, de favoriser les démarches de recherche qui contribuent à une meilleure connaissance des systèmes intégrés. Il s'agit d'explorer le continuum « molécule-écosystème », de réhabiliter une approche fonctionnelle et physiologique, en s'appuyant fortement sur le développement de l'interdisciplinarité et la mise en place d'un lien étroit entre recherche fondamentale et finalisée. C'est dans ce cadre que s'inscrivent les priorités suivantes du département :

- relations structures – fonctions des ARN, des protéines et des assemblages biomoléculaires ;
- intégration des fonctions moléculaires dans la physiologie de la cellule, des organes, des organismes, avec une priorité marquée dans le domaine des neurosciences intégratives ;
- mécanismes cellulaires et immunitaires et leur régulation par des agents pathogènes comme les virus, les bactéries et les parasites ;
- diversité biologique et interactions durables.

Pour atteindre ces objectifs, le département a mis en place des mesures incitatives et structure les interfaces entre la biologie et les autres disciplines. Cette stratégie d'accompagnement se traduit par :

- le soutien destiné à favoriser la mobilité et l'émergence de jeunes équipes de recherche dans les domaines prioritaires du département ;

- le développement des plates-formes technologiques, au sein des Instituts Fédératifs de Recherche, permettant l'accès à des technologies innovantes et performantes, en particulier dans les domaines de l'imagerie à haute résolution ;
- la structuration de programmes pluridisciplinaires et inter-organismes permettant à terme, de décrypter le fonctionnement des complexes macromoléculaires qui mettent en jeu, au niveau cellulaire, des réseaux différents de signalisation ;
- le soutien au travers de la « Mission Cancer » d'actions spécifiques de recherche menées dans le cadre du Plan Cancer au sein des cancéropôles ;
- le développement d'approches pluridisciplinaires plus globales intégrant expérimentation, modélisation et simulation dans des domaines aussi divers que : les neurosciences intégratives, les processus d'auto-organisation, l'adaptation aux environnements hétérogènes et changeants, les micro-organismes et leurs interactions avec leurs hôtes, etc. ;
- le renforcement de la politique d'accord entre le département, l'Assistance publique et les CHU, permettant la mise en place de programmes à l'interface de la recherche clinique ;
- le soutien plus efficace, dans le cadre de la Communauté Européenne, des projets structurants s'inscrivant à la fois dans les priorités du département et les objectifs du 6<sup>e</sup> PCRDT.

### ***Sciences de l'homme et de la société (SHS)***

Le département a choisi de privilégier certains secteurs de recherche disciplinaires et certains champs d'investigation à caractère pluridisciplinaire.

Les secteurs de recherche disciplinaires prioritaires sont :

- les sciences historiques (notamment les recherches portant sur les sociétés et les cultures hors de l'Europe occidentale). L'avancement des recherches historiques est étroitement dépendant de la qualité de la documentation sur laquelle elle s'appuie. Cette documentation est de nature double : les données archéologiques et les sources textuelles. Le CNRS privilégiera les recherches consacrées à la constitution de ces deux types de documentation, qu'il s'agisse de les analyser par des méthodes de plus en plus fines ou d'en assurer la conservation. L'archéométrie et la numérisation des textes anciens seront à ce titre prioritaires ;
- les sciences du langage : elles ont pour objet l'étude scientifique de la faculté de langage à travers l'analyse de la diversité des langues, de leurs propriétés universelles et de leurs traits singuliers. Leur développement appelle le recours à des outils et des méthodes d'analyse sophistiqués et des collaborations avec d'autres disciplines relevant des sciences de la nature ;
- l'histoire, la philosophie et la sociologie des sciences : le dispositif de recherche dans ce domaine est excessivement dispersé. Aussi la conception d'une organisation en réseau, à partir de quelques pôles forts de recherche caractérisés par des orientations thématiques et des partenariats institutionnels propres est-elle privilégiée ;
- les nouvelles sciences de la communication : l'apparition récente d'une nouvelle génération d'outils de communication et l'augmentation considérable de la quantité d'informations échangées transforment de manière significative le comportement des individus et des groupes. Une compréhension approfondie de ces transformations et de leurs implications sur le fonctionnement de la société nécessite la mobilisation de plusieurs disciplines des sciences humaines et sociales (sciences du langage, économie, sociologie, droit).

Les champs de recherche à caractère pluridisciplinaire sont notamment étudiés au travers de programmes dont l'objectif est de renforcer la pluridisciplinarité, condition de progrès de la recherche tant entre sciences humaines et sociales et sciences de la nature qu'à l'intérieur des sciences de l'Homme et de la Société.

C'est pourquoi le département SHS a engagé une politique de renforcement de l'interdisciplinarité sur ces deux niveaux.

Par ailleurs, l'internationalisation de la recherche visant à intensifier les échanges avec l'étranger sera soutenue. Dans ce cadre général, les Centres français à l'étranger remplissent une mission stratégique : lieux privilégiés d'observation et d'analyse des grandes évolutions historiques et

contemporaines, lieux où s'exerce le plus naturellement une collaboration régulière entre les chercheurs relevant du département et les meilleures équipes des pays d'accueil.

Enfin, dans le but d'accroître la visibilité des revues en SHS le département a engagé une action de modernisation de l'appareil documentaire qui s'organise autour de deux axes :

- permettre l'accès aux grandes revues en ligne ;
- développer, de manière générale, l'édition électronique.

### ***Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC)***

Le département STIC regroupe, début 2004, 142 structures de recherche (dont 113 laboratoires répartis en 85 UMR et 28 FRE) qui représentent environ 10 000 personnels de recherche permanents et non permanents.

Le champ d'activité du département STIC repose sur les disciplines cœur que sont l'informatique, l'automatique, le traitement du signal et des images, les micro et nano-technologies, l'électronique, la photonique, l'électromagnétisme et l'énergie électrique. Une partie importante des recherches menées dans les laboratoires du département ont un caractère pluridisciplinaire très marqué, c'est le cas pour la robotique, la bio-informatique, les nanosciences. Dans ce cadre, le département co-organise plusieurs programmes ou actions pluridisciplinaires en partenariat avec le ministère de la recherche et d'autres organismes. Il participe également à une cinquantaine de laboratoires communs avec les départements mathématiques, physique, chimie, sciences du vivant, sciences de l'univers, sciences humaines et sociales et sciences pour l'ingénieur.

Le programme de recherche du département est structuré selon cinq grandes priorités :

- réseaux de communications et systèmes de traitement, d'accès et de gestion d'informations ;
- Systèmes complexes à dominante informationnelle : architecture, conception et fonctionnement ;
- nanotechnologies pour le traitement de l'information, composants, microsystèmes et intégration ;
- société de l'information, de la communication et de la connaissance : contenus, interfaces et usages ;
- réalité virtuelle, robotique, interaction et coopération.

Les recherches menées dans ses laboratoires couvrent l'ensemble du spectre de la recherche théorique à la recherche la plus appliquée. Le département mène ainsi une active politique de valorisation et de collaboration avec le monde industriel, entre autres par une douzaine de laboratoires communs.

Enfin, le département STIC est très engagé dans les relations européennes et internationales. Il participe, par ailleurs, à une douzaine de laboratoires internationaux avec la Chine, les États-Unis, le Japon, le Mexique, la Russie, Singapour, le Vietnam et, en Europe, l'Autriche, la Belgique et la Suisse.

### ***L'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)***

L'INSERM est un EPST placé sous la double tutelle des ministres chargés de la recherche et de la santé. Conformément à ses missions (seul organisme de recherche public entièrement dédié à la recherche biomédicale et en santé), le renforcement du continuum dans les trois dimensions, recherche clinique, thérapeutique et en santé des populations reste une priorité en 2005. Quarante ans après sa création, dans le contexte de la loi de programmation et

d'orientation de la recherche et la perspective de mise en place de la LOLF en 2006, l'Institut doit s'adapter aux évolutions déterminantes de la science et à celles de l'organisation de l'enseignement et de la politique de santé, dans une dynamique européenne et internationale.

## Organisation de la recherche

En 2004, l'INSERM compte 360 unités de recherche localisées pour la majorité dans les CHU. Pour donner une véritable masse critique scientifique nécessaire à la réalisation de projets de recherche ambitieux, 2005 verra se poursuivre la mise en place de centres de recherche associant recherche fondamentale et transfert à la clinique, dans le cadre d'un partenariat public-privé et d'une politique régionale sélective. L'évaluation des unités est désormais totalement « phasée » avec la période des contrats quadriennaux des universités avec lesquelles elles sont liées.

Par ailleurs, en 2005, dans le cadre de l'appel d'offres pour la création d'unités de recherche, il a été possible de proposer des projets de recherche organisés en réseaux thématiques, associant des équipes implantées sur des sites différents.

Suite à l'action coordonnée avec le CEA, le CNRS SDV, l'INRA et les universités, le soutien prioritaire aux plates-formes de recherche (génomique, transcriptome, protéome, imagerie,...) a été poursuivi en 2004. L'action initiée en 1996 en partenariat avec la DHOS (Direction de l'Hospitalisation et de l'organisation des soins du ministère de la Santé et de la protection sociale) a permis la création de structure d'interface entre les services cliniques hospitaliers et les laboratoires de recherche de l'INSERM, les CIC (Centre d'investigation clinique) et CRB (Centre de ressources biologiques ex : les tumorothèques gérées en coordination avec le ministère de la Santé dans le cadre du plan Cancer), plus spécifiquement dédiés à la recherche clinique, thérapeutique et en santé publique. Il est prévu pour 2005.

– d'y poursuivre avec les partenaires et les tutelles, une politique d'accompagnement à la démarche qualité et de mise en réseau ;

– d'agir au niveau de la commission européenne pour qu'un soutien en faveur de ces infrastructures soit inscrit au niveau du programme cadre européen.

En 2004 a été initiée une gestion pluriannuelle et différentielle des unités et des projets de recherche, qui se poursuivra en 2005 pour répondre de façon souple et diversifiée à ses missions :

– le soutien de base aux unités de recherche, qui constitue un pourcentage important du financement des meilleures unités, permet de maintenir une recherche à moyen et à long termes ;

– le soutien de projets de recherche est prévu pour développer des actions en faveur d'équipes de recherche émergentes au plan national et régional et local respectivement grâce aux programmes Avenir (jeunes chercheurs statutaires ou non statutaires) et ESPRI (Équipes soutenues par la région et l'INSERM à tous les stades de la carrière).

## Carrières

Les chercheurs post-doctorants jouent un rôle essentiel dans la recherche et la formation. Leur recrutement sous forme de contrat temporaire jeune chercheur, rendu possible en 2004 grâce aux postes alloués par le ministère de la Recherche dans le cadre des projets de recherche et au programme Avenir, sera poursuivi en 2005.

Pour renforcer l'attractivité des carrières, stimuler la mobilité et concrétiser des passerelles vers ses principaux partenaires, l'INSERM souhaite accroître la possibilité d'associer à la position permanente du chercheur, du médecin, du pharmacien, de l'enseignant-chercheur, une diversité d'orientations thématiques grâce à des contrats d'interface temporaires de 3 à 5 ans sur projets.

La formation et la participation à la recherche des médecins, pharmaciens et odontologistes sont des enjeux fondamentaux pour l'avenir de la recherche biomédicale, tout comme l'implication des chercheurs de formation non médicale dans la recherche clinique. C'est pourquoi a été mise en place, pour les étudiants particulièrement motivés dès la deuxième année de leurs études, l'École de l'INSERM de façon complémentaire aux enseignements des universités et grandes écoles et en partenariat avec elles, les écoles normales et les CHU. Est également prévue en 2005, la mise en place d'une filière type MD-PhD avec Harvard Medical School (USA).

## **Coordination des différents acteurs de la recherche biomédicale**

Face à l'ampleur des besoins de recherche et de connaissances nouvelles identifiés dans le projet de loi relatif à la politique de santé publique, l'INSERM poursuit sa politique :

- de création de programmes nationaux de recherches organisés en réseaux, qui associent dès la réflexion d'amont, les médecins et les chercheurs de formation non médicale, les partenaires publics, les associations, les fondations et l'industrie. Leur objectif est de développer la recherche dans un domaine donné pour la rendre plus visible et de favoriser le transfert de l'innovation issue de la recherche fondamentale, vers l'application médicale. À côté de l'Institut des maladies rares, dont l'INSERM est partenaire, cinq premiers programmes, lancés en 2004 dans les domaines de la santé publique, des maladies cardiovasculaires, de la nutrition humaine, du diabète et des maladies ostéo-articulaires, seront poursuivis et amplifiés en 2005 ;
- d'analyse des connaissances grâce aux expertises collectives et à sa Cellule « Veille, expertise, recommandation » dont l'évolution vers une dimension internationale sera poursuivie en 2005.

En 2005, l'INSERM poursuit le recentrage de ses activités de recherche clinique :

- sur le soutien de projets de recherche clinique nationaux et internationaux jugés prioritaires par le comité d'orientation stratégique et de suivi des essais cliniques, dont il s'est doté, et pour lequel son apport est indiscutable ;
- grâce à sa Cellule recherche clinique créée en partenariat avec sa filiale Inserm Transfert SA, pour l'accompagnement et la gestion intégrée de ces projets ;
- par sa proposition de coordonner une plate-forme de recherche clinique en Europe réunissant les promoteurs académiques et industriels, les associations de patients et les autorités compétentes.

Tous les laboratoires soutenus par l'INSERM sont désormais liés par contrats de mixité ou de partenariat avec une université, un CHU ou un autre établissement de recherche. À côté de cette politique de mixité, l'INSERM développe l'interdisciplinarité en partenariats avec les acteurs de la recherche biomédicale et en santé, les agences sanitaires, les organismes de protection sociale, les fondations et les associations caritatives.

L'ouverture du monde de la recherche biomédicale à la société civile, aux associations de malades, à la collaboration avec les médecins libéraux s'est concrétisée en 2004 par la mise en place d'une mission Inserm-Association et le soutien à des pôles de recherche en médecine générale.

## **Innovation et valorisation économique**

L'extension du champ des relations avec les entreprises (industries pharmaceutiques, biotechnologiques) est également un enjeu mobilisateur. En 2004, Des réunions de concertation avec les entreprises pharmaceutiques ont été initiées dans le but de développer des alliances stratégiques de coordination des politiques scientifiques. L'INSERM a également



proposé la création d'une fondation dédiée au soutien des projets destinés à la preuve du concept et à l'évaluation post-inscription des produits de santé.

Afin d'accroître son efficacité, l'INSERM souhaite en 2005 :

- concrétiser le regroupement au sein de la filiale Inserm Transfert SA de l'ensemble de ses activités de valorisation ;
- poursuivre sa politique d'ouverture d'offres de technologies par leur mise en ligne sur son site web et l'organisation de journées Vitrites en région.

## **Perspective européenne et internationale**

La politique de l'Institut s'inscrit dans une dynamique européenne et internationale :

- par le biais de la création d'unités communes avec d'autres institutions étrangères (Allemagne, Grande-Bretagne, États-Unis, Canada, Chine,...) ;
- grâce aux moyens, dont il s'est doté pour accompagner efficacement ses équipes scientifiques dans leur participation au 6<sup>e</sup> programme-cadre européen et qui ont conduit à coordonner 16 projets sur les deux premiers appels d'offres. L'effort sera poursuivi en 2005, en liaison avec la filiale privée Inserm Transfert SA.

## ***L'Institut national de la recherche agronomique (INRA)***

L'INRA est un établissement public scientifique et technologique placé sous la tutelle des ministres chargés de la recherche et de l'agriculture. Ses travaux sont conduits dans 245 unités de recherche (dont 135 unités mixtes avec l'enseignement supérieur agronomique et vétérinaire, les universités, les autres organismes de recherche) et 77 unités expérimentales. Ses effectifs permanents sont de 1 846 chercheurs et 6 714 ingénieurs, techniciens et administratifs, relevant de 14 départements scientifiques et répartis entre 21 centres régionaux qui couvrent l'ensemble du territoire national.

Le budget exécuté est de 599 M€ (HT) en 2003, dont 19 % de ressources contractuelles et de ressources propres. La subvention d'État pour 2003 s'élève à 463,4 M€ (HT) et est complétée par une prévision de recettes de 108,1 M€ (18 %).

## **Des orientations clairement définies**

Le document d'orientation 2001-2004, « Évoluer vers l'INRA du futur », dont le contenu a été approuvé par le conseil d'administration de l'INRA en décembre 2000, continue d'être, avec le contrat d'objectifs signé en fin 2001, le document de référence pour la conduite de la politique de l'INRA. Il convient de rappeler que trois aspects sont privilégiés dans ces documents :

- les dynamiques scientifiques proprement dites, à travers la présentation des cinq grandes priorités de recherche, complétées par une réflexion prospective sur les compétences nouvelles et les savoir-faire dont l'INRA devra se doter à moyen terme pour faire face aux nouveaux défis qui s'annoncent ;
- la structuration des partenariats, considérée comme une variable stratégique clé ;
- la modernisation de l'organisation interne, sous ses différents aspects : management, capacité stratégique, dispositif d'évaluation, gestion des ressources humaines, organisation de la fonction d'expertise, valorisation du dispositif expérimental de l'INRA, professionnalisation du dispositif d'appui à l'innovation.

## Le dispositif scientifique de l'INRA évolue

Trois évolutions majeures : la réorganisation scientifique, la mise en place de trois grands programmes nationaux et l'adoption de schémas pour chacun des centres de l'INRA.

L'INRA a poursuivi la modernisation de son dispositif en engageant d'une part une redéfinition des périmètres de ses départements de recherche et de ses actions incitatives et d'autre part la définition de schémas de centre pour chacune de ses implantations régionales, afin de mieux les inscrire dans leur environnement scientifique et socio-économique.

S'agissant du dispositif scientifique, une première étape a consisté à repenser les communautés scientifiques que rassemblent les départements afin d'optimiser ces regroupements, en prenant en compte les travaux conduits avec le Conseil scientifique de l'organisme entre 2001 et 2003. Cette première phase a conduit à une nouvelle définition des départements scientifiques de l'institut qui a été approuvée par le Conseil scientifique à la fin 2003.

L'évolution des départements répond ainsi à des objectifs scientifiques majeurs qui sont notamment :

- une utilisation élargie de la biologie intégrative ;
  - une meilleure intégration des questionnements de l'aval vers l'amont, favorisant l'aller-retour entre production de connaissances génériques et programmes finalisés ;
  - le développement d'approches pluridisciplinaires, appliquées plus particulièrement aux systèmes de production et à l'écologie des milieux où s'exercent les activités humaines.
- Elle entend donc offrir les meilleures conditions d'expression de la qualité scientifique au service de la société et favoriser simultanément la lisibilité des recherches de l'Institut pour ses partenaires de la recherche et de l'enseignement supérieur, nationaux et internationaux.

Elle comporte cinq modifications principales :

- regroupement des départements Élevage et nutrition des animaux, Physiologie animale et de la partie « aquaculture » de Hydrobiologie et faune sauvage, au sein d'une communauté centrée sur la biologie intégrative animale pour l'élevage ;
- regroupement des microbiologistes impliqués dans la qualité et la sécurité des aliments, depuis la santé animale jusqu'aux procédés de fermentation industrielle, en provenance des anciens départements Microbiologie, Santé animale, Transformation des produits animaux et Transformation des produits végétaux ;
- constitution d'une communauté unique des chercheurs ayant pour préoccupation la caractérisation et l'élaboration « post-récolte » de la qualité des produits issus de l'agriculture – alimentaires et non alimentaires – et utilisant des approches fortement marquées par la biologie structurale (regroupement des départements Transformation des produits animaux et Transformation des produits végétaux) ;
- création d'un grand département ayant pour finalité l'alimentation humaine, incluant la nutrition, la toxicologie et les sciences de la consommation, regroupant pour la première fois les spécialistes de ces disciplines préalablement répartis entre cinq départements (Nutrition et sécurité des aliments, Élevage et nutrition des animaux, Transformation des produits végétaux/et animaux, Physiologie animale) ;
- regroupement en une communauté unique des écologues travaillant sur les milieux peu « travaillés » par l'homme que sont la forêt, les prairies naturelles et les milieux aquatiques, en provenance principalement des anciens départements Forêts et milieux naturels et Hydrobiologie et faune sauvage.

Cette restructuration conduit à un dispositif scientifique, plus concentré (14 départements au lieu de 17), recentré sur des objets de recherche plus intégratifs et mieux définis par rapport aux missions finalisées de l'institut.

Sur ces bases, les départements élaborent des schémas stratégiques à quatre ans, qui seront approuvés au cours de l'année 2004 et qui couvriront la période 2005-2008.

En parallèle à cette restructuration des départements et pour la compléter, l'INRA a redéfini l'organisation de sa politique incitative, en confiant aux départements la conduite des actions

intra ou interdépartementales et en réservant à la direction générale les actions conduites avec d'autres organismes (CIRAD, CEMAGREF, INSERM, CNRS, etc.). Surtout, une nouvelle catégorie d'action incitative nationale sur les thèmes fédérateurs de l'organisme est créée. Il s'agit de trois programmes nationaux interdisciplinaires, l'un dans le domaine de l'alimentation, un autre dans celui de l'écologie des milieux et le dernier dans celui de l'agriculture et du développement durable. Ils seront ouverts aux partenaires intéressés, à l'image de la nutrition qui se fonde sur un accord INRA/INSERM.

S'agissant des implantations régionales de l'INRA, les centres constituent à la fois le lieu où l'organisation de la recherche que conduit l'organisme peut et doit être mieux mutualisée et un élément du dispositif régional de recherche et de partenariat avec lequel il est essentiel d'être mieux articulé. Tel a été le point de départ des travaux menés au sein de chaque centre de l'INRA pour identifier les conditions qui permettront de conforter et de développer les dynamiques internes et les dynamiques d'ouverture et de coopération en vue de participer à la constitution de pôles de recherche agronomique. De ce point de vue, cette démarche s'inscrit dans celle initiée par la DGER du ministère de l'Agriculture pour l'enseignement supérieur agronomique et vétérinaire.

Les travaux engagés en 2003 permettront, après l'approbation de ces schémas de centre à l'été 2004, de mieux identifier les pôles de dimension internationale (par leur excellence scientifique, la masse critique qu'ils réuniront et leur attractivité) qu'il serait possible et utile de construire avec les partenaires régionaux et nationaux concernés.

Sans attendre la mise en place de cette politique, l'INRA s'est déjà engagé dans la constitution ou la participation à des plates-formes technologiques partagées et y affecte une part de ses crédits d'équipement lourd et des postes d'ingénieurs. La poursuite nécessaire de ces actions de création d'outils collectifs puissants et ouverts pour la recherche agronomique implique pour l'efficacité de leur fonctionnement (fonctionnement courant des plates-formes, accueil des équipes concernées et mise à disposition des résultats et diffusion du matériel biologique) et l'effectivité de leur ouverture (démarche qualité) que des postes en nombre suffisant d'ingénieurs et de techniciens leur soient affectés.

## **La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences**

L'INRA a engagé début 2002 un important travail d'analyse des emplois et des compétences présents en son sein et de leur évolution afin de mieux anticiper le renouvellement de ses effectifs et de mieux le coordonner avec les évolutions de ses champs scientifiques. Ces analyses concernent tant les chercheurs, à partir de leur discipline de rattachement, que les ingénieurs et techniciens, en prenant appui sur le référentiel national constitué pour l'ensemble des établissements de recherche et les universités. Il s'agit aussi d'une réflexion sur l'évolution des métiers à moyen-long terme, indispensable dans une perspective de gestion active des ressources humaines (orientation, formation, mobilité). C'est enfin une condition pour assurer un plus fort attrait pour les métiers de la recherche.

Ces analyses, qui constitueront le socle de la politique de l'emploi de l'organisme pour les années à venir ont déjà commencé à nourrir l'élaboration de la partie ressources humaines des schémas stratégiques des départements de recherche.

## **L'animation et la maîtrise des partenariats socio-économiques : un professionnalisme accru au service des scientifiques**

Accompagnant une réflexion approfondie menée en 2002 par des instances de l'INRA (Comité d'éthique et de précaution, Conseil scientifique) sur le partenariat économique et la brevetabilité du vivant, des débats internes ont eu lieu durant plus de quinze mois dans les

centres INRA sur les objectifs et les valeurs qui doivent être poursuivis dans la mise en œuvre des différents modes de partenariat avec le monde socioéconomique.

Une charte de la propriété intellectuelle a été approuvée par le conseil d'administration de l'INRA en 2003.

Une charte et un guide des bonnes pratiques partenariales sont en chantier, ils seront soumis au Conseil d'administration de l'institut en fin 2004.

Enfin, le dispositif des filiales de transfert de l'Institut a été reconfiguré, des modèles économiques et des missions nouvelles ont été adoptés pour les deux filiales INRA « Transfert » et « Agri Obtentions ».

À la première sont confiées, pour l'ensemble des filières, le transfert technologique, le soutien à la création de jeunes entreprises innovantes, la gestion de l'ensemble du portefeuille de licences de l'INRA, le financement d'actions de pré-valorisation, ainsi que le soutien à la négociation et à la gestion des contrats européens.

À la seconde revient le métier de valoriser les obtentions végétales de l'Institut et de confirmer son activité de sélection dans le cadre de référence de l'agriculture durable.

Cette reconfiguration du dispositif vise à une meilleure visibilité de l'organisation, une consolidation du dispositif et un plus grand professionnalisme des équipes.

## Les coopérations scientifiques

Le partenariat scientifique avec l'enseignement supérieur et les autres organismes de recherche, tant en France qu'à l'étranger, constitue une orientation stratégique de l'INRA pour développer la recherche dans ses domaines de compétence, comme le démontre le développement continu des unités mixtes de recherche.

Dans ce même esprit, un effort particulier a été accompli à la fin de 2002 et au début de 2003 pour permettre aux équipes de l'organisme de participer à la construction de l'espace européen de la recherche. Les taux de succès pour les deux premiers appels d'offre sont supérieurs à 30 % et sur les 49 projets auxquels participe l'organisme, 9 sont coordonnés par ses équipes.

## ***L'Institut de recherche pour le développement (IRD)***

L'Institut de recherche pour le développement IRD (ex. Orstom) créé en 1944, est depuis 1984 un établissement public à caractère scientifique et technologique. Ses missions sont fixées par le décret 84-430 du 5 juin 1984, modifié.

L'Institut effectue des recherches en direction des pays du Sud visant à leur développement durable. Il est placé sous la tutelle conjointe des ministères chargés de la Recherche et des Affaires Étrangères.

L'IRD compte début 2004, 2 083 agents dont 760 chercheurs, 778 ingénieurs, techniciens et 545 agents de statuts divers. 30,68 % des personnels titulaires sont affectés hors métropole (36,7 % pour les chercheurs).

Le budget de l'IRD est de 192,4 millions d'euros dont 66,9 % sont consacrés aux dépenses de personnel.

L'Institut mène des recherches en Afrique, dans l'océan Indien, en Amérique latine, en Asie et dans le Pacifique. Il dispose pour ce faire de 39 implantations dont 5 en métropole et 5 dans les collectivités d'Outre-Mer (Guyane, Réunion, Martinique, Nouvelle-Calédonie, Polynésie française).

## Ses missions

Pour accomplir pleinement ses missions, l'institut intervient dans des voies complémentaires :

- la recherche, de niveau international, en partenariat tant avec les équipes du Sud qu'avec les institutions nationales de recherche et d'enseignement supérieur ;
- l'expertise et la valorisation. L'expertise collégiale vise à mettre à disposition des pays du Sud les ressources d'expertise dont dispose la communauté scientifique mondiale pour faciliter leurs décisions opérationnelles. La consultance et la valorisation favorisent le transfert économique et social des connaissances ;
- le soutien et la formation des communautés scientifiques du Sud notamment des jeunes équipes, en vue de leur maintien et de leur essor dans leur pays d'origine ;
- la diffusion des connaissances à partir de son important patrimoine scientifique sous forme d'ouvrages, d'audiovisuels, sur son site internet et en numérisant son fonds documentaire.

## Les activités de l'IRD s'organisent autour de grands domaines

L'activité scientifique a connu des avancées significatives comme en témoignent les 650 publications de rang A (hors sciences sociales) recensées par le Science Citation Index et la publication de nombreux ouvrages par les chercheurs de l'Institut. Ce chiffre est en augmentation de 6 % par rapport à 2002 et de 12 % par rapport à 1999.

Le dispositif scientifique est structuré en 58 unités propres de recherche, 16 unités de service et 24 unités mixtes.

Dans le domaine des milieux et de l'environnement les recherches ont porté sur :

- le climat et sa variabilité dans la zone intertropicale, qui sont des facteurs déterminants pour les ressources en eau, la santé et la sécurité alimentaire des populations. Sur ce thème, le programme Analyse multidisciplinaire de la mousson africaine (AMMA) vise à mieux comprendre les milieux concernés par la mousson ;
- la sécheresse et la désertification : le Roselt (Réseau d'observation de surveillance écologique à long terme), est maintenant opérationnel dans le domaine circum-saharien ;
- les ressources en eau : dans le cadre de l'ORE (Observatoire de recherche en environnement) Amazone, des résultats novateurs ont notamment été obtenus sur le contrôle des apports sédimentaires de ce fleuve à la plaine d'inondation de l'océan Atlantique ;
- les milieux terrestres, leur dynamique, leurs usages et les risques afférents. Une collaboration CNRS-IRD a permis une reconnaissance des structures actives après le séisme d'Alger. Dans les Andes, l'étude des volcans s'est poursuivie en collaboration avec l'École Polytechnique de Quito.

La gestion durable des écosystèmes – milieux naturels terrestres et aquatiques – et des ressources vivantes exploitées par les sociétés du Sud reposent largement sur l'existence de connaissances et d'avis scientifiques pertinents développés selon plusieurs axes :

- l'amélioration des productions végétales tropicales. Les outils de la génétique et de la génomique sont utilisés sur le maïs, le riz, le manioc, le mil, les caféiers et les palmiers afin de mieux comprendre les processus de domestication. La défense des cultures contre les parasites et les prédateurs, visant à favoriser la production agricole, est un autre objectif ;
- biodiversité microbienne. La biodépollution et la valorisation des productions microbiennes constituent un axe prometteur pour l'Institut. L'étude de la microbiologie et de la macrofaune des sols fait l'objet de plusieurs programmes, tout comme les forêts tropicales, l'économie de la nature de l'environnement et le devenir des aires protégées ;
- écologie aquatique et science de la pêche. Avec les outils de la génétique, de l'écologie, de la modélisation et de la systématique, des unités œuvrent dans les domaines de l'écologie, de l'halieutique et de la biodiversité des écosystèmes lacustres, fluviaux, marins et lagunaires. Par exemple, les fluctuations annuelles et saisonnières de la productivité des pêches au Pérou

font l'objet d'une Action Transversale Incitative (ATI), qui implique des chercheurs des trois départements de recherche de l'IRD et des équipes de recherche du Sud.

Les recherches menées dans les domaines des Sciences sociales et de la Santé, ont permis un certain nombre d'avancées notables :

- en Santé, la priorité de l'Institut est orientée vers la recherche de moyens prophylactiques et thérapeutiques pour les grandes endémies parasitaires comme le paludisme, ou virales comme le sida, et pour les maladies émergentes. Les études sur l'origine de l'immunodéficience simienne chez le chimpanzé et sur le mode de propagation d'Ébola dans les populations de grands singes ont été publiées. En collaboration avec l'INSERM, les travaux sur la maladie de Chagas, qui touche plus de 18 millions de personnes en Amérique latine, a abouti à l'identification d'un facteur de virulence de *Trypanozoma cruzi*. Après 30 ans de lutte, l'onchocercose a été éradiquée dans une vingtaine de pays grâce aux travaux de l'Institut sous l'égide de l'Organisation Mondiale de la Santé ;
- dans le domaine des sciences sociales, des réflexions se sont concrétisées par la mise en perspective historique des relations entre l'Afrique et la France ; d'autres résultats portent sur les mutations qui, dans le Viêt-Nam des quinze dernières années, ont affecté les questions du travail. Il convient également de signaler la publication de lexiques et grammaires des langues amérindiennes et créoles des Guyanes. En Équateur, une équipe d'archéologues de l'IRD a contribué à la découverte, d'une société antérieure aux occupations humaines connues jusqu'alors en Amazonie occidentale.

## Les recherches transversales

La vocation scientifique de l'IRD le situe de plein-pied dans les problématiques de développement durable. Qu'il s'agisse de problèmes de viabilités sociales et sanitaires, d'environnement vivable, d'exploitation durable des ressources naturelles renouvelables, terrestres, aquatiques et marines, ou de connaissances partagées, l'Institut est porteur de questionnements amples et originaux, et mobilise d'importantes ressources scientifiques pour y répondre.

Il existe aussi une dynamique de collaboration entre unités appartenant aux différents départements de l'Institut. Les sept Observatoires de recherche en environnement, labellisés par le ministère chargé de la recherche sont un outil privilégié pour la pérennisation et le développement d'expériences conjointes. De plus, des actions transversales incitatives (ATI) ont été mises en place pour répondre à des thématiques traversant les trois départements. Quatre projets d'ATI ont été évalués en 2003 : Évolution Climatique et Santé ; Système du courant de Humboldt ; Usages des sols et des sédiments :

- Impacts sanitaires ; Aires protégées. Cette pluridisciplinarité répond à une préoccupation d'excellence scientifique dans chaque discipline mobilisée.

## L'Institut s'attache particulièrement :

- À la formation à la recherche et au soutien des équipes du Sud :

Mission forte de l'IRD, la formation à la recherche d'étudiants français s'exprime notamment à travers les enseignements donnés par les chercheurs dans les universités, l'accueil de doctorants et la constitution d'unités mixtes de recherche. En 2003, 500 doctorants ont travaillé sous la direction de chercheurs de l'IRD – ils étaient 400 en 2002 – et une centaine de thèses ont été soutenues par des étudiants accueillis dans les laboratoires et les unités de l'Institut.

Par ailleurs, le département Soutien et Formation des communautés scientifiques du Sud (DSF), chargé des actions de renforcement des capacités de recherche du Sud, anime des programmes pour des opérateurs partenaires, notamment Corus du ministère des Affaires

étrangères et le GIS Aire Développement. Le département a développé des outils visant à favoriser l'émergence et la consolidation de collectifs de recherche : ainsi 8 jeunes équipes associées à des unités de l'IRD ont été sélectionnées (elles s'ajoutent aux 13 équipes sélectionnées en 2002). Dans le domaine du soutien individuel, plus de 122 boursiers ont bénéficié d'une aide ;

– À renforcer les relations partenariales avec l'appareil de recherche et d'enseignement supérieur national.

Les unités de recherche de l'Institut ont pu s'investir dans de nouveaux programmes internationaux et répondre aux activités de formation à la recherche, d'expertise et de transfert scientifique. L'Institut a conforté sa politique d'ouverture et de renforcement des liens avec le système national d'enseignement supérieur et de recherche grâce aux unités mixtes, aux Instituts fédératifs de recherche (IFR), aux GIS, GIP, GIE, et aux programmes nationaux ;

– À accroître sa collaboration avec le Sud, les DOM-TOM et l'Europe.

Le solide réseau de partenaires scientifiques constitué par l'Institut a permis la conduite de 350 programmes en Amérique latine, en Méditerranée, en Asie, en Afrique et à Madagascar. Plusieurs actions ont été réalisées avec le CIRAD : partage de locaux, accords avec des partenaires communs.

Sur le plan géographique, l'Institut a mis en place une représentation au Bénin et s'est engagé dans un mouvement d'ouverture plus marqué vers le Maghreb (correspondant au Maroc, relations avec l'Algérie).

Dans l'Outre-Mer, l'IRD a activement participé aux Assises régionales de la recherche à La Réunion, pour l'Océan Indien, et en Guyane, pour l'Amazonie.

L'engagement de l'Institut dans la recherche européenne a été illustré par une participation aux appels à proposition du 6<sup>e</sup> Programme Cadre de Recherche et de Développement technologique (PCRD). Par ailleurs, l'Institut s'est impliqué dans les Challenge Programs, notamment dans celui sur « l'eau et l'alimentation » dans lequel l'Institut joue un rôle majeur :

– aux questions d'éthique et de déontologie ;

Outil indispensable pour guider les bonnes pratiques dans un organisme dédié à des activités de recherche scientifiques conduites en partenariat dans le Sud, le Comité consultatif de déontologie et d'éthique a pleinement répondu à ses missions de conseil, de sensibilisation et de recommandation ;

– à une évaluation rigoureuse de ses recherches ;

L'ensemble du dispositif de recherche de l'IRD est régulièrement analysé par des instances statutaires : un conseil scientifique et quatre commissions scientifiques sectorielles et deux de gestion de la recherche et de ses applications. Ce dispositif a été entièrement renouvelé en 2003 ;

– à moderniser son administration ;

Dans le cadre du plan de modernisation et de simplification administrative (PMSA) de l'IRD, et de la construction du schéma directeur des systèmes d'information (SDSI) le progiciel SAP et l'intégrateur Logica-Cmg ont été sélectionnés en juillet 2003. Le projet Sorgho permettra ainsi la migration de la gestion de l'établissement dans le nouveau cadre budgétaire et comptable en janvier 2005, qui s'inscrit dans la réforme de l'élaboration du budget de l'État.

Le Conseil scientifique a engagé une réflexion pendant son mandat qui a débouché sur la publication, en mai 2003, du « Rapport de prospective scientifique ». Ce rapport constitue un outil particulièrement intéressant d'appui pour l'élaboration de la politique scientifique de l'Institut.

Avec l'ensemble de son dispositif, l'Institut est armé pour préparer, en 2004, le renouvellement d'une large part de ses unités, pour construire un nouveau contrat quadriennal et s'adapter au nouveau cadre budgétaire et comptable.

### ***Le centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts (CEMAGREF)***

Créé en 1981 sous le statut d'EPA, le CEMAGREF a été transformé en 1985 en EPST sous la double tutelle des ministères chargés de la recherche et de l'agriculture. Ce statut a été consolidé en 1992, avec la titularisation du personnel contractuel de l'établissement.

Avec ses 26 unités de recherche réparties sur neuf sites, il emploie environ 900 permanents, dont 290 sont financés par le ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales. La moitié environ de son potentiel est constituée de chercheurs et d'ingénieurs. Il accueille plus de 150 doctorants.

Le CEMAGREF compte parmi ses missions la recherche et l'expertise en appui aux décisions et politiques publiques.

L'action du CEMAGREF se caractérise par des démarches thématiques et pluridisciplinaires, sur projets, qui font appel aux sciences de l'ingénieur, aux sciences du vivant et, de plus en plus, aux sciences de l'homme et de la société. Il contribue à l'acquisition et à la diffusion des connaissances, conçoit des technologies innovantes, des méthodes de diagnostic et de contrôle, et développe des outils de négociation et de gestion.

Le contrat quadriennal 2001-2004 État-CEMAGREF, signé en novembre 2000, a fixé au CEMAGREF la mission de développer les bases scientifiques d'une ingénierie du développement durable des territoires à dominante rurale, pour préserver et gérer les hydrosystèmes et les milieux terrestres, dynamiser les activités qui les valorisent, prévenir les risques qui leur sont associés.

Le CEMAGREF démarre un nouveau plan stratégique pour la période 2004-2008, approuvé en juin 2004 par le Conseil d'Administration de l'établissement.

Les orientations thématiques du plan sont marquées par quatre inflexions :

- renforcer les sciences humaines et sociales ;
- développer des méthodes et outils pour l'ingénierie de l'environnement ;
- explorer les couplages entre la gestion durable de l'espace et celle des eaux au sein des territoires ;
- renforcer et structurer les recherches sur certains risques.

Elles s'organisent selon neuf axes thématiques de recherche :

- gestion de l'eau et des services publics associés ;
- risques liés à l'eau ;
- technologies et procédés de l'eau et des déchets ;
- qualité des systèmes écologiques aquatiques ;
- systèmes écologiques terrestres ;
- agriculture multifonctionnelle et nouvelles ruralités ;
- technologies pour des systèmes agricoles durables ;
- méthodes pour la recherche sur les systèmes environnementaux ;
- technologies et procédés physiques pour la sûreté des aliments.

Le CEMAGREF aura comme objectifs de :

- renforcer la production scientifique et technique, effort engagé lors du plan précédent qui a conduit à une forte progression de cette production scientifique ;
- adapter la valorisation, l'expertise et l'appui à l'action publique aux grandes évolutions du contexte ;
- poursuivre l'implication soutenue dans l'enseignement supérieur et la formation par la recherche ;
- contribuer à la diffusion de la culture scientifique et technique.

Le CEMAGREF continuera de développer ses partenariats aux niveaux local, national et européen :

- au niveau national, par la mise en place des collaborations actives et formalisées avec de nombreuses universités, établissements d'enseignement supérieur agronomique et



organismes de recherche (CNRS, INRIA, INRA, BRGM, CIRAD, IFREMER, IRD...), notamment dans le cadre du programme « recherche dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources » de la mission interministérielle « recherche et enseignement supérieur » de la LOLF. L'insertion dans les écoles doctorales a été et sera notablement renforcée ;

– en Europe, en prenant une part active à la construction de l'espace européen de la recherche. Le CEMAGREF est membre de réseaux permanents d'organismes dans ses domaines de compétences : EURAQUA pour l'eau, PEER pour l'environnement et ENGAGE pour les technologies de l'agriculture. Ces réseaux constituent pour le CEMAGREF le cadre privilégié de l'intégration dans la recherche européenne, en conformité avec les objectifs du 6<sup>e</sup> PCRD. À l'international, les collaborations privilégient l'Amérique du Nord et le bassin méditerranéen, notamment sur l'eau et les risques naturels ;

– au niveau local, par l'implication dans la constitution de pôles régionaux, en liant chaque équipe de recherche à une école doctorale, en participant à des instituts fédératifs, des fédérations de recherche ou des pôles thématiques d'excellence visibles au niveau européen. Le soutien à l'innovation se traduira par la poursuite de partenariats durables avec les entreprises en s'appuyant sur l'ensemble des modalités disponibles, notamment l'incubation de jeunes entreprises.

Une démarche de collaborations pluriannuelles existe avec les services déconcentrés du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales, pour contribuer à la mise en œuvre de nouvelles politiques publiques.

### ***L'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA)***

Créé en 1967, l'INRIA est un établissement public à caractère scientifique et technologique placé sous la double tutelle du ministère chargé de la recherche et du ministère chargé de l'industrie.

#### **Missions, moyens et organisation**

Basée sur deux grands champs disciplinaires – l'informatique et les mathématiques appliquées –, l'activité de l'INRIA est dédiée au secteur des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). Les soubresauts conjoncturels qu'a récemment connus ce secteur économique de haute technologie, avec « l'éclatement de la bulle Internet », ne modifient en rien la tendance de fond : l'innovation dans les STIC se poursuit de façon accélérée et continue à pénétrer massivement tous les domaines de l'ingénierie, de la production et des services. L'activité de recherche et le dynamisme du transfert recherche-industrie jouent un rôle essentiel dans cet essor : des travaux scientifiques parmi les plus fondamentaux contribuent avec une vitesse étonnante à ouvrir de nouveaux marchés.

Dans un contexte d'intense compétition internationale, les décisions prises en 2000 (comité interministériel pour la société de l'information) ont fortement stimulé le développement de la recherche française dans ce domaine. Le contrat quadriennal signé en 2000 par l'INRIA a ainsi permis une croissance d'environ 45 % de l'activité de l'institut sur la période 2000 – 2003.

Disposant en 2004 de 1 031 emplois budgétaires, dont 468 postes de chercheurs, l'INRIA réunit en fait dans ses unités plus de 3 000 personnes du fait de sa politique d'accueil et des nombreux partenariats développés avec une quarantaine d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Ses ressources budgétaires (124 M€ HT en 2004) proviennent pour

3/4 de la dotation de l'État et pour 1/4 de recettes propres résultant de contrats de recherche et de produits de valorisation.

La recherche est organisée en équipes de petite taille appelées « projets de recherche », au nombre de 116 à mi-2004. Présentant une forte unité thématique et disposant d'une grande autonomie, ces projets sont évalués tous les quatre ans. Leur rythme de renouvellement est élevé : au cours des cinq dernières années, 45 projets ont été arrêtés et 86 nouveaux projets ont été créés.

Les projets sont répartis au sein de six « unités de recherche » qui fonctionnent de manière très décentralisée et pour la plupart en partenariat étroit avec les universités et le CNRS. Rassemblant chacune plusieurs centaines de scientifiques, elles sont localisées à Rocquencourt (Yvelines), à Rennes, à Sophia-Antipolis, à Nancy, à Grenoble ; une sixième unité de recherche, « Futurs », a été créée en 2002 pour préparer la constitution à court terme de trois nouveaux pôles régionaux à Bordeaux, Lille et Saclay. Autour de ces sites principaux, des implantations secondaires (projets communs) existent dans une dizaine d'autres villes.

## **Orientations générales, programmes de recherche, actions de transfert**

### ***Politique générale***

En réaffirmant ses ambitions en matière d'excellence scientifique et de transfert technologique, le Plan stratégique adopté en 2003 définit quatre grands objectifs pour l'INRIA :

- réaliser des percées scientifiques et technologiques au meilleur niveau mondial dans le cadre d'un nombre limité de » défis prioritaires,
- concevoir et maîtriser les futures infrastructures des réseaux et des services de communication ;
- développer le traitement des informations et données multimédia ;
- garantir la fiabilité et la sécurité des systèmes à logiciel prépondérant ;
- coupler modèles et données pour simuler et contrôler les systèmes complexes ;
- combiner simulation, visualisation et interaction ;
- modéliser le vivant ;
- intégrer pleinement les STIC dans les technologies médicales ;
- construire des pôles d'excellence de rang international en partenariat avec les établissements de recherche et d'enseignement supérieur ;
- accroître l'attractivité de l'institut dans la compétition internationale ;
- développer une politique de ressources humaines et une culture de gestion au service des ambitions de l'institut.

### ***Principaux domaines de recherche***

Les projets de recherche sont répartis en cinq grands thèmes :

- systèmes communicants (Systèmes distribués et architectures réparties – Réseaux et télécommunications – Systèmes embarqués et mobilité – Architecture et compilation) ;
- systèmes cognitifs (Modélisation statistique et apprentissage – Images et vidéo : perception, indexation, communication – Données multimédia : interprétation et interaction home-machine – Synthèse d'images et réalité virtuelle) ;
- systèmes symboliques (Sécurité et fiabilité du logiciel – Structures algébriques et géométriques, algorithmes – Organisation des contenus et de la langue) ;
- systèmes numériques (Automatique et systèmes complexes – Grilles et calcul haute-performance – Modèles déterministes ou stochastiques : identification et optimisation – Simulation et analyse numérique pour les modèles physiques) ;

– systèmes biologiques (Modélisation et simulation pour la biologie et la médecine).

Un aspect essentiel de la politique scientifique de l'institut concerne les relations avec les autres sciences, qui sont régulièrement poursuivies et amplifiées, avec des efforts particuliers en direction des sciences du vivant.

### ***Développement et relations industrielles***

Si l'activité de l'INRIA est relativement ciblée sur le plan disciplinaire, ses champs d'application – et de valorisation – sont extrêmement larges : les télécommunications et le multimédia, la santé et la biologie, mais aussi les nombreux secteurs où les besoins et les perspectives de développement technologique sont considérables, l'ingénierie de production, les transports et l'environnement, l'éducation, le commerce et la finance, etc.

### ***La politique de transfert vers l'industrie se développe selon plusieurs modalités :***

- Des associations avec des partenaires régionaux, en particulier des PME de technologie, permettant d'échanger des informations, de détecter en amont et approfondir les besoins en recherche des entreprises et de leur offrir des services ;
- Des coopérations bilatérales et ponctuelles sous forme de contrats de recherche, parfois intégrées dans des accords de partenariat définissant sur une base pluriannuelle les relations avec les grands groupes ;
- Des « actions nationales de R&D », opérations finalisées à coût partagé constituées en association avec des grands acteurs des STIC ;
- L'essaimage : une soixantaine de sociétés de technologie, rassemblant aujourd'hui plus de 1 700 salariés, ont été créées à partir de l'INRIA ; la société INRIA-Transfert, filiale de l'institut, a vocation à favoriser, par l'accompagnement des projets et leur financement initial (fonds d'amorçage), la création d'entreprises à fort contenu technologique.

## ***L'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS)***

Créé en 1985, l'INRETS est un établissement public à caractère scientifique et technologique sous la double tutelle des ministères chargés de la recherche et des transports.

L'INRETS a un positionnement stratégique dans le champ des transports terrestres, au carrefour de la recherche finalisée, de l'innovation, du développement technologique, de l'expertise et de l'aide à la décision. Organisme pluridisciplinaire, il a capacité à fédérer des compétences variées impliquant selon les cas, observation, expérimentation, modélisation, simulation à des fins de recherche ou d'expertise.

L'INRETS comprend 416 permanents complétés d'une capacité de recrutement de 9 CDD État inscrits en loi de finances initiale 2004 et devant être transformés en emplois permanents dans la LFR 2004. L'Institut est implanté dans 4 régions (Île-de-France, Rhône-Alpes, Nord-Pas-de-Calais et PACA) et il est structuré en 18 unités de recherches dont 4 unités mixtes avec le LCPC, L'ENTPE, l'université Claude Bernard et l'Université de la Méditerranée.

L'INRETS est maintenant engagé dans la préparation du contrat quadriennal 2005-2008 qui fixera clairement les priorités en relation avec un contexte national et européen.

L'INRETS se positionne en opérateur de recherche et son programme d'activité s'ordonne autour des trois points suivants :

## **Structurer l'activité scientifique autour de trois axes stratégiques :**

### **– La sécurité de l'utilisateur des transports**

L'effort de recherche dans les domaines de la prévention des accidents et de l'assistance au conducteur sera maintenu. Les actions liées à la compréhension des mécanismes d'accidents de la route, l'identification de leurs causes, de leur contexte et des liaisons avec leur gravité seront poursuivies. La progression de la connaissance en biomécanique concernera de nouvelles parties du corps et visera plus particulièrement certains usagers : enfants et piétons. Enfin, l'identification des limitations fondamentales à la sécurité routière que sont d'abord les déficits de cohérence entre l'homme, le véhicule et l'environnement, l'analyse et l'évaluation des politiques publiques feront partie des thèmes de recherche prioritaires.

### **– La mobilité et les réseaux de transports**

La maîtrise du fonctionnement des réseaux de transport passe par la connaissance fine de la mobilité des différentes catégories de population, par l'identification des principaux déterminants de la mobilité et de la localisation des activités et par une meilleure compréhension des flux de marchandises. Les recherches menées au sein de l'INRETS s'orientent sur la base de la reconnaissance de la mobilité comme principe d'organisation socio-spatiale. Des réflexions sur la compréhension des modes de vie et de pratiques de mobilités hors travail amplifiées par l'accroissement du temps libre fera l'objet d'études approfondies. Enfin, le cas particulier de la mobilité globale des personnes à mobilité réduite est aujourd'hui un thème prioritaire. L'optimisation de l'usage des infrastructures et la régulation des réseaux reste un domaine d'investissement important.

### **– Les nouvelles technologies, la durabilité et l'environnement du système des transports**

La contribution des transports aux émissions de gaz à effet de serre, de polluants et de nuisances sonores est un sujet essentiel pour les années à venir. L'INRETS qui est reconnu pour ses capacités d'intégration d'études pluridisciplinaires d'impact environnemental sur des systèmes complexes continuera à travailler sur les réductions des émissions unitaires (système hybride, changement de carburant, pile à combustible, acoustique) sur les kilomètres parcourus et sur le mode de transport emprunté. Sur ce dernier point le rôle des NTIC avec le développement d'applications intégrées de communication, navigation et surveillance prend une dimension fondamentale.

## **Renforcer les partenariats**

Les partenariats continueront à être renforcés avec les universités, les écoles et les organismes de recherche. Le partenariat déjà réalisé au sein de l'unité mixte de recherche en épidémiologie transports travail environnement sera élargi en 2004 par l'intégration d'un nouveau partenaire : l'INVS. Deux unités en émergence sur les simulateurs et le transport de marchandises devraient se développer en 2005 sur la base de partenariats élargis.

L'INRETS est par ailleurs impliqué dans de nombreuses coopérations multilatérales comme par exemple les applications du satellite pour le transport tel que Galiléo ou les systèmes de piles à combustibles pour les transports.

Au niveau européen et international, la présence de l'INRETS est consolidée à la fois géographiquement et scientifiquement, là où l'espace européen de la recherche et la zone OCDE jouent un rôle majeur. En Europe, l'INRETS est impliqué dans les programmes cadres de recherche et développement (PCRD), dans des coopérations bilatérales avec l'Allemagne dans le cadre de DEUFRAKO ou avec le Québec et la Californie. Afin de permettre à l'Institut d'être le coordinateur d'un nombre significatif de projet du 6<sup>e</sup> PCRD, celui-ci a créé une filiale « Europe Recherche Transport » (ERT), qui facilite la gestion administrative de ces coordinations. L'action de l'institut au sein de la Conférence Européenne des Instituts de Recherche en Transport (ECTRI), dont l'INRETS a été l'un des principaux initiateurs, est un élément majeur de la structuration de l'espace européen dans le champ des transports.

## Valoriser la recherche

L'INRETS s'engage de manière volontariste dans le renforcement et le développement des relations industrie-recherche. La sensibilisation des chercheurs aux stratégies de valorisation de droit et de propriété intellectuelle sont des actions aujourd'hui engagées qui devraient permettre des progrès sensibles au sein de l'institut. La mise en œuvre de conventions cadres avec les industriels permettra notamment de faciliter le suivi des relations partenariales.

## ***L'Institut national d'études démographiques (INED)***

### Les missions et les structures

L'INED est un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST) placé sous la double tutelle du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Cohésion sociale. L'Institut dispose de 166 postes budgétaires, dont 62 postes de chercheurs, auxquels s'ajoutent une quarantaine de chercheurs extérieurs à l'INED (administrateurs de l'INSEE, chercheurs associés, doctorants et post-doctorants).

L'INED étudie les populations de la France et des pays étrangers (avec un accent sur l'Europe, le monde arabe, l'Afrique noire et l'Asie du sud-est) dans une perspective démographique souvent conjuguée à d'autres disciplines (histoire, sociologie, économie, épidémiologie). L'Institut met actuellement l'accent sur certaines thématiques : le devenir de la transition démographique, l'allongement de la durée de vie et les retraites, les formes de la famille et les rapports hommes/femmes, les migrations internationales, les stratégies sanitaires devant l'épidémie de SIDA.

L'INED traite les données démographiques produites par l'INSEE (état civil, recensement) ou l'INSERM mais mène aussi ses propres enquêtes (enquête « adoption », enquête « Familles et employeurs », enquête européenne « Generation and Gender Survey »). De plus, L'INED est associé à l'INSEE pour préparer et exploiter certaines enquêtes socio-démographiques (enquête « Famille » associée au recensement de 1999, enquête sur les sans-abri, sur les handicaps en prison, sur la construction des identités).

Dans les pays où les données démographiques sont lacunaires, comme c'est le cas en Afrique subsaharienne, l'INED a mis en place depuis quinze ans des « observatoires locaux de population » qui permettent, pour plusieurs séries de villages, de reconstituer les données de la conjoncture démographique.

Les chercheurs sont répartis en 11 unités de recherche : « Familles fécondité, sexualité », « Démographie, genre et sociétés », « Mortalité, santé, épidémiologie », « Mobilité, territoires, habitat et sociabilité », « Population et développement », « Migrations internationales et minorités », « Démographie économique », « Histoire et populations », « Histoire critique des sources et des méthodes », « Comparaisons internationales : analyse et prospective ». La onzième unité de recherche est une unité mixte INED-INSERM intitulée « Épidémiologie, démographie et sciences sociales ». Ces unités recrutent des chercheurs associés appartenant à d'autres organismes (CNRS, EHESS, Universités); elles assurent l'accueil des doctorants. L'activité de ces unités s'articule autour de « projets-phares », qui mobilisent plus de 80 % des crédits de recherche et concentrent le plus clair des activités de recherche de l'institut. Au nombre de 32, ils sont proposés par les unités de recherche, évalués par le Conseil scientifique et approuvés par le Conseil d'administration. Le reste de l'activité se regroupe autour de projets de moindre envergure, dits « projets simples », qui peuvent être des thèses ou des embryons de futurs projets-phares.

L'institut édite la revue *Population*, le bulletin *Population et sociétés*, « Les Cahiers de l'INED » et plusieurs autres collections d'ouvrages, dont les « Classiques de l'économie et de la population ».

La revue bimestrielle *Population* fait partie des quatre majeures de la discipline démographique au niveau international. Depuis janvier 2002, elle est publiée en deux versions, française et anglaise. La moitié des articles sont soumis en anglais. Une fois le texte approuvé, il est automatiquement traduit dans l'autre langue. La revue accueille des travaux originaux de chercheurs en démographie et dans toutes les disciplines associées, qui couvrent aussi bien les pays en développement que les pays développés. L'évolution de la population fait tous les ans l'objet de rubriques spéciales : la situation démographique de la France, la conjoncture démographique des pays développés.

*Population et sociétés* est un bulletin mensuel d'information de quatre pages largement diffusé (18 000 exemplaires), qui traite de grands sujets d'actualité à destination d'un large public.

Les éditions de l'INED accueillent également les ouvrages scientifiques rédigés par des chercheurs de l'INED ou par des chercheurs extérieurs, monographies issues de thèses ou de recherches approfondies. Ils se distribuent en plusieurs collections : les Cahiers de l'INED, la collection Méthodes et savoirs, les Classiques de l'économie et de la Population (rééditions critiques des grands auteurs, du XVII<sup>e</sup> siècle à nos jours), les Manuels (techniques de la démographie historique, analyse de la mortalité, analyse biographique, etc.), les Données statistiques (recueils de tableaux sur papier et CD-Rom), ainsi que les Documents de travail, fascicules de working papers présentant des travaux en cours.

## La politique pour 2005

Le projet lourd de l'année 2005 sera pour l'INED la réalisation de l'enquête « Genre et génération », version française de la série d'enquêtes européennes Generation and gender surveys (GGS), lancées par la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (ONU-Genève). Une vingtaine de pays sont mobilisés, dont l'Allemagne, l'Italie, la Russie, la Hongrie, la Pologne, etc., ce qui permettra des comparaisons inédites. L'objectif est de replacer l'analyse des comportements démographiques dans un contexte socio-économique plus large, y compris les redistributions et transferts publics. Avec les démographes allemands et néerlandais, l'INED a fortement contribué à définir le questionnaire européen de référence.

D'autres projets sont poursuivis : réorganisation des observatoires démographiques en Afrique sub-saharienne entretenus dans diverses zones rurales (Sénégal, Mali) et urbaines (Madagascar) ; poursuite et élargissement du réseau de formation doctorale mis en place en 2002 en direction du réseau européen mené par l'Institut Max-Planck de Rostock ; réalisation du volet Employeurs de l'enquête Familles et Employeurs, traitement et exploitation du volet Ménages. L'analyse des fichiers se fera en concertation avec les organismes partenaires de l'enquête (DARES, DREES, INSEE, Observatoire de la Fonction publique et CNAF).

Dans le champ de la diffusion des connaissances, l'INED co-produira avec la Cité des sciences et de l'industrie une exposition sur la Population mondiale (ouverture prévue en mai 2005, avec versions itinérantes). Il sera l'une des principales parties prenantes du 25<sup>e</sup> Congrès général de l'Union internationale pour l'étude scientifique de la population (UIESP). Ce congrès se tiendra à Tours en juillet 2005, avec 1 700 congressistes. Il ne s'était pas réuni en France depuis 1937. Enfin, l'INED mettra en œuvre la rénovation de son site Internet pour mettre des résultats ou des données d'enquêtes à la disposition du grand public et des chercheurs, sous une forme interactive.

## ***Le laboratoire central des Ponts et Chaussées (LCPC)***

Le LCPC est un EPST placé sous la double tutelle du ministère de la Recherche et du ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de la Mer. Il dispose en 2004 de 570 emplois, dont 129 chercheurs et 90 ingénieurs. Il est implanté, à parts sensiblement égales, en région Île de France (trois sites : Paris, Marne-la-Vallée et Satory) et en région Pays-de-la-Loire (Bouguenais, près de Nantes).

Il a pour mission de réaliser des recherches dans les domaines des infrastructures et de leur usage, de la géotechnique, des ouvrages d'art, du génie civil, du génie urbain et de leurs conséquences sur l'environnement.

Le contrat quadriennal 2001-2004 du LCPC définit cinq priorités :

- valoriser les infrastructures et ouvrages existants ;
- maîtriser le rôle de l'infrastructure dans la sécurité de la route ;
- maîtriser l'impact des infrastructures sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie, et sécuriser les ouvrages et les sites par une meilleure connaissance et maîtrise des risques ;
- optimiser les ouvrages de génie civil en zones urbaines en prenant en compte leur caractère multi-usage ;
- favoriser l'introduction de nouveaux matériaux et participer aux recherches sur les nouvelles technologies dans le génie civil et dans l'exploitation des infrastructures routières.

Les réflexions déjà engagées pour la définition des orientations du prochain contrat quadriennal 2005-2008 permettent d'identifier quatre thématiques transversales :

- aide à la décision pour la gestion et l'exploitation des ouvrages et des réseaux ;
- sécurité : contribution des infrastructures à la diminution de l'insécurité routière, maîtrise et prévention des risques naturels, sécurité structurelle des ouvrages ;
- évolution vers un génie civil durable (matériaux, conception, mise en œuvre, exploitation) ;
- innovation technologique et développement économique.

Le LCPC développe ses recherches dans le cadre de partenariats institutionnels (unités mixtes avec l'INRETS, l'ENPC, les universités et le CNRS ; Forum de laboratoires européens de recherche routière) et de programmes de recherche européens et nationaux.

Les programmes du LCPC associent étroitement à ses travaux les dix-sept laboratoires régionaux situés dans les CETE.

Le LCPC participe à la formation scolaire et universitaire : Il accueillait 86 doctorants au 1<sup>er</sup> janvier 2004 le nombre d'agents habilités à diriger des recherches augmente régulièrement (10 prévus en 2004).

Les résultats scientifiques les plus significatifs obtenus ou valorisés en 2003 portent sur la méthodologie de gestion des ouvrages atteints de réaction de gonflement interne du béton ; les méthodologies de diagnostic de sécurité des itinéraires ; les techniques et méthodes d'analyse du comportement dynamique des structures sous sollicitation sismique ; la méthodologie de gestion du patrimoine des réseaux d'assainissement urbains ; la faisabilité technique de technologies routières résultant d'un transfert des ouvrages d'art vers la route ; le dépôt de 4 brevets concernant des dispositifs de mesure ou des procédés techniques originaux.

Les actions nouvelles de recherche qui seront lancées en 2005 concernent principalement l'auscultation des câbles tendus non accessibles ; la durabilité des renforcements par composites collés ; la prévention, la modélisation et la réparation des ouvrages atteints de réaction sulfatique interne ; la métrologie des trajectoires et des trafics ; l'offre de contrôlabilité par l'infrastructure ; les risques rocheux et les risques liés à la mise en charge hydrauliques d'infrastructures routières ; les techniques routières du futur ; le coffrage et la mise en œuvre du béton ; la maîtrise des mouvements liés aux travaux urbains.

## SYNTHÈSE DES DOTATIONS BUDGÉTAIRES POUR LES EPIC

### Dépenses ordinaires, crédits de paiement et autorisations de programme des EPST (en M€)

EPIC	DO			AP			CP		
	LFI 2003	LFI 2004	PLF 2005	LFI 2003	LFI 2004	PLF 2005	LFI 2003	LFI 2004	PLF 2005
CEA (hors IRSN)*	813,660	798,920	798,920	114,336	114,336	131,080	114,336	114,336	131,080
CNES	139,491	139,969	139,969	1 168,032	1 213,031	1 226,457	1 168,032	1 213,031	1 226,457
CIRAD	92,514	92,578	93,504	24,460	24,460	25,843	23,960	22,790	25,843
IFREMER	82,298	82,298	83,121	70,156	70,156	75,156	70,819	64,108	75,156
ANVAR	36,230	38,230	38,230	121,959	87,600	91,300	102,674	87,600	91,300
BRGM	38,158	38,158	38,539	14,992	14,992	15,479	14,992	13,966	15,479
ADEME	7,819	7,899	7,978	19,669	19,669	20,445	15,297	12,004	20,445
IPEV	11,250	11,700	11,817	6,496	6,496	7,106	5,858	5,617	7,106
<b>TOTAL</b>	<b>1 221,420</b>	<b>1 209,752</b>	<b>1 212,078</b>	<b>1 540,100</b>	<b>1 550,740</b>	<b>1 592,866</b>	<b>1 515,968</b>	<b>1 533,452</b>	<b>1 592,866</b>

### Ensemble des dotations et emplois budgétaires des EPIC et assimilés

(en M€)

EPIC	DO + CP	DO + CP	DO + CP
	LFI 2003	LFI 2004	PLF 2005
CEA (hors IRSN)*	927,996	913,256	930,000
CNES	1 307,523	1 353,000	1 366,426
CIRAD	116,474	115,368	119,347
IFREMER	153,117	146,406	158,277
ANVAR	138,904	125,830	129,530
BRGM	53,150	52,124	54,018
ADEME	23,116	19,903	28,423
IPEV	17,108	17,317	18,923
<b>Total</b>	<b>2 737,388</b>	<b>2 743,204</b>	<b>2 804,944</b>

\* y/c Délégué à la sûreté nucléaire de Défense (DSND) pour 2,058 M€.

## Le commissariat à l'énergie atomique (CEA)

Le CEA est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel créé pour donner à la France la maîtrise de l'atome et de son utilisation dans les domaines de l'énergie, de la santé et de la défense.

Dès sa création, le CEA a su développer une recherche à visée cognitive, nécessaire à la compréhension fondamentale des phénomènes mis en jeu dans les technologies de l'électronucléaire. La culture croisée ingénieurs-chercheurs est une spécificité du CEA. Cette originalité lui a permis de réaliser des opérations d'innovation scientifique et technologique par la production et la diffusion de connaissances issues de la recherche fondamentale dans un environnement à finalité industrielle. Ainsi, le CEA a pu, et continue, à contribuer efficacement au succès du programme électronucléaire dans le domaine de l'énergie, à la construction de



la capacité de dissuasion nucléaire française dans le domaine de la défense, et à jouer un rôle de premier plan à la fois en recherche fondamentale et en recherche technologique.

Aujourd'hui, le CEA doit répondre à de nouveaux défis qu'ils soient d'ordres scientifique, technique ou socio-économique. D'une part, l'acceptabilité de l'électronucléaire, et son avenir, repose sur les progrès qui doivent être encore réalisés dans le traitement et la gestion des déchets, et dans la connaissance des effets sur l'homme et sur l'environnement des rayonnements ionisants. D'autre part, l'amélioration de la compétitivité recherchée tant par les industriels que par les acteurs de la nouvelle économie, repose sur la maîtrise des coûts industriels, sur des développements technologiques guidés par les besoins des marchés, mais également sur des « ruptures technologiques » qui seront nécessairement nourries par des progrès en recherche fondamentale. La stratégie du CEA s'inscrit dans un cadre de développement de partenariats internationaux avec les autres organismes de recherche, les établissements d'enseignement, les industriels.

Pour répondre à ces défis, le CEA a mis en place une organisation structurée autour de quatre grands pôles :

- Le pôle énergie nucléaire ;
- Le pôle recherche technologique ;
- Le pôle « recherche », composé de la direction des sciences du vivant et de la direction des sciences de la matière ;
- Le pôle défense.

Le CEA inscrit dans le domaine civil ses programmes de recherche majeurs : l'Énergie et les Technologies pour l'Information et la Santé. L'ensemble de ces recherches s'appuie sur une recherche fondamentale, au meilleur niveau international, destinée à augmenter la capacité d'anticipation et d'innovation des industriels dans ces domaines.

## **L'énergie pour un développement durable**

### ***La recherche et la technologie pour l'énergie nucléaire***

L'énergie nucléaire occupe une place importante dans le « mix » énergétique de la France et de l'Europe. Elle est un élément de stabilité de la fourniture d'énergie, en regard des évolutions brutales du cours des hydrocarbures et des aléas géopolitiques. Par ailleurs, elle ne génère pas de gaz à effet de serre, ce qui est une contribution aux engagements de Kyoto, et elle est compétitive.

Néanmoins, la société exprime des exigences croissantes à propos de sécurité, d'environnement et de développement durable. Le CEA répond à cette préoccupation en étudiant l'impact des activités nucléaires sur l'homme et sur l'environnement, afin de trouver des solutions permettant d'y remédier : minimisation des rejets et des déchets, gestion des déchets, démantèlement des installations nucléaires.

Pour ses recherches nucléaires civiles, le CEA s'attache à la réalisation des trois grands objectifs :

- mener les recherches nécessaires pour proposer des solutions efficaces et acceptables de gestion des déchets radioactifs ;
- contribuer à la compétitivité économique du kWh nucléaire en optimisant progressivement tous les facteurs, tout en faisant encore progresser la sûreté à tous les stades de l'activité ;
- concevoir et évaluer une nouvelle génération de technologies clés pour préparer les décisions de renouvellement du parc électronucléaire, à l'horizon 2010-2020 et au-delà.

Dans le domaine de la recherche sur la gestion des déchets radioactifs, l'activité du CEA englobe l'ensemble des déchets à vie longue, de haute, moyenne ou faible activité. En collaboration avec les autres organismes publics (ANDRA, CNRS, IRSN) et les industriels français, les recherches menées par le CEA s'inscrivent, en partie, dans le cadre des articles

L.542-1 et suivants du Code de l'environnement (ancienne loi du 30 décembre 1991). Le CEA a pour objectif de proposer des modes de gestion des déchets qui permettront d'éclairer les décisions du Parlement et du Gouvernement, à l'échéance de la loi en 2006. Pour cela, le CEA a démontré la faisabilité scientifique de la séparation poussée (tri poussé) des éléments à vie longue. Le redémarrage du réacteur PHENIX, permet d'irradier ces éléments pour l'étude de leur transmutation grâce aux neutrons rapides. Le CEA mène aussi des recherches sur le conditionnement des déchets contenant des radio-nucléides à vie longue et de haute activité, la mise au point des procédés d'entreposage de longue durée des déchets radioactifs en surface ou sub-surface. Il contribue, en collaboration avec l'ANDRA, aux études sur le stockage en couche géologique profonde en intégrant les exigences de réversibilité. L'ensemble de ces recherches est présenté régulièrement à la CNE de l'Office parlementaire.

Pour progresser dans les connaissances sur les transferts de polluants, le CEA porte ses efforts sur la modélisation et les études d'impact. Ces travaux sont menés en liaison avec l'IRSN.

Pour le soutien de la compétitivité économique du kWh nucléaire, le CEA mène des recherches à court et moyen terme, en majorité sur demande et à la charge des industriels, selon quatre grands axes :

- la prolongation de la durée de vie des réacteurs (40 ans et plus) et la réduction des sources de rayonnement pour les opérations de surveillance et de maintenance ;
- l'amélioration des combustibles (meilleure utilisation du combustible) ;
- l'amélioration des procédés de traitement des combustibles usés ;
- le maintien du parc au meilleur niveau de sûreté.

Pour les systèmes du futur, le CEA focalise ses recherches sur la conception et l'évaluation de nouveaux systèmes et les technologies clés sur lesquelles ils reposent dans le cadre de Generation IV. Les recherches sont menées sur la base de critères de compétitivité économique, de sûreté, de réduction des déchets radioactifs à vie longue produits, d'utilisation optimale du contenu énergétique du combustible, de conception limitant encore davantage les risques de prolifération, et d'aptitude à d'autres utilisations telles que la production d'hydrogène et le dessalement de l'eau de mer.

Pour l'ensemble de ces recherches, le CEA met à profit les techniques de simulation numérique pour ses propres besoins, comme pour ceux d'industriels, afin d'optimiser le recours aux outils expérimentaux.

Outre ces travaux de R & D, le CEA mène des programmes d'assainissement et de démantèlement comportant les trois volets que sont :

- les filières de traitement, de transport, d'élimination ou d'entreposage des effluents, déchets et matières nucléaires sans emploi ;
- l'assainissement des centres ;
- les opérations d'assainissement et de démantèlement des installations.

### **Les nouvelles technologies de l'Énergie**

Dans ce domaine, l'objectif du CEA est d'être, en partenariat avec les industriels, un moteur de l'innovation et de la compétitivité économique dans les nouvelles technologies de l'énergie non émettrices de gaz à effet de serre afin de répondre à la demande de diversification énergétique.

Le CEA concentre ses travaux sur les domaines où il est susceptible de répondre à la réduction des coûts et de proposer des ruptures technologiques : l'hydrogène, les piles à combustible et le photovoltaïque.

Les objectifs de R & D restent centrés sur ces trois thématiques prioritaires :

- le développement d'un partenariat CEA-CNRS-ADEME autour d'un programme énergie, ambitieux et multidisciplinaire ;
- la poursuite de la construction des partenariats industriels ;

– l'ouverture sur l'Europe avec le positionnement des activités du CEA dans les réseaux d'excellence et les projets intégrés.

Par ailleurs, le CEA participe en tant que membre fondateur au Centre national de recherche technologique INEVA (Intégration des nouvelles énergies dans les véhicules autopropulsés) de Belfort-Montbéliard-Nancy, dédié au thème « Pile à combustible, interface pour les transports », et au réseau régional de partenaires industriels et de la recherche INERA (Initiative nouvelles énergies Rhône-Alpes), pour le développement économique des nouvelles technologies de l'énergie sur le territoire de la région Rhône-Alpes, par une meilleure coordination entre les acteurs de la R & D et les acteurs industriels. Ces projets contribuent à l'effort national avec un bon ancrage régional.

Les matériaux jouent par ailleurs un rôle clef dans la quasi-totalité des applications industrielles (dans le nucléaire comme dans les nouvelles technologies). Le CEA se concentre en particulier sur :

- les nano-matériaux et matériaux émergents, avec l'objectif de porter jusqu'au transfert industriel de nouveaux matériaux nano-structurés ;
- la fonctionnalisation et optimisation des matériaux, et répondre ainsi à une demande industrielle de plus en plus forte.

### **La recherche fondamentale pour l'Énergie**

Ces recherches sont menées en partenariat avec les autres organismes de recherche, les universités, au sein d'unités mixtes ou associées ou bien de groupements de recherche (GDR) ou de fédérations de recherche (IFR ou FR), et les partenaires industriels.

La recherche fondamentale pour l'énergie poursuit les objectifs suivants :

- explorer les potentialités de la fusion thermonucléaire contrôlée. La fusion par confinement magnétique offre des perspectives pour la production énergétique du futur. Dans le cadre d'Euratom le CEA étudie les décharges longues avec Tore Supra, participe aux expériences sur la machine européenne JET ainsi qu'aux études pour le projet international ITER. Le CEA joue un rôle majeur pour permettre à la France d'être attractive pour l'implantation de l'installation du projet ITER à Cadarache ;
- mieux comprendre les effets des rayonnements sur la matière ;
- rendre possible la transmutation des déchets à haute activité et à vie longue. Le CEA conduit les études sur les sections efficaces neutroniques dans le contexte de la loi sur les déchets. D'autre part, en collaboration avec le CNRS/IN2P3 et pour la transmutation, le CEA est engagé dans le projet IPhi (Injecteur de protons de haute intensité) ;
- comprendre le système Terre et l'impact des activités humaines. Dans le cadre du laboratoire des sciences du climat et de l'environnement, intégré à l'Institut Pierre Simon Laplace, le CEA apporte sa maîtrise des outils isotopiques et ses compétences en simulation. Les recherches sont focalisées sur la variabilité des systèmes climatiques et l'impact des activités humaines.

### **Radiobiologie et toxicologie nucléaire**

Cette thématique consiste à analyser l'effet des rayonnements sur la matière vivante tant à l'échelle moléculaire qu'à celle de l'organisme pour renforcer et améliorer les bases scientifiques de la radioprotection (radiobiologie). Cette stratégie fait appel aux développements les plus récents de la génomique et de la protéomique. Elle est également suivie pour établir les mécanismes de toxicité des substances utilisés dans les procédés industriels de l'industrie nucléaire (toxicologie nucléaire).

## Les technologies pour l'information et la santé

### *Micronanotechnologies*

Après avoir étroitement contribué, à partir des technologies développées pour le nucléaire, à l'essor d'une filière française de la microélectronique, plaçant aujourd'hui STMicroelectronics dans les premières places mondiales alors que l'Europe était quasiment absente de ce secteur il y a dix ans, le CEA accroît sa recherche dans les domaines des micro et nanotechnologies d'une part, des systèmes basés sur le traitement de l'information d'autre part, préparant ainsi les innovations et sauts technologiques indispensables aux entreprises technologiques de ces secteurs.

Les recherches en micro et nanotechnologies sont structurées suivant 5 axes prioritaires, la microélectronique, les microsystèmes, les télécommunications, les biopuces et l'imagerie médicale. La microélectronique est le moteur de l'innovation dans ce domaine et dans son intégration dans des systèmes : elle reste l'activité stratégique du LETI, véritable fer de lance. Répondant à l'évolution de la microélectronique qui verra une concentration des acteurs sur quelques sites, le CEA poursuit la mise en place du pôle d'innovation Minatec, et prépare dans le cadre de l'alliance STMicroelectronics, Philips, Motorola, la plate-forme technologique Nanotec 300, qui dans un schéma semblable à celui mis en place pour les activités 200 mm dans le cadre du GIE GRESSI avec STMicroelectronics, doit permettre à la France de rester dans la course à la miniaturisation et à l'intégration, et de constituer un pôle de référence en Europe dans ce domaine. Les activités en microélectronique 300 mm se développeront, pour préparer les ruptures technologiques nécessaires à la transition vers les dimensions nanométriques, et à Crolles 2 pour le développement des modules avancés et l'intégration des filières. En outre, le soutien du programme de recherche technologique de base sur les micro-et nanotechnologies, dans le cadre du réseau des grandes centrales technologiques, permet d'assurer le développement de démonstrateurs de modules avancés.

### *Technologies logicielles*

Les recherches sur les systèmes à logiciel prépondérant sont structurées suivant trois axes prioritaires : les systèmes embarqués avec le développement de méthodes et d'outils pour la conception de systèmes performants et robustes, d'architectures intégrées, ou encore de capteurs de perception intelligents ; les systèmes interactifs avec les développements de la robotique des milieux extrêmes ou encore de la robotique pour les applications de la santé ; les systèmes pour l'instrumentation centrés sur les applications des rayonnements ionisants, les systèmes à fibres optiques, et le contrôle non destructif. Dans ce cadre, la réalisation du projet de plate-forme ouverte pour les technologies numériques – Numatec en Île-de-France – et la préparation d'un programme de recherche technologique de base avec le CNRS et l'INRIA dans le cadre du PCRI, permettront de donner une dimension nationale avec un encrage régional fort à ce programme. La réalisation de cette plate-forme sera liée au soutien des collectivités locales et aux partenariats avec les autres organismes de recherche et les universités.

### **Les programmes de recherche fondamentales pour l'innovation industrielle visent à :**

- produire des nano-objets. Le CEA est engagé dans un programme visant à maîtriser la fabrication et l'organisation de ces objets ;
- concevoir de nouvelles molécules ou assemblages moléculaires. Le CEA a montré qu'il est possible de concevoir et de fabriquer des molécules sur mesure, pour la complexation des ions lourds, la catalyse ou le transport de principes actifs ;

– Élargir l'utilisation des expertises en détection et cryomagnétisme. Les compétences acquises par le CEA dans les détecteurs, l'architecture des systèmes et le cryomagnétisme font de lui un acteur majeur dans ce champ. Il explore les applications de ces technologies, notamment pour l'imagerie médicale, la hadronthérapie, la neuro-imagerie, les télécommunications et le transport de l'énergie.

### **Technologies nucléaires pour la santé et biotechnologies**

Les recherches sur l'utilisation des technologies du nucléaire en recherche biologique et médicale permettront, *in vitro*, de progresser dans l'analyse de la structure et du fonctionnement du vivant à l'échelon moléculaire (marquage des biomolécules, biologie structurale, ingénierie des protéines) et, *in vivo*, d'étudier la physiologie des organismes (imagerie fonctionnelle des systèmes vivants médecine nucléaire, résonance magnétique nucléaire). Ces recherches sont développées en partenariat avec les autres organismes et les universités et en lien avec les réseaux de géopoles.

Enfin, le CEA contribue aux progrès de la connaissance de la matière avec les objectifs suivants :

- explorer la matière nucléaire loin de la stabilité, en particulier avec SPIRAL, source de noyaux instables construite au GANIL avec le CNRS/IN2P3 ;
- découvrir l'origine de la matière et de la masse ;
- comprendre la matière dans des conditions extrêmes. En utilisant de nouveaux lasers à impulsion ultra brève, le CEA développe de nouvelles sources de lumière et de nouveaux schémas d'accélération d'électrons.

### **La diffusion des connaissances scientifiques et des technologies**

Le CEA contribue à la formation par la recherche des jeunes scientifiques, en accueillant dans ses laboratoires doctorants et post-doctorants. Par les disciplines scientifiques qu'il développe, le CEA dispose d'une capacité de formation de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens dans des domaines clefs de l'économie. Les centres du CEA jouent un rôle moteur dans cette action au contact des collectivités locales, au niveau des régions (CPER) ou dans le cadre des centres nationaux de recherche technologique (CNRT).

Le CEA agit pour transférer ses technologies dans le cadre de partenariats directs, de plateformes ouvertes, de participation à des réseaux régionaux de diffusion technologique et à des réseaux nationaux de recherche technologique (RNRT). Au niveau européen, le CEA cherche à favoriser la prise en compte de la logique de « plate-forme technologique ouverte » pour des codéveloppements entre chercheurs et industriels.

## **Le centre national d'études spatiales (CNES)**

Créé par la loi du 19 décembre 1961, le CNES est un établissement public à caractère industriel et commercial. Au 31 décembre 2002, les effectifs du CNES s'élevaient à 2 580 personnes, dont 262 à Paris (siège), 256 à Évry (activités lanceurs), 1 775 à Toulouse (centre technique et activités satellites) et à Aire-sur-l'Adour (activités ballons) et 297 en Guyane (base de lancement).

### **Le contexte général de la recherche spatiale**

L'Europe consacre six fois moins d'investissement public à l'Espace que les États-Unis. Ce différentiel considérable constitue la donnée de base qui conditionne la politique spatiale de la France. Un tel écart conduit en effet à s'interroger sur la capacité de l'Europe à :

- rester dans la course technologique ;
- demeurer un partenaire crédible, dans la perspective de grands programmes en coopération internationale ;
- conserver, pour ses industriels, une compétitivité leur permettant de disposer de parts de marché significatives pour le marché commercial des télécommunications et services de lancement associés.

Face à cette situation, la France a une politique spatiale nationale ambitieuse, inscrite dans son appartenance à l'Union européenne et au service de l'espace européen.

Cette politique est la suivante :

- rester leader en Europe, pour faire fructifier 40 ans d'investissements dans le domaine spatial :
- donner à la France et à l'Europe la maîtrise de l'espace de bout en bout, c'est-à-dire :
  - garantir l'accès à l'espace (lanceurs),
  - garantir la capacité d'exploiter les ressources de l'espace, segmentées en quatre grands domaines que sont : les applications au service du grand public (télévision numérique, télécommunications, Internet haut débit, réduction de la fracture numérique, positionnement précis et navigation), la maîtrise du développement durable (environnement, gestion des ressources naturelles, météorologie, étude du climat), l'espace en qualité de grand instrument de recherche scientifique et technologique, la sécurité et la défense.

Faire face, dans le contexte défavorable de la compétition avec la volonté de « space dominance » des États-Unis, requiert d'articuler une stratégie selon trois axes :

- la coopération internationale ;
- la rationalisation des ressources ;
- une stratégie ciblée.

### ***La coopération internationale***

L'Europe constitue un champ naturel de coopération internationale. La nouvelle possibilité pour l'Union européenne d'exercer une compétence partagée avec ses États membres en matière d'espace, qui pourrait être ouverte par la nouvelle constitution de l'Union, lui permettra de favoriser la coordination des moyens et des volontés à un niveau plus efficace. Les niveaux nationaux et multilatéraux seront appelés à mieux articuler leur action.

Dans ce contexte, le rôle joué par la France, leader de l'espace en Europe, est essentiel.

L'échelon national est le niveau essentiel de mise en œuvre de programmes européens pertinents, à l'image d'Ariane 5 ou de Galileo. Il permet également de structurer une coopération internationale profitable à l'Europe, comme cela est le cas de Soyouz en Guyane, qui ouvre la voie à un partenariat stratégique avec la Russie dans le domaine des lanceurs. L'action nationale trouve par ailleurs tout son sens dans la construction d'une Europe spatiale fondée sur le principe de subsidiarité et dans la construction de l'Europe de la Défense. Elle permet également de dégager des partenariats stratégiques privilégiés avec certains grands acteurs d'avenir dans le domaine spatial tels que l'Inde, dans le domaine des satellites. Elle donne aussi la possibilité de partager le coût des missions conjointes (Japon,...) et de pouvoir coopérer sur des bases plus équilibrées avec les États-Unis.

### **La rationalisation des ressources**

Il est impardonnable de ne pas utiliser au mieux les ressources et compétences existantes en Europe. Au plan des agences, c'est-à-dire de la fonction de politique spatiale des gouvernements, le conseil de l'ESA et, dans le futur, les institutions européennes ont pour rôle d'optimiser le dispositif européen. Les statuts de l'ESA et son mode de fonctionnement devront évoluer vers une meilleure gouvernance et plus d'efficacité. Au plan des ressources

techniques au service des agences, qui sont les maîtres d'ouvrage, la structuration de l'ensemble des centres techniques nationaux et de l'ESA en un consortium gérant l'ensemble de ces capacités mutualisées (dans un GEIE par exemple), doit permettre d'utiliser au mieux les compétences existantes, avec le souci d'éviter toute duplication inutile. Ce consortium assurerait le rôle d'assistant au maître d'ouvrage auprès des agences nationales ou européennes, dans leur dialogue avec les maîtres d'œuvre industriels.

Au plan industriel, la restructuration du secteur doit se poursuivre. Le secteur public doit en tirer les conséquences, en renforçant sa capacité à exercer une maîtrise d'ouvrage compétente et avisée, en s'appuyant sur le consortium du réseau des centres techniques européens.

## **Une stratégie ciblée**

Pour mettre en œuvre sa politique, la France et avec elle l'Europe, doivent choisir avec une grande sélectivité, dans chacun des cinq domaines à maîtriser, les secteurs où elles investissent avec une stratégie de niches parfaitement ciblées, en conservant suffisamment de réactivité et manœuvrabilité pour s'adapter au changement de situations géopolitiques.

## **Les principaux programmes en cours**

Ne sont présentés que les programmes à caractère structurant ou stratégique, et dimensionnants en termes de ressources.

## **Accès à l'espace**

La priorité reste le retour en vol d'Ariane 5 notamment dans sa nouvelle version ECA, et la restructuration technique et économique de la filière via le programme EGAS. Ces activités sont financées via la contribution à l'ESA. Le rôle du CNES évolue vers une assistance à la maîtrise d'ouvrage.

Les autres activités majeures sont la maîtrise d'œuvre de Soyouz en Guyane, la fin du développement du centre de contrôle de l'ATV, et la participation aux programmes de nouveaux lanceurs, Vega et FLPP.

## **Les applications au service du grand public**

Outre le maintien des filières Argos et Sarsat, l'activité est concentrée dans trois domaines :  
– la navigation, autour du programme Galileo pour lequel le CNES apporte son expertise via différentes initiatives regroupées en « projet fédérateur navigation » et propose de développer le centre d'évaluation des performances ;  
– le projet Alphabus, qui vise à développer une plate-forme pour satellites de télécommunications de forte puissance.

## ***L'espace comme instrument de recherche***

Le CNES contribue au programme de l'ESA via le programme obligatoire ou par des charges utiles (Herschel et Planck).

En national, les principaux projets sont Microscope (vérification du principe d'équivalence), Pharaon (horloge ultra stable en orbite) et Corot (exoplanètes et mesures stellaires).

Une activité est maintenue dans le domaine des sciences de la vie et des matériaux.

## Développement durable, sécurité et défense

Le CNES est maître d'ouvrage délégué du programme militaire Hélios et exploitant du centre de contrôle. Il développera ses activités dans d'autres programmes menés avec la DGA, avec une coordination facilitée par une équipe Défense rattachée au président.

Le programme dual d'observation Pléiades est en développement, de même que la mission océanographique Jason 2. À plus court terme, les missions Parasol, Calipso, Iasi et Smos contribueront à l'étude de l'atmosphère, puis Megha-Tropiques pour le cycle de l'eau. La plupart de ces missions sont réalisées en coopération bi ou multilatérale.

## Technologie

Les filières Myriade et Protéus (micro et minisatellites) ont démontré leur efficacité avec les lancements de Demeter et de Jason 1. Une filière intermédiaire « supermicros » pourrait être développée si les besoins sont confirmés, et des travaux sont en cours pour acquérir les techniques nécessaires aux vols en formation.

L'effort est accentué sur les études préliminaires, avant-projets, et démonstrateurs technologiques, ainsi que sur le programme de R & T, dans le but de préparer les missions futures et de développer l'expertise technique dans les domaines lanceurs et systèmes orbitaux.

## ***Le centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD)***

### Présentation de l'organisme

Le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement est un établissement public à caractère économique et commercial (EPIC), spécialisé en recherche agronomique pour le développement des pays tropicaux. Le CIRAD compte 1 850 agents, dont 950 cadres, parmi lesquels plus de 350 travaillent en dehors de la métropole sur tous les continents.

Institut de recherche et de coopération internationale, le CIRAD a pour vocation d'appuyer et d'éclairer les politiques de développement durable et d'aide au développement, en apportant aux acteurs de ces politiques les bases scientifiques, techniques et économiques nécessaires à leur élaboration, leur mise en œuvre et à leur évaluation. Ses finalités originelles, qui concernaient traditionnellement la satisfaction des populations en produits agricoles, l'accroissement des revenus des agriculteurs, l'amélioration de la compétitivité des produits tropicaux sur les marchés internationaux, se sont élargies pour englober les problématiques des enjeux environnementaux, de la gestion des ressources naturelles, de la qualité et de la sûreté des productions agro-alimentaires, et de la dynamique des évolutions technologiques. Le CIRAD occupe une position originale à l'interface entre les pays en développement et les pays développés. Bénéficiant d'une longue expérience de terrain dans les pays tropicaux dans des situations diversifiées, il est à même d'approfondir les aspects tant génériques que spécifiques des différents contextes, et de mettre à disposition des acteurs locaux, nationaux, régionaux ou internationaux, les technologies, les informations et les indicateurs pertinents. Il se positionne en organisme de recherche finalisée intégrant la production des connaissances interdisciplinaires pour préparer l'action, l'expertise, et la formation.



### ***Les priorités thématiques***

Le contrat d'objectifs signé en 2002 avec l'État affirme le développement durable comme ligne de force, autour de cinq axes : la durabilité de la production agricole ; la gestion durable des ressources naturelles et de l'environnement ; la qualité et la sûreté des produits agricoles ; l'application de la révolution génétique à l'agronomie ; et l'aide à la décision et à la négociation.

### ***Les partenariats internationaux et les choix géographiques***

Le CIRAD s'insère dans l'espace européen de recherche en cours de constitution et se positionne avec force au sein du système international de recherche agronomique (GCGRI). Pour maintenir et développer ses connaissances sur une grande diversité d'écosystèmes agricoles ou naturels et de sociétés caractérisant les pays du Sud, le CIRAD est actif sur les principales zones agroécologiques des régions chaudes.

Le maintien d'une présence forte dans la zone de solidarité prioritaire (ZSP) – sur le continent africain, où les ancrages en Afrique francophone s'accompagnent d'une ouverture aux pays anglophones et en Asie, au Vietnam – va de pair avec la recherche de partenariat avec les pays émergents, comme le Brésil. Une attention particulière est portée au renforcement de plates-formes scientifiques dans les départements et territoires d'outre-mer, dans la perspective d'un rayonnement international à partir de leur environnement régional.

### ***L'organisation***

Le CIRAD est organisé en départements suivant une triple logique de filières agricoles (l'élevage, la forêt, les cultures alimentaires et non alimentaires...), de territoires (les savanes, la zone tropicale humide...), ou d'appui scientifique et méthodologique. Cette structuration originale facilite les relations avec les acteurs du développement. Elle est en évolution pour mieux prendre en compte au plan scientifique certaines thématiques intégratives (l'eau et la gestion des déchets, l'environnement, la biodiversité, les systèmes de culture, l'économie du développement,...) et faciliter les partenariats avec les principaux organismes de recherche français ou étrangers. Les collectifs de production scientifique sont donc en cours de réorganisation autour de la notion « d'unités de recherche », classique dans la communauté scientifique. Ces unités seront, suivant les cas, des « unités mixtes de recherche » créées notamment avec l'INRA, l'IRD, le CNRS et les universités, des « unités de recherche en partenariat » avec des partenaires du Sud et du système national, ou des « unités propres » de l'organisme.

## ***L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)***

### **La présentation de l'organisme**

L'IFREMER a été créé par le décret du 5 juin 1984, qui a organisé la fusion du CNEOX (Centre national pour l'exploitation des océans) et de l'ISTPM (Institut scientifique et technique des pêches maritimes). C'est un établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle des ministères chargés de la recherche, de la pêche, de l'équipement et des transports, et depuis le décret du 14 mars 2002 du ministère chargé de l'environnement.

L'IFREMER a pour missions de conduire et de promouvoir des recherches fondamentales et appliquées, des actions d'expertise et des actions de développement technologiques et industriels destinées à :

- connaître, évaluer et mettre en valeur les ressources des océans et permettre leur exploitation durable ;
- améliorer les méthodes de surveillance, de prévision d'évolution, de protection et de mise en valeur du milieu marin et côtier ;
- favoriser le développement socio-économique du monde maritime.

Dans ce cadre général, ses activités sont multiples. L'IFREMER est à la fois :

- un organisme de recherche finalisée qui, dans le cadre de sa fonction de recherche et de développement technologique, s'attache à traduire en problématiques scientifiques les questions des acteurs économiques et sociaux et, en sens inverse, à diffuser les connaissances acquises et à favoriser la valorisation et les transferts de technologie ;
- une agence de moyens mettant à disposition de la communauté scientifique nationale l'essentiel de la flotte océanographique hauturière nationale et des moyens lourds associés, ainsi que des moyens techniques pour l'exploitation et la diffusion des données ;
- un centre d'expertise pour apporter à l'Union européenne, à l'État, aux collectivités locales et aux professionnels de la mer son concours, sous la forme de services publics et d'avis, notamment pour la gestion de l'environnement littoral, le suivi des ressources et le contrôle de la qualité des produits du milieu marin.

L'IFREMER compte, au 1<sup>er</sup> juin 2004, un effectif statutaire de 1 355 répartis en 24 implantations sur le sol métropolitain et outre-mer qui constituent autant d'observatoires des ressources et de l'environnement marins.

### ***Les activités de l'établissement***

Face aux enjeux du développement socio-économique en domaine maritime, l'IFREMER doit développer des travaux de recherche et de développement technologique, des activités de surveillance et d'expertise, et remplir un rôle de soutien à la recherche nationale, conformément à ses missions. L'équilibre entre ces activités dépend à la fois de son offre et des attentes de ses clients et de ses partenaires. L'IFREMER doit pour cela tirer parti de ses atouts et tenir compte de ses contraintes. Son positionnement est ancré dans ses choix stratégiques, ses acquis du passé et ses compétences, et doit tenir compte des changements en cours.

Pour assurer cette ambition, l'IFREMER organisera son activité selon 6 grands thèmes composés de programmes pluridisciplinaires. Chaque thème recouvrira des activités de recherche et d'étude, de développement technologique, de surveillance ou de cartographie systématique, d'expertise ou de valorisation.

L'objectif du thème « Grands équipements au service de l'océanographie » est de mettre au service de la communauté scientifique nationale, et en collaboration avec celle-ci, les moyens à la mer appropriés à l'acquisition et à la qualification de données océanographiques, géophysiques et halieutiques, et d'assurer la pérennisation et la disponibilité de celles-ci, ainsi que l'accès aux données mondiales de l'océanographie.

L'objectif du thème « Surveillance, usage et mise en valeur des mers côtières » est la compréhension des processus, et la construction d'outils d'observation et de représentation permettant une surveillance et une prévision de la qualité des eaux, des ressources et des biotopes côtiers. Simultanément, ces outils doivent être intégrés pour développer des applications d'aide à la gestion de la zone côtière, en réponse à la demande des acteurs socio-économiques.

L'objectif du thème « Surveillance et optimisation des productions aquacoles » est l'acquisition de connaissances et de technologies utiles au développement d'une aquaculture capable de produire et maintenir durablement un apport de protéines complémentaire de celui de la

pêche. Les impératifs de qualité attachés à cet enjeu concernent la santé des consommateurs, l'amélioration et la surveillance des cheptels, et la mise au point de systèmes d'élevage respectueux de l'environnement et compatibles avec ses autres usages.

L'objectif du thème « Ressources halieutiques, exploitation durable et valorisation » est de définir les moyens et méthodes permettant d'assurer, à échéance décennale, la restauration des pêcheries à un niveau optimal et durable de production :

- en quantifiant les impacts respectifs de la surexploitation et de la dégradation des ressources et des habitats, de la fragilisation des écosystèmes et des pertes de biodiversité ;
- en étudiant les conditions nécessaires à la rentabilité économique d'entreprises qui opèrent une extraction ajustée au potentiel de production biologique des stocks et des écosystèmes ;
- en développant des moyens de capture respectueux de l'environnement ;
- en mettant au point des produits conformes aux normes sanitaires et aux exigences de qualité des consommateurs.

L'objectif du thème « Exploration et exploitation des fonds océaniques » est d'explorer des domaines océaniques peu ou mal connus afin d'en comprendre le fonctionnement géophysique et biologique et afin de pouvoir y favoriser un développement maîtrisé des activités d'exploitation ou d'utilisation de ses ressources vivantes, minérales et énergétiques, et d'aider à les protéger, et à préserver les zones d'intérêt majeur face à l'action de l'homme.

L'objectif du thème « Circulation et écosystèmes marins, mécanismes, évolution et prévision » est de développer la recherche en physique et biogéochimie des océans dans les domaines côtiers et hauturiers, de recueillir les observations nécessaires et de développer les outils permettant des applications d'océanographie opérationnelle couplant des processus de physique et de biologie en réponse aux besoins de la société (climat et cycle du carbone), des utilisateurs scientifiques et des acteurs socio-économiques.

L'accomplissement des missions de l'IFREMER, l'assemblage des compétences et des outils nécessaires à ses programmes, l'acquisition de nouvelles connaissances et de nouvelles technologies, comme les démarches de la régionalisation et de la construction de l'Espace Européen de la Recherche, nécessitent une gestion plus stratégique des nombreux partenariats de l'établissement.

Les organismes et établissements nationaux de recherche et de formation continueront d'être des partenaires essentiels pour l'IFREMER, en même temps que sa première clientèle dans son rôle de soutien à la recherche. Ce partenariat se fera prioritairement avec les autres organismes de recherche du programme « gestion des milieux et des ressources » de la LOLF. La Défense continuera d'être un partenaire et un client de l'IFREMER, que ce soit tant en matière de recherche, de développement technologique, de services d'observation que de gestion de moyens, notamment de la flotte océanographique.

L'évolution du dispositif national de Recherche amène l'IFREMER à renforcer son organisation au niveau régional en pôles de Sciences et technologies marines ayant chacun leur spécialité propre, définis et harmonisés au niveau national, et en relation avec les autres organismes de recherche et les réseaux d'entreprises innovantes.

En Outre-Mer, l'IFREMER accompagne le renforcement de l'autonomie des Territoires par des contrats cadres avec les collectivités, et le soutien aux filières économiques locales.

L'objectif de renforcement de la valorisation des activités de l'IFREMER passe par la mise en œuvre d'une panoplie de démarches complémentaires : contrats, brevets et licences, sociétés de transfert, créations d'entreprises...

Les relations avec les professionnels passent par des chartes signées avec les organisations et les administrations concernées, définissant objectifs et méthodes de travail communs.

Des partenariats forts et équilibrés peuvent être construits avec quelques grands groupes, comme la société Total.

L'Espace Européen de la Recherche est l'espace pertinent pour la majeure partie des activités socio-économiques en domaine maritime ; c'est également à cette échelle que peuvent se rencontrer les compétences et les outils nécessaires au développement des programmes de

l'IFREMER; c'est enfin l'espace où se gèrent en grande partie les politiques de recherche, de la pêche et de l'environnement, avec les ressources correspondantes.

L'IFREMER a l'ambition de travailler à cette échelle et d'être un leader reconnu en Europe des activités de recherche et développement technologique, de surveillance et d'expertise en sciences marines, en mettant en œuvre tous les outils de l'Espace Européen de la Recherche. L'IFREMER est en relation avec les organismes des sciences de la mer de nombreux pays développés, autour de projets communs et d'échange de compétences, d'outils ou de données. Il est en outre sollicité par de nombreux pays en voie de développement pour participer à des actions de recherche, de transfert, d'assistance et de formation.

## **Le BRGM**

Cet EPIC est placé sous la tutelle des ministères chargés de la recherche et de l'industrie et du ministre chargé de l'environnement. La mission scientifique du BRGM correspond à un effort de recherche dans le domaine des sciences de la Terre et de leurs applications, notamment en appui aux politiques publiques. Ceci se traduit par des programmes propres à l'établissement ou par des actions en partenariat avec des organismes scientifiques et des sociétés industrielles.

La politique générale s'inscrit dans un développement de l'activité orientée vers les nouveaux besoins publics dans les domaines de l'eau, de l'environnement et de l'aménagement du territoire en France. À l'international, cette politique se traduit par un appui aux États émergents ou en développement, pour la connaissance et la maîtrise de leurs ressources minérales et la gestion des eaux souterraines. La recherche alimente l'ensemble des activités de conseils et d'expertise en méthodes et théories, modèles et outils.

L'établissement met en place une politique de focalisation accrue de ses actions de recherche, par une sélection plus rigoureuse des projets, par un renforcement de ses partenariats avec les établissements publics de recherche, et avec les entreprises privées, par une large ouverture sur les programmes de recherche européens et est assisté en cela par un Comité scientifique, composé de personnalités extérieures au BRGM.

### **Programmes propres**

Les programmes de recherche propres à l'établissement sont centrés sur six thèmes :

- cartes et modèles géologiques : levé géologique au 1/50 000 du territoire national et référentiel géologique 3D du territoire national, modèles géologiques numériques ;
- eaux et réservoirs souterrains : l'utilisation des eaux souterraines pour augmenter les ressources en eaux, comprendre les mécanismes naturels et anthropiques menaçant sa qualité et affiner les méthodes de gestion des ressources en eaux ;
- risques géologiques et aménagement du territoire : estimation de l'impact de l'aléa naturel sur l'aménagement du sol, du sous-sol et des zones côtières. Étude de l'aléa et du risque sismique dans les DOM. Étude des désordres géomécaniques dans les anciens bassins miniers ;
- sites et sols pollués, filières de déchets : compréhension des modes de fixation et de migration des polluants dans les sols, développement des méthodes de diagnostic des sites pollués, étude des mécanismes d'atténuation naturelle, mise au point de procédés innovants pour le recyclage des déchets ;
- ressources minérales : maintien de l'expertise sur la formation des gisements métalliques ; réalisation de synthèses métallogéniques à l'échelle des régions ou des continents, biotraitements de minerais, étude socio-économique des mines artisanales ;

– géoénergie : étude stockage du CO<sub>2</sub> en formation géologique, séquestration minéralogique à travers la synthèse de minéraux carbonatés, développement des recherches en géothermie pour soutenir la croissance de la production d'électricité dans les DOM ; participation aux projets européens de roches chaudes sèches.

De façon transverse à ces thématiques, le BRGM conduit des programmes de recherche sur la métrologie de l'environnement, pour l'étude des polluants émergents et l'analyse *in situ*. Il poursuivra ses projets méthodologiques d'observation de la Terre à des fins de surveillance de l'environnement. Les systèmes d'information et la modélisation des phénomènes géologiques fédérés dans le programme « Terre Virtuelle » se développeront.

### **Programmes en partenariat**

Le BRGM poursuivra sur la période 2003-2006 son partenariat avec l'ANDRA sur la modélisation géologique des formations argileuses et des interactions eau/argile.

Une coopération plus étroite sera recherchée avec l'INSU pour l'ouverture de chantiers de recherche pluridisciplinaires aux Antilles et en Afrique.

Avec l'ADEME, des partenariats dans le domaine des déchets et des environnements pollués se renforceront, et une véritable impulsion sera donnée aux actions de géothermie et de séquestration de CO<sub>2</sub> (notamment avec l'IFP sur ce dernier thème). Les partenariats avec l'INERIS sur l'après-mine se poursuivront en 2005.

De manière plurithématique, le BRGM poursuivra sa participation aux réseaux de recherche technologique et ses actions de recherche s'inséreront dans le cadre du 6<sup>e</sup> PCRD de l'Union européenne.

Enfin, le dispositif de recherche en partenariat industriel constitue un outil essentiel d'orientation du potentiel scientifique du BRGM sur des thèmes correspondant aux besoins plus immédiats de l'économie (traitement de déchets, dépollution des sols, surveillance de l'environnement, géothermie, stockage géologique de CO<sub>2</sub>).

### **L'action de service public du BRGM**

Les opérations de service public regroupent l'ensemble des missions d'expertise pour le compte de l'État, d'établissements publics ou de collectivités locales. Elle sont définies par le contrat État – BRGM :

- observation du sol et du sous-sol ;
- études méthodologiques et de synthèses ;
- expertise publique indépendante ;
- formations.

Concernant les principaux domaines d'activité suivants :

- l'accès à la connaissance géologique pour l'aménagement : référentiel géologique national numérique et développement de nouveaux services de croisements et de représentations de données du projet d'établissement « Terre Virtuelle » ;
- les eaux souterraines et thermominérales : développement des évolutions décidées par le MEDD concernant les réseaux piézométriques, la base de données nationales sur les eaux souterraines ADES, le référentiel hydrogéologique national ;
- les milieux contaminés et les déchets : poursuite (avec l'ADEME, les agences de l'eau et les collectivités) des inventaires départementaux des anciens sites industriels, mise au point d'outils et de méthodes pour la gestion de ces sites, ainsi que pour celle des déchets ;
- les ressources minérales et la déprise minière : activité de la cellule d'intelligence économique et participation du BRGM (avec l'INERIS), au GIP GEODERIS pour la gestion de la déprise minière ; déploiement de bases de données relatives à l'exploitation et l'utilisation

des matières premières sur le territoire métropolitain, ainsi qu'aux pierres des monuments historiques.

Les risques naturels géologiques, la gestion du littoral : poursuite des inventaires départementaux des aléas, diffusion des bases de données correspondantes, développement des bases de données sur la sismicité historique et à la paléosismicité, cartographie géologique du plateau continental (avec l'IFREMER et le SHOM), observation et suivi du trait de côte à travers la base nationale d'observation BOSCO (avec le CETMEF) et programmes régionaux de suivi et de gestion du littoral, collaborations avec le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI).

Pour 2005, l'établissement intensifiera particulièrement son action sur :

- les eaux souterraines et thermominérales, avec la prise en charge de la maîtrise d'ouvrage des réseaux piézométriques confirmée par la signature en 2003, avec le MEDD, d'une convention pluriannuelle d'objectif (2003-2005) et la demande régionale en croissance (CPER) en matière de gestion des ressources en eaux souterraines, l'engagement de collaborations pour la gestion et le développement de réseaux qualité ; les programmes régionaux relatifs à la recherche, la caractérisation, le suivi et la protection des ressources en eaux thermales et minérales ;
- la gestion des sites et sols pollués, poursuite du programme des inventaires des anciens sites industriels et activités de service et leur déclinaison au niveau des intercommunalités, développement du suivi de la surveillance des eaux souterraines au droit des installations classées et d'une offre sur l'évaluation et l'optimisation des systèmes de traitement des déchets ;
- les risques naturels et le littoral, accélération du programme d'inventaires départementaux des aléas géologiques (confiés au BRGM par lettre de mission du MEDD), structuration et mise à disposition de l'ensemble des informations capitalisées et réponse à la demande croissante des collectivités locales sur la gestion du littoral ;
- l'accès à la connaissance géologique avec la poursuite du projet « Terre Virtuelle » ;
- les ressources minérales et la déprise minière avec la volonté de développer l'Observatoire National des Ressources minérales en lien avec la révision des schémas des carrières et dans le cadre d'une augmentation de la dotation de 0,7 M€ TTC sollicitée afin d'en assurer le financement, ainsi que la poursuite et le développement de l'appui à GEODERIS.

### ***L'agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR)***

L'ANVAR est un EPIC placé sous la tutelle des ministres chargés de l'économie, des finances et de l'industrie, et de la recherche et des nouvelles technologies. L'Agence a pour mission principale de soutenir le développement industriel et la croissance par l'innovation dans les PME/PMI et de contribuer à la mise en valeur des résultats de la recherche. Elle est également chargée de mobiliser les financements nécessaires à la croissance des entreprises, notamment par l'apport de son expertise.

Les priorités de l'action de l'Agence en 2003 se sont déclinées autour des axes principaux du contrat pluriannuel 2000-2003 signé avec l'État :

- renforcer les actions en faveur de la création et du développement des entreprises ;
- intensifier les actions de transfert de technologie ;
- augmenter l'effet de levier en mobilisant des financements publics et privés complémentaires ;
- intensifier la mise en relation des PME avec les partenaires pertinents.

L'année 2003 a été marquée par une très forte hausse des interventions pour des actions déléguées par des tiers (ministère de la recherche, collectivités territoriales, fonds européens) puisque au total, sur 295,1 M€ d'aides ayant fait l'objet de contrats conclu dans l'année,

73,5 M€ (soit 25 % et une hausse de 54 % par rapport à 2002) l'ont été sur la base de conventions.

À partir de son budget propre, alimenté par les crédits inscrits au chapitre 66-02 du budget de l'industrie et par les remboursements d'avances octroyées antérieurement, l'Agence a mis en place des aides à hauteur de 221,5 M€.

La plus grande part des aides distribuées par l'ANVAR sur son budget propre sont des avances remboursables (166,3 M€) ou des interventions sous forme d'achat de bons de souscription d'action (17,2 M€). Au total, 83 % des interventions entraînent à terme un retour financier de la part des entreprises dont le projet d'innovation a été un succès, et qui se sont développées grâce à l'intervention publique. De plus 37,9 M€ de subventions ont été accordées pour l'aide au recrutement d'ingénieurs et chercheurs, pour le soutien aux sociétés de recherche sous contrat, les prestations du réseau interrégional de diffusion technologique, les projets jeunes et les faisabilités de projets de transfert ou de développement européen et international.

Les secteurs d'application de l'innovation concernés par les projets soutenus par l'Agence, soit pour 30 % les technologies de l'information et de la communication, pour 28 % les sciences de la vie, alors que les équipements industriels ont une part de 19 %, les industries de base près de 16 % et les secteurs de biens de consommation environ 7 %. Les PME et PMI de moins de 50 salariés ont bénéficié de la mise en place de 77 % des dossiers d'aides, 93 % des aides ayant été contractualisées avec des entreprises de moins de 250 salariés.

Au total, outre 219 dossiers gérés par les collectivités territoriales, mais avec le soutien de l'Agence pour l'instruction et la prospection, l'ANVAR a mis en place 3 867 dossiers d'aide nouvelles, dont 1 922 de faisabilité et développement de projets, 1 259 pour les recrutements pour l'innovation, 508 pour des projets jeunes, 51 pour des laboratoires émetteurs de technologies, et 39 pour les inventeurs indépendants ou interventions directes.

Les 43 conventions passées avec les sociétés de recherche sous contrat ont permis d'apporter un soutien de 8,7 M€ à ces organismes, et les 45 conventions signés dans le cadre du réseau de diffusion technologique ont contribué à la mise en place de 1 500 prestations pour un montant de 8,4 M€, sur la base de 25 000 visites d'entreprises.

Pour la cinquième année, enfin, l'ANVAR a mis en place le Concours national de création d'entreprises technologiques innovantes du Ministère de la Recherche, et participé à l'instruction de 1 439 dossiers de candidatures, puis a mis en place les aides des 193 lauréats retenus.

Les actions entreprises pour favoriser la nécessaire ouverture des PME françaises sur l'Europe ont été poursuivies, l'Agence étant depuis 2002 Point de Contact National PME du 6<sup>e</sup> Programme cadre de recherche et de développement (PCRD), en coopération avec l'ANRT. L'ANVAR a géré les actions décidées pour la présidence française de l'initiative Eurêka, entre juillet 2003 et juin 2004. Au plan international, l'établissement a approfondi ses accords de coopération institutionnelle avec plusieurs pays (Chine, Inde, Israël, etc.) et technologique avec des agences homologues telles que la FINEP (Brésil) ou la FASIE (Russie).

Dans une logique de point de contact unique et de coordination des réseaux, l'ANVAR offre aux PMI innovantes une prestation complète d'expertise – alliant conseils et aide financière – spécifique à l'élaboration d'un projet et en les orientant vers les contacts utiles. Elle peut les aider à valider et consolider les éléments de leur dossier, labelliser leur projet auprès de tiers, voire jouer un rôle de prescription auprès d'investisseurs potentiels.

Dans sa mission de promotion de l'innovation, l'Agence a amélioré le portail de l'innovation ([www.anvar.fr](http://www.anvar.fr)) et mis en place une lettre d'information électronique gratuite. Le site internet propose également un panorama de tous les axes de la gestion d'un projet d'innovation et permet le téléchargement des demandes d'aides.

## ***L'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)***

### **Présentation de l'Agence**

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) est un établissement public de l'État à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle des ministres chargés de la recherche, de l'environnement et de l'industrie. Créée pour mettre en œuvre les politiques publiques dans les domaines de l'environnement (pollution de l'air, déchets, changement climatique, bruit, sols pollués), de la maîtrise de l'énergie et du développement des énergies renouvelables, l'ADEME, agence d'objectifs sans laboratoire propre, conduit et finance notamment des programmes de R & D réalisés par des entreprises et des organismes publics (70 % des crédits de R & D vont aux laboratoires privés et 30 % aux laboratoires publics). Elle inscrit ses actions d'offre technologique, de promotion des techniques et des savoir-faire auprès des collectivités locales, des entreprises et du public, dans une perspective de développement durable.

### **Les activités**

L'ADEME dispose d'une forte capacité d'expertise technique lui permettant d'élaborer les programmes de recherche qui répondent aux enjeux et aux priorités fixées par l'État, de mobiliser les acteurs de la recherche et des entreprises, de faire partager les objectifs (notamment au travers de l'animation des réseaux de recherche et d'innovation technologique dont elle a la responsabilité), d'apporter son expertise au niveau européen (l'ADEME assure le rôle de point de contact national du 6<sup>e</sup> PCRD sur l'action clé « Développement durable, changement planétaire et écosystèmes »), d'animer les réseaux constitués en aval de la R & D, d'informer et de sensibiliser les citoyens par ses moyens de diffusion.

L'agence vise à favoriser l'innovation dans l'énergie et l'environnement et à soutenir l'efficacité des procédés avec la participation des secteurs industriels et des usagers. Au-delà de l'expertise technologique, les résultats s'insèrent dans des décisions publiques (mesures incitatives et réglementaires) et alimentent des référentiels d'intérêt général (normes, observatoires...). L'Agence développe son activité de gestion des connaissances et de leur mise à disposition. Elle participe à la formation par la recherche en sélectionnant 80 allocations de recherche par an.

### **Les priorités**

S'appuyant sur les grandes priorités affichées par les pouvoirs publics, l'ADEME propose de répondre aux enjeux de société associés en apportant notamment une contribution active au Plan climat et au Plan santé-environnement ainsi qu'au volet Énergie de l'action du gouvernement. Sur ce dernier point l'effort s'inscrit dans le cadre des trois axes forts de la future loi d'orientation sur l'énergie : la relance de la maîtrise de l'énergie, la diversification du bouquet énergétique, la préparation de l'horizon 2020 (et au-delà) avec les Nouvelles Technologies de l'Énergie.

Sur des thèmes comme l'hydrogène et les piles à combustible, la capture et le stockage du carbone, les énergies renouvelables (photovoltaïque, Biomasse, géothermie...) ainsi que l'efficacité énergétique dans les bâtiments, une programmation au sein de réseaux nationaux ou de plates-formes européennes est systématiquement recherchée de même que le développement de nouveaux partenariats (développement des partenariats public privé dans le cadre de fondations par exemple), dans l'objectif de contribuer aux renforcements de la



participation privée à la R & D. L'accompagnement du PREDIT et du programme Véhicules Propres et Économiques font également partie des priorités en matières de R & D pour l'année 2005.

L'effort sur le volet Environnement, essentiellement à partir de ressources hors BCRD, s'inscrit dans le cadre de la contribution de l'agence au plan national Santé Environnement dans les domaines de la qualité de l'air, de la maîtrise des émissions atmosphériques, pour l'optimisation de la gestion des déchets, pour la gestion durable des sols, les traitements et la réhabilitation des sites pollués. Dans le domaine des déchets, la réduction à la source, l'optimisation de leur gestion et de leur valorisation est au centre de la stratégie que propose l'ADEME.

L'orientation vers le renforcement des sciences humaines et sociales est poursuivie; les études sociologiques et économiques d'accompagnement des projets ayant vocation à se généraliser.

### **L'Institut Polaire Français Paul-Émile Victor (IPEV)**

L'Institut Polaire Français Paul-Émile Victor (IPEV) est un GIP placé sous la tutelle du ministère de la recherche dont les principaux membres sont le CNRS, l'IFREMER, le CEA, le CNES et Météo France. Outre la sélection, la coordination et la mise en œuvre des activités de recherche dans les îles sub-antarctiques françaises, sur le continent antarctique et en Arctique, l'Institut Polaire réalise également des campagnes océanographiques au moyen des navires qui lui sont confiés (*Marion Dufresne*, *Curieuse* et navire polaire *Astrolabe*). Ainsi, le *Marion Dufresne* a été utilisé intégralement pendant les 217 jours d'activités réservés à l'océanographie. Les programmes soutenus abordent les grandes questions sociétales dans des domaines aussi variés que l'évolution du climat, la diminution de la couche d'ozone, la circulation des océans, la biodiversité, l'étude d'ethnies singulières, l'adaptabilité de l'homme aux conditions extrêmes. Un effort significatif est porté sur les volets technologique et logistique, indispensables à la mise en œuvre optimale des programmes scientifiques sur des sites hostiles. Au plan international, l'IPEV donne une grande visibilité à l'effort de recherche de la communauté française dans les zones polaires qui présentent des enjeux considérables. Il s'assure également de la compatibilité de ces programmes avec les lois nationales et les traités internationaux (notamment dans le cas de l'Antarctique).

La politique générale de l'Institut est :

- d'insérer ces recherches dans le cadre des grands programmes nationaux de l'INSU ou internationaux (PAGES);
- de participer aux programmes soutenus par l'Europe (EPICA, CALYPSO) et au programme international IMAGES;
- de promouvoir et développer la présence de la recherche française dans les régions polaires et sub-polaires. À ce titre, il participe directement ou coordonne la représentation française dans les instances internationales chargées de l'organisation de cette recherche aux plans scientifique (EPB : European Polar Board, IASC : International arctic science committee) et logistique (COMNAP : Council of managers of national antarctic programmes).

Les événements marquants de la saison passée sont les suivants :

- la publication dans la revue *Nature* des résultats issus du forage glaciaire EPICA qui ont permis de doubler l'échelle de temps relative à la reconstruction des climats du passé (820 000 ans);
- la réalisation de 7 campagnes océanographiques internationales dans les océans Indien, et Atlantique à bord du *Marion Dufresne* et de l'*Astrolabe*;
- l'achèvement des travaux de gros œuvre de la future station permanente Concordia au sein du continent Antarctique;
- la participation active à la politique de développement des observatoires opérationnels et de recherche;
- l'activité soutenue en zone arctique.

Les perspectives 2005 comportent :

- la poursuite des activités tant en Arctique qu'en Antarctique et sur les îles subantarctiques, encouragées par l'important taux de renouvellement des programmes proposés ;
- la mise en œuvre de campagnes océanographiques internationales consacrées à la paléoclimatologie et à la réalisation d'observatoires ;
- l'ouverture au premier hivernage expérimental à Concordia ;
- le développement des savoir-faire technologiques dans le domaines des transports terrestres polaires et dans celui du prélèvement sédimentaire abyssal où les équipes de l'IPEV constituent les références au niveau mondial.

## LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE

### *La recherche universitaire s'est fortement développée et structurée*

Un fort développement porté par de nombreuses créations d'emplois d'enseignants-chercheurs et d'ITA.

Grâce à des créations d'emplois nombreuses et à une politique soutenue d'encouragement au recrutement d'enseignants-chercheurs sur les postes disponibles, le potentiel de recherche des universités a crû de 33,2 % de 1993 à 2003, 50 816 enseignants-chercheurs étant en activité en 2003. Durant cette période, 12 657 enseignants-chercheurs nouveaux sont arrivés dans l'enseignement supérieur pour couvrir les besoins d'encadrement d'étudiants plus nombreux. Ils ont été intégrés dans les équipes existantes ou encouragés à créer de nouvelles équipes de recherche.

Ces arrivées ont irrigué différemment les champs disciplinaires, où elles ont représenté :

- 6 592 nouveaux enseignants-chercheurs en sciences de l'homme et de la société sont arrivés en 10 ans (+ 50 %) ;
- 2 009 nouveaux enseignants-chercheurs (+ 52 %) en sciences pour l'ingénieur, mais 234 en physique et sciences des matériaux (+ 10 %) ;
- 1 244 nouveaux enseignants-chercheurs en informatique (+ 85 %) ;
- 1 008 nouveaux enseignants-chercheurs en biologie, santé (+ 9 %) ;
- 765 nouveaux enseignants-chercheurs en mathématiques (+ 32 %) ;
- 532 nouveaux enseignants-chercheurs en chimie (+ 19 %) ;
- 194 nouveaux enseignants-chercheurs en sciences de la terre et de l'univers (+ 19 %).

En sciences humaines et sociales ainsi qu'en informatique, cet afflux d'enseignants-chercheurs s'est accompagné d'un effort intense de structuration de la recherche principalement par la création d'équipes nouvelles.

### **Parallèlement 8 800 emplois d'ITA sont créés dans les établissements d'enseignement supérieur dont une partie apporte son soutien aux activités de recherche**

### ***Ce développement de la recherche universitaire s'est fait en coopération plus étroite avec un plus grand nombre d'organismes de recherche***

Les établissements d'enseignement supérieur qui, pour une partie d'entre eux, coopéraient avec le CNRS depuis 1966 ont renforcé ou créé des liens avec cet organisme, en particulier par

la création d'unités mixtes de recherche. Ces unités mixtes rassemblent, autour d'un même projet scientifique, des chercheurs du CNRS et des enseignants-chercheurs. Leurs moyens proviennent à la fois de l'organisme de recherche et de l'établissement d'enseignement.

Le rapprochement des universités et de l'INSERM, recommandé dès 1997, s'est concrétisé à partir de 2000 par la création d'unités mixtes sur les trois dernières années. L'ensemble des organismes de recherche est désormais concerné par ce mouvement. Le rapprochement présente de nombreux avantages, il permet de structurer la recherche universitaire et offre aux organismes qui se sont développés moins vite ces dix dernières années pour la plupart, des forces en hommes et des opportunités d'investissement partout sur le territoire national. L'association avec les universités place les EPST au cœur du dispositif de formations et donne une plus grande cohérence aux politiques de sites et régionales.

Début 2004, 3 450 équipes de recherche rassemblent 57 162 hommes et femmes dont 44 021 enseignants-chercheurs et 12 629 chercheurs, dont :

- 1 566 unités mixtes de recherche liées à un organisme de recherche parmi lesquelles :
  - 1 089 unités mixtes de recherche avec le CNRS ;
  - 76 unités propres du CNRS accueillies sur les campus ;
  - 296 unités mixtes ou propres INSERM ;
  - 55 unités mixtes avec l'INRA (institut national de la recherche agronomique) ;
  - 5 unités avec le CEA.

Ces équipes rassemblent la majeure partie des forces de recherche 34 813 scientifiques soit 22 184 enseignants-chercheurs et 12 629 chercheurs.

- 1 885 équipes de recherche purement universitaires fédèrent 22 349 enseignants-chercheurs et 512 chercheurs.

### **La structuration de la recherche est confortée par la mise en œuvre du plan université du troisième millénaire et le développement de structures fédératives des unités de recherche**

Le plan université du 3<sup>e</sup> millénaire (U3M), qui structure la partie enseignement supérieur et recherche des contrats de plan État/régions, permettra à l'État d'investir sur la durée du plan (2000-2006) plus d'un milliard d'euros (constructions + équipements) dont 0,61 Md sont inscrits dans le BCRD ;

- dans la même logique, de grands outils de structuration de la recherche ont été mis en place, des instituts fédératifs de recherche ont été créés et les maisons des sciences de l'homme renforcées et augmentées :

- les IFR ont pour objectif de fédérer des unités de recherche des universités, des hôpitaux, des organismes de recherche, autour d'une stratégie scientifique commune. Ils sont orientés et coordonnés par un comité de pilotage national, appuyé sur un conseil scientifique, qui évalue les demandes de création, de renouvellement et de financement national des IFR. Au nombre de 94 en 2004, les IFR associent 57 établissements d'enseignement supérieur, 19 CHU, 9 organismes de recherche et 19 personnalités morales publiques et privées ;

- les maisons des sciences de l'homme, au nombre de 12 aujourd'hui, seront 16 demain si on ajoute celles de Strasbourg, de Paris-Nord, de Montpellier et de Lille. Ces maisons offrent des locaux et des moyens de travail communs, ordinateurs, bibliothèques, médiathèques. Ce sont des lieux de rassemblement d'équipes de recherche sur des programmes pluridisciplinaires et de mutualisation des moyens en sciences humaines et sociales.

Ce type de structure fédérative se généralise à d'autres secteurs, au fur et à mesure de la contractualisation. Ainsi, une fédération matériaux, interdisciplinaire physique, chimie et SPI a vu le jour à Nancy.

### ***Les établissements d'enseignement supérieur ont développé ces dernières années la recherche technologique et les activités de valorisation***

La recherche technologique et l'activité de valorisation se sont développées dans les universités.

80 équipes de recherche technologique (ERT) dont 12 ERT-éducation ont vu le jour entre 1999 et 2004, une a été fermée et le dispositif juridique des services d'activités industrielles et commerciales (SAIC) prévu dans la loi sur l'innovation sera en place tout prochainement. D'ores et déjà, plusieurs établissements se sont portés volontaires pour mettre en place un SAIC. 1,837 M€ ont été consacrés en 2002 au financement de ces SAIC expérimentaux (Lille I, Caen, Le Havre, Paris XIII, Rennes I, Rennes II, Saint-Étienne, Strasbourg I, INP de Toulouse, INSA de Toulouse, Nancy I, Paris VI Paris XI et l'ENS Lyon). En parallèle des filiales ont été mises en place à l'université Joseph Fourier à Grenoble, à l'université de la Méditerranée à Marseille et à l'université de La Rochelle.

La mobilité des enseignants-chercheurs vers les entreprises, en application de la loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999 a concerné, en 2003, 55 enseignants-chercheurs qui ont reçu l'agrément de la commission d'homologation (sur un total de 102).

Pour ce qui concerne la création d'entreprises de technologie innovante, parmi les 990 chefs de projet accueillis entre octobre 2001 et décembre 2003 par les incubateurs liés à la recherche publique, 369 étaient issus des établissements d'enseignement supérieur.

### **La recherche dans les universités participe largement à l'activité de publication du secteur public, donne une assise scientifique solide à l'offre de diplômes aux niveaux master et doctorat et prépare le vivier des docteurs qui iront irriguer l'ensemble des secteurs de l'économie**

En 2000, hors sciences humaines et sociales, les universités ont été impliquées dans plus de 68 % de publications scientifiques enregistrées pour la France dans la base de données utilisée comme référence au niveau international, ce qui correspond à 4,4 % des publications mondiales.

La part des universités dans la production scientifique française va de 55 % en biologie appliquée-écologie à 85 % en mathématique ; elle est de 70 % en biologie fondamentale et recherche médicale, 72 % en chimie, 63 % en physique, 61 % en sciences de l'univers et de 5 % en sciences pour l'ingénieur.

Les articles produits par les universités ont recueilli, toutes disciplines confondues, 40 % des citations reçues par l'ensemble des publications françaises en 2000.

Depuis 2001, le nombre de doctorats délivrés par les universités est pratiquement stable, autour de 10000 par an. D'après les enquêtes du CEREQ, d'une manière générale et en dépit de substantielles différences disciplinaires, l'analyse des conditions d'entrée sur le marché du travail des jeunes docteurs montre une évolution favorable au cours de cinq dernières années. Le panorama de l'emploi des docteurs se transforme et le secteur des entreprises s'ouvre davantage aux jeunes chercheurs universitaires, en particulier en sciences exactes où l'orientation vers le secteur privé est nettement majoritaire.

### **L'évolution de la recherche s'est accompagnée :**

#### ***D'un effort budgétaire très important de l'État***

– par les créations d'emplois plus fortes que l'accroissement des crédits de la recherche universitaire,

Ainsi, les crédits de fonctionnement et d'équipement des équipes de recherche (chapitres 36-11 articles 50 et 66-71) ont crû de 127 M€ soit 49 % entre 1996 et 2004 où ils atteignent 384,6 M€. Ces crédits se décomposent ainsi pour l'année 2004 ; 348 M€ d'AP pour le chapitre 66-71 (dont 334 M€ disponibles) et 38,62 M€ sur le chapitre 36-11 article 50.

Les crédits des primes d'encadrement doctoral et de recherche ont crû de 39 % sur la période et ont permis d'accroître le nombre de primes de 2 500 pour arriver à 10 000 en 2004 ;

– par le financement d'allocations de recherche fortement revalorisées depuis 2002.

Les allocations de recherche sont financées sur le chapitre 43-80 à hauteur de 240,9 M€ en 2004. L'effort de revalorisation du dispositif d'allocations de recherche, entamé en 2002, est amplifié en 2004 pour attirer plus de jeunes vers les métiers de la recherche. La transformation progressive en contrats de travail des libéralités attribuées aux doctorants par quatre associations caritatives permettra d'aligner leur situation sur celle des allocataires de recherche. 4 000 allocations de recherche seront attribuées en 2004 qui soutiennent près de 25 % des doctorants inscrits en première année et s'ajoute aux 7 800 allocations de recherche mises en place aux deux rentrées précédentes pour former un dispositif d'environ 11 800 allocataires. La revalorisation de 4 % des allocations de recherche, prévue au 1<sup>er</sup> octobre, prend effet dès le 1<sup>er</sup> mai (cf. arrêté du 18 mai 2004 publié au JO du 26 mai), portant le montant mensuel brut de l'allocation à 1 305,86 €. Elle aura ainsi été de plus de 15 % depuis 2002, après 10 ans de stabilité.

Compte tenu de 2 300 monitorats mis en place à la rentrée 2003, près de 7 000 allocataires sont actuellement moniteurs. La rémunération de tous les allocataires de recherche moniteurs s'élève donc actuellement à 1 640 € brut mensuel.

### ***D'un renforcement de la politique contractuelle***

– autour d'une politique d'établissement mieux affirmée : sur les quatre dernières années qui ont permis de contractualiser l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur sous tutelle du MENESR, on constate une réelle sensibilisation des établissements au rôle que joue la recherche dans la qualité des formations offertes et la prise en compte de l'ouverture accrue sur l'Europe et sur le monde du système français d'enseignement supérieur et de recherche dans les projets des établissements.

Les déclarations de politique scientifique montrent que de plus en plus les établissements font des choix et que le mouvement de structuration de la recherche se poursuit pour accueillir dans des équipes reconnues les nombreux enseignants-chercheurs recrutés et pour faire émerger de nouveaux projets et équipes.

La démographie des équipes montre un dispositif en évolution constante. Sur la période 2000-2004, le nombre total d'équipes est stable, autour de 3 400, et recouvre deux mouvements contraires, l'apparition d'équipes nouvelles et le regroupement d'équipes pour structurer la recherche en unités de taille plus importante.

Les établissements jouent un rôle actif dans l'émergence et la vie des équipes de recherche. En effet 318 équipes reconnues au précédent contrat ne sont pas représentées (9 % du total des équipes) et 576 équipes nouvelles ont été créées de 2001 à 2004. Les plus forts taux de créations concernent des équipes des secteurs biologie-médecine-santé et sciences humaines et sociales qui sont les moins structurés par les organismes de recherche et ceux où les recrutements ont été importants. 467 équipes ont fait l'objet d'un remaniement au cours de la procédure contractuelle, qu'il s'agisse de fusions qui ont donné naissance à 170 équipes nouvelles, d'éclatements (27 équipes) ou d'éclatement/fusion qui ont abouti à la création de 270 équipes nouvelles. 2 925 équipes soit 86 % du total ont été renouvelées avec dans bien des cas des évolutions et réorientations scientifiques ;

– d'une meilleure coordination de l'activité de contractualisation grâce à un travail en partenariat de la DES et de la DR pour accroître le lien recherche-formation et pour renforcer le lien entre les choix scientifiques et de formation et la politique d'emploi scientifique.

### ***D'une rénovation en profondeur du système d'information de la recherche universitaire de la direction de la recherche***

- par un travail avec les universités et le CNRS sur des informations partagées sur la recherche universitaire afin d'aboutir à un tableau de bord commun de la recherche entre les établissements et les directions d'administration centrale ;
- par la rénovation de l'outil de gestion des activités et des informations sur la recherche universitaire de l'administration centrale en liaison avec la rénovation de l'outil de gestion de la recherche développé dans des universités ;
- par le lancement d'un travail pour aboutir à l'élaboration avec l'ensemble des organismes de recherche et la conférence des présidents d'université d'un annuaire commun des laboratoires de recherche ;
- par l'échange régulier de fichiers entre la direction de la recherche et les organismes de recherche ;
- par l'intégration de l'ensemble du dispositif dans le système d'information du ministère de l'éducation nationale et de la recherche.

## SYNTHÈSE DES DOTATIONS BUDGÉTAIRES

### Dépenses ordinaires des instituts et fondations

(en M€)

Fondations	DO LFI 2003	DO LFI 2004	DO PLF 2005
Institut Pasteur Paris	52,985	52,985	55,985
Institut Pasteur du réseau international	7,993	7,993	7,993
Institut Pasteur de Lille	6,412	6,412	6,412
Institut Curie	5,945	5,945	5,945
Autres centres anticancéreux	0,305	0,305	0,305
Autres institutions de recherche	0,305	0,305	0,305
ANRS	36,740	36,740	38,740
CEPH	-	-	1,700
Centre de recherche en mathématiques	-	-	1,831
<b>Total</b>	<b>110,684</b>	<b>110,684</b>	<b>119,215</b>

## L'Institut Pasteur de Paris

### Présentation générale

L'Institut Pasteur est une fondation privée créée en 1887 par Louis Pasteur. Sa mission, au service de l'intérêt général, est de contribuer à la prévention et au traitement des maladies par la recherche, l'enseignement et des services de santé publique, en France et dans le monde. L'Institut Pasteur consacre la majeure partie de ses activités de recherche à l'étude des maladies infectieuses. Cette priorité associée aux volets santé publique et recherche médicale a été mainte fois réaffirmée. À ce jour, plus de la moitié des unités de recherche et laboratoires exercent leur activité dans le domaine de la bactériologie, de la virologie, de la mycologie et

de la parasitologie et abordent aussi bien l'étude des mécanismes fondamentaux de l'infection que les réponses de l'hôte et les développements plus en aval, y compris ceux relevant du domaine de la santé publique. Aux activités liées à la santé publique sont notamment associés 22 centres nationaux de référence pour la surveillance des maladies transmissibles en liaison avec la direction générale de la santé et l'Institut de veille sanitaire et 9 centres collaborateurs de l'OMS.

La biologie moléculaire et cellulaire et la biologie des systèmes intégrés constituent un autre champ important des activités de recherche de l'Institut Pasteur. Celui-ci est tout à fait complémentaire des thématiques de recherche centrées sur les maladies infectieuses. D'une façon plus générale, à côté des thèmes liés à l'infectiologie, les activités de recherche développées sur le campus concernent notamment : la génomique et l'ensemble des programmes post-génomiques reconnus dans le cadre de la génopole, la biologie cellulaire, la biologie structurale et la chimie biologique, l'immunologie, la biologie du développement, la neurobiologie et l'épidémiologie des écosystèmes...

L'Institut Pasteur collabore de façon étroite avec les organismes publics de recherche et les universités. La direction a, au cours des dernières années, renforcé l'ensemble de ses partenariats. De même, la spécificité de l'Institut Pasteur d'avoir des liens privilégiés avec l'industrie a été conservée et amplifiée par la création d'une direction de la valorisation et des partenariats industriels. Cette volonté s'est concrétisée par la mise en place d'une structure qui accueille aujourd'hui une dizaine d'entreprises en émergence. Les relations privilégiées avec les instituts du réseau international ont été renforcées en y incluant des actions de recherche et d'enseignement. En parallèle, l'Institut Pasteur a développé de nombreuses relations au niveau international et renforcé sa présence sur l'ensemble des continents (Asie du Sud-Est, Amérique du Sud...).

Cette organisation tout à fait unique, associant une recherche fondamentale de haut niveau avec des préoccupations de santé publique, en y incluant des actions de valorisation et de transferts vers les pays en voie de développement, doit permettre à l'Institut Pasteur de répondre à l'augmentation du risque infectieux au niveau mondial et à l'émergence de nouvelles pathologies, résultant des perturbations locales de l'environnement et/ou de l'intensification des échanges.

Pour répondre à ces missions, l'Institut Pasteur a dû se réformer. La direction a engagé un programme ambitieux de réformes de structure, associées à une redistribution des moyens de recherche.

### ***Les réformes structurelles***

- la durée du mandat des chefs d'unités a été limitée à 12 ans selon des modalités équivalentes à celles qui font la preuve de leur utilité dans plusieurs institutions publiques ;
- un programme ambitieux visant à attirer à l'Institut Pasteur de jeunes chercheurs prometteurs a été initié. Après une évaluation rigoureuse, 15 groupes à 5 ans (G5) ont été créés ;
- la structure matricielle destinée à stimuler la multidisciplinarité et à combiner les recherches les plus fondamentales à des projets d'application est désormais pleinement opérationnelle. Elle s'appuie sur les 45 programmes transversaux de recherche (PTR) en cours qui font intervenir plus de 60 % des unités de l'Institut Pasteur et sur les 5 grands programmes horizontaux (GPH) correspondant à des projets comportant des objectifs définis et mesurables conformes aux grandes missions de l'Institut Pasteur ;
- les plates-formes technologiques résultent d'une politique audacieuse d'investissement dans les technologies avancées. L'accent a été notamment mis sur la génomique microbienne et ses différents aspects, sur les animaleries et sur l'imagerie dynamique. La création de nouvelles plates-formes technologiques est engagée dans les domaines du criblage moléculaire et de l'imagerie du petit animal ;

- les nouvelles structures bio-médicales sont opérationnelles. Le Centre Cochin-Pasteur de vaccinologie prépare une série d'essais de phase I et II concernant le paludisme, les shigelloses, le choléra et le charbon en liaison avec le centre de conception et de suivi d'essais cliniques créé sur le campus. Les moyens consacrés à l'épidémiologie se développent en interne et à travers de nombreuses collaborations, notamment sur les maladies négligées frappant les pays du Sud et sur la résistance aux antibiotiques ;
- l'école pasteurienne d'infectiologie a ouvert ses portes à la rentrée 2003. Elle devrait s'intégrer à terme dans un projet plus ambitieux visant à la création d'une école de santé publique de haut niveau. Les enseignements dispensés par l'Institut Pasteur ont été harmonisés pour répondre aux contraintes des nouvelles réglementations des écoles doctorales (réforme licence-master-doctorat).

### **Les perspectives**

Un nouveau schéma directeur destiné à accompagner la stratégie de modernisation de l'Institut Pasteur est en cours de définition. Il s'articule autour de deux objectifs : assurer par des regroupements d'unités une meilleure cohérence des départements de recherche et permettre un développement limité mais significatif du potentiel de recherche de l'Institut. Il intègre également la nécessaire rénovation et mise aux normes d'une partie importante des bâtiments anciens, un projet de transfert partiel d'activité à court terme vers un site de la proche banlieue parisienne qui serait tourné vers l'aval de la recherche pasteurienne et la recherche et la validation de nouvelles cibles thérapeutiques ainsi qu'un programme de construction de deux nouveaux bâtiments de laboratoires sur le campus parisien à la place de bâtiments anciens.

### **Les instituts Pasteur du réseau international**

Modèle unique des actions de recherche entre la France et les pays du Sud, le réseau international des instituts Pasteur poursuit une démarche de développement. Ce réseau s'est enrichi en 2004 de l'arrivée de nouveaux instituts qui renforcent l'ensemble des collaborations scientifiques internationales et élargissent les domaines de compétences :

- réintégration de l'institut Pasteur de Lille dans le réseau international en juin 2004 ;
- entrée dans le réseau (en juin 2004) d'un nouvel institut associé : l'institut Stephan Angeloff de Sofia, en vue notamment de renforcer les collaborations avec la Bulgarie et la Russie dans les domaines de la bactériologie, de la virologie et de l'immunologie infectieuse et de créer un réseau de coopération balkanique, incluant aussi l'institut Pasteur hellénique.

Par ailleurs, il convient de citer :

- l'ouverture de l'institut Pasteur de Corée du Sud en avril 2004 dont le directeur est invité à participer à la prochaine réunion des Directeurs du RIIP ;
- l'ouverture de l'institut Pasteur de Shanghaï, prévue en octobre 2004.

Le réseau international poursuit une politique de développement de pôles régionaux associant plusieurs instituts autour de thématiques communes : à titre d'exemple le pôle régional d'Asie du Sud-Est regroupant les instituts de Corée du Sud, du Vietnam, du Cambodge et le centre Hong Kong-Pasteur, plus particulièrement tourné vers la recherche sur les agents viraux respiratoires (grippe aviaire, SRAS), le sida et les hépatites.

Le développement d'autres pôles régionaux est en projet : en Afrique, au Maghreb et en Amérique du Sud dans le cadre des accords AMSUD-Pasteur.

Pour les années à venir deux grands axes seront développés dans le domaine des maladies infectieuses, au travers :



– des grands programmes internationaux transversaux de recherche sur des problèmes prioritaires et communs de santé publique : résistance aux anti-infectieux (antibiotiques, antipaludéens, antirétroviraux), échappement vaccinal (poliomyélite), hygiène des aliments et de l'environnement tout en poursuivant les actions entreprises pour les pathologies suivantes : sida, tuberculose, paludisme, arbovirus et fièvres hémorragiques ;

– des programmes régionaux : le travail d'identification des besoins au niveau de chaque institut a été poursuivi permettant de cibler des pathologies prioritaires au niveau national et régional conduisant à la mise en place de nouveaux programmes régionaux (méningites au Sahel, peste à Madagascar, leishmanioses...).

Pour répondre à ces objectifs, différents moyens seront développés dont la mise en place de la démarche qualité, le développement de plates-formes techniques, l'amélioration des outils de communication informatique, l'accès à la documentation, l'enseignement et la formation, la réalisation de mobilités entre les instituts. La recherche et le développement d'outils de diagnostic à coût abordable, facilement accessibles pour les pays du Sud, se poursuit.

Enfin, une attention particulière continue d'être portée au processus d'évaluation des chercheurs, des projets et des instituts. Les procédures d'évaluation font désormais appel à des évaluations externes.

### **L'institut Pasteur de Lille**

Fondation reconnue d'utilité publique en 1898, l'Institut Pasteur de Lille (IPL) n'a cessé d'évoluer pour s'ouvrir vers l'extérieur et adapter en permanence ses champs de compétences à l'étude des grandes questions de la biologie et de la médecine d'aujourd'hui : maladies cardio-vasculaires, neurodégénératives, métaboliques, cancers, maladies infectieuses et inflammatoires, impact de l'environnement sur la santé. L'ensemble des thèmes traités relatifs aux grandes pathologies humaines et les préoccupations de l'Institut en matière de santé des populations convergent vers une approche moléculaire depuis la physiopathologie jusqu'aux traitements et à la prévention. Chaque jour 1 100 personnes dont 630 chercheurs, ingénieurs et techniciens se consacrent au développement de cette médecine moléculaire.

L'IPL soutient 17 unités de recherche dont douze ont obtenu une reconnaissance de l'INSERM ou du CNRS. La plupart sont contractualisées avec les universités régionales. L'IPL offre à ces unités l'accès à huit plates-formes de haute technologie (génomique haut-débit, transcriptome, transgénèse, biologie structurale, cytométrie de flux, imagerie cellulaire, animalerie et laboratoire L3/A3). La période 2003-2004 a été marquée entre autres par des découvertes scientifiques dans le domaine des liens entre risque cardio-vasculaire et risque de démence, dans celui de l'inflammation et de l'athérosclérose, dans l'analyse de la croissance, de la prolifération, de la mort cellulaire et de l'invasion des cellules cancéreuses, dans celui de l'immuno-protection contre la tuberculose et des profils d'expression génétique du bacille de la coqueluche, dans la compréhension de la biogenèse du virus de l'hépatite C, dans l'épidémiologie de *Pneumocystis*. Ces avancées se sont traduites par plus de 300 publications dont près de 250 dans des revues scientifiques de haut niveau à comité de lecture international.

L'IPL concentre plus du tiers de l'activité régionale de recherche en biologie, ce qui en fait le plus grand centre de recherche au nord de Paris. À l'origine de plusieurs actions structurantes comme la création de l'institut de Biologie de Lille et l'animation de la génopole de Lille, l'IPL s'est engagé dans une politique active de collaboration avec ses partenaires régionaux, nationaux et européens ouvrant au maximum ses compétences et ses ressources scientifiques aux autres équipes. Afin de participer à l'accroissement du potentiel de recherche régional, l'IPL met actuellement en place une politique d'émergence et de soutien aux jeunes équipes et s'engagera à soutenir ces projets par des affectations de personnel, de locaux et par un

accès aux différentes structures pour une période de 3 ou 4 ans, permettant à terme à ces jeunes équipes de concourir pour l'obtention d'une reconnaissance par un EPST.

L'IPL met également son savoir-faire au service de la population. La nutrition, la pollution de l'air, de l'eau et des sols sont étudiées. Certains de ces projets s'inscrivent dans le cadre de coopérations internationales et sont soutenus par des fonds européens. Ces compétences sont également diffusées au travers d'enseignements dans le domaine de la sécurité et de l'éducation alimentaires, de l'hygiène hospitalière, de la microbiologie et de la surveillance de l'environnement.

L'IPL, dans son souci constant d'allier en tout domaine le théorique et le pratique, le fondamental et l'appliqué favorise le transfert technologique. Il souhaite soutenir ces transferts par des programmes transversaux entre ses différents services. La valorisation de la recherche se traduit par le dépôt et l'entretien de brevets et par le soutien à la création d'entreprises. Les moyens scientifiques qu'offre l'IPL constituent pour la région Nord – Pas-de-Calais un potentiel de développement économique important et un facteur d'attraction majeur de nouveaux chercheurs pour une recherche d'excellence en biologie et en santé au service de la population et de son environnement.

## ***L'Institut Curie***

L'Institut Curie a été créé pour favoriser une étroite collaboration entre physiciens, chimistes, biologistes et médecins et comprend depuis la réforme de ses statuts (arrêté du 26 janvier 1995) deux sections : la section médicale et la section de recherche.

La section de recherche de l'Institut Curie représente l'essentiel des activités de recherche de l'Institut. Ses programmes vont de la physicochimie des assemblages moléculaires organisés à la biologie fondamentale et à la génétique des cancers. Ceux-ci s'intègrent dans une politique d'ensemble de l'Institut Curie, qui vise *in fine* au développement de nouvelles méthodes de diagnostic et de traitement des cancers.

La section de recherche regroupe à Paris et à Orsay sur 22 400 m<sup>2</sup>, 763 personnes. Celles-ci se répartissent en 188 chercheurs et universitaires statutaires, appartenant tous à l'INSERM, au CNRS ou à l'Université, 46 DEA, 127 thésards, 99 postdoctorants et 49 autres étudiants, ainsi que 197 ingénieurs, techniciens et administratifs statutaires (62 CNRS, 24 INSERM, 110 Institut Curie, 1 Université et 46 sur contrats de recherche).

Les orientations de la section de recherche visent à privilégier quelques domaines porteurs de développements futurs : génétique des cancers, génotoxicologie (radiobiologie moléculaire), thérapie cellulaire, biologie cellulaire et biologie du développement, pharmacochimie, biophysique moléculaire, physicochimie des systèmes moléculaires organisés, protéomique et génomique fonctionnelle et pharmacogénomique.

Les chercheurs des équipes de recherche contribuent à la formation des scientifiques et des médecins en participant aux enseignements des deuxième et troisième cycles des universités (DEA, écoles doctorales). Le dynamisme des chercheurs de l'Institut Curie se traduit ainsi par leur participation aux réunions scientifiques nationales et internationales. La plupart des équipes a obtenu des contrats coopératifs subventionnés par l'Union Européenne ou le programme Human Science Frontier.

La politique générale de recherche de l'Institut Curie s'efforce de maintenir un équilibre entre les recherches cognitives et les applications de ces recherches en cancérologie. Des projets, à l'interface entre la recherche fondamentale et la recherche clinique, se sont développés en concertation avec la section médicale de l'Institut Curie et l'industrie pharmaceutique. Plusieurs équipes ont obtenu des contrats de recherche avec l'industrie pharmaceutique ou des sociétés de biotechnologies (Hybrigenix, Servier, AB Science, Astrazeneca, Aventis Pasteur, LVMH Dior, Roche). L'Institut Curie fait partie de la cancéropôle Île-de-France. Plusieurs organismes

publics et privés ont participé au financement de plates-formes technologiques (génomique, protéomique, imagerie cellulaire, bio-informatique).

Six programmes incitatifs et coopératifs rassemblant autour d'un même projet, chercheurs et cliniciens, financés entièrement par l'Institut Curie et correspondant à ses missions, sont actuellement mis en œuvre : Immunothérapie antitumorale, Angiogenèse tumorale, Vectorisation antitumorale à fin diagnostique et thérapeutique, Physique du vivant, de la molécule isolée à la cellule et en collaboration avec le CEA : Paramètres épigénétiques dans la réponse aux agents génotoxiques et le contrôle du cycle cellulaire, Instabilité génétique et radiorésistance des tumeurs.

Ces actions sont à l'origine de dépôt de brevets et de contrats de licence avec l'industrie pharmaceutique et biotechnologique.

L'Institut Curie mène une politique de relations internationales à l'échelle européenne et mondiale en créant des liens bilatéraux avec les grands instituts de recherche sur le cancer (Londres, Heidelberg, Amsterdam, Lausanne, New York, Rehovot). Des professeurs des grandes institutions internationales sont accueillis en année sabbatique pour échanger leur savoir-faire et leur expérience en participant à un enseignement postuniversitaire de haut niveau pendant leur séjour à l'Institut. Un programme d'accueil permettant le financement annuel d'une vingtaine de postdoctorants étrangers assuré par l'Institut Curie fonctionne depuis huit ans (95 postdoctorants représentant 30 nationalités).

La direction de la section de recherche a mis en œuvre dès 1995 un nouveau programme d'accueil de jeunes équipes engagées sur contrat de cinq ans. L'objectif est de favoriser la mobilité des chercheurs statutaires des organismes publics. Ce programme se propose d'initier de jeunes talents à la direction d'un groupe de recherche. À l'issue de ce contrat initial, les meilleures équipes peuvent concourir pour diriger à l'Institut Curie ou dans un autre organisme une formation de recherche. Au total, ce sont 41 équipes nouvelles qui ont été créées entre 1995 et fin 2003.

La section de recherche de l'Institut Curie est un lieu de production et de diffusion des connaissances nouvelles, un site d'accueil ou d'émergence de jeunes équipes à l'échelle européenne, un pôle d'excellence ouvert aux projets coopératifs (secteur public, secteur industriel et biomédical), un lieu privilégié de formation des hommes à et par la recherche.

### ***La Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (FNCLCC)***

La Fédération Nationale des Centres de Lutte Contre le Cancer, qui regroupe 20 centres Régionaux de Lutte Contre le Cancer, assure par l'intermédiaire de son Bureau d'Études Cliniques et Thérapeutiques (labellisé Centre d'Investigation Clinique en cancérologie par l'INSERM) la promotion de larges essais visant à évaluer l'efficacité de nouvelles stratégies thérapeutiques (28 protocoles de recherche ouverts aux inclusions en 2002). La Fédération soutient la promotion d'essais réalisés dans des domaines thérapeutiques orphelins (radiothérapie, chirurgie), des pathologies rares (sarcome, maladie de Hodgkin) et des populations orphelines (sujet âgé : lancé en 2002, ce nouveau programme prépare le lancement de son 3<sup>e</sup> essai).

Au cours de l'année 2003, environ 2000 nouveaux patients ont été inclus dans les programmes promus par la FNCLCC regroupant ainsi l'ensemble de la communauté médicale (Centres Hospitaliers Universitaires et régionaux, structures privées et Centres de Lutte Contre le Cancer).

La Fédération investit également dans la recherche de thérapeutiques innovantes (thérapie cellulaire, nouveaux agents biologiques de traitement des cancers) et coordonne un programme de typage génomique des cancers du sein. Celui-ci consiste à mesurer

l'expression de certains gènes et de déterminer des signatures moléculaires pronostiques ou prédictives de la réponse thérapeutique.

Enfin, la Fédération soutient les Centres Régionaux de Lutte Contre le Cancer dans la mise en place de certains points du Plan Cancer : installation et gestion des tumorothèques, préparation à l'application de la directive européenne des essais cliniques, information et communication auprès des patients pour leur participation aux essais cliniques et à l'accès aux thérapeutiques innovantes.

### ***L'Institut Gustave Roussy***

L'Institut Gustave-Roussy (IGR) est celui des vingt centres français de lutte contre le cancer qui développe l'activité clinique et de recherche la plus importante. Il exerce statutairement des missions de soins, d'enseignement et de recherche. L'IGR regroupe au total 2 500 personnes, dont 475 médecins.

Les activités de recherche occupent 674 personnes, dont 276 chercheurs, et l'Institut fédératif de recherche associant l'IGR, l'INSERM, le CNRS et l'Université Paris Sud regroupe onze unités de recherche dont cinq associées au CNRS, quatre à l'INSERM et deux à l'enseignement supérieur. Plus de 400 publications sont produites chaque année. La complémentarité avec les autres établissements d'Île-de-France (Institut Curie, AP-HP, CEA) établie de longue date est maintenant formalisée et structurée dans le cadre du cancérpôle d'Île-de-France. Le partenariat avec les industriels et le tissu local est aussi favorisé par la structure de valorisation propre à l'IGR, IGR & D.

L'IGR décline actuellement ses activités de recherche autour de cinq programmes stratégiques. Les deux premiers, Oncogénèse et Relation hôte-tumeur, s'appuient en premier lieu sur les structures de recherche hébergées dans le cadre de l'IFR 54. Un grand programme de Recherche clinique et translationnelle essaie de répondre au mieux aux opportunités de transférer sans délai l'innovation diagnostique et thérapeutique vers l'hôpital. Un programme spécifique d'Imagerie a été mis en place et enfin un grand programme de recherche en Épidémiologie/Santé Publique/Économie de la Santé/Sciences humaines et sociales, essaie de répondre aux grands enjeux de société impliquant le cancer. La mise en place de plateformes de haute technologie comme la plate-forme de génomique fait aussi partie de la stratégie scientifique de l'IGR.

### ***L'Agence nationale pour la recherche sur le SIDA (ANRS)***

Le groupement d'intérêt public (GIP) ANRS a pour mission d'animer et de financer l'ensemble des recherches sur le VIH Sida et les hépatites virales. Le budget de l'Agence en 2004 (BP 2004) est de 36,4 M€ hors taxes.

## **Contexte épidémique**

On estimait ainsi à la fin de l'année 2003 à 40 millions le nombre de personnes infectées dans le monde, à 5 millions le nombre des nouveaux cas d'infection à VIH survenus dans l'année 2003 et à 3,1 millions le nombre de décès dus au Sida en 2003. En France, les travaux de l'action coordonnée 23 de l'ANRS estiment entre 95 000 et 130 000 le nombre des personnes

séropositives et entre 1 500 et 3 000 le nombre des nouvelles infections survenant chaque année.

500 000 personnes sont chroniquement infectées par le VHC dans notre pays, parmi lesquelles près de la moitié ne connaissent pas leur statut sérologique.

### ***Recherches fondamentales dans l'infection par le VIH***

Au cours de l'année 2004, l'Agence aura consacré 8 M€ à la recherche biologique fondamentale, dont 5,12 M€ dans le financement de projets.

Les efforts prioritaires de la recherche fondamentale de l'Agence portent sur :

- l'étude de la structure et de la transmission des signaux intracellulaires des corécepteurs cellulaires du VIH, CCR5 et CXCR4 ;
- l'étude du complexe de préintégration, l'élucidation de la structure tridimensionnelle de l'intégrase virale et le criblage de molécules inhibitrices de l'intégrase ;
- l'étude des protéines accessoires du VIH, en particulier NEF ;
- l'étude des réponses immunitaires cellulaires CD4 et CD8 antiVIH au cours de l'évolution de la maladie chez les patients recevant une trithérapie antirétrovirale.

### ***Les recherches sur le vaccin préventif***

La recherche sur le vaccin préventif reste l'une des priorités de l'ANRS. Elle le restera en 2005. Le budget réalisé en 2003 aura été de 2,89 M€ dans ce domaine, soit 8,7 % du budget réalisé de l'Agence ; 73 % de ce budget auront été consacrés au financement de projets.

### ***Les essais thérapeutiques dans le domaine du VIH***

Le secteur de la recherche clinique dans le domaine du VIH aura concerné dans son ensemble un budget réalisé de 12,3 M€ en 2003, soit 37 % du budget de l'Agence pour moitié consacré au financement direct de projets et pour moitié au financement de personnel. En 2005, nous prévoyons des dépenses stables dans ce secteur de recherche.

L'année 2004 a vu l'annonce des résultats préliminaires encourageants des essais de vaccin thérapeutique dont les essais reprendront en 2005 avec la préparation de nouveaux lots cliniques d'immunogènes. L'ANRS poursuivra un effort important en recherche clinique dans le suivi de cohortes. Les années 2002 et 2003 ont vu la mise en place d'audits internationaux des cohortes en cours et des nouveaux projets de cohortes présentés à l'Agence. Ces évaluations ont permis de réajuster les objectifs scientifiques. De nouvelles cohortes seront créées, en particulier pour le suivi des patients infectés par le VIH recevant une immunothérapie par l'IL2 et une cohorte de patients atteints de cirrhose secondaire à une hépatite C.

### ***La recherche en santé publique, sciences de l'homme et de la société dans le domaine de l'infection par le VIH***

Les recherches continueront à s'articuler autour des actions coordonnées 18 et 23. Le budget réalisé en 2003 dans ce domaine aura représenté 2,02 M€, soit 6,09 % du budget de l'Agence, dont 70 % auront été consacrés au financement de projets. La prévision 2004 est en légère hausse.

Les recherches dans ce domaine sont avant tout marquées par la poursuite de grandes enquêtes : enquête sur les comportements et attitudes de prévention chez les usagers de

drogues par voie intraveineuse, enquête nationale sur les besoins et le mode de vie des personnes séropositives (enquête Vespa) débutée en 2003, enquêtes KABP dans les DOM-TOM. Un certain nombre de ces enquêtes, notamment l'enquête KABP en population générale et en milieu gay, seront répétées en 2004 et 2005.

### ***Les recherches dans les pays en développement***

Ces recherches représentent près de 5,6 M€ en 2003 et pourraient atteindre 9,3 M€ en 2004. 76 % des sommes engagées l'auront été pour le financement de projets.

L'impact de l'épidémie dans les pays en développement (Afrique, Asie, Amérique latine) induit des besoins croissants en financements des projets et des demandes de renforts en infrastructures et en moyens humains. Les années 2004 et 2005 verront le début des premiers grands programmes de financement des traitements antirétroviraux dans les pays en développement avec les crédits du Fonds global de lutte contre le Sida, la malaria et la tuberculose, la mise en place de financements pour la Banque mondiale et des premiers financements bilatéraux des États-Unis.

Dans le domaine des sciences sociales et de la santé publique, l'ANRS poursuit des études sociologiques et anthropologiques sur les comportements et l'impact de stratégies de prévention et sur l'arrivée des traitements antirétroviraux dans le contexte singulier des pays en développement. Les recherches sur l'économie de la santé, sur les déterminants des prises de médicaments antiviraux et sur le rapport coût/bénéfice des interventions thérapeutiques par les antirétroviraux, dans le contexte des pays à ressources limitées, se poursuivent.

### ***Recherches sur les hépatites***

Ces recherches auront représenté un engagement global de 2,5 M€ en 2003, dont 49 % consacrés au financement de projets et 51 % au financement de personnel. L'année 2004 verra un changement profond des orientations de l'Agence puisque ses missions sont dorénavant étendues à l'ensemble des recherches sur les hépatites virales C et B.

En 2004 les recherches sur l'hépatite C auront vu réaliser 13 essais thérapeutiques chez des patients mono-infectés et chez des patients co-infectés par le VIH et le VHC. Les années 2003 et 2004 auront également vu le financement de plusieurs projets physiopathologiques.

## ***Le Muséum national d'histoire naturelle***

Le Muséum National d'Histoire Naturelle est un grand établissement constitué en établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel. Il est sous tutelle conjointe des ministres chargés de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'écologie, dont les domaines d'action correspondent à la diversité des missions du MNHN : recherche, conservation et enrichissement des collections, enseignement, expertise, valorisation, diffusion des connaissances et action éducative et culturelle à l'intention de tous les publics.

### **La réforme des statuts du Muséum National d'Histoire Naturelle**

Suite au décret n° 2001-916 du 3 octobre 2001, la réforme des statuts du MNHN a été mise en œuvre. Ce décret permet un meilleur pilotage de l'établissement en simplifiant son organisation et en favorisant l'ouverture sur son environnement scientifique. Dans une

logique proche de celle d'un EPST, le président du MNHN préside le conseil d'administration et anime et coordonne la réflexion conduisant à la définition de la politique générale de l'établissement et de ses partenariats avec d'autres institutions nationales et étrangères. Le conseil d'administration dont les compétences ont été élargies n'est plus composé en majorité de personnes issues du MNHN et l'État y est représenté par cinq administrateurs nommés par les trois ministres de tutelle ainsi que par les ministres de la culture et du budget. Le directeur général est investi du pouvoir exécutif et dans ce cadre prépare le contrat pluriannuel de l'établissement et les délibérations du conseil d'administration, et veille à leur exécution.

## **Le contrat d'établissement 2003-2008**

Une deuxième étape de la restructuration du MNHN a été franchie avec l'élaboration du premier contrat d'établissement global, conclu entre le MNHN et le ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, le ministère délégué à la recherche, le ministère de l'écologie et du développement durable, le CNRS et l'INSERM pour une durée de 6 ans (2003-2008) alors que les contrats d'établissements sont habituellement quadriennaux. Le contrat fera l'objet d'un réexamen en 2006. Cette durée a paru plus adaptée à la restructuration en cours ainsi qu'au phasage avec les contrats des principaux partenaires scientifiques du MNHN que sont les universités Paris VI et VII.

En effet le nécessaire renforcement des partenariats entre le MNHN et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche est inscrit dans le contrat du MNHN. Il concerne la recherche (dans le cadre, par exemple, du réseau de recherche en préhistoire) mais aussi la formation notamment dans le cadre de l'école doctorale du MNHN et des projets de masters que l'établissement développe.

La déclaration de politique de l'établissement incluse dans le nouveau contrat et approuvée par l'État se place dans le cadre de la réflexion et de l'action sur la biodiversité et le développement durable. Elle met en avant l'atout que constitue, au MNHN, la conjugaison des compétences dans les domaines variés des sciences de la vie, des sciences de la terre et des sciences humaines et sociales, compétences au service de l'inventaire, de la description et de la compréhension de la diversité biologique ainsi que de l'analyse des relations entre les activités humaines et cette diversité. Structurées dans les unités de recherche regroupées dans les sept départements thématiques inscrits dans le décret statutaire, ces compétences se sont associées notamment dans quatre programmes pluriformations interdisciplinaires reconnus dans le cadre du contrat et disposent de deux plates-formes également soutenues par le ministère (l'une en systématique, analyse génomique et ressources biologiques et génétiques, l'autre en imagerie quantitative qui comprend notamment une sonde ionique NanoSims).

En termes de moyens, l'enveloppe de crédits contractualisés a été multipliée par quatre par rapport au contrat précédent. Y est incluse notamment une dotation globale de financement qui prend en charge les dépenses générales. Le volet recherche, muséologie et diffusion des connaissances se chiffre à 13,3 M€, dont 9,3 millions pour ces deux derniers secteurs et 1,8 millions consacré au financement des infrastructures de recherche. Le financement des collections est inclus d'une part dans le celui des unités de recherche, d'autre part dans celui de la muséologie. Le contrat prend acte d'un effort de développement des missions d'expertise, le MNHN devant jouer un rôle important dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité. Aussi le MEDD est-il partenaire du contrat du MNHN qu'il finance à hauteur de 1,4 million d'euros. Par ailleurs le MNHN, devenu Musée de France en vertu de la loi 2002-5 du 4 janvier 2002, se conformera aux obligations qui en découlent en matière de gestion des collections et de politique des publics.

## Les nouveaux recrutements d'enseignants-chercheurs

Le renouveau de la recherche au MNHN est également assuré par la reprise des recrutements d'enseignants-chercheurs. En l'attente de la réorganisation du MNHN, une centaine d'emplois avaient été gelés. Après la nomination du président et du directeur général, le ministère a décidé la réouverture des créations de postes par étapes, l'une en 2003 et l'autre en 2004. En 2003, après concertation, 19 emplois ont été retenus et publiés au JO du 16 juillet 2003, dont 17 ont été pourvus. En 2004, 20 postes sont à nouveau ouverts au recrutement.

## LES AUTRES MINISTÈRES DU BCRD

### *Les services du Premier ministre*

#### Le commissariat général du plan

Les actions de recherche du Commissariat général du Plan contribuent à renforcer le potentiel d'analyse de l'économie et de la société française en apportant les informations nécessaires au débat économique et social.

Elles sont effectuées sous deux formes complémentaires : par contrats de recherche à caractère incitatif et au sein des organismes rattachés au Commissariat.

#### Les actions de recherche incitative

Le Premier Ministre, par lettre en date du 16 avril 2003 adressée au nouveau Commissaire au Plan, a souhaité confier au Commissariat Général du Plan une mission de réflexion sur le nouveau rôle de l'État stratège.

La transformation du commissariat général du Plan en un outil au service de la prospective de l'État stratège s'est traduite notamment par la création de plus de trente groupes de projet transversaux, travaillant sur des sujets dont la plupart s'intègrent dans les quatre thèmes prioritaires fixés par le Premier Ministre dans sa lettre du 21 novembre 2003 : intégration sociale ; travail, emploi, métiers, qualifications ; santé, principe de précaution ; recherche, innovation, développement durable.

Cette situation nouvelle amène naturellement le Plan d'une part à consacrer les travaux de recherche sur ces quatre thèmes, d'autre part à mettre en place un partenariat avec la Maison des sciences de l'homme (MSH) pour associer les compétences et les moyens.

Nature des projets de recherche 2004-2005 :

- poursuite des programmes de recherche en cours : « société de l'information », « évaluation du système d'éducation et de formation », « relations professionnelles » ;
- programmes de recherche ethnologiques : projets de recherche terrain sur tous les aspects du thème intégration sociale et les sous-thèmes services à la personne, mise en œuvre du principe de précaution, politiques de prévention et de santé publique ;
- programmes de recherche interdisciplinaire sur les 4 thèmes prioritaires ;
- partenariat avec la MSH.

Pour la réalisation de la mission nouvelle qui lui a été confiée, le Commissariat général du Plan bénéficiera du concours et du savoir-faire de la fondation MSH en instaurant un partenariat dans les domaines de réflexion qui leur sont communs, dans le cadre d'une convention pluriannuelle.



## La coordination des organismes de recherche

Le Commissariat général du Plan oriente et coordonne les recherches des centres qui lui sont rattachés :

– le Centre d'études prospectives et d'informations internationales (CEPII) a pour mission de rassembler des informations, d'élaborer des études prospectives sur l'économie mondiale, les échanges internationaux et les économies étrangères et de rendre ses travaux accessibles au public. Les principaux thèmes d'études et de recherche du Centre sont l'analyse et les projections macro-économiques, les questions monétaires et financières, le commerce international et la mise en place des bases de données, les pays en transition et émergents.

Depuis 2000, l'activité du CEPII est organisée en programmes scientifiques et projets, structure plus flexible que la précédente organisation en pôle. En même temps, afin de faire face à l'exigence croissante de validation scientifique des travaux des centres d'économie appliquée, le CEPII est doté d'un comité scientifique :

– les crédits d'intervention du Plan sont consacrés à la subvention de l'État à l'Institut de recherches économiques et sociales (IRES), dont la fonction est de répondre aux besoins exprimés par les organisations syndicales représentatives dans le domaine de la recherche économique et sociale ;

– les subventions inscrites au budget du Plan en faveur du CEPREMAP (Centre d'études prospectives d'économie et de mathématiques appliquées à la planification) et de l'OFCE (Observatoire français des conjonctures économiques) sont transférées à compter du PLF 2005 au budget du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche ; la subvention en faveur du CREDOC (Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie) est transférée au budget du ministère de l'économie, des finances et l'industrie.

## Le ministère de l'intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales

### Les grandes lignes de la politique générale

Les crédits alloués au ministère de l'intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales (MISILL) au titre du BCRD sont répartis entre les différentes directions et organismes *ad hoc* du ministère. Ils sont essentiellement utilisés pour des travaux sous contrats passés avec des laboratoires publics ou privés.

Le Centre d'étude et de prospective (CEP) est chargé de conduire, d'animer, de susciter, de fédérer les actions de recherche prospectives au ministère de l'intérieur. Son directeur préside le comité de coordination des programmes qui examine le programme annuel et le suivi des recherches.

Les grands axes de la recherche du MISILL sont notamment :

– la sécurité, avec des programmes destinés aussi bien au développement et à l'amélioration de nouveaux matériaux et outils qu'à l'approfondissement de la réflexion sur les pistes et les méthodes à mettre en œuvre pour rendre plus efficace l'offre de sécurité par le ministère ;

– les rapports avec l'échelon territorial, aussi bien sur le plan de la mise en œuvre de la décentralisation que de l'organisation de la déconcentration.

### Les principales actions en cours ou en projet

L'année 2004 a été marquée par l'annulation de 540 000 € soit plus de 72 % des crédits de paiement disponibles sur le chapitre 57-09. La programmation 2005 s'est efforcée de

maintenir une politique de programmation efficace et réaliste, tout en respectant ses engagements antérieurs, et en envisageant, pour l'avenir, la mise en place d'une politique de recherche plus cohérente encore et plus ambitieuse :

– la police nationale : les projets porteront sur l'amélioration de la qualité des équipements et des matériels mis à disposition de la police afin d'assurer une meilleure efficacité des missions, une meilleure résolution des enquêtes et une meilleure sécurité des interventions ;

Trois actions seront soldées en 2005 : la première aura pour but de développer un module de lecture du « titre fondateur » (la carte d'identité électronique), la seconde consistera à tester des matériaux nécessaires à l'identification criminelle dans le cadre de l'odorologie et enfin la troisième visera à finaliser une étude relative à la résistance des gilets pare-balles :

– la direction de la défense et de la sécurité civile (DDSC) : les recherches menées par cette direction visent essentiellement à améliorer la sécurité et l'efficacité des interventions de ses services, mais aussi à rendre plus efficace l'information des populations soumises à un risque technologique ou naturel.

Les études finalisées en 2005 consisteront principalement à étudier le développement d'outils informatiques (modélisation du feu, information automatique des populations des risques naturels) et d'outils d'interventions spécifiques (outils de désincarcération, matériaux ignifugés) :

– le centre d'études et de prospective (CEP) : en complément de son activité de coordination de la recherche du ministère, le CEP procède à des recherches consacrées, pour une large part, à l'action territoriale de l'État. En 2005, Le CEP a pour ambition de participer à la mise en œuvre d'un observatoire de la décentralisation en partenariat avec le GIS-GRALÉ. Cette entreprise de suivi de la décentralisation, exhaustive et en temps réel, par des laboratoires de recherche travaillant en liaison directe avec les préfetures, est une expérience totalement originale.

### ***Le ministère de l'emploi, du travail et de la cohésion sociale***

#### **La mission d'animation de la recherche (MAR) de la direction de l'animation de la recherche des études et des statistiques (DARES)**

Interface entre les milieux de la recherche en sciences humaines et sociales et le ministère en charge des questions de l'emploi, du travail et de la formation professionnelle, la Mission Animation de la Recherche a pour double mission, d'une part, d'impulser des travaux de recherche dans les champs intéressant le ministère, d'autre part de faire connaître les résultats des recherches.

Au titre de sa première mission, et conformément aux orientations prises en 2003 de recentrer son intervention sur les préoccupations communes au ministère et au monde de la recherche, la MAR poursuit les travaux engagés en 2003 (discrimination, vieillissement, conciliation vie professionnelle/vie familiale) et n'a sélectionné pour 2004 que quelques nouveaux projets portant sur les conséquences des restructurations et des mutations économiques.

Le lancement des appels à projet s'appuie notamment sur la base de données de la documentation recherche de la DARES.

Au titre de sa mission de diffusion, la MAR s'appuie sur quatre vecteurs :

- la revue *Travail et emploi*, revue à comité de lecture, dont elle assure le secrétariat de rédaction ;
- des notes de la MAR présentant, pour les directions du ministère, de manière synthétique des résultats de recherche financés par la DARES ou de la veille-prospective effectuée ;
- un bilan annuel des études et recherche, disponible sur Internet ;
- la valorisation de programmes terminés, sous forme de colloques (en 2004, colloque sur l'organisation et l'aménagement du temps de travail et sur le travail non qualifié).

À côté de son activité d'animation de recherche, la MAR entend préparer l'entrée en vigueur de la LOLF au premier janvier 2006. À ce titre, un projet de convention avec la direction de la recherche doit permettre d'assurer la pérennité de la fonction recherche au sein de la future mission travail, qui ne fera plus partie du périmètre du BCRD ; la MAR mène également une démarche de contractualisation avec le Centre d'études de l'emploi, organisme placé sous la tutelle conjointe de la DARES et de la direction de la recherche, et qui doit devenir opérateur de la mission travail.

### Le Centre d'études de l'emploi (CEE)

Le Centre d'études de l'emploi (CEE) a pour mission d'effectuer des recherches permettant de développer l'ensemble des connaissances susceptibles d'éclairer l'action des pouvoirs publics et des acteurs économiques et sociaux dans le domaine de l'emploi. Un « quatre pages » mensuel intitulé *Connaissance de l'Emploi*, présente les résultats des recherches sous une forme accessible à un large public. Un site web, consulté par plusieurs milliers de personnes par mois, permet d'accéder à la bibliothèque du Centre, de télécharger les publications, et de prendre connaissance de l'activité du Centre : <http://www.cee-recherche.fr/>. Les personnels du CEE ont, dans leur majorité, un statut CNRS. Implanté sur le site universitaire de Marne-la-Vallée, le CEE participe au développement du pôle « Entreprise, Travail, Emploi » et à la formation des jeunes chercheurs.

Le Centre participe à l'évaluation des politiques publiques d'emploi. Ses travaux s'attachent de plus en plus à la dimension européenne des systèmes d'emploi et de protection sociale en Europe ainsi qu'à l'articulation des orientations européennes et des politiques nationales dans ces domaines. Il développe une collaboration permanente avec des équipes de recherche des différents pays de l'Union et étend ses recherches comparatives. Le CEE organisera en décembre 2004 un colloque « Gouvernance et Expertise de l'Emploi en Europe » afin de confronter les expériences nationales et nourrir la réflexion sur développement de l'action publique européenne.

Le Centre s'est engagé dans des travaux statistiques et des analyses approfondies des conséquences sur l'emploi de l'évolution des activités et des formes d'organisation. Le CEE est parvenu à créer une synergie entre ses champs de compétence et les travaux dévolus au groupe d'intérêt scientifique CREAPT (Centre de Recherches et d'Études sur l'Age et les Populations au Travail). Il est ainsi devenu un lieu de référence pour l'étude du vieillissement de la population active et des situations d'emploi et de travail des salariés les plus âgés.

En 2004, le CEE a poursuivi ses travaux sur les processus de jugement qui prévalent dans les différentes formes de marché du travail et se traduisent par les classements à l'embauche, l'accès à la stabilité dans l'emploi ou la distinction des niveaux de rémunération. Le centre a complété ses analyses de l'action publique en faveur de l'emploi et le rôle des intermédiaires publics et privés.

L'une des originalités du CEE est de réaliser des travaux pluridisciplinaires (sociologie, économie) selon des méthodes diversifiées (enquêtes qualitatives et quantitatives), en s'appliquant à être un lieu de dialogue entre la recherche et l'aide à la décision.

Les changements dans l'organisation du travail et l'activité de travail, leurs conséquences pour les individus font l'objet de travaux approfondis et d'enquêtes statistiques. Le CEE fait désormais de l'étude du vieillissement de la population active, du travail des plus âgés, de la demande de travail des âgés, l'une de ses priorités.

Plusieurs des travaux récents portent sur la manière dont les individus sont évalués, sur le marché du travail et dans les entreprises, en raison du développement de la gestion des compétences. Cette transformation des modes d'évaluation est parfois la source de sentiments d'injustice et de processus d'exclusion.

## ***Le ministère de la justice***

### **Mission de recherche « Droit et justice »**

Créé en 1994 à l'initiative conjointe du ministère de la Justice et du CNRS, le groupement d'intérêt public Mission de recherche Droit et Justice contribue à la structuration du milieu de la recherche dans les domaines du droit et de la justice, par un soutien constant aux travaux entrepris dans ce domaine, qu'elles qu'en soient les disciplines.

La politique scientifique de la Mission trouve ses fondements dans une programmation bi-annuelle établie à partir des besoins de recherche exprimés par les membres constitutifs du GIP (aux ministères de la Justice et CNRS déjà cités s'ajoutent l'École nationale de la magistrature, le Conseil national des barreaux, le Conseil supérieur du notariat et, également, avec voix consultative, le ministère de l'Éducation nationale et de la Recherche, l'Institut des hautes études judiciaires, l'Association française pour l'histoire de la Justice) et par son conseil scientifique.

Dix années d'activité ont amené le GIP à prendre l'initiative d'un colloque – en mars 2005 – consacré moins à un bilan des travaux qu'à une réflexion sur les tendances, enjeux et perspectives pour la recherche juridiques repérés, entre autres, grâce à une très large consultation de ses acteurs (chercheurs, enseignants-chercheurs, praticiens...).

Si les orientations retenues par le GIP ces dernières années (pluridisciplinarité, approche comparative, dimension internationale des recherches, intérêt accordé au droit européen, à l'analyse économique du droit et de la justice, à la qualité et à l'efficacité de la justice, à la valorisation des résultats des recherches, à une politique de coopération institutionnelle en matière de soutien à la recherche...) seront naturellement maintenues – voire amplifiées –, en 2005 s'ajoutera une attention renforcée pour la justice administrative, les professions du droit et de la Justice, le droit communautaire, le rôle de la sanction. Sans préjuger des enseignements du colloque.

Toutes informations complémentaires sur l'activité de la Mission sont disponibles dans sa lettre (trois numéros par an) et sur son site [www.gip-recherche-justice.fr](http://www.gip-recherche-justice.fr)

## ***Le ministère des affaires étrangères Direction générale de l'administration***

Les dotations du ministère des affaires étrangères inscrites au PLF 2005 au titre du BCRD s'élèvent à 149,40 M€. Elles permettent, d'une part (à hauteur de 144,29 M€), d'assurer les participations à plusieurs organisations multilatérales de recherche régies par des accords internationaux et, d'autre part (5,114 M€), de soutenir les actions de coopération scientifique

et technique menées en liaison avec le réseau des conseillers et attachés scientifiques (CAST) en poste dans nos ambassades.

## La mobilité des chercheurs

La mobilité internationale est encouragée par le programme de bourses Lavoisier, qui permettent à de jeunes chercheurs d'acquérir une formation complémentaire et une expérience internationale. Elles les préparent ainsi à des programmes du PCRD de l'UE consacrés à la mobilité, comme « les Actions Marie Curie ». La promotion des colloques et congrès scientifiques internationaux, les missions de l'Académie des sciences et la valorisation des réseaux d'anciens boursiers scientifiques étrangers (Fondation Kastler) et des scientifiques français ayant séjourné à l'étranger (Association Bernard Grégory) représentent d'autres volets de cette action coordonnée avec les initiatives françaises en matière d'attractivité.

Une action prioritaire est également conduite en faveur de la mobilité des chercheurs en sciences sociales et humaines dans le cadre des centres de recherche placés sous la tutelle du ministère des affaires étrangères (26 centres, dont 11 en Méditerranée et au Moyen Orient).

## Information scientifique et technique

Le réseau des CAST, appuyé par des centres de ressources spécialisés dans la communication, développe une action de promotion du potentiel scientifique et technique français à l'étranger et participe à une veille stratégique permanente donnant lieu à des rapports réguliers sur l'évolution des connaissances et des politiques scientifiques. Cette mission de veille, mise au service des administrations et des entreprises françaises, est réalisée avec le concours de l'Agence pour la diffusion de l'information technologique (ADIT) et contribue à l'insertion des acteurs français de la recherche dans les réseaux technologiques internationaux.

## Programmes internationaux de recherche

Le ministère des Affaires étrangères assure le versement des contributions « obligatoires » de la France à six grands organismes internationaux de recherche :

- le Centre européen de recherche nucléaire (CERN) qui compte aujourd'hui dix-neuf États membres. La construction du LHC (Large hadron collider : Grand collisionneur de hadrons) dont la construction a commencé en 2002 coûtera au total environ 1,65 Md€ sur huit ans. Le CERN a obtenu d'un certain nombre de pays non-membres mais partenaires (États-Unis, Japon) une contribution significative à cette construction. Le coût annuel global de la participation de la France au CERN est de 106,366 M€ incluant, d'une part, les 16 % environ de sa participation au budget du CERN, et d'autre part 2 M€ pour le LHC qui reste l'enjeu majeur pour l'avenir du CERN et lui donne un plan de travail pour les dix prochaines années ;
- l'Observatoire européen austral (ESO) : installé au Chili, le VLT est opérationnel depuis 2000. Il s'agit du plus grand télescope terrestre. La contribution de la France dépasse les 20 % du budget de l'organisme et s'élevait pour 2004 à 19,701 M€ ;
- le Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL) est un exemple significatif de structure de recherche non centrée autour d'un grand instrument. Ce laboratoire réparti sur 5 sites (Allemagne, France, Italie, Royaume-Uni) regroupe actuellement environ 1 100 scientifiques issus des 17 pays membres. La contribution de la France (10,15 M€ en 2004) représente 16,37 % du total des contributions nationales ;
- la Conférence européenne de Biologie moléculaire (EMBC) est une organisation intergouvernementale regroupant 24 pays et finançant un programme visant au développement de l'excellence européenne en sciences de la vie (bourses postdoctorales,

cours pratiques, conférences,...). La contribution française (1,742 M€ en 2004) représente 14,88 % du total des contributions nationales ;

– Le Centre européen de prévision météorologique à moyen terme (CEPMMT) participe aux efforts mondiaux pour étendre à des périodes plus longues les capacités prévisionnelles des modèles qui décrivent la dynamique de l’atmosphère terrestre. La contribution de la France (6,077 M€) est de 16,4 % de son budget ;

– Enfin, la France finance à hauteur de 6,9 %, soit 1,295 M€, le Centre international de recherches sur le cancer (CIRC) installé à Lyon.

Outre ces contributions « obligatoires », la France participe à plusieurs programmes scientifiques internationaux, comme :

– Les programmes scientifiques de l’UNESCO (océanographie, environnement) ;

– Des programmes de recherche météorologiques et de recherche sur le climat (OMM, PMRC, PIGB, ICSU) ;

– Le programme de soutien à la coopération transcontinentale en sciences de la vie « Frontière humaine » mené en partenariat avec les États-Unis et le Japon, notamment.

## **Le ministère de la défense**

### **Les actions du ministère de la défense**

La maîtrise des technologies les plus avancées reste capitale dans le domaine de la défense, compte tenu du degré de supériorité militaire requis à présent en cas de conflit et de la nécessité de se référer non seulement aux capacités des adversaires éventuels, mais également à celles des partenaires de la France, afin d’éviter que les forces françaises ne se trouvent en retrait dans la conduite d’opérations conjointes.

### **Une recherche de défense conditionnée par le besoin**

Les études amont (c’est-à-dire les travaux de recherche et technologie R & T) menées par le ministère de la défense sont orientées vers la satisfaction du besoin militaire, en s’appuyant sur un modèle des capacités technologiques à maîtriser à l’horizon 2015.

La DGA conduit des travaux de recherche appliquée qui répondent à deux finalités différentes. La première a trait à l’amélioration des technologies disponibles et à l’innovation : elle vise *in fine* à renforcer la compétence et la compétitivité de fournisseurs de nos industriels de l’armement. La seconde a trait à l’expertise technique et à l’évaluation des technologies : elle éclaire les choix en matière de recherches et de programmes futurs, et renforce ainsi les compétences d’acheteur du ministère de la défense.

Ces travaux donnent souvent lieu à la réalisation de démonstrateurs technologiques, qui sont nécessaires pour lever les risques, réduire les délais et les coûts des programmes, préparer les coopérations internationales.

En 2005 seront ainsi lancés les démonstrateurs concernant la bulle opérationnelle aéroterrestre, le drone endurant pour le renseignement stratégique EUROMALE, la radio logicielle, ou encore les améliorations du missile de croisière SCALP.

## **Renforcer les liens avec le monde de la recherche scientifique et technologique**

Définir un modèle de capacités technologiques nécessite de détecter les technologies de rupture. Le monde civil tirant de plus en plus les hautes technologies, des liens étroits ont notamment été établis avec le ministère chargé de la recherche et de la technologie. Pour son besoin d'expertise, la Défense aura de plus en plus besoin du recours à des experts extérieurs, tant pour la mise en œuvre des processus d'évaluation des études amont que pour des aspects de prospective. Une meilleure harmonisation de l'activité de R & T entre la Défense et le ministère chargé de la recherche et de la technologie sera soutenue par le protocole en cours de finalisation, qui organise la concertation entre les deux ministères.

Le ministère de la défense finance aussi directement des travaux de recherche fondamentale et de nouveaux moyens d'expérimentation dans le domaine nucléaire au CEA, ainsi que des organismes sous tutelle (ONERA, Institut franco-allemand de Saint-Louis, CNES), enfin les laboratoires universitaires et ceux des écoles d'ingénieurs sous tutelle de la DGA comme Polytechnique, SupAéro, l'ENSTA, l'ENSICA ou l'ENSIETA.

La contribution du ministère de la défense au BCRD finance également des études et recherches conduites au CNES ou au CEA.

## **Mieux impliquer les industriels dans les actions de recherche et mieux exploiter les potentiels de créativité des PME/PMI**

L'application des recherches entreprises pour améliorer les technologies disponibles ou en mettre au point de nouvelles est assurée en grande majorité par les industriels. Il importe donc d'impliquer ces derniers le plus en amont possible du processus. Pour ce faire, la DGA s'efforce de faciliter le dialogue avec les industriels dans la phase d'orientation et de programmation des études amont, grâce à des rencontres entre responsables de la politique de recherche de la DGA et des entreprises, et par des rencontres régulières entre la DGA et le CIDEF (Conseil des industries de défense françaises) pour des échanges d'informations sur les études amont.

La DGA a aussi adopté de nouvelles procédures pour favoriser l'émergence de propositions innovantes, en particulier en provenance des PME. Une procédure a été mise en place pour améliorer le traitement des propositions d'innovation et fournir, via une procédure contractuelle accélérée, une réponse rapide à ces propositions.

## **Intégrer la dimension internationale, notamment européenne**

Hormis pour les domaines de souveraineté nationale liés essentiellement à la dissuasion, la coopération européenne s'impose pour mieux exploiter les ressources de R & T. Les accords de coopération européens, ainsi que de coopération renforcée (actuellement entre six pays), constituent un cadre au sein duquel les échanges d'information sur les programmes de R & T s'organisent.

La France programme aujourd'hui environ 20 % de ses ressources de R & T à des actions à réaliser en coopération internationale, essentiellement avec l'Allemagne et le Royaume-Uni. L'objectif d'accroissement de ce volume passera par la réalisation de projets de recherche majeurs, réunissant deux ou trois pays parmi ceux qui disposent de budgets de recherche comparables aux nôtres, et impliquant la réalisation de démonstrateurs technologiques.

## L'Office national d'études et de recherche aérospatiales (ONERA)

L'ONERA est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle du ministère de la défense. Il a pour missions de développer et d'orienter les recherches dans le domaine aérospatial ; de concevoir, de réaliser, de mettre en œuvre les moyens nécessaires à l'exécution de ces recherches ; d'assurer, en liaison avec les services ou organismes chargés de la recherche scientifique et technique, la diffusion sur le plan national et international des résultats de ces recherches, d'en favoriser la valorisation par l'industrie aérospatiale et d'en faciliter éventuellement leur application en dehors du domaine aérospatial. De par ses compétences dans les domaines de l'aérodynamique, de la mécanique du vol, de l'énergétique, de la résistance des matériaux..., il est un acteur déterminant du secteur aéronautique et spatial français et européen...

L'ONERA est implanté dans huit sites répartis entre la région parisienne (Châtillon, Chalais, Meudon et Palaiseau), la région toulousaine (Fauga, Mauzac et Toulouse), Lille, Modane, Avrieux et Salon-de-Provence. L'ONERA met en œuvre des moyens techniques importants : souffleries (S1, S2, S3, S4 à Modane, Avrieux, F1 du Fauga, Mauzac.) et calculateurs scientifiques.

L'ONERA comprend 17 départements d'activités regroupés en 4 directions scientifiques. Une direction de la stratégie et de l'action commerciale et une direction des grands moyens techniques complètent le dispositif.

En 2004, l'effectif de l'ONERA est de 1 755 postes équivalents temps plein (hors doctorants). Les ressources d'exploitation de l'ONERA sont, pour l'essentiel, constituées de subventions de la Défense et de contrats. Les produits de ces contrats proviennent du ministère de la défense, du ministère chargé de l'aviation civile, du ministère chargé de la recherche, d'organismes civils (CNES, du secteur industriel, de clients ou partenaires étrangers et des organisations internationales.

Les orientations scientifiques de l'ONERA sont mises à jour, pour chaque année, à l'occasion de l'établissement des programmes de recherche de l'office. Ces programmes de recherche annuels sont arrêtés après examen par les instances administratives et scientifiques, et discussion lors des journées programme ONERA. Les ministres chargés de la recherche et de l'aviation civile contribuent à la définition de la politique de recherche de l'office, et plus précisément à l'approbation des programmes de recherche. Leurs représentants siègent dans toutes les instances de pilotage de l'office : conseil d'administration, haut conseil scientifique, comité scientifique et technique et conseils d'évaluation et d'orientation.

Ces programmes de recherche fixent de manière générale un volume d'activités par grande finalité (avion, hélicoptère, espace...). En 2004, ces parts d'activités par finalités sont de 34,5 % pour les études relatives aux avions, de 6,6 % pour les hélicoptères, de 10,9 % pour les turbomachines, de 6 % pour les missiles stratégiques, de 8,6 % pour les missiles tactiques, de 10,7 % pour les systèmes de défense et équipements, de 13,1 % pour l'espace, de 0,9 % pour le civil hors aéronautique et de 8,7 % pour les finalités multiples.

Parmi les axes majeurs de l'office, figure en bonne place le développement d'une politique de coopération internationale dans le cadre de l'EREA (European Research Establishments in Aeronautics) et dans le cadre d'accords de coopération avec le DLR allemand dans le domaine de la recherche sur les hélicoptères et sur les avions civils. Par ailleurs, l'ONERA participe, concurremment avec les Allemands, les Britanniques et les Néerlandais, à l'exploitation de la soufflerie transsonique européenne (STE ou ETW) dont l'office dispose de 31 % du capital. À la demande de sa tutelle, l'ONERA a entrepris un processus d'orientation stratégique. Ce processus a abouti à l'établissement d'un contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens 2004-2008.



## L'Institut franco-allemand de recherche de Saint-Louis (ISL)

L'Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis (ISL) est un organisme de recherches binational implanté sur le territoire français (Haut-Rhin) et exploité en commun par la France et l'Allemagne. Sa création et ses modalités de fonctionnement découlent de la convention du 31 mars 1958, texte fondateur signé par les deux gouvernements.

Aux termes de cette même convention, l'ISL a pour mission d'effectuer des recherches et des études scientifiques et techniques dans le domaine des armements classiques.

Les grandes orientations de l'ISL sont fixées par un conseil d'administration où siègent trois membres français et trois membres allemands. La parité constitue la règle première de fonctionnement de l'institut. Les deux partenaires doivent participer, à parts égales, à son fonctionnement et bénéficier, selon le même principe, des résultats de son activité de recherche. À titre d'exemple, la direction de l'ISL est confiée à un directeur français et à un directeur allemand qui déterminent la politique générale de l'institut en fonction des orientations décidées par son conseil d'administration.

Par le passé, les ressources de l'institut provenaient des deux subventions versées à parts égales par le gouvernement français et le gouvernement allemand. Depuis 2000, Les autorités de tutelle françaises et allemandes de l'ISL ont demandé une diversification de ses ressources, qui se traduit par une baisse des subventions accordées par les deux pays et par un accroissement des ressources contractuelles de l'institut.

Les moyens dont dispose l'ISL sont principalement implantés sur le site de Saint-Louis (un ensemble de laboratoires, une soufflerie pour tester l'aérodynamique des projectiles, un tunnel à choc pour munitions intelligentes...). L'ISL possède, en outre, un terrain d'expériences dans la forêt de Hardt, à proximité de Mulhouse, pour mener ses campagnes de tir.

En 2004, l'effectif budgétaire est de 413 personnes. Dans le cadre de la réorganisation en cours, l'institut est appelé à ramener ses effectifs à 408 personnes en 2005.

Les métiers de l'ISL sont principalement axés sur l'armement terrestre. L'activité de recherche s'intéresse en particulier aux munitions intelligentes, à la balistique des projectiles, aux phénomènes de détonation, aux blindages, aux nouvelles technologies de lancement de munitions (canon électrique), aux lasers et au déminage.

## *Le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie*

L'intervention du ministère de l'économie des finances et de l'industrie en faveur de la recherche industrielle recouvre à la fois les travaux réalisés par les écoles d'ingénieurs placées sous sa tutelle (formation des ingénieurs des mines ou des télécommunications par exemple), et les procédures incitatives de soutien à la recherche industrielle qu'il gère directement ou qui sont confiées à des organismes qu'il subventionne.

## Les soutiens à la recherche et au développement industriels

Les soutiens qu'apporte le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie se concentrent sur quelques secteurs stratégiques pour leur capacité d'entraînement sur la croissance. Les principaux secteurs sont :

– les technologies de la société de l'information,

- les technologies du vivant,
- les transports.

## **La recherche et le développement industriels dans le domaine des technologies de l'information et de la communication**

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) constituent un vecteur puissant de croissance et de compétitivité des économies. Ces activités représentent aujourd'hui 5 % du PIB français soit davantage que l'industrie automobile et l'énergie réunies. Leur contribution à la croissance économique est depuis quelques années tout à fait primordiale. On a pu estimer qu'elles avaient contribué à 20 % de la croissance ces dernières années. Ces technologies sont devenues pour les entreprises un instrument essentiel de compétitivité, y compris par le développement de nouveaux usages tel le commerce électronique.

La diffusion de ces technologies constitue donc une priorité qui nécessite d'être complété par une politique de recherche et développement dynamique, afin de maîtriser les systèmes technologiques sous-jacents à l'émergence des nouveaux services qui feront la société de l'information de demain.

Les actions du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie consistent à faire évoluer l'environnement des TIC pour favoriser leur utilisation (formation, réglementation...), à promouvoir la diffusion de ces technologies dans le tissu économique et à accélérer le développement du savoir-faire des industries, des sociétés de services ou de contenus : maîtrise de certaines technologies à travers un soutien à la recherche et développement, appui à la diffusion des usages des TIC dans le tissu des petites et moyennes entreprises, coopération internationale, formation, développement de services informatiques, audiovisuels et multimédias nouveaux.

Les programmes concernant les technologies de l'information et de la communication occupent une part largement majoritaire des crédits inscrits au sein du « fonds de compétitivité des entreprises » et sont orientés de façon prioritaire vers les thématiques suivantes :

- les composants, les technologies logicielles et les réseaux (internet du futur et mobiles) ;
- les nouveaux services, le développement de contenus multimédia et plus largement les innovations d'usage.

Ces développements se font en privilégiant :

- la coopération entre la recherche publique et industrielle, qui s'appuie la plupart du temps mais de façon non exclusive sur les réseaux de recherche et d'innovation technologique (R.R.I.T.), notamment en télécommunications (RNRT), technologies logicielles (RNTL) et audiovisuel (RIAM) ;
- la coopération européenne dans le cadre d'Eurêka, avec en particulier les grands programmes MEDEA + sur les composants et ITEA sur le logiciel ;
- le développement de pôles de compétitivité territoriaux en lien avec les partenaires publics locaux.

### **Les composants**

La microélectronique joue, aux côtés du logiciel, un rôle stratégique dans le secteur des TIC, notamment dans des domaines où l'Europe possède des atouts importants : les télécommunications à haut débit et mobiles, le multimédia, les cartes à puce, l'électronique automobile. Elle tire l'ensemble de l'industrie des TIC en doublant la performance des produits ou en réduisant les coûts de moitié tous les 18 mois et elle contribue ainsi à la création d'emplois grâce à une croissance moyenne de 15 %.

Les principales interventions se situent :

- soit dans le cadre de programmes territoriaux (Crolles, Altis, Rousset, Philips Caen) pour le développement de pôles de compétitivité axés sur des technologies ou des applications ;
- soit dans le cadre européen d'EUREKA, avec le programme MEDEA + (2001-2008) sur les composants, les programmes EURIMUS sur les micro-systèmes dédiés, PIDEA sur l'interconnexion.

## **Le logiciel**

En informatique, mais aussi par exemple en télécommunications et électronique grand public, le logiciel a pris une place prépondérante et de plus en plus de fonctions, jusqu'ici traitées par le matériel, sont progressivement transférées au niveau du logiciel. Par ailleurs, des logiciels très complexes sont au cœur de systèmes critiques (finances, transport, sécurité). La demande de logiciels va continuer à croître. Or les outils et les méthodes utilisés pour réaliser les logiciels sont souvent insuffisamment puissants et ne permettent d'atteindre ni le niveau de fiabilité voulu, ni la productivité souhaitée. Déjà largement présent dans différents programmes, le logiciel est devenu une priorité identifiée avec le lancement en 1999 du programme européen Eurêka/ITEA sur les technologies logicielles « middleware » et en 2000 du réseau de recherche en technologies logicielles (RNTL).

## **Les réseaux, les services, les contenus multimédia et les innovations d'usage**

L'augmentation des capacités des réseaux et le développement d'une industrie de services et de contenus aptes à en tirer parti sont des points clés pour le développement de la société de l'information et de l'usage des technologies de l'information et de la communication.

Le réseau national de recherche en télécommunications (RNRT) permet de fédérer et soutenir les initiatives dans ce domaine, via la mise en place de plates-formes d'expérimentations avancées. Il oriente également ses appels à projets sur les technologies nécessaires au développement de l'internet du futur comme la mobilité, les objets communicants ou la gestion de la complexité des réseaux hétérogènes et sur l'analyse des usages.

En matière de services, les priorités portent sur :

- l'introduction et le développement des technologies numériques dans la production et la diffusion de contenus audiovisuels et multimédias (le réseau RIAM a été créé en 2001 avec le ministère de la culture et de la communication (CNC) et le ministère de la recherche) ;
- les produits et services de sécurité (programme OPPIDUM) ;
- l'expérimentation des services innovants et l'étude des nouveaux usages, notamment dans le cadre du RNRT (soutien aux plates-formes ouvertes pouvant accueillir des services innovants, prise en compte des usages dans les projets de R & D).

## **Les sciences du vivant**

Dans les sciences du vivant, et plus spécifiquement pour les biotechnologies, les enjeux portent non seulement sur la nécessité d'asseoir une réelle compétitivité dans ce domaine d'innovation scientifique et industrielle face à nos concurrents nord-américains et asiatiques, mais également sur le développement des industries pharmaceutiques en pleine mutation et qui doivent bénéficier et répondre ainsi à une forte demande sociétale de « candidats médicaments » dans des délais toujours plus courts et à moindre coût. Les soutiens du ministère prennent la forme de crédits incitatifs pour la réalisation de projets en partenariats dans le réseau RIB (réseau innovation biotechnologies) et le cluster Eurêka « InSysBio » en cours de constitution.

## **Le secteur des transports**

Le programme PREDIT 3 (programme de recherche et d'innovation des transports terrestres), lancé sur la période 2002/2006, joue un rôle important dans la construction de l'espace européen de la recherche. Le PREDIT 3 est structuré autour de 3 objectifs :

- assurer la mobilité durable des personnes et des biens ;
- accroître la sécurité des systèmes de transports ;
- améliorer l'environnement et participer aux objectifs de réduction des gaz à effet de serre.

Pour les autres secteurs, le MINEFI participe aux réseaux de recherche et d'innovation technologique en coopération avec les autres départements ministériels et organismes concernés, dans les domaines suivants : piles à combustibles, eau et technologies de l'environnement, nanomatériaux et procédés,...

Tout en confirmant son action en faveur de l'innovation et du transfert de technologies dans les petites et moyennes entreprises (via l'ANVAR et les structures de soutien technique), le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, en partenariat avec l'ANVAR, poursuit donc son soutien aux projets innovants en matière de maîtrise des technologies-clés, notamment dans le cadre de l'appel à projets « performances ».

## **Les jeunes entreprises innovantes**

Le 1<sup>er</sup> janvier 2004, a été mis en place un mécanisme d'allégement des charges des jeunes entreprises innovantes. Les entreprises visées sont des PME de moins de 8 ans dont l'effort de dépenses de R & D est supérieur à 15 % de leurs charges totales. Elles sont notamment exonérées du paiement de cotisations sociales patronales pour les emplois de recherche et pour les personnels d'appui à la recherche. L'État compense les exonérations correspondantes à partir d'une dotation inscrite sur les crédits du ministère chargé de l'industrie.

## **L'ANVAR**

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2004, l'ANVAR assure la gestion financière des différents fonds de soutien et d'intervention en faveur de la recherche industrielle et de l'innovation : FCE (Fonds de compétitivité des entreprises), ATOUT et RTPG.

## **Les procédures d'aide à la diffusion des techniques (programmes ATOUT et JESSICA)**

L'objectif de ces programmes est d'inciter les petites et moyennes industries et les services liés à l'industrie à s'approprier des technologies diffusantes pour améliorer les performances de leurs produits ou de leurs procédés de fabrication, et d'accompagner l'évolution de leur savoir-faire technologique dans un cadre unique et global adapté à leur stratégie de développement.

La composante française du programme européen NESSI + (2001/2005) est mise en œuvre par l'association JESSICA.

La procédure ATOUT, instruite et gérée par les DRIRE jusqu'au 31 décembre 2003 a été transférée à l'ANVAR depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2004. Elle vise toutes les entreprises industrielles ou de services à l'industrie de moins de 2000 personnes en situation financière saine. En 2003, 745 projets ont été soutenus pour un montant d'aide de 26,1 M€.

## L'Institut français du pétrole (IFP)

Créé par une décision du 13 juin 1944, l'Institut français du pétrole (IFP) est un centre de recherche et développement, de formation et d'information qui exerce ses activités dans les domaines du pétrole, du gaz naturel et de l'automobile. Son champ d'intervention couvre l'ensemble de la chaîne d'exploitation des hydrocarbures, de l'exploration à l'utilisation des produits pétroliers. L'IFP emploie environ 1 800 personnes. Son budget prévisionnel pour l'année 2004 s'élève à 292 M€ constitué pour environ 70 % d'une dotation budgétaire et pour le solde de ressources propres. Sur ce montant, 235 M€ soit 81 % des crédits sont consacrés à l'activité de recherche et développement.

Le cœur des missions de l'institut consiste en la réalisation d'études et de recherches menées en propre ou en partenariat avec les milieux scientifiques et industriels tant français qu'internationaux. Elles s'inscrivent dans le cadre d'un contrat d'objectifs quinquennal qui établit la stratégie et les priorités d'action de l'institut en contrepartie d'un engagement des pouvoirs publics à assurer un financement pérenne et stable, et s'intègrent également dans des programmes établis chaque année en concertation étroite avec l'industrie. Le contrat d'objectifs actuellement en vigueur couvre la période 2001-2005 et définit deux orientations de recherche principales : la protection de l'environnement et le maintien de la sécurité des approvisionnements énergétiques. Les résultats des travaux réalisés par les équipes de recherche viennent enrichir un patrimoine scientifique et technologique fort de 12 600 brevets. L'IFP a également un rôle de valorisation des résultats de ses travaux, ainsi que d'information au profit des acteurs institutionnels et de l'industrie des hydrocarbures. Enfin, il assume une activité de formation qui s'exerce principalement au travers de l'École nationale supérieure du pétrole et des moteurs (ENSPM) laquelle est partie intégrante de l'institut.

L'IFP joue un rôle central dans le développement de l'industrie parapétrolière française. L'institut intervient par le biais de la passation de conventions de recherche spécifiques avec des industriels ainsi que par l'intermédiaire de projets de recherche menés en commun avec les entreprises dans le cadre du RTPG. Cette recherche menée en collaboration constitue une forme particulièrement efficace de diffusion technologique, en particulier à destination des PME/PMI. Cette action est complétée par une implication de l'institut dans le capital des entreprises appartenant à son secteur d'activité. Ce second moyen d'intervention découle du statut de l'IFP qui lui permet de prendre des participations dans des sociétés industrielles et commerciales appartenant à son secteur d'activité pour valoriser le résultat de ses recherches. Ainsi, l'institut a développé un portefeuille de participations diversifié qui comprend aujourd'hui environ 25 entreprises, en majorité des PME-PMI.

La recherche et développement de l'IFP est organisée autour des quatre domaines fondamentaux de la chaîne pétrolière, deux domaines « Amont » (exploration-gisements et forage-production) et deux domaines « Aval » (raffinage-pétrochimie et moteurs-énergie). Les thématiques abordées couvrent l'ensemble des grandes problématiques actuelles relatives à l'exploration, à la production et à l'utilisation des hydrocarbures. En 2004, l'accent est plus particulièrement mis dans le domaine « Amont » sur l'inventaire des réserves pétrolières mondiales (notamment celles du Moyen-Orient), l'imagerie sismique dans les zones complexes, la description dynamique des réservoirs pétroliers, la capture et la séquestration géologique du CO<sub>2</sub>, la production des réservoirs complexes, l'amélioration des caractéristiques des ciments et fluides de forage, le maintien de la veine fluide lors de l'exploitation par grandes profondeurs d'eau, le traitement des gaz acides et la séparation huile-eau. Dans le domaine « Aval », les efforts portent sur la conversion de résidus de bruts lourds, la désulfuration des carburants, l'utilisation de la biomasse comme carburant, la production d'hydrogène, le traitement des déchets (pneumatiques usagés notamment), l'analyse des cycles de vie des carburants issus de différentes filières énergétiques, l'étude de l'adéquation moteur/lubrifiant, les technologies relatives au contrôle moteur, le gaz naturel véhicule (GNV), le développement de nouveaux systèmes de post traitement et la réduction

des émissions polluantes produites par les moteurs à explosion. Ces actions de recherche sont engagées sur une base pluriannuelle et s'inscrivent pleinement dans les préconisations posées par le contrat d'objectifs.

### Le réseau de recherche sur les technologies pétrolières et gazières (RTPG)

Le réseau de recherche sur les technologies pétrolières et gazières (RTPG, ex FSH – Fonds de soutien aux hydrocarbures) a pour objectif de promouvoir la recherche et développement dans le secteur parapétrolier. Ce secteur industriel regroupe les entreprises qui fournissent aux compagnies pétrolières les services nécessaires à l'exploration et à la production des hydrocarbures. Le dispositif fonctionne selon le principe des avances remboursables. Par l'intermédiaire du réseau, des aides sont octroyées aux entreprises ou établissements de recherche qui présentent des projets de recherche dans le domaine de l'exploration et de la production du pétrole et du gaz. Le montant de l'aide financière accordée est au plus égal à 50 % du budget du programme présenté.

La sélection des projets déposés se fait sur une base annuelle. Elle est réalisée à partir de l'avis technique fourni sur chacun des projets par des représentants de l'industrie réunis au sein de groupes de travail spécialisés mis en place par un organisme consultatif créé spécifiquement : le Comité d'études pétrolières et marines (CEP & M). En 2004, 88 projets ont été soumis à ce comité et 30 d'entre eux ont fait l'objet d'un financement partiel pour un montant de 14,25 M€. Pour compléter ce dispositif, des orientations stratégiques de recherche pour le secteur parapétrolier sont définies tous les cinq ans dans le cadre de la rédaction d'un plan pluriannuel élaboré par le CEP & M avec le concours étroit des industriels. Un nouveau plan couvrant la période 2004-2008 a été rédigé au cours de l'année 2003 et est entré en vigueur en 2004.

Le RTPG associe à la réalisation des projets qu'il soutient trois types d'acteurs de nature différente : des compagnies pétrolières et gazières, qui constituent les clients finaux de l'industrie parapétrolière, des sociétés de service proprement dites et des établissements de recherche (en particulier l'institut français du pétrole – IFP). Cette diversité des bénéficiaires permet d'assurer une diffusion technologique à destination des sociétés parapétrolières – en particulier des PME-PMI – tout en développant des produits et services en phase avec les attentes du marché. Afin de respecter sa vocation de dispositif d'aide à l'industrie, le RTPG affecte en priorité ses crédits d'aide à la recherche aux sociétés parapétrolières qui ont obtenu 59 % des crédits du réseau en 2004 (contre 33 % aux instituts de recherche et 8 % aux compagnies pétrolières et gazières). L'enrichissement du contenu technologique des prestations offertes par les entreprises du secteur parapétrolier français permet à celles-ci de créer et de maintenir un avantage comparatif technologique sur leurs concurrents qui est à la source de leur compétitivité internationale. En effet, à l'inverse des autres pays disposant d'une industrie parapétrolière puissante, la France ne peut compter sur un domaine minier national important constituant un marché largement captif, ce qui impose aux sociétés parapétrolières françaises de réaliser plus de 90 % de leur chiffre d'affaires à l'international. L'exploitation des hydrocarbures en offshore constitue aujourd'hui le principal pôle d'excellence de l'industrie parapétrolière française comme le montre la réalisation du projet Girassol, mené par Total au large de l'Angola, qui permet aujourd'hui la production de 220 000 barils de pétrole brut par jour à une profondeur d'eau de 1 400 m.

L'entrée en vigueur, en 2004, d'un nouveau plan stratégique a conduit à une modification de la classification adoptée pour les projets de recherche soutenus par le RTPG. Ceux-ci sont aujourd'hui répartis selon les trois catégories suivantes : les projets relatifs au renouvellement et à l'optimisation des réserves d'hydrocarbures, ceux qui concernent l'exploitation des

gisements et la maîtrise de la veine fluide, et ceux enfin qui ont pour thème la construction des systèmes de production et d'exploitation. Au cours de l'année 2004, conformément aux orientations définies dans le nouveau plan stratégique, la répartition des crédits privilégie les projets de recherche relatifs à ce dernier domaine qui représente 47 % des financements, devant la thématique « Réserves » (38 %) et la thématique « Exploitation » (15 %). De façon plus fine, un effort particulier est fourni en 2004 dans les domaines suivants :

Dans le prolongement des priorités définies en 2003 :

- le stockage géologique du CO<sub>2</sub> ;
- la production et le transport des pétroles lourds ;
- les systèmes de surveillance, de contrôle et d'intervention robotisés en offshore ;
- le développement de capteurs, sondes et jauges adaptés aux conditions difficiles de température et de pression rencontrées lors de la production d'hydrocarbures ;
- les technologies de maintien de la veine fluide lors de la production en offshore ;
- l'amélioration de l'imagerie sismique, notamment dans les milieux complexes piémonts, zones salifères.

À côté de ces thèmes récurrents, un accent particulier est mis cette année sur deux thématiques : le forage et l'adaptation au domaine offshore des équipements et infrastructures relatifs à la chaîne GNL. Pour ce qui concerne le premier thème, les recherches portent plus spécifiquement sur la surveillance de la fatigue des trains de tiges, le développement du concept du forage autopénétrant et la conception d'un tracteur de fond pour drains horizontaux et puits déviés. Il est probable que les efforts consentis en 2004 dans ce domaine du forage se poursuivront l'année prochaine, notamment en rapport avec le développement du forage très profond sur lequel toutes les grandes compagnies pétrolières internationales mettent aujourd'hui l'accent. Pour ce qui concerne le GNL, les travaux sont essentiellement centrés cette année sur le développement d'unités de liquéfaction et de gazéification offshore. L'intérêt qui se manifeste pour les technologies relatives au gaz naturel liquéfié est directement lié à la forte croissance anticipée de ce marché. Enfin, quelques projets plus prospectifs explorant des voies nouvelles sont également soutenus, tel celui relatif à l'application des technologies de collage dans le domaine pétrolier et parapétrolier, en remplacement, dans certaines applications, du soudage.

En LFI 2004, la gestion financière et comptable du RTPG a été confiée à l'ANVAR, qui assurera l'instruction de ce dispositif à partir de 2005.

## Les Écoles des mines

Les Écoles des mines, établissements publics à caractère administratif depuis octobre 1991, ont pour mission de former des ingénieurs pour l'industrie, de conduire des actions de recherche et d'assurer des transferts technologiques vers l'industrie.

Les Écoles nationales supérieures des mines de Paris et de Saint-Étienne forment des ingénieurs possédant des compétences de haut niveau les rendant aptes à exercer des fonctions managériales. Les Écoles nationales supérieures des techniques industrielles et des mines d'Alès, Douai, Nantes et Albi Carmaux forment des ingénieurs de haute qualification adaptés aux besoins des entreprises et aux responsabilités de production pour l'industrie et les services. Les écoles de Paris, Alès, Douai, Nantes et Albi-Carmaux forment en outre des ingénieurs pour l'administration (corps des mines pour la première, ingénieurs de l'industrie et des mines pour les autres).

Les Écoles des mines concourent également à la coopération internationale en matière d'enseignement et de recherche. Elles participent au développement économique, à la création d'activités, à l'innovation et au transfert technologique. Elles contribuent ainsi à l'amélioration de la compétitivité des entreprises.

Au cours de l'année scolaire 2003-2004, les six Écoles des mines ont accueilli 5 058 élèves, dont :

- 2 872 élèves en formation initiale d'ingénieurs ;
- 936 élèves-chercheurs ;
- 432 élèves en formations spécialisées.

## **Une recherche finalisée au service des entreprises**

Une caractéristique forte de la recherche menée dans les Écoles des mines est de marier excellence académique et réponse aux besoins prévisibles de l'industrie. La recherche au sein du Groupe des écoles des mines est structurée selon huit thèmes génériques associant en réseau les équipes des écoles. En matière de recherche orientée, les Écoles des mines, avec le concours de l'association ARMINES, préservent leur place de tout premier plan parmi les autres grandes écoles de France et leurs équivalents à l'étranger. Cette recherche orientée se traduit à la fois par une activité de contrats industriels et de transfert de technologie avec des grands groupes industriels, des petites et moyennes entreprises – petites et moyennes industries dans le secteur des hautes technologies (en France et à l'étranger), et par une participation active aux programmes de recherche de l'Union européenne. En 2003, Les ressources contractuelles provenant de la recherche orientée à finalité industrielle, du transfert technologique et d'actions de formation continue, ont représenté un montant total de 35,4 M€ pour 1 800 contrats. Il convient de noter une forte implication dans les programmes de recherche soutenus par l'Union européenne : au titre des premiers appels à proposition du 6<sup>e</sup> PCRD, vingt projets et trois réseaux d'excellence ont été retenus.

## **Valorisation de la recherche et création d'entreprises**

Les liens des laboratoires et centres de recherche des Écoles des mines avec le monde industriel se traduisent par une valorisation permanente sous forme de brevets (70 brevets en vigueur et 160 extensions à l'étranger). Celle-ci est contractuellement effectuée par Transvalor SA, filiale de valorisation d'Armines. L'activité, réalisée principalement dans le domaine de l'industrialisation et de la commercialisation de logiciels scientifiques de simulation représente un chiffre d'affaires de 2,6 M€. Les Écoles des mines favorisent également la création d'entreprises, soit par le transfert de savoir-faire de certains de leurs laboratoires vers des entités à caractère commercial, soit en aidant de jeunes créateurs à monter leurs projets (aide scientifique, technologique et logistique).

## **Les axes de recherche**

L'École des mines de Paris est particulièrement active en sciences de la terre et de l'environnement, sciences et génie des matériaux, systèmes énergétiques, génie des procédés (génie chimique et agroalimentaire), informatique, automatique et application des mathématiques, sciences économiques et sociales.

L'École des mines de Saint-Etienne développe une recherche centrée autour d'un thème fédérateur, la modélisation (mathématique, physique, mise au point d'outils, etc.) et articulée en quatre domaines : génie informatique, génie des matériaux, génie de l'environnement, génie des procédés et génie industriel et tout récemment la microélectronique à Gardanne. Les thèmes de recherche de l'École des mines d'Alès sont orientés dans trois domaines principaux : les matériaux de grande diffusion, l'environnement industriel, la maîtrise de la production et les technologies de l'information.



Les thématiques de recherche à l'École des mines de Douai sont les suivantes : chimie et environnement, énergétique industrielle, génie civil, productique, mécanique et comportement des matériaux, métrologie et qualité, technologie des polymères et composites.

L'École des mines de Nantes a développé sa recherche dans trois grandes directions : informatique (système et langages à objets ; programmation par contraintes ; synthèse d'image, animation et CAO), automatique et productique (robotique ; modélisation et optimisation des systèmes de production), systèmes et environnement (systèmes moteurs et cogénération ; systèmes thermo-aérauliques et frigorifiques), physique nucléaire (interactions noyau aux énergies relativistes ; radiochimie, environnement nucléaire et métrologie nucléaire ; traitement des déchets nucléaires).

L'École des mines d'Albi-Carmaux a organisé sa recherche autour de quatre grandes thématiques : les outillages et les matériaux, l'énergie et l'environnement, les poudres et procédés, et le génie industriel.

### **Le développement de thématiques collectives**

Un programme d'action a été mis en œuvre dès 2003 qui privilégie les actions communes en mutualisant les moyens et qui définit la notion de *graduate school*.

Quatre thématiques collectives ont été identifiées : les nouvelles technologies éducatives (NTE) démarche de la grande école virtuelle (GEV), les biotechnologies, les cindyniques, les technologies de l'information et de la communication (TIC). En terme quantitatif, il est proposé comme objectif qu'à terme 30 % des étudiants soient recrutés à l'étranger et que les échanges de professeurs soient sensiblement accrus.

### **Le conseil d'évaluation scientifique des Écoles des mines**

En 2003, le Conseil d'évaluation scientifique des Écoles des mines a poursuivi ses travaux d'évaluation dans les trois domaines que sont les sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC), les matériaux, et les biotechnologies.

L'analyse de l'activité de recherche dans le domaine des STIC et des matériaux a été faite sur la base de dix critères d'évaluation, regroupés en politique de recherche, excellence de la recherche, service à l'industrie, enseignement, rayonnement, interactivités entre équipes, collaboration diverse, politique du personnel.

Une évaluation prospective a été effectuée dans le domaine en émergence des biotechnologies. La pertinence du positionnement du Groupe des écoles des mines dans ce domaine a été soulignée.

Les rapports définitifs ont été présentés en début d'année 2004 au Conseil d'évaluation scientifique, lors de la dernière séance de sa présente mandature.

### **Le Centre de microélectronique de Provence (CMP)**

Le Centre de microélectronique de Provence a intégré, à la rentrée 2003, l'Institut supérieur de microélectronique (ISMEA, établissement du groupe ESIM, de la Chambre de commerce et d'industrie de Marseille-Provence) et a porté ses effectifs à 260 élèves toutes formations confondues.

Les moyens alloués dès l'année 2003 ont permis la mise en place d'une équipe de taille critique autour de deux thématiques : les sciences de la production et l'innovation et la conception des produits.

Par ailleurs, le CMP Georges Charpak a été choisi par STMicroelectronics pour jouer le rôle de fédérateur des recherches de quatre laboratoires universitaires de la Région travaillant sur ces thématiques.

Le CMP s'est installé dans des locaux provisoires mis à disposition par la ville de Gardanne. La construction du futur Centre doit commencer en octobre 2004.

## Le Groupe des Écoles des Télécommunications (GET)

Le GET est un organisme public de recherche en technologies de l'information et de la communication (TIC) jouant un rôle clé au sein du dispositif français. Son ambition majeure est de contribuer efficacement à l'innovation dans le domaine des TIC.

L'activité de recherche du GET repose sur un effectif d'environ 467 enseignants chercheurs (ENIC et EURECOM inclus), dont 22 chercheurs CNRS, auxquels s'ajoutent 380 doctorants internes et des ingénieurs de recherche, soit un potentiel de 645 équivalents temps plein pour l'activité de recherche.

Sont concernés, les domaines suivants (en ETP) :

Disciplines*	Socio-économie	Réseaux et informatique	Signal	Technologie	Total
Potentiel de recherche GET	10 %	35 %	35 %	20 %	100 %

\* Socio-économie : socio-économie des TIC – Réseaux : protocoles et réseaux – Informatique : informatique, logiciels et systèmes distribués – Signal : communication et traitement du signal et des images – Technologie : technologies support des communications.

Il apparaît ainsi que le GET assure, dans son ensemble, une large couverture des disciplines du domaine depuis la socio-économie jusqu'aux technologies support des télécommunications. La recherche s'exerce dans un contexte évolutif qui pousse à concilier rayonnement scientifique et valorisation des résultats par l'entreprise.

Le partenariat des écoles du GET avec le CNRS a été renforcé depuis 2003, sur des thèmes centraux : mobiles, réseaux, sécurité, usages. Le GET contribue chaque année à l'effort national de publication, notamment par sa collaboration à environ 200 revues et à une soixantaine d'ouvrages. Il dispose lui-même de deux instruments dans ce domaine : la « Collection pédagogique de télécommunications » et la revue *Annales des télécommunications*. Le rayonnement scientifique est ainsi un point fort du GET qui doit être préservé.

La recherche précompétitive et la valorisation peut revêtir de multiples formes :

- la recherche contractuelle et partenariat avec les industriels (signature en 2002 d'un accord cadre avec Alcatel) ;
- les missions d'expertise, de consultance, la participation aux instances de normalisation... ;
- la protection de l'innovation : 12 demandes de dépôts en 2002/2003, dont 5 internationaux. Le portefeuille du GET compte 49 titres ;
- la création d'entreprise : formation à l'entrepreneuriat, actions d'incubation et d'accompagnement qui concernent 62 projets en 2003 et participation au fonds d'amorçage T-source en partenariat avec la CDC.

Elle constitue un des axes de la stratégie du GET et vise les objectifs suivants : augmenter progressivement mais significativement les ressources propres pour développer la recherche (5,8 M€ en 2001, 8,9 M€ en 2003, ce niveau devant être dépassé en 2004), maintenir la compréhension du métier d'ingénieur chez les enseignants chercheurs, trouver la source de

problèmes difficiles et pertinents pour la recherche académique, favoriser la fertilité croisée recherche/entreprise.

Le GET entend relever un certain nombre de défis scientifiques majeurs :

- accroître de façon significative les performances des systèmes de communication ;
- augmenter la puissance, l'efficacité et la pertinence des systèmes de traitement, d'élaboration, et de recherche de contenus ;
- anticiper les nouveaux usages et développer les services innovants de la société de l'information.

Pour cela, le GET capitalise sur ses domaines d'excellence actuels en réseaux, protocoles, informatique, systèmes distribués, en communication et traitement du signal et des images et en technologies supports des communications. Dans le même esprit, le GET cherche à nouer des alliances multidisciplinaires.

## ***Le ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire, du tourisme et de la mer***

### **L'équipement**

La direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques (DRAST) assure l'animation et l'orientation de la recherche-développement et du réseau scientifique et technique du ministère.

### **Les actions de recherche incitative**

#### ***La direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques (DRAST)***

La DRAST exerce en matière de recherche et d'innovation les attributions du ministère à l'exception des grands programmes aéronautiques. Son action vise à favoriser les synergies, les démarches de coopération, les approches transversales, la circulation de l'information et les échanges d'expériences.

La DRAST assure la cohérence des programmes de recherche incitatifs du ministère, des organismes placés sous sa tutelle (CSTB, IGN, Météo-France, LCPC, INRETS, IFREMER) ainsi que des écoles d'ingénieurs (ENPC, ENTPE). Elle veille également à l'évaluation de la recherche et porte une attention particulière à la diffusion et à la valorisation des résultats.

La DRAST est chargée de la négociation et du suivi de l'ensemble des crédits du BCRD du ministère (hormis les programmes aéronautiques).

Dans le domaine de la mer, la DRAST prend d'une part en charge la gestion d'un programme de recherches en coordination, notamment, avec les autres directions concernées du ministère, elle assure d'autre part la participation du ministère au suivi de plusieurs programmes de recherche d'autres ministères.

Les recherches financées s'articulent autour de cinq axes :

- la sécurité et l'économie des transports maritimes ;
- l'économie dans le domaine des transports maritimes ;
- la lutte contre la pollution marine ;
- la défense du trait de côte et des écosystèmes littoraux ;
- l'hydraulique et les ouvrages maritimes.

### ***Le réseau génie civil et urbain***

Le réseau de recherches et d'innovations technologiques Génie Civil et Urbain est placé sous la double tutelle du ministère de la recherche et du ministère de l'équipement. La DRAST assure le soutien d'une partie des projets de recherche retenus dans ce cadre, les autres l'étant par la direction de la technologie. Elle assure le suivi scientifique et administratif de l'ensemble des projets « labellisés » et porte particulièrement son attention sur la diffusion et la valorisation des résultats de la recherche.

En 2004 la DRAST a organisé un travail de redéfinition des objectifs pour donner une meilleure visibilité à son action qui s'inscrit dans un cadre politique articulé autour de trois directions : l'innovation et la compétitivité des entreprises, le développement durable, les nouvelles technologies de l'information et l'économie de la connaissance.

Cinq axes prioritaires structurent l'action du RGCU : l'optimisation de l'empreinte écologique des projets de construction, l'utilisation de nouvelles méthodes et pratiques de conception, la minimisation des impacts négatifs des travaux mettant en jeu le concept de chantier furtif, l'appel aux technologies modernes en matière de gestion des connaissances sous le label des cyber compétences et enfin l'enjeu du débat public quant à l'acceptabilité du nouveau monde bâti.

L'une des caractéristiques essentielles de ce réseau est le fort effet de levier qu'il génère par une répartition des financements qui situe la part État à 25 % du coût des projets tandis que celle des partenaires (maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvre, entreprises, laboratoires) est de 75 %.

## **La recherche dans les organismes**

### ***L'Institut géographique national (IGN)***

La recherche à l'IGN est largement finalisée et orientée vers les besoins de production ou d'utilisation de l'information géographique, à moyen ou long terme. Les activités de recherche sont menées au sein de quatre laboratoires :

- image : recherches sur la restitution automatique des photographies aériennes (vision par ordinateur) et sur la lecture automatique de cartes et plans scannés. L'accent est porté sur la mise à jour (détection de changements) et sur les grandes échelles pour le domaine urbain ;
- instrumentation : réalisation et mise en production de caméras numériques aéroportées pour l'acquisition directe d'images numériques à grande échelle ;
- systèmes d'information géographique : recherches sur les systèmes de gestion de bases de données adaptés aux requêtes spatiales, mécanismes de mise à jour entre bases de données géographiques, applications à la cartographie automatique et aux études de risques ;
- géodésie : participation à la définition du système international de référence terrestre, géodésie par satellites, mesure et modélisation des déformations d'origine géophysique et du champ de pesanteur.

### ***Météo-France***

Le centre national de recherches météorologiques (CNRM) conduit la majeure partie des activités de R & D de Météo-France. La recherche y est finalisée afin de répondre aux besoins du service météorologique, étroitement coordonnée avec les services opérationnels, menée pour une large part dans un cadre coopératif national et international, et évaluée par le comité scientifique consultatif auprès de Météo-France.

### **Les actions de recherche s'articulent autour de quatre axes :**

- La prévision numérique et les méthodes d'assimilation de données : il s'agit de placer le système français de prévision numérique au tout premier plan mondial pour ce qui concerne la prévision à échelle fine sur le plan spatial et à courte échéance ;
- La météorologie de moyenne échelle : il s'agit d'étudier les phénomènes atmosphériques dont l'extension spatiale varie de quelques kilomètres à la centaine de kilomètres et qui échappent encore aux méthodes de prévision opérationnelle actuelles ;
- La météorologie de grande échelle et le climat : elle vise à une meilleure compréhension du système océan-atmosphère-végétation-cryosphère à travers la mise en œuvre de modèles du climat global couplés aux modèles océaniques et de chimie de l'atmosphère ;
- La météorologie expérimentale et instrumentale : l'objectif dans ce domaine est principalement tourné vers la satisfaction des besoins futurs du réseau opérationnel de mesures pour la prévision météorologique et la climatologie ou le développement de l'instrumentation pour la recherche fondamentale.

Le développement de nouvelles compétences dans les secteurs de l'environnement, des risques naturels, de l'océanographie, de la qualité de l'air sont une priorité de l'organisme.

### **La recherche dans les écoles**

#### ***L'école nationale des ponts et chaussées (ENPC)***

La recherche à l'ENPC porte sur quatre grands domaines : le génie civil, les mathématiques appliquées et l'informatique, la socio-économie, l'eau et l'environnement. Cette recherche est développée en partenariat avec des organismes de recherche (CNRS, INRIA, LCPC) ; des écoles et universités (école Polytechnique, école des mines de Paris, école nationale du génie rural, des eaux et forêts, université Paris Val-de-Marne, université de Marne-la-Vallée...) et des entreprises du secteur industriel et des services.

Ces partenariats s'inscrivent dans des actions menées en réseau, que ce soit dans le cadre du réseau scientifique et technique du ministère de l'équipement, du Polytechnicum de Marne-la-Vallée ou celui de ParisTech.

#### ***L'activité de recherche à l'école répond à trois objectifs :***

- Former à la recherche des étudiants se destinant à une carrière d'enseignant-chercheur ou à une fonction de responsabilité dans une entreprise ;
- Progresser dans les connaissances scientifiques et techniques, notamment dans les différents domaines couverts par l'École dans la formation de ses ingénieurs et contribuer à leur diffusion par l'enseignement, les colloques, les congrès et les publications ;
- transférer les résultats des recherches en direction des professions par une politique de recherche contractuelle et une activité d'expertise passant par des actions de formation continue.

#### ***Les actions en cours et prévues sont regroupées suivant les orientations du projet stratégique de l'école :***

- Maintenir et développer la politique de croissance fondée sur des partenariats externes ;

- Renforcer l'association de l'ENPC aux nouvelles équipes de recherche (CIRED : centre international de recherche sur l'environnement et le développement et LVMT : laboratoire, ville, mobilité, transport) ;
- Insérer le CERAS (centre d'enseignement et de recherche en analyse socio-économique) dans la Fédération Jourdan ;
- Créer ou renforcer les pôles de recherche correspondant aux priorités thématiques de l'École ;
- Mettre en place l'Institut Navier, centre de compétences internationales dans les domaines de la mécanique, de la physique et de la géotechnique ;
- Mettre en place un pôle « génie de l'environnement » avec le développement de recherches en pollution atmosphérique aboutissant à la création du CEREVA (centre d'enseignement et de recherche sur l'environnement atmosphérique), aux côtés du CERERE (centre d'enseignement et de recherche sur l'eau, la ville, et l'environnement) ;
- Impliquer l'École dans la mise en place des écoles doctorales Villes et environnement (ENPC leader) et Matériaux, ouvrages, durabilité, environnement et structure (MODES) ;
- Créer une structure d'interface permettant l'intensification des relations avec les entreprises, la valorisation de la recherche et le développement de l'expertise ;
- amplifier les relations entre le milieu industriel et la recherche, confiées à la direction de la recherche, devenue « direction de la recherche et des relations industrielles ;
- Élargir le champ de recrutement des doctorants à l'échelle internationale, en augmentant la visibilité des laboratoires et des écoles doctorales ;
- Mettre en place une politique d'accueil de post-docs soutenue par la région Île de France qui apporte à l'établissement public quatre demi-bourses par an sur trois ans ;
- Mettre en place des « correspondants ENPC » pour la recherche dans une quinzaine d'établissements étrangers, dans l'objectif de développer les thèses en co-tutelle.

### ***L'école nationale des travaux publics de l'État (ENTPE)***

Les activités de recherche de l'ENTPE visent à offrir la possibilité à chaque élève de découvrir le milieu de la recherche au cours de ses années de formation, de se former à ou par la recherche, et à permettre à l'école de participer plus efficacement aux activités du réseau scientifique et technique du ministère et des grands réseaux de la recherche nationaux et internationaux.

Les principaux domaines concernés sont : les propriétés des géomatériaux, la qualité des ambiances dans le bâtiment, la régulation socio-économique des systèmes de transports et de communication, la modélisation et la gestion du trafic, les conséquences de l'activité humaine sur la pollution des sols et des cours d'eau, l'impact des politiques urbaines, territoriales et environnementales dans un contexte socio-économique en mutation.

Par ailleurs, l'école s'insère dans le développement du pôle de compétence en urbanisme de Lyon.

## Transports

### **Le PREDIT**

Le programme de recherche PREDIT constitue le cadre interministériel de l'effort national de recherche, d'expérimentation et d'innovation dans le domaine des transports terrestres. Il regroupe le ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de la Mer, le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, le ministère

de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le ministère de l'Écologie et du Développement durable, l'ADEME et l'ANVAR. Au niveau régional, le PREDIT est relayé par des pôles régionaux et il s'articule avec les contrats de Plan État-Région.

Au niveau national, il est lié à certains réseaux de recherche et d'innovation technologique ; au niveau européen, il s'articule avec le VI<sup>e</sup> Programme Cadre, l'initiative Eureka et le projet Deufrako avec l'Allemagne.

Les besoins en transports terrestres sont en forte croissance : à l'horizon 2010, ils devraient croître de 2 % par an. Les transports terrestres représentent 3 millions d'emplois directs et indirects avec une forte participation de PME/PMI. La consommation énergétique du secteur a des impacts environnementaux importants. Le défi de la sécurité routière, l'élaboration de véhicules propres, et la diminution de la saturation des infrastructures sont des enjeux primordiaux pour la France et l'Europe.

Le PREDIT vise donc à favoriser l'émergence de systèmes de transport économiquement et socialement plus efficaces, plus sûrs, plus économes en énergie et plus respectueux de l'homme et de l'environnement. Le PREDIT 3 (2002-2006) s'articule autour de trois thèmes principaux : la mobilité durable des personnes et des biens, la sécurité des systèmes de transport et l'amélioration de l'environnement, avec la réduction des impacts environnementaux et la lutte contre l'effet de serre.

Le ministère chargé des transports assure le cofinancement et le co-secrétariat de 8 des 11 groupes opérationnels du programme, orientés principalement autour des politiques publiques touchant à la mobilité des personnes, celle des marchandises ainsi qu'aux questions de sécurité.

Le PREDIT est présenté dans la partie consacrée aux transports terrestres.

Le colloque à mi-parcours du PREDIT 3 est prévu en mars 2005 et constituera une étape importante pour un premier bilan et l'orientation des travaux à venir.

## Urbanisme et logement

### Le plan urbanisme construction architecture

Le plan urbanisme construction architecture a été créé par arrêté interministériel du 23 avril 1998.

Ses finalités intègrent l'incitation à la recherche, à l'expérimentation et à l'innovation dans ces domaines. Le plan est doté d'un comité d'orientation représentatif des milieux professionnels concernés et d'un conseil scientifique. Le secrétariat permanent est rattaché à la direction générale de l'urbanisme de l'habitat et de la construction, et placé sous le contrôle d'un comité des directeurs dont ceux des ministères chargés du logement, de la recherche et de l'architecture.

Un programme pluriannuel a été approuvé par ces instances en 2000. Il comprend six programmes finalisés (La ville pour tous, Se loger, habiter, Organiser les territoires, Le renouvellement urbain, Le futur de l'habitat, Innover ensemble), sept ateliers thématiques (Vivre ensemble, Les services, Les économies urbaines, Développement durable synthèse, La décision urbaine, Qualités architecturales et urbaines, Les méthodes de l'innovation) et deux programmes transversaux (Actions régionales, Actions internationales).

2004 se présente comme une année charnière entre la clôture des premiers programmes finalisés et la définition des orientations qui présideront au choix des futurs programmes du PUCA pour la période 2005-2010.

## Le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Le CSTB est un EPIC qui articule étroitement des recherches finalisées à des missions d'expertise en matière de construction et d'habitat, et à des services aux industries et professions du secteur. Son champ s'élargit à l'environnement urbain (par exemple le contrôle des ambiances dans les habitacles). Le CSTB, intermédiaire entre les milieux de la recherche et les professionnels du secteur, se mobilise pour amplifier son action de levier sur l'investissement en R & D privé, insuffisant dans ce secteur.

Conformément au contrat d'objectif 2002-2005, le CSTB renforce son action sur :

- le développement durable : énergie (maîtrise et énergie renouvelable), qualité environnementale et santé dans le bâtiment ; la réduction des consommations d'énergie dans le cadre bâti est une priorité ;
- l'ouverture européenne : poursuite de l'intégration au 6<sup>e</sup> PCRD et participation active à la préparation du 7<sup>e</sup> PCRD, qui doit mieux insérer la construction dans la R & D), mise en œuvre du plan Europe pour favoriser le développement du marché européen des produits de construction ;
- le programme doctoral et postdoctoral, qui développe des partenariats avec la recherche « amont » (universités, écoles, CNRS,...).

Maîtriser l'énergie, développer des énergies renouvelables et lutter contre le changement climatique suppose d'élaborer de nouvelles réglementations pour accroître l'efficacité énergétique du parc existant, de développer des énergies renouvelables, d'optimiser la ventilation et la qualité de l'air, etc. Un partenariat avec de grandes entreprises a permis de créer une fondation « Habitat sans effet de serre » reconnue d'utilité publique. Un projet PREBAT intégrant l'ensemble des problèmes liant bâtiment et énergie, le développement durable et la maîtrise des risques (de santé notamment), est en cours d'élaboration.

Les actions en faveur du développement durable couvrent aussi le traitement des déchets, la durabilité et les analyses de cycle de vie, la poursuite de l'identification des risques sanitaires des produits, le développement durable urbain et la diffusion d'outils de gestion « haute qualité environnementale » ainsi que les outils et méthodes pour réduire les nuisances sonores. Un pôle de l'eau a été créé afin de coordonner l'ensemble des actions concernant le thème de l'eau.

Concernant la santé dans le bâtiment, le CSTB pilote des actions en partenariat sur l'analyse des différents modes de pollution dans l'habitat, et le recueil de données de terrain sur la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments. La réduction des risques sanitaires concernant l'eau de distribution fait également partie des priorités.

Le CSTB déploie une approche intégrée d'ingénierie des risques (instabilité des structures en situations d'incendie, risques naturels, notamment sismiques, impacts du changement climatique, risques domestiques).

Dans une approche globale, le CSTB traitera aussi de façon coordonnée les aspects développement durable, santé et sécurité, qui sont par nature transversaux. L'exemple de la contamination par les légionnelles montre la nécessité de prendre en compte tous les maillons du problème.

Dans les technologies de l'information, deux projets stratégiques transversaux sont en cours :

- le laboratoire virtuel, qui a pour but d'exploiter les techniques de simulation numérique pour évaluer les performances des produits et des ouvrages ;
- une salle immersive, projet mené en partenariat avec d'autres laboratoires, qui crée des environnements virtuels et permet de tester ces techniques dans le cadre des projets architecturaux et urbains.

D'autres développements existent concernant principalement les techniques d'échanges dématérialisés et la gestion de l'information.



## **Le ministère de l'écologie et du développement durable**

### **Les actions propres**

- Écologie et gestion durable des ressources naturelles : les trois principaux axes de recherche porteront d'une part sur la gestion du littoral, en lien avec les bassins versants, l'évaluation de l'état écologique et la gestion intégrée des zones côtières; d'autre part sur la préservation des fonctions environnementales des sols, en lien avec les pratiques agricoles; enfin sur la préservation et la gestion de la biodiversité et du patrimoine naturel;
  - Prévention des risques et impacts des activités anthropiques sur la santé humaine et l'environnement : un programme sur les changements climatiques prendra en compte les nouvelles questions scientifiques émergeant de la négociation internationale. Le programme sur la qualité de l'air sera poursuivi. Le champ des risques doit continuer à se renforcer, tant sur les risques naturels et technologiques que sur la sécurité environnementale (compréhension des causes et analyse des effets de la pollution sur les écosystèmes et la santé humaine);
  - Options sociales et économiques pour les politiques de développement durable : cet axe privilégie l'analyse des préoccupations des acteurs sociaux, économiques et politiques. L'échelle territoriale et les méthodologies de concertation sont au cœur des programmes relatifs à la gestion des paysages et à la mise en œuvre des politiques publiques locales et régionales de développement durable. Les recherches conduites dans le champ de l'économie de l'environnement visent à faciliter l'intégration de l'environnement dans les politiques sectorielles (transports, énergies, agriculture);
  - Veille, prospective et valorisation des recherches : cet axe concerne les outils de valorisation et de diffusion des résultats des recherches, l'évaluation stratégique des programmes et le soutien aux manifestations internationales dans les secteurs prioritaires. La démarche d'évaluation stratégique aura pour objet l'anticipation des questions de recherche en développement durable pour la préparation des programmes futurs.
- Les programmes de recherche en cours sont poursuivis sans création de nouveau programme, les appels d'offre lancés seront financés en 2005-2006. Les crédits incitatifs demandés en 2005 comprennent la mise en œuvre du volet recherche de la stratégie nationale de la biodiversité, de la stratégie nationale du développement durable et une partie du volet recherche du plan national santé environnement.

### **L'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)**

#### **L'établissement et ses missions**

L'INERIS est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle du Ministère de l'écologie et du développement durable, créé par décret le 7 décembre 1990. Il a pour mission de réaliser ou de faire réaliser des recherches et des études permettant d'évaluer les risques que les activités économiques font peser sur la santé et la sécurité des personnes et des biens, ainsi que sur l'environnement, et de fournir toute prestation destinée à faciliter l'adaptation des entreprises à cet objectif.

## L'évolution de l'INERIS face aux risques environnementaux

Dans le cadre du contrat d'objectifs avec l'État signé le 31 mai 2001, l'établissement vise à équilibrer son activité entre l'expertise apportée aux pouvoirs publics, les prestations aux entreprises et l'investissement scientifique nécessaire à la qualité et à la pertinence de cette expertise et de ces prestations. Ce contrat prévoit également l'établissement et la mise à jour d'indicateurs de performance, notamment sur la recherche.

Les priorités portent sur :

- le développement d'un pôle de référence en matière de gestion des risques et d'impact des substances chimiques sur les écosystèmes ;
- le renforcement de l'activité de recherche sur les trois champs de l'établissement : risques chroniques (effets des produits chimiques sur les milieux), risques accidentels (notamment pour accompagner le développement de l'expertise décidée à la suite de l'accident de Toulouse), risques liés au sol et au sous-sol (notamment problèmes de « l'après-mines ») ;
- un recentrage des prestations aux entreprises donnant un contenu plus méthodologique aux services rendus, évitant ainsi la concurrence avec le secteur privé.

En 2005, en cohérence avec le plan national santé environnement, le volet recherche est renforcé en toxicologie et écotoxicologie (thème risques chroniques). Un volet sur le stockage du carbone dans les massifs houillers (thème sous-sol) démarrera afin de contribuer aux recherches sur la réduction des gaz à effet de serre.

## L'Agence de sécurité sanitaire environnementale (AFSSE)

### L'agence et ses missions

Créée par la loi n° 2001-398 du 9 mai 2001 et le décret n° 2002-299 du 1<sup>er</sup> mars 2002, l'AFSSE est un établissement public administratif placé sous la tutelle du ministère chargé de la santé et du ministère chargé de l'environnement et du développement durable. Elle a pour mission d'évaluer les impacts sur la santé des contaminations de tous les milieux par les agents physiques chimiques et biologiques (à l'exception des aliments, domaine couvert par l'AFSSA). Elle mobilise, en tant que de besoin, la capacité d'expertise de la communauté scientifique, contribue à la structurer et assure une meilleure coordination entre les organismes existants. L'agence disposera également d'une capacité scientifique d'expertise et de synthèse propre et des moyens administratifs et financiers pour construire un partenariat contractuel avec les quinze établissements publics, les universités et, éventuellement, les entreprises et bureaux d'études concernés.

### Les principaux axes de recherche et de travail

Dans le cadre de la responsabilité, précédemment assurée par le MEDD, du programme de recherche « environnement santé », l'agence a programmé diverses actions telles que la valorisation des recherches et le lancement de nouveaux appels à propositions. Elle travaille en partenariat, notamment avec les ministères en charge de la santé et du travail et l'Institut national de veille sanitaire. Quatre volets de recherche sont définis en cohérence d'une part avec les thèmes prioritaires identifiés par le plan national santé environnement et le plan cancer, et d'autre part avec les programmes de recherche ou travaux de synthèse des connaissances déjà engagés par l'agence en 2003 et 2004 :

- le volet « environnement et santé » porte sur l'interface homme-environnement et développe les deux thématiques suivantes : « cancer et environnement » et « reproduction, développement et environnement » ;
- le volet « pollution de l'air et santé » prend en compte les contaminants chimiques et microbiologiques de l'air intérieur et extérieur ;
- le volet « nuisances sonores et santé » vise l'évaluation pertinente de l'impact sanitaire de ces nuisances ;
- le volet « téléphonie mobile, radiofréquences et santé » porte sur les dispositifs actuels et à venir en matière de télécommunications.

Par ailleurs, l'AFSSE favorisera l'intégration des jeunes chercheurs français dans les réseaux internationaux existants et jouera un rôle dans la diffusion auprès du grand public des informations scientifiques. Elle participera au renforcement de l'influence de la France dans les instances communautaires et internationales en charge de l'environnement et de la santé.

## L'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)

### L'établissement et ses missions

Créé par la loi n° 2001-398 du 9 mai 2001 et le décret n° 2002-254 du 22 février 2002, l'IRSN est un établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle conjointe des ministères chargés de la défense, de l'environnement, de l'industrie, de la recherche et de la santé. L'établissement exerce deux missions complémentaires :

- l'expertise sur les questions liées aux risques nucléaires et radiologiques ;
- la recherche destinée à faire progresser les connaissances et constituer le socle de l'expertise sur les sujets les plus complexes ;

Deux missions d'accompagnement complètent son activité :

- une contribution à la formation en radioprotection des professionnels de santé et des personnes professionnellement exposées ;
- une veille permanente en radioprotection pour l'environnement, les travailleurs et les sources radioactives.

Afin de valider ou de conforter les orientations et évolutions de ces missions, l'IRSN élabore un ensemble de conventions cadres avec les différentes autorités compétentes en matière de sûreté, de sécurité et de radioprotection et met en place un système d'évaluation scientifique et technique structuré autour du conseil scientifique en cours de constitution. Un comité interministériel de pilotage des missions propres de l'établissement traitant essentiellement de recherche sera mis en place. Outre l'échange inter-administrations sur les programmes de recherche, ce comité devra engager la réflexion sur le maintien des grands équipements de recherche gérés par l'IRSN.

### Six grands domaines d'activité d'expertise et de recherche :

- La sûreté des installations nucléaires et des transports de matières radioactives et fissibles : la recherche sur les phénomènes mis en jeu dans des situations accidentelles, ainsi que sur le comportement des composants d'un réacteur et plus particulièrement du combustible ;
- La protection de l'homme (irradiation naturelle, industrielle ou médicale) : études et recherches expérimentales sur les effets des rayonnements ionisants sur la santé, ainsi que sur les techniques de mesure et d'évaluation des doses ;

- La protection de l'environnement (préparation aux situations d'urgence : surveillance, modélisation, transferts, interventions) : études du comportement des polluants naturels et artificiels dans la biosphère, étude de la géosphère et de l'élimination des déchets ;
- La protection et le contrôle des matières nucléaires et des produits susceptibles de concourir à la fabrication d'armes : recherche et développement sur les moyens de protection, de surveillance et de mesure des matières nucléaires en soutien à l'expertise ;
- La protection des installations et des transports contre les actions malveillantes : recherche et développement de la protection des installations nucléaires et des transports ;
- La gestion de crise : expertise, conseil et centre technique.

L'IRSN s'insère dans plusieurs réseaux de recherche internationaux, en tant qu'acteur de divers programmes (CABRI-BEP, Phébus PF, logiciel ASTEC, BORIS, REMOTRANS pour les plus importants). Il a pris la responsabilité du réseau d'excellence européen SARNET (Severe Accident Research Network) qui regroupe 52 institutions ou organismes et 350 chercheurs.

## **Le ministère de la Santé et de la Protection sociale**

### **La mission interministérielle recherche-expérimentation (MiRe)**

Attention : depuis 1999, l'acronyme MiRe désigne la Mission de la recherche et non plus la Mission recherche-expérimentation.

La Mission de la recherche de la DREES (direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, rattachée aux ministères en charge de la santé et des affaires sociales) conduit et valorise des programmes de recherche dans les domaines de la santé, de la protection sociale, de l'action et l'intégration sociales.

Grâce à des crédits d'intervention du BCRD et aux moyens de fonctionnement de ses ministères de rattachement, la MiRe lance des appels à propositions de recherches, organise des séminaires et colloques associant chercheurs, décideurs publics et partenaires sociaux, apporte un soutien aux publications scientifiques, fait paraître la Revue française des Affaires sociales et la Lettre de la MiRe. Sous l'impulsion de son conseil scientifique, la MiRe s'attache à mobiliser des chercheurs en sciences de l'homme et de la société, pour faire émerger de nouvelles problématiques sur les questions sanitaires et sociales, renforcer les potentiels de recherche – notamment en aidant les jeunes chercheurs – et stimuler coopérations et partenariats. Elle s'emploie également, en coopération avec le ministère chargé de la recherche, le CNRS et l'INSEE, à favoriser une meilleure utilisation des données issues de la statistique publique par les chercheurs des sciences sociales et humaines. La diffusion des résultats des programmes vise à favoriser l'appropriation des connaissances par le monde de la recherche comme par celui de l'administration sanitaire et sociale et de ses partenaires.

En 2004, les actions thématiques lancées en 2003 seront menées à bien :

- la MiRe a poursuivi son association avec le CNRS (départements SDV et SHS) et l'INSERM dans le cadre du programme « sciences biomédicales, santé et société » afin de stimuler la construction pluridisciplinaire d'objet de recherche entre les sciences du vivant et les sciences de l'homme et de la société, tels le stress ou la transformation du statut du vivant et ses conséquences sur les représentations et les options technologiques ;
- les évolutions des systèmes de protection sociale en Europe amènent à reconsidérer la notion classique de « risque social » au regard de la montée de la thématique de la « société du risque ». C'est l'objectif d'un programme qui porte notamment sur l'évolution des représentations et du traitement, en France et en Europe, des risques devant faire l'objet d'une protection publique ;

– en 2004, la MiRe en collaboration avec la DARES, a mis en œuvre un programme sur le thème « santé et travail » a poursuivi ses travaux sur les inégalités sociales par un programme centré sur les dimensions subjectives et les représentations des inégalités ;

– un accent particulier est mis sur les interactions, dans la durée, entre parcours d'emploi, situation de travail, trajectoires sociales et familiales et santé.

Parmi les actions de valorisation, il faut noter en particulier :

– un colloque international sur l'économie de la prévention qui donnera lieu fin 2004 à un numéro spécial de la Revue Économique ;

– un colloque international sur la protection sociale en Europe du Nord, auquel a été associé un numéro spécial de la RFAS.

Les chercheurs s'inscrivant dans les programmes de la MiRe sont incités à publier dans les revues à comité de lecture dont la Revue française des Affaires sociales et dans des ouvrages dont certains peuvent recevoir le soutien de la Mission.

## ***Le ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales***

### **Les actions du ministère**

Le ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales (MAAPAR) contribue à assurer la cohérence et l'efficacité du système de recherche-formation-développement dans les domaines agricole, agro-alimentaire et halieutique. Cette mission s'accomplit en particulier au travers de :

– la participation aux instances délibérantes (conseils d'administration et scientifiques) des organismes publics sous cotutelle (INRA, CEMAGREF, AFSSA, IFREMER) et à la préparation des documents stratégiques qui lient ces organismes à leurs tutelles ;

– l'attribution de subventions de fonctionnement à des établissements publics et à des structures associatives des milieux agricoles et agroalimentaires (ACTA, ACTIA – cf. infra),

– le soutien d'unités de recherche (unités propres ou mixtes) des établissements de l'enseignement supérieur agricole ;

– l'utilisation de crédits incitatifs provenant du BCRD ou de son budget propre pour le lancement d'appels d'offres et le soutien de projets de recherche.

### **La création de pôles de compétence**

Le MAAPAR a fixé en 2004 les orientations qui permettront la constitution de pôles de compétences regroupant des établissements de l'enseignement supérieur, des organismes de recherche et des structures de développement et de transfert dans le champ des agrobiosciences. Ceci se traduira par la mise en place d'entités identifiées sur des thématiques phares définies, compétitives et visibles à l'international.

### **Les conventions cadre MAAPAR – INRA et MAAPAR – CIRAD**

Signées au cours du mois de mars 2004, ces conventions d'une durée de cinq ans visent à formaliser et à consolider les relations entre le MAAPAR et les organismes concernés. Les collaborations qui visent à coordonner les activités des signataires dans un souci d'efficacité

de l'action publique se feront au travers d'un dialogue permanent entre leurs services, consistant notamment en :

- l'élaboration en commun de questions de recherche permettant de répondre avec une pertinence et une réactivité optimales aux attentes de la société;
- l'échange de personnels scientifiques.

### La recherche des organismes de développement en agriculture et en agroalimentaire

L'association de coordination technique agricole (ACTA) a notamment pour mission de coordonner les actions de recherche menées dans les instituts et les centres techniques agricoles (ICTA). À cet effet, elle incite les ICTA à constituer des réseaux autour de sujets innovants et transversaux associant les acteurs de la recherche publique. Le Comité d'orientation scientifique et technique (COST) de l'ACTA est chargé du suivi général du programme de recherche dont les thèmes reflètent les orientations majeures de la politique agricole commune (PAC). Depuis 2002, au travers d'un Plan d'Orientation Stratégique, l'accent a été mis sur « l'adaptation des systèmes de production à la demande de la société », « agriculture et environnement », « qualité des productions », « multifonctionnalité » et « soutien à l'agriculture biologique ».

L'agence pour le développement agricole et rural (ADAR) soutiendra dans son programme 3 des projets ayant un caractère innovant et s'appuyant sur un fort partenariat avec les organismes de recherche.

La consolidation nécessaire du réseau d'appui technique aux industries agroalimentaires se poursuivra dans le cadre de l'association de coordination technique pour l'industrie agroalimentaire (ACTIA) qui, à l'instar de l'ACTA dans le domaine agricole, finance des programmes de recherche ciblés sur les centres techniques pour l'agroalimentaire.

Le ministère chargé de l'agriculture accentue son action pour accroître la complémentarité et développer des synergies entre les structures fédératrices que sont l'ACTA et l'ACTIA, afin de renforcer l'intégration entre l'amont et l'aval des filières de production.

### L'agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA)

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) est un établissement public de l'État placé sous la triple tutelle des ministres chargés de la santé, de l'agriculture et de la consommation. Elle a été créée par la loi du 1<sup>er</sup> juillet 1998 relative au renforcement de la veille sanitaire et au contrôle de la sécurité sanitaire et des produits de santé destinés à l'homme, modifiée par la loi du 27 juillet 1999.

L'AFSSA est chargée de l'évaluation des risques sanitaires et nutritionnels que peuvent présenter les aliments destinés à l'alimentation humaine ou animale. L'évaluation concerne toutes les étapes de la chaîne alimentaire. Outre les aliments eux-mêmes, l'AFSSA est chargée de l'évaluation des risques liés à des produits dont l'utilisation peut avoir des conséquences sur la sécurité des aliments, à la consommation de produits composés ou issus d'organismes génétiquement modifiés, aux maladies ou infections animales.

Elle assure dans ses domaines d'activité l'appui scientifique et technique nécessaire à l'élaboration, à l'application et à l'évaluation des mesures prises par le ministère chargé de l'agriculture ou par d'autres ministères intéressés. L'appui comporte la recherche (épidémiologie, microbiologie et toxicologie alimentaire...), la mise au point de méthodes

diagnostiques, la réalisation d'activités de référence dans le cadre des essais et des contrôles. Pour assurer cette dernière mission, l'agence dispose de 12 laboratoires. L'agence conduit ainsi des programmes de recherche scientifique et technique, de manière autonome ou avec le concours d'organismes de recherche, de développement et d'enseignement, notamment dans les domaines de la santé et du bien-être des animaux et de leurs conséquences sur la santé publique, ainsi que dans ceux liés à la sécurité sanitaire des aliments.

L'AFSSA a un rôle de veille et d'alerte sans pouvoir de contrôle et de gestion des risques, à l'exception du domaine du médicament vétérinaire (Agence nationale du médicament vétérinaire, ANMV). L'AFSSA émet des avis, formule des recommandations, accomplit des recherches, fournit de l'expertise et mène des actions d'information. Elle peut s'autosaisir, être saisie par les ministères ou par les associations de consommateurs agréées.

Dans le cadre de ses orientations quadriennales 2002-2005, l'AFSSA poursuit des travaux de recherche dont les principaux enjeux sont :

- de prévenir les risques liés à l'évolution des attentes et des comportements des consommateurs ;
- d'appréhender l'évolution des dangers sanitaires liés à la diversification des pratiques de production et aux besoins en santé animale ;
- de prendre en compte l'incidence des échanges internationaux et l'émergence ou la ré-émergence de nouveaux dangers.

## **Le ministère de la culture et de la communication**

### **Les actions du ministère**

Les études et les recherches scientifiques et techniques menées ou soutenues par le ministère de la culture et de la communication visent trois grandes finalités :

- contribuer à l'avancée des connaissances dans les domaines de l'archéologie du territoire, de l'architecture, de l'histoire de l'art, de l'ethnologie française, de la musicologie, du droit et de la socio-économie de la culture, des techniques au service de la restauration des biens culturels et au service de la création ;
- accompagner les missions de préservation, de conservation et de valorisation du patrimoine culturel national ;
- développer de grands instruments de recherche pour les sciences de l'homme et de la société comme des bases de données statistiques et documentaires, des catalogues et des inventaires scientifiques multimédias sur les fonds et les collections nationales ;
- faciliter l'évolution des outils et des processus d'enseignement ou de création artistique ;
- développer des outils d'aide à la décision en matière de politique culturelle, par des analyses qualitatives et quantitatives faisant appel aux sciences sociales et portant plus particulièrement sur l'emploi, l'économie, les financements, les instruments de l'éducation et de l'initiation artistique, les pratiques culturelles dans leurs dimensions internationales, nationales et territoriales.

Les acteurs de la recherche au ministère de la culture et de la communication sont tout à la fois des services propres des directions centrales ou des établissements publics sous tutelle, des services à compétence nationale, des services déconcentrés (les directions régionales des affaires culturelles, DRAC), des unités mixtes de recherche associant le CNRS et les universités, des groupements d'intérêt public.

Les programmes et les moyens de recherche inscrits au budget civil de recherche et développement technologique (BCRD) sont coordonnés par la mission de la recherche et de

la technologie (MRT) qui assure le secrétariat général du conseil ministériel de la recherche placé auprès du ministre. Elle pilote le plan national de numérisation du patrimoine, encadre les collaborateurs avec le CNRS, valorise les travaux des chercheurs dans le cadre d'un atelier multimédia et informe l'ensemble de la communauté scientifique nationale et internationale par l'édition de la revue Culture et Recherche.

La totalité des crédits de recherche inscrits au BCRD s'élève pour 2004 en dépenses ordinaires et crédits de paiement à 119,74 M€. La dotation concerne pour 71 % la Cité des sciences et de l'industrie (CSI) et pour 29 % les programmes scientifiques du ministère et des autres établissements publics. Hors CSI, les dépenses ordinaires et les autorisations de programme s'élèvent à 34,690 M€ et les dépenses ordinaires et les crédits de paiement à 34,44 M€. Le nombre d'emplois de recherche inscrits au BCRD s'élève à 635 ingénieurs et techniciens.

### **L'analyse et la conservation du patrimoine culturel**

Dans ce secteur pluridisciplinaire par nature, l'objectif est de fédérer les actions des laboratoires du ministère avec celles de ses partenaires (CNRS, universités, collectivités locales, etc.) afin de renforcer les moyens du dispositif public et de favoriser son rayonnement international en particulier dans l'espace européen de la recherche.

Un appel à projets lancé en 2003 et intitulé « Programme national de recherche sur la connaissance et la conservation des matériaux du patrimoine culturel » a suscité 31 projets dont six ont été retenus. Cet appel à projet était orienté selon deux grandes thématiques « Interprétation des processus d'altération et mise au point des cahiers des charges d'intervention » et « recherche en conservation-restauration ». Un nouvel appel à projets sera lancé en 2004.

Un nouveau laboratoire national de datation au carbone 14 couplée à la spectrométrie de masse (AMS) a été mis en place en 2003 au CEA de Saclay. Le ministère de la culture a contribué à l'investissement interministériel initial, il collabore également au fonctionnement du laboratoire qui bénéficie aussi bien à l'archéologie qu'à l'histoire de l'art.

La MRT a lancé en 2003 un groupe de travail réunissant les spécialités des directions patrimoniales du ministère afin d'assurer une participation française au comité européen de normalisation des biens culturels traitant majoritairement des questions de conservation.

### **La recherche sur les outils et les processus de création artistique**

Les interactions entre culture, science et technologie sont reconnues comme une des plus fécondes sources d'innovation artistique et de progrès. Les recherches sur le multimédia, la modélisation numérique du bâti et des espaces urbains ou la réalité virtuelle apportent une nouvelle dynamique aux enseignements artistiques comme aux politiques menées par le ministère en faveur de la création ou des industries culturelles. Dans cette perspective, le ministère encourage une politique incitative touchant « l'art, l'architecture et le paysage » ou encore « la recherche musicale et sonore » par des appels à projets.

### **Numérisation et valorisation des ressources culturelles**

Les résultats de la recherche alimentent une politique d'édition de contenus, indispensable à la réalisation d'un espace public numérique de haut niveau. La valorisation des ressources culturelles et artistiques est l'une des priorités du ministère dans le cadre de sa politique de développement des volets culturels de l'information. Le financement de l'appel à projets concernant la numérisation des ressources culturelles pour les fonds appartenant à l'État



(79 réponses) et pour les autres fonds culturels publics ou privés (51 réponses) a été poursuivi en 2004.

L'objectif de la politique de numérisation est de garantir la pérennité et la cohérence des données documentaires, l'interopérabilité des systèmes d'information, la valorisation et l'accès des données au plus grand nombre, ainsi que contraindre à de nouveaux usages éducatifs et économiques.

Le ministère participe par ailleurs activement aux initiatives soutenues par la Commission Européenne en vue d'harmoniser les politiques de numérisation du patrimoine culturel et scientifique des États-membres.

## La Cité des sciences et de l'industrie (CSI)

Inaugurée en 1986, l'EPIC a pour mission, aux termes du décret de 1985, de rendre accessible à tous les publics, le développement des sciences et des techniques et du savoir-faire industriel, et de participer à leur diffusion en France et à l'étranger. La CSI met à la disposition du public des expositions permanentes et temporaires, des manifestations, des conférences, la plus importante médiathèque scientifique européenne, ainsi que des plates-formes d'information et de services telles que la Cité des métiers, la Cité de la santé et la Cyber-base. Elle organise des actions éducatives, les « classes Villette », propose des actions de formation et participe à des opérations d'édition et d'ingénierie muséologiques en France comme à l'étranger. En 2003, elle a reçu 2,85 millions de visiteurs dont 1,523 million payant soit une croissance notable de 12 % malgré un environnement défavorable, auxquels s'ajoutent les 450 000 visiteurs touchés par ses expositions itinérantes en région et ses opérations de locations et ventes menées à l'étranger. Le nombre de visiteurs du site Internet de la Cité des sciences et de l'industrie continue de progresser pour atteindre le nombre de 3,1 millions en 2003 (contre 1,4 million en 2002).

### Les orientations pour 2005

La première priorité de la CSI est la mise en œuvre du plan national pour la diffusion de la culture scientifique et technique, appelé de ses vœux par le Président de la République, et que le ministre de la culture et de la communication et la ministre déléguée à la recherche et aux nouvelles technologies ont présenté en conseil des ministres le 25 février 2003. En 2004, la mise en œuvre des 20 mesures proposées par la Cité dans le cadre de ce plan national se fera pour l'essentiel par un redéploiement des moyens existants. En 2005, des projets plus ambitieux seront développés.

Le plan de rénovation de la Cité, quant à lui, montera en puissance à partir de 2005. Ce plan, qui fait l'objet d'un important travail interne, s'articule autour de quatre chantiers stratégiques : l'amélioration des conditions d'accueil des publics, le renouvellement de l'offre et des services (notamment de la Cité des enfants), la réhabilitation du bâtiment et l'aménagement de la quatrième travée. L'année 2005 devrait voir l'engagement des premiers travaux.

### La programmation d'événements

En 2005, la Cité développera son offre temporaire autour du programme Gérer la planète consacré au thème du développement durable avec l'exposition Population mondiale, qui sera présentée au public en avril.

Une exposition majeure « Le monde de Franquin » qui ouvrira en octobre 2004 sera un hommage souriant à l'œuvre du créateur non conformiste de Gaston Lagaffe et du Marsupilami. Elle témoigne aussi de son intérêt pour les sciences et les techniques.

La galerie des innovations inaugurée en décembre 2004 accueillera Réseaux mobiles de demain, une exposition en partenariat avec Orange sur le téléphone portable et devrait voir l'ouverture fin 2005, d'une exposition sur la biométrie.

Deux expositions temporaires accueilleront les enfants : « Cradologie », la science impolie du corps humain, qui montre sur un mode burlesque ce que dit la science sur des manifestations corporelles usuelles et plutôt honteuses, et « Ombres et lumières », qui propose à travers un parcours ludique entre rêve et réalité, l'observation de phénomènes scientifiques.

### **La valorisation commerciale**

Le développement de l'offre et des produits notamment dans le cadre de la relance de la politique éditoriale permettra d'accroître les ressources commerciales au-delà des activités courantes de la CSI que sont :

- la location des espaces du centre des congrès ;
- les concessions du parc de stationnement, de boutiques et d'espaces de restauration ;
- les accords de coproduction et locations ou ventes d'expositions dupliquées à partir des expositions présentées au public ;
- les activités d'ingénierie ou de produits dérivés.

CINQUIÈME PARTIE

**L'effort de recherche et développement  
en France et dans le monde**

---

## L'EFFORT NATIONAL DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT : FINANCEMENT ET EXÉCUTION DE L'ACTIVITÉ R & D

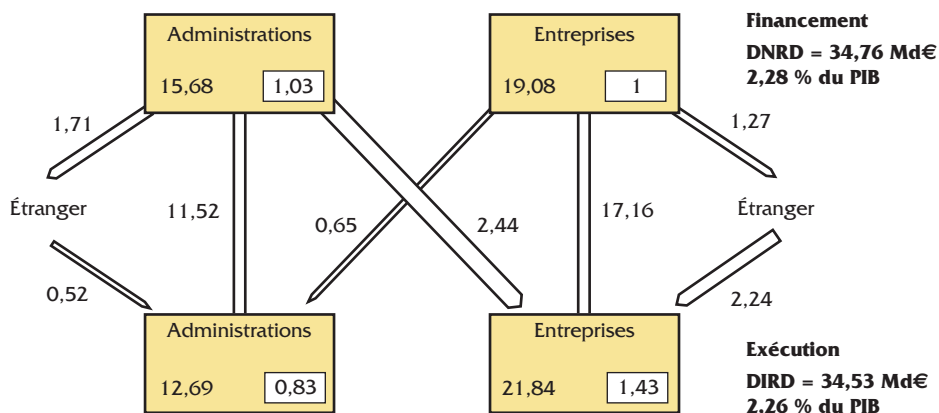
L'année 2003 devrait s'inscrire en rupture par rapport à la hausse des dépenses de recherche observée depuis 1999. Selon les estimations faites à ce jour, la dépense intérieure de recherche-développement (DIRD) s'élèverait à 34,1 milliards d'euros en 2003 contre 34,5 milliards d'euros en 2002 et 32,9 milliards d'euros en 2001. Entre 2002 et 2003, cela représente une diminution de 1,2 % en valeur (- 2,7 % en volume) tandis que le PIB progresse de 2 % en valeur (+ 0,5 % en volume) sur la même période. En conséquence, le ratio DIRD/PIB, qui mesure l'effort de recherche, serait en baisse par rapport à 2002 et s'établirait à 2,19 % contre 2,26 % en 2002 et 2,19 % en 2001. Ce ratio était en hausse depuis 1999 après une période de baisse entre 1993 et 1999.

En 2003, la dépense nationale de recherche et développement (DNRD), représentant le financement par des entreprises ou administrations françaises des travaux de recherche réalisés en France ou à l'étranger, est estimée à 34,6 milliards d'euros contre 34,8 milliards d'euros en 2002. La DNRD diminuerait ainsi de 0,5 % en valeur (- 2,0 % en volume) entre 2002 et 2003 après avoir progressé de 3,5 % en valeur (+ 1,3 % en volume) entre 2001 et 2002. La part relative de la DNRD dans le PIB, qui progressait depuis 1999, est à nouveau en baisse (2,22 % du PIB en 2003 contre 2,28 % en 2002 et en 2001).

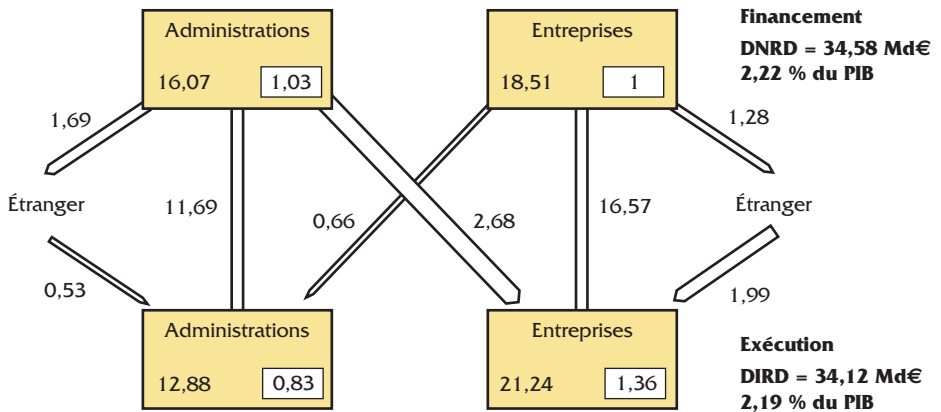
Ces chiffres sont estimés à partir de résultats portant sur les prévisions faites par les administrations et les entreprises sur les dépenses 2003, ainsi que sur une enquête de conjoncture spécifique réalisée début 2004.

Pour 2004, les prévisions réalisées grâce à cette enquête permettent d'évaluer la DIRD des entreprises à 21,7 Md€, ce qui correspondrait à une stabilité en volume.

### Le financement et l'exécution de la recherche en 2002 (chiffres définitifs)



**Le financement et l'exécution de la recherche en 2003 (chiffres estimés)**

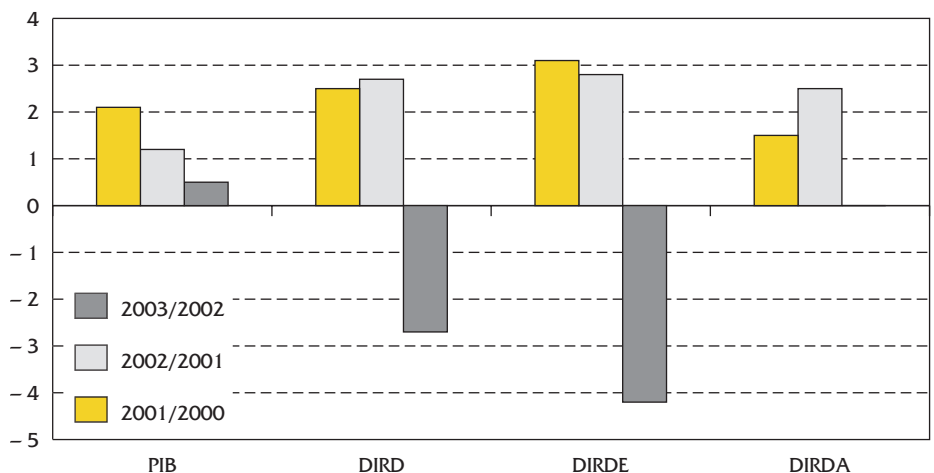


**Exécution de la recherche : évolution des composantes de la DIRD**

La recherche des administrations (DIRDA) représentait 0,68 % du PIB en 1978 et avait atteint 0,92 % en 1993, et la recherche des entreprises (DIRDE) est passée de 1,00 % à 1,48 % du PIB sur la même période. Depuis, ces pourcentages ont diminué : la DIRDA représente 0,83 % du PIB en 2002 (0,83 % estimés en 2003) et la DIRDE 1,43 % (1,36 % estimés en 2003).

La reprise de l'activité de recherche en France à partir de 1999 se caractérise par un regain d'activité des entreprises qui enregistrent des taux de croissance en volume compris entre 3 % et 5 %. L'année 2003 marquerait une inflexion dans cette direction : la contribution des entreprises à l'exécution des travaux de recherche serait en baisse sensible par rapport à 2002 et 2001, aussi bien en montant qu'en part relative à l'activité économique.

**Évolution en volume des composantes de la DIRD entre 2000 et 2003**

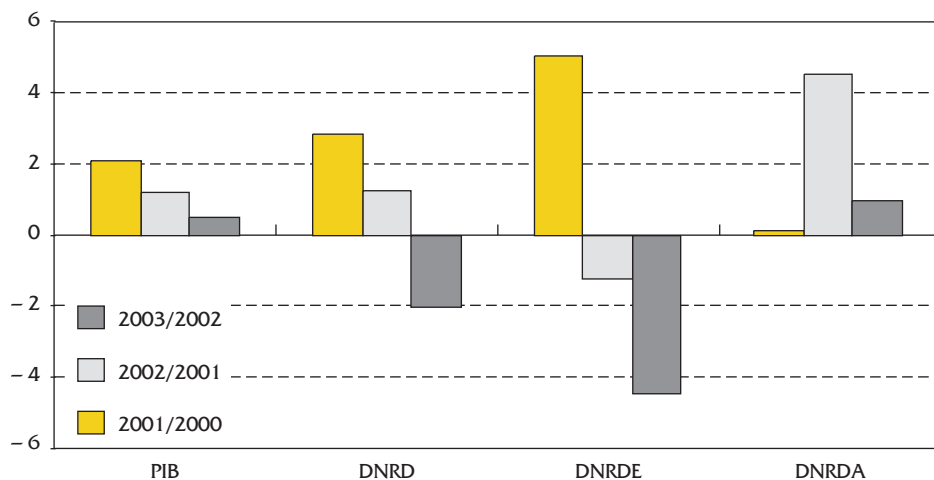


## Financement de la recherche : évolution des composantes de la DNRD

Depuis 1995, la contribution financière des entreprises (DNRDE) dépasse celle des administrations. En 2002, Les entreprises (DNRDE) contribuent à la DNRD à hauteur de 54,9 % et les administrations (DNRDA) à 45 %.

Le volume des financements publics (DNRDA) a lentement diminué depuis 1992, de 2,3 % par an jusqu'en 1998. Cependant, 2003 confirmerait une tendance à la stabilisation observée, à champ constant, depuis 1999 qui était la première année depuis 1992 où la DNRDA augmentait en volume. Ainsi, la diminution de la dépense nationale de recherche et développement entre 2002 et 2003 est le résultat d'une baisse de la DNRD des entreprises (- 4,5 % en volume) et d'une hausse de celle des administrations (+ 1,0 % en volume).

### Évolution en volume des composantes de la DNRD entre 2000 et 2003



## Les échanges internationaux de R & D

Les financements reçus de l'étranger et des organisations internationales représentent, en 2002, 2,8 Mds€, soit 7,2 % du financement de la recherche exécutée en France. Réciproquement, les administrations et les entreprises françaises ont financé vers l'extérieur pour 3,0 Mds€ de recherche. Cette dernière somme comprend près de 970 M€ en direction des organisations internationales. Hormis les groupes industriels internationaux, les principaux acteurs internationaux sont l'Agence spatiale européenne, Airbus, l'Union européenne, le CERN, etc.

Entre 2001 et 2002, les financements en direction de l'étranger diminuent légèrement (- 2,0 % en valeur) tandis que les ressources en provenance de l'étranger progressent de plus de 16 % en valeur.

L'élément caractéristique de cette évolution est la très forte croissance des ressources des entreprises en provenance de l'étranger ; d'importants investissements ayant été effectués pour des programmes de recherche communs à plusieurs pays ou à plusieurs groupes.

**Les flux avec le secteur de l'étranger de 1996 à 2002 par acteur français**

(En millions d'euros)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Dépenses des administrations	1 553	1 525	1 526	1 714	1 715	1 692
Dépenses des entreprises	947	901	1 183	1 335	1 273	1 281
Ressources des administrations	445	424	475	567	520	529
Ressources des entreprises	1 651	1 646	1 749	1 800	2 236	1 988
<b>Solde ressources – dépenses</b>	<b>- 405</b>	<b>- 356</b>	<b>- 485</b>	<b>- 682</b>	<b>- 232</b>	<b>- 456</b>
<b>Solde pour les administrations</b>	<b>- 1 108</b>	<b>- 1 101</b>	<b>- 1 051</b>	<b>- 1 147</b>	<b>- 1 195</b>	<b>- 1 163</b>
<b>Solde pour les entreprises</b>	<b>704</b>	<b>745</b>	<b>566</b>	<b>465</b>	<b>963</b>	<b>707</b>

Source : MENESR-DEPB3.

**LES ACTIVITÉS DE R & D DANS LE MONDE****Panorama des activités de R & D dans le monde**

La reprise de la croissance des dépenses de recherche observée depuis 1995 s'essouffle à partir de 2001.

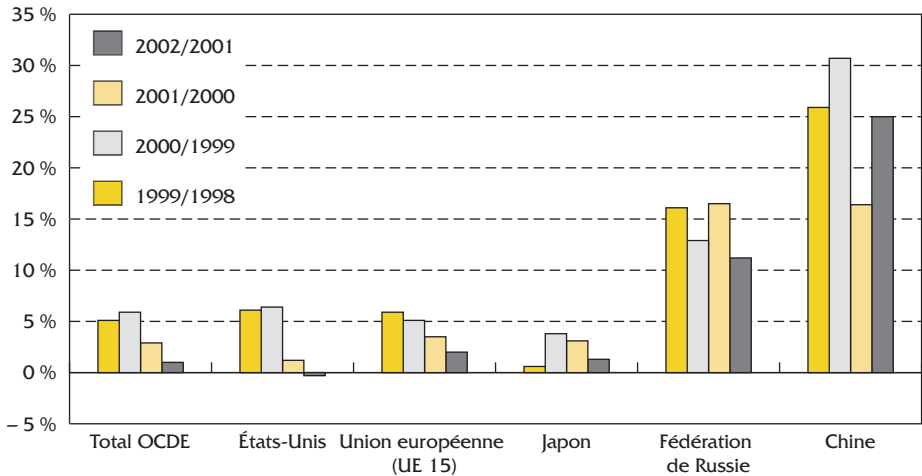
Le début des années 1990 marque une rupture dans l'évolution des efforts de R & D des grands pays industrialisés. Contrairement aux années 1980, le ratio DIRD/PIB cesse alors d'augmenter. Une relance des dépenses de recherche et développement, entraînant une nouvelle croissance de ce ratio, est amorcée en 1995 aux États-Unis et au Japon.

Sur la période 1995-2000, les dépenses de recherche dans les pays de la zone OCDE augmentent à nouveau. Les taux de croissance annuels des dépenses de R & D de la zone OCDE se situent autour de 5 %. Ces taux sont cependant nettement plus élevés et plus réguliers aux États-Unis qu'en Europe où la reprise de la croissance est plus faible et plus tardive.

À partir de 2001, on observe cependant un tassement généralisé du taux de croissance de la dépense de recherche des pays de l'OCDE qui s'établit à moins de 3 % en 2001 et 1 % en 2002. Cette diminution est particulièrement marquée aux États-Unis où le taux de croissance chute de plus de 3 points entre 2000 et 2001 et devient négatif en 2002.

La situation dans la zone OCDE ne doit cependant pas masquer la situation de certains pays hors de la zone qui connaissent des taux de croissance annuels entre 1999 et 2002 supérieurs à 10 %. C'est le cas en particulier de la Fédération de Russie et de la Chine.

### Taux de croissance de la DIRD (prix et PPA de 1995) dans la zone OCDE, en Russie et en Chine



Source : OCDE (PIST 2004-1).

Les activités de R & D restent très concentrées...

En 2002, les États-Unis ont dépensé 277 milliards de dollars (en dollars courants) soit près de 43 % de la DIRD exécutée dans les pays de l'OCDE en 2002. L'ensemble des pays de l'Union européenne constitue le second pôle avec plus d'un quart de l'ensemble de la DIRD de la zone OCDE (191 milliards de dollars courants en 2002). Au sein de l'Union européenne, quatre pays (l'Allemagne, la France, le Royaume-Uni et l'Italie par ordre d'importance eu égard aux moyens engagés) effectuent plus de 70 % des dépenses intérieures de R & D. Mais ce n'est que l'ensemble des pays de l'Union européenne qui dégage des moyens supérieurs au Japon qui réalise 16,5 % des travaux de R & D dans la zone OCDE avec une DIRD dépassant 106 milliards de dollars courants en 2002.

En termes d'effectifs de chercheurs (exprimés en équivalent temps plein), on retrouve les États-Unis en tête de classement avec 1,3 millions, soit 37,3 % des effectifs de chercheurs des pays de l'OCDE en 2002. Les pays de l'Union européenne comptabilisent quant à eux plus d'un million chercheurs et le Japon 646 000.



## Dépenses de R & D dans 27 pays

	Dépenses intérieures de R & D en millions de dollars PPA courante			Chercheurs (a)		
	Année	Montant	Notes	Année	Montant	
États-Unis	2002	277 100	(b, p)	1999	1 261 227	
Union européenne (UE 15)	2002	191 451	(p)	2001	1 002 171	
Japon	2002	106 838		2002	646 547	
Chine	2002	72 014		2002	810 525	
Allemagne	2002	53 972		2002	264 685	
France	2002	37 835		2002	186 420	
Royaume-Uni	2002	31 037		1998	157 662	
Corée du Sud	2002	23 550	(c)	2002	141 917	(c)
Canada	2002	18 163	(p)	2000	107 300	(p)
Italie	2001	16 351		2001	66 702	
Fédération de Russie	2002	14 734		2002	491 944	
Taïwan	2002	12 194		2002	64 385	(f)
Suède	2001	10 221	(f)	2001	45 995	
Espagne	2002	9 387		2002	83 318	
Pays-Bas	2001	8 683		2001	45 328	
Australie	2000	7 810	(p)	2000	66 099	
Israël	2002	6 294	(d, p)	-	-	
Belgique	2001	6 053		2001	32 237	
Suisse	2000	5 507		2000	25 755	
Finlande	2002	4 761		2002	38 632	(e)
Autriche	2002	4 499	(p)	1998	18 715	(f)
Danemark	2002	3 962		2001	19 453	(e)
Norvège	2002	2 694		2001	20 048	(e)
Pologne	2002	2 434		2002	56 725	
République Tchèque	2002	2 001		2002	14 974	
Portugal	2002	1 775		2001	17 724	(e)
Argentine	2002	1 605		2002	26 083	
Irlande	2001	1 317		2000	8 516	
<b>Total OCDE</b>	<b>2002</b>	<b>648 988</b>	<b>(p)</b>	<b>2000</b>	<b>3 378 725</b>	<b>(p)</b>

Source : OCDE (PIST 2004-1) et MENESR-DEPB3.

- (a) évalué en équivalent temps plein et y compris les ingénieurs de recherche.
- (b) dépenses en capital exclues (toutes ou en partie).
- (c) SHS (sciences humaines et sociales) exclues.
- (d) défense exclue (toute ou principalement).
- (e) diplômés universitaires au lieu de chercheurs.
- (f) sous-estimé ou fondé sur des données sous-estimées.
- (p) provisoire.

... mais certains pays fournissent un effort de recherche accru.

L'industrialisation des nouveaux pays développés ainsi que de ceux qui sont en cours de développement s'est accompagnée d'un effort de recherche et de développement expérimental et développement technologique. Même si les comparaisons quantitatives doivent être prudentes en raison de problèmes de parité monétaire ou de la qualité de l'environnement scientifique, les résultats de certains pays n'en sont pas moins significatifs de cette progression. Ainsi, en 2002, la Chine déclarait plus de chercheurs que le Japon et se situait au 3<sup>e</sup> rang mondial en termes de dépenses intérieures de R & D.

Par ailleurs, au sein de l'Union européenne, la concentration des activités de recherche diminue depuis 1999, témoignant des efforts importants réalisés dans certains pays (Finlande, Suède, Portugal) ayant un potentiel de recherche moindre, mais des taux de croissance très élevés.

## La position de la R & D française au sein de l'OCDE

### Les dépenses intérieures de recherche

La France, avec une contribution de 5,3 % à la DIRD de la zone OCDE conserve, en 2002, sa quatrième position au sein de cette zone en termes de dépenses de R & D après les États-Unis (42,7 % de la DIRD de la zone OCDE), le Japon (16,5 %) et l'Allemagne (8,3 %). Elle se trouve néanmoins en position de faiblesse dans la mesure où elle bénéficie du plus faible taux de croissance (+ 2,3 % en volume sur la période 1996-2002) parmi les pays les plus importants en termes de DIRD.

En accordant à sa recherche intérieure 2,26 % du PIB en 2002, la France est, au regard de cet indicateur, à la 4<sup>e</sup> place parmi les sept pays les plus importants de l'OCDE, derrière le Japon (3,12 %), les États-Unis (2,67 %) et l'Allemagne (2,52 %). La Grande-Bretagne se trouve au 5<sup>e</sup> rang, avec 1,88 %. Plusieurs pays de taille économique moyenne consacrent une part importante de leur PIB à la R & D : c'est le cas notamment de la Suède (4,27 %) et de la Finlande (3,46 %).

## Indicateurs de l'effort de recherche des principaux pays de l'OCDE

	DIRD/PIB (en %)					Chercheurs/population active (pour mille)		
	1991	1996	2000	2001	2002	1991	1996	2002
États-Unis	2,72 (b)	2,55 (b)	2,72 (b)	2,74 (b)	2,67 (b, p)	7,6	8,4 (7)	9,0 (9)
Japon	2,76 (g, h)	2,78	2,99	3,07	3,12	9,2 (g)	9,2	9,7
Allemagne	2,52	2,25	2,49	2,51	2,52	6,1	5,8	6,7
France	2,37	2,30	2,22	2,23	2,26	5,2	6,0	6,9
Royaume-Uni	2,07	1,88	1,84	1,86	1,88	4,4	5,1	5,5 (8)
Italie	1,23	1,01	1,07	1,11		3,1	3,3	2,8 (1)
Canada	1,60	1,68	1,92	2,03	1,91 (p)	4,7	6,1	6,7 (p) (0)
Pays-Bas	1,97	2,01	1,90	1,89			4,6	5,6 (1)
Suède	2,72 (f)	3,54 (f) (7)	3,65 (f) (9)	4,27 (f)		5,8 (e, f)	8,4 (7)	10,3 (1)
Finlande	2,04	2,54	3,40	3,41	3,46	5,5 (e)	10,6 (e) (7)	14,7 (e)
Union européenne (UE 15)	1,90	1,80	1,88	1,92	1,93 (p)	4,4	4,9	5,7 (1)

Source : OCDE (PIST 2004-1) et MENESR-DEPB3.

(b) Dépenses en capital exclues (toutes ou en partie).

(e) Diplômés universitaires au lieu de chercheurs.

(f) Sous-estimé ou fondé sur des données sous-estimées.

(g) Surestimé ou fondé sur des données surestimées.

(h) Avant 1995, l'OCDE a ajusté les séries du Japon en estimant le nombre de chercheurs en équivalent temps plein.

(p) Provisoire.

(7) Données 1997.

(8) Données 1998.

(9) Données 1999.

(0) Données 2000.

(1) Données 2001.

### **La recherche civile**

La prise en compte de la seule composante civile de la DIRD modifie sensiblement les écarts entre les pays. Le ratio DIRD civile/PIB est, en 2002, de 2,08 % pour la France, contre 1,7 % au Royaume-Uni. Il est très élevé aux États-Unis (2,3 %), en Allemagne (2,5 %) et au Japon (2,6 % en 1994).

### **La recherche-développement en entreprise**

En niveau, la R & D des entreprises françaises se classe au 4<sup>e</sup> rang, derrière celle des États-Unis, du Japon, de l'Allemagne et devant celle du Royaume-Uni. De même, relativement à la valeur ajoutée des branches marchandes (mesure du potentiel économique, hors services financiers et non marchands, harmonisée au niveau international par l'OCDE), la France, avec 2,06 % en 2001, se situe derrière l'Allemagne (2,5 %), les États-Unis (2,7 %) et le Japon (3,0 %). Depuis le début de la décennie 90 ces pourcentages étaient en baisse. Ils augmentent de façon significative depuis 1996 aux États-Unis, au Japon et en Allemagne.

Il faut toutefois prendre garde, dans les comparaisons internationales, sur la recherche technologique et industrielle, à ce que la recherche des entreprises françaises ne couvre pas tout le champ technologique et industriel de notre pays. Une part non négligeable de R & D technologique de haut niveau est assurée au sein d'EPIC comme le CEA, le CNES, l'IFREMER ou l'ONERA dans leurs domaines de compétence, au sein de certaines fondations comme l'institut Pasteur pour les vaccins, de certains EPST comme l'INRA, le CEMAGREF ou l'INRIA, et dans certains départements du CNRS. L'ensemble de ces travaux représenterait près d'un milliard d'euros de dépenses de R & D. Une approche plus précise de la R & D technologique et industrielle de la France devrait aussi apprécier les valorisations industrielles en aval de ces travaux.

### **Les effectifs de chercheurs**

Dans le domaine de l'emploi scientifique, la France emploie en 2002 environ 186 400 chercheurs en équivalent temps plein ; ce qui, selon les dernières estimations, la place loin derrière les États-Unis (plus de 1 200 000 chercheurs) et le Japon (646 000 chercheurs). Au sein de l'Union européenne, la France occupe la seconde position, derrière l'Allemagne (265 000 chercheurs) mais devant le Royaume-Uni (158 000) et l'Italie (67 000).

Lorsque le nombre de chercheurs est rapporté à la population active, la France, avec 6,9 chercheurs pour mille actifs, se place toujours derrière les États-Unis (9,0 pour mille) et le Japon (9,7 pour mille) mais devant l'Allemagne (6,7 pour mille), le Royaume-Uni (5,5 pour mille) et l'Italie (2,8 pour mille). Selon cet indicateur, plusieurs pays moins peuplés se situent dans le peloton de tête : en particulier la Norvège, la Suède et la Finlande (plus de 1 pour mille). Ces comparaisons mettent en évidence l'importance des moyens dont disposent certains de nos partenaires dans le domaine de la recherche : les États-Unis ont une capacité suffisante pour couvrir tous les domaines scientifiques ; le Japon mobilise aussi, particulièrement depuis quelques années, un potentiel scientifique et technique très large et fonde de plus en plus son développement industriel sur la « matière grise » et les produits à haute valeur technologique.

### **Le financement de la recherche<sup>1</sup>**

#### **Les pouvoirs publics dans le financement de la recherche nationale**

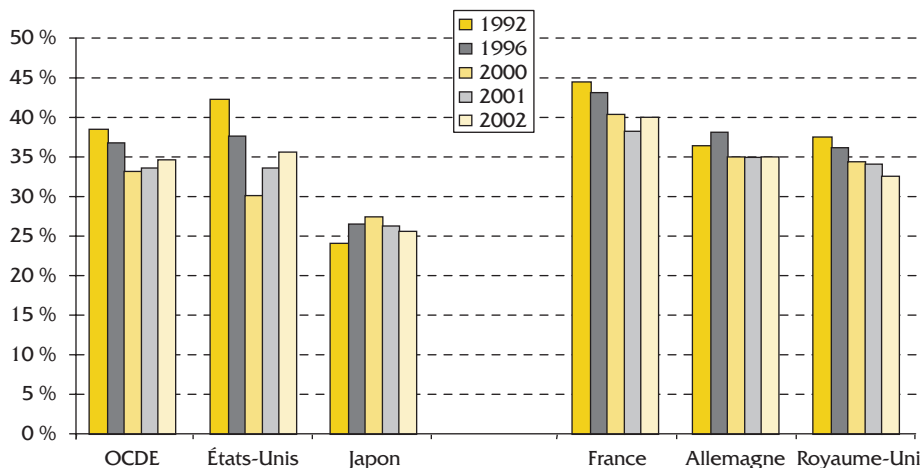
En moyenne pour l'ensemble de la zone OCDE, les pouvoirs publics<sup>2</sup> financent en 2002 34,7 % de la DIRD. La situation est cependant contrastée. L'analyse de l'intervention publique dans le financement de la DIRD permet de dégager trois profils. Le cas du Japon avec une

(1) Les données présentées pour la France sont ajustées selon les normes de l'OCDE.

(2) Le financement public correspond au financement des trois secteurs de l'administration (État, enseignement supérieur, institutions sans but lucratif).

intervention publique réduite s'oppose à celui de la France où les pouvoirs publics sont plus présents. L'Allemagne, le Royaume-Uni et les États-Unis occupent une position intermédiaire, autour de la moyenne de l'OCDE. Alors que la période 1992-2000 était marquée par une baisse des financements publics de la recherche dans la plupart des grands pays industrialisés, la tendance semble s'inverser depuis 2001.

### Part de l'État dans le financement de la DIRD



Source : OCDE (PIST 2004-1).

Le financement public de la recherche couvre à la fois les subventions et les soutiens à la recherche, le plus souvent sous forme contractuelle ou sous forme de crédits incitatifs. L'importance de ce financement dépend de plusieurs facteurs, notamment de la répartition entre recherche en entreprises et recherche dans les administrations mais surtout de l'importance de la R & D de défense dans l'ensemble de la R & D même si cette distinction est difficile. Il est cependant possible de l'appréhender au travers des crédits budgétaires publics de R & D.

**Les financements budgétaires de la recherche-développement en valeur relative**

	Crédits budgétaires publics de R & D en pourcentage du PIB							
	1992		2000		2001		2002	
	Total	dont crédits civils	Total	dont crédits civils	Total	dont crédits civils	Total	dont crédits civils
États-Unis (b, d, e)	1,09	0,45	0,86	0,41	0,91	0,45	0,99	0,48
Japon (c, d)	0,44	0,42 (g)	0,64	0,62 (g)	0,69	0,66 (g)	0,71 (p)	0,68 (g, p)
France	1,26	0,81	0,97	0,77	1,01	0,78	1,02	0,78
Allemagne	0,99	0,89	0,80	0,74	0,79	0,74	0,79 (p)	0,75 (p)
Royaume-Uni	0,83	0,49	0,69	0,44	0,68	0,47	0,77	0,51

Source : OCDE (PIST 2004-1).

(b) Dépenses en capital exclues (toutes ou en partie) en 1992.

(c) SHS (sciences humaines et sociales) exclues en 1992 et 2000.

(d) Gouvernement fédéral ou central seulement.

(e) À l'exclusion des fonds généraux universitaires d'origine publique.

(g) Surestimé ou fondé sur des données surestimées.

(p) Provisoire.

En 1992, la France consacrait à la recherche, à travers ses moyens budgétaires publics, une part relative de sa richesse plus importante que la plupart des autres pays (1,26 % de son PIB), devant les États-Unis et l'Allemagne (autour de 1 %), le Royaume-Uni (0,83 %) et le Japon (0,44 %). La restriction des crédits budgétaires à leur composante civile éclaire différemment l'effort budgétaire des différents pays en matière de R & D. En 1992, les États-Unis ne consacrent plus que 0,45 % de leur PIB au budget public de R & D, situation comparable à celle du Royaume-Uni et du Japon. La France garde un niveau de financement budgétaire élevé (0,81 % du PIB) mais inférieur à celui de l'Allemagne (0,89 % du PIB).

La baisse des crédits publics alloués à la R & D de défense entre 1992 et 2000 explique les évolutions constatées dans certains pays particulièrement engagés dans ce domaine. La France se situe, avec les États-Unis et le Royaume-Uni, parmi les pays qui consacrent la part la plus importante de leur budget public de R & D à la défense.

La hausse des crédits budgétaires publics observée depuis 2001 dans la plupart des pays considérés profite aussi bien aux crédits civils qu'aux crédits de défense. En France, le financement budgétaire, civil et militaire rassemblés, atteint 1,02 % de son produit intérieur brut en 2002.

## L'intervention de l'État dans le financement des administrations et des entreprises

	Part de l'État dans le financement de la DIRDE			Part de l'État dans le financement de la DIRDA		
	1992	2000	2002	1992	2000	2002
France	16,5	10,0	10,4	91,7	90,9	90,8
Allemagne	11,0	7,1	6,4	93,3	90,4	89,7
Royaume-Uni	12,5	8,8	6,8	85,8	83,3	85,6
États-Unis	20,7	9,6	9,9	96,1	95,0	96,1
Japon	1,2	1,8	1,6	87,0	89,2	96,1

Source : OCDE (PIST 2004-1) et MENESR-DEPB3.

Sur la période 1992-2002, les États-Unis et la France sont les pays qui soutiennent le plus leurs entreprises (environ 10 % en 2002) alors que l'Allemagne et le Royaume-Uni apportent un soutien plus limité (moins de 7 % en 2002). Seul le Japon adopte un comportement tranché avec une contribution publique faible à la recherche en entreprise. Ces différences internationales s'expliquent principalement par le poids des financements militaires en direction des entreprises.

Entre 1992 et 2000, les États-Unis, l'Allemagne, le Royaume-Uni et la France ont réduit en valeur le montant des financements publics alloués à la recherche en entreprise. Seul le Japon, peu ou pas engagé dans la R & D militaire, a intensifié ses soutiens publics aux entreprises. Depuis 2001, les évolutions sont plus contrastées : le financement public des entreprises progresse aux États-Unis et en France mais continue à diminuer dans les autres pays.

Dans les principaux pays de la zone OCDE, les crédits publics nationaux financent à plus de 85 % les activités de recherche des administrations (90,8 % en France en 2002). C'est aux États-Unis que le soutien public est le plus important et au Royaume-Uni qu'il est le plus faible<sup>1</sup>.

### Les entreprises dans le financement de la recherche

En 2002, les entreprises françaises financent 52,1 % de la DIRD, ce qui est très inférieur à ce que l'on constate au Japon (73,9 %), en Allemagne (65,6 %) et aux États-Unis (64,4 %). Au Royaume-Uni, les entreprises financent moins de la moitié de la dépense intérieure de recherche (46,7 %), compte tenu de l'importance des financements en provenance de l'étranger.

En 2002, le poids des financements propres des entreprises françaises (79,4 %) est en baisse par rapport à 2001 et 2000. L'écart se creuse ainsi avec les entreprises américaines, allemandes et surtout japonaises qui assurent elles-mêmes l'essentiel du financement de leur recherche (à hauteur respective de 90,1 %, 91,2 % et 97,9 % en 2002). Cependant, en Allemagne et au Japon, les transferts de l'État vers l'industrie sont relativement moins importants en raison du faible poids structurel de leur recherche et développement militaire et de l'absence de grands programmes technologiques animés par les pouvoirs publics.

(1) Dans les comparaisons internationales, il faut savoir que :

- Aux États-Unis et en Allemagne, la R & D du secteur de l'État ne comprend que les activités du gouvernement fédéral et pas les activités des établissements des États et gouvernements locaux.
- Au Royaume-Uni, depuis 1994, le financement par les entreprises de la dépense intérieure de ce secteur comprend les ISBL et l'enseignement supérieur, ce qui entraîne une légère surestimation.

## Le financement de la recherche dans les principaux pays de l'OCDE

Année 2002	Pourcentage de la DIRD financée par :		
	les entreprises	l'administration (a)	l'étranger
États-Unis (b, p)	64,4	35,6	—
Japon	73,9	25,8	0,4
France	52,1	39,9	8,0
Allemagne	65,6	31,9	2,5
Royaume-Uni	46,7	32,8	20,5

Source : OCDE (PIST 2004-1) et MENESR-DEPB3.

(a) État, enseignement supérieur et institutions sans but lucratif.

(b) Dépenses en capital exclues (toutes ou en partie).

(p) provisoire.

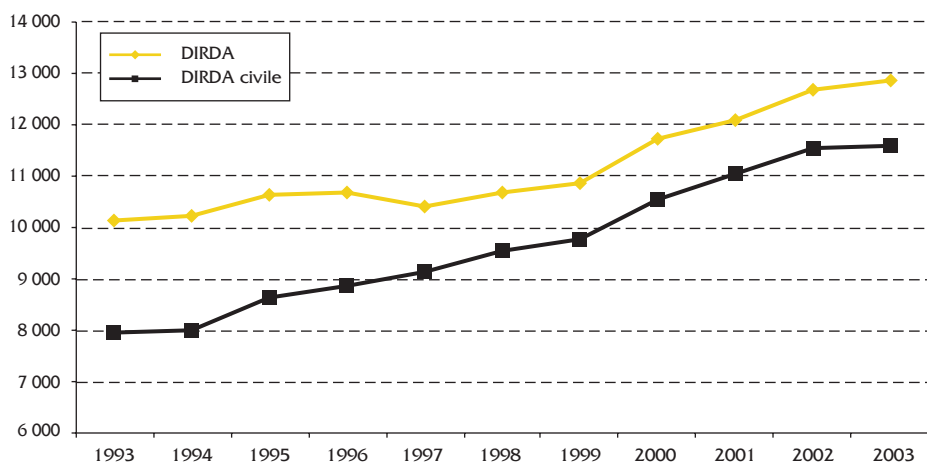
## LA RECHERCHE DANS LES ADMINISTRATIONS

### Les composantes de la recherche civile dans les administrations

En 2002, la dépense intérieure de recherche et développement des administrations (DIRDA) s'élève à 12,7 Md€ et représente 0,83 % du PIB.

La DIRDA civile correspond à la dépense de R & D des administrations hors DIRD du ministère de la défense, et hors financement du ministère de la défense en direction des organismes publics. En 2002, elle s'élève à 11,5 Md€ ; ce qui représente 90,9 % du total de la dépense intérieure des administrations civiles et militaires. La DIRDA civile progresse de 2,1 % en volume par rapport à 2001 et devrait augmenter légèrement en 2003 pour atteindre 11,6 Md€. Sur la période 1993-2002, elle évolue plus favorablement que la DIRDA, avec un taux de croissance annuel moyen en volume de 2,8 % (contre 1,1 % pour la DIRDA totale).

### Évolution de la DIRDA et de la DIRDA civile sur la période 1992-2003



Source : MENESR-DEPB3.

On peut distinguer parmi les administrations civiles trois domaines ou secteurs institutionnels : les administrations publiques (organismes publics de recherche, services ministériels), l'enseignement supérieur (universités, grandes écoles) et les associations et fondations (ISBL) ; ils assurent respectivement environ 59,0 %, 37,0 % et 4,0 % de la recherche des administrations civiles.

Les dépenses extérieures de R & D des administrations civiles englobent les travaux de sous-traitance et la contribution à l'Agence spatiale européenne. Elles s'élèvent en 2002 à 4 711 M€, dont 2 507 M€ vers les entreprises et 933 M€ vers les organisations internationales.

## La recherche dans les administrations civiles et de défense en 2002

Administrations	Dépenses intérieures (en M€)	Effectif total de R & D (1)	Chercheurs, ingénieurs de recherche et boursiers (1)
<b>Année 2002</b>			
EPST, EPIC, EPA et services ministériels	6 970	77 477	40 736
Enseignement supérieur (universités, grandes écoles)	4 377	64 466	46 959
Institutions sans but lucratif	468	6 687	3 431
<b>Total administrations civiles</b>	<b>11 815</b>	<b>148 630</b>	<b>91 126</b>
Défense	874	3 771	
<b>Total administrations</b>	<b>12 689</b>	<b>152 401</b>	<b>91 126</b>

Source : MENESR-DEPB3.

(1) En équivalent temps plein.

### La recherche dans les administrations publiques

Elle comprend la recherche des principaux organismes publics civils de recherche que sont les établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST)<sup>2</sup> et les établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC)<sup>3</sup>, ainsi que la recherche des services ministériels.

En 2002 les administrations publiques civiles ont exécuté 6 970 M€ de dépenses de recherche et employé, en équivalent temps plein, près de 77 500 personnes en 2002, dont 40 700 chercheurs, ingénieurs de recherche et boursiers.

Par rapport à 2001, la dépense intérieure de recherche des EPST augmente en valeur de 7,2 % (6,9 % pour le CNRS) et celle des EPIC progresse de 5,1 %.

### La recherche dans l'enseignement supérieur

Avec une dépense de 4 377 M€, l'activité de recherche dans l'enseignement supérieur, représente 37,0 % de la recherche publique civile, devant les EPST (29,6 %) et les EPIC (27,2 %). Les universités et les grandes écoles consomment en travaux internes de R & D la plus grande part de leurs crédits de R & D. En équivalent temps plein, 64 500 personnes, y compris les boursiers de thèse et allocataires de recherche, ont participé en 2002 aux travaux de R & D dans l'enseignement supérieur et dans l'ensemble des grandes écoles dont 47 000 chercheurs et boursiers.

Par rapport à 2001, la recherche universitaire progresse de 3,7 % en valeur.

(2) EPST: INRA, CEMAGREF, INRETS, CNRS, INSERM, INED, IRD et LCPC.

(3) (2) EPIC : CEA, ADEME, IFREMER, IFRT, CIRAD, CNES, ANVAR, BRGM, CSTB, LNE, INERIS, IRSN et ONERA.



### La recherche dans les institutions sans but lucratif (ISBL)

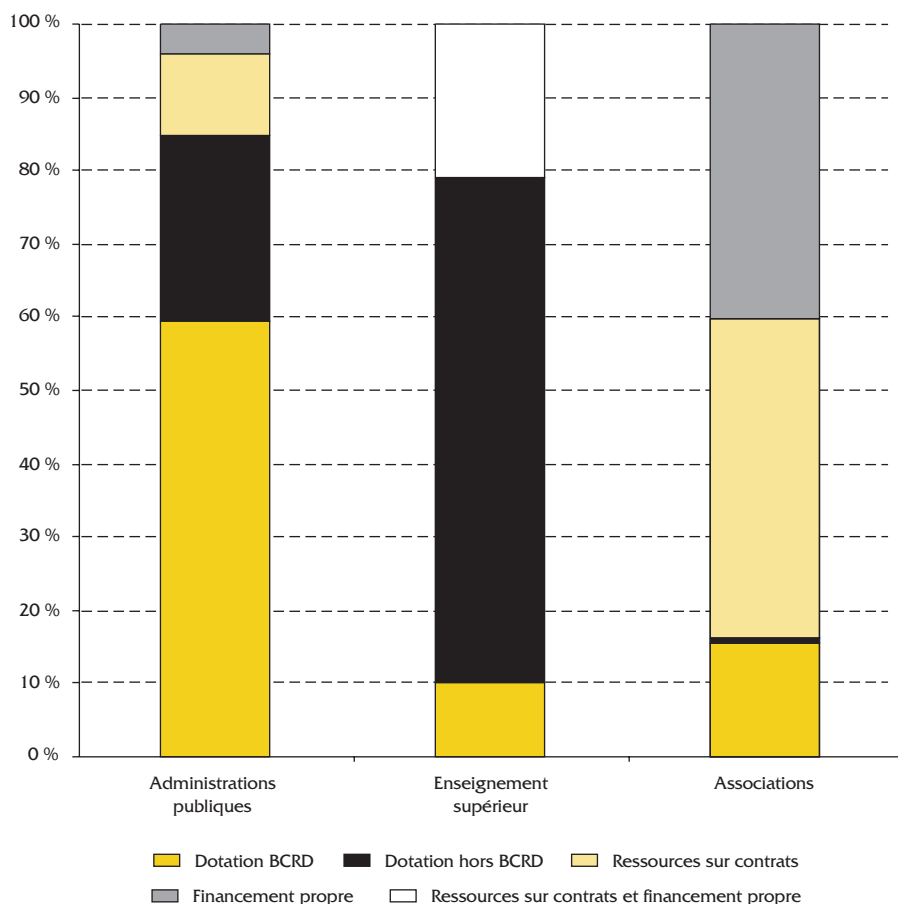
Le secteur des institutions sans but lucratif a exécuté, en 2002, pour 468 M€ de travaux de recherche. Entre 2001 et 2002, les dépenses des ISBL ont augmenté de près de 2,6 % en valeur. En équivalent temps plein, 6 700 personnes ont participé aux activités de recherche des ISBL, dont 3 400 chercheurs et boursiers.

### Le financement des administrations civiles

Le budget total de R & D des organismes et services publics repose sur deux grands types de financement : les ressources budgétaires et les ressources externes de nature souvent contractuelle.

En 2002, avec 14 113 M€, les dotations budgétaires représentent 81,1 % des ressources de la recherche publique civile. Ces ressources sont issues à 45,6 % du BCRD et à hauteur de 35,5 % d'autres contributions ministérielles. Ressources contractuelles et ressources propres viennent compléter ces dotations budgétaires. Cette structure de financement est assez stable entre 2001 et 2002. Cependant les dotations budgétaires et les ressources sur contrats progressent (respectivement + 5,6 % et + 4,5 % en volume pour les administrations publiques et les ISBL) alors que le financement propre recule de 10,4 % en volume dans les administrations publiques et les ISBL.

### Structure de financement des administrations civiles en 2002



La composition du financement de la recherche civile varie en fonction des structures d'exécution. Ainsi, la dotation BCRD représente près de 60 % du financement du budget total de la recherche des administrations publiques, mais seulement 10 % du financement de la recherche de l'enseignement supérieur (hors CNRS) et 16 % de celui de la recherche des institutions sans but lucratif.

En 2002, avec 10 545 M€, 84,8 % des ressources des administrations publiques proviennent de dotations budgétaires (dont 26,4 % en provenance du ministère de la Défense). Elles ont augmenté de 7,7 % en volume par rapport à 2001. Conformément à leur vocation, la part des ressources externes consacrées à la R & D est plus élevée dans les EPIC (24,1 %) que dans les EPST (8,8 %).

L'essentiel des ressources de la recherche dans l'enseignement supérieur est assuré par des dotations budgétaires (79,1 %) qui couvrent les dépenses de personnel de recherche ainsi que les dépenses de fonctionnement et d'équipement. Par rapport à 2001, la progression des ressources dans l'enseignement supérieur est surtout due à une hausse des ressources sur contrats et des ressources propres (+ 7,5 % en volume).

Les travaux de R & D des ISBL, ainsi que ceux qu'elles ont achetés à l'extérieur, ont été financés par deux sources principales : les ressources sur contrats (242 M€ dont 81 M€ de contrats avec les entreprises) et les ressources propres de ces institutions (224 M€). La diminution des ressources des associations par rapport à 2001 (- 2,0 % en volume) résulte d'une baisse des dotations budgétaires et des financements propres (environ - 7 % en volume).

### ***L'effort budgétaire de R & D mené par le ministère de la Défense***

Trois caractéristiques permettent d'expliquer l'importance de l'effort de recherche-développement de défense pour l'avenir de la France :

- Le ministère de la Défense est client des travaux de R & D qu'il finance, et client direct des réalisations d'armement auxquelles ces travaux s'appliquent ; il finance la R & D de défense afin de disposer d'une base industrielle sûre, performante et compétitive pour les systèmes d'armement dont il a besoin pour assurer les missions de défense ;
- La R & D de défense n'est pas une activité autonome, mais s'inscrit dans un processus qui englobe la conception, la fabrication et le maintien en condition opérationnelle des systèmes d'armement ; elle est planifiée et programmée ;
- Les décisions de lancement des programmes d'armement ont des conséquences budgétaires lourdes compte tenu de la durée de service de ces systèmes ; elles doivent donc être préparées par des études soigneusement définies.

Le financement de l'effort de recherche-développement de la Défense se compose :

- du budget « recherche-développement-essais » (RDE), inscrit aux titres V et VI du budget de la Défense ;
- des investissements des laboratoires et de certains centres d'essais inscrits aux titres V et VI du budget ;
- des activités de recherche et développement financées sur des crédits de fonctionnement (titre III du budget).

L'ensemble de ces dépenses est agrégé au sein de l'agrégat DBRDM « dépense budgétaire de recherche-développement militaire ».

## Évolution du budget « recherche-développement-essais » (lois de finances initiales, valeurs courantes TTC)

### Évolution-Budget-RDE

(G€)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AP	4,14	3,8	3,67	3,02	2,72	3,4	2,55	2,93	3,66	3,23
CP	4,07	3,8	3,35	2,98	2,97	3,06	3,21	3,25	3,59	3,45

Évolution de la DBRDM (dépenses constatées, valeurs courantes TTC).

### Évolution-DBRDM

(G€)	1994*	1995*	1996*	1997	1998*	1999*	2000*	2001*	2002*	2003*
	4,48	3,95	3,89	3,63	2,94	2,91	2,96	3,38	3,56	3,91

\* Hors contribution au BCRD.

La contribution du ministère de la Défense au BCRD inscrite en LFI s'est élevée à 107 M€ en 1994, 305 M€ en 1995 et en 1996, 0 en 1997, 76 M€ en 1998, 137 M€ en 1999, 229 M€ en 2000, 191 M€ en 2001, 2002 et 2003, 200 M€ en 2004.

L'effort de recherche et développement (hors BCRD) peut être aussi mesuré de la manière suivante (CP – LFI 2004 et LFR 2003) :

- Études en amont des programmes à lancer dans un avenir plus ou moins proche (« études amont ») : 444 M€ ;
- Subventions aux organismes de recherche (ONERA, ISL, CEA, écoles dépendant de la DGA, CNES : 624 M€ y compris investissements de recherche) ;
- Développements et études diverses : 2 386 M€.

Le montant total (3 454 M€) représente 30 % des crédits du ministère de la Défense inscrits aux titres V et VI et consacrés aux équipements de défense (hors opérations à flux).

## LA RECHERCHE – DÉVELOPPEMENT DANS LES ENTREPRISES

L'année 2002 s'inscrit dans la tendance à la hausse des dépenses de R & D observée depuis 1999, après le début des années 1990 qui avait marqué la fin d'une période de forte croissance des dépenses de R & D effectuées par les entreprises, puis les années 1996-1998 au cours desquelles la dépense intérieure en volume s'était stabilisée.

En 2002, la dépense intérieure de recherche et développement dans les entreprises implantées sur le territoire national (DIRDE) s'élève à 21,84 Md€ et s'inscrit en hausse de 5 % en valeur et 3 % en volume par rapport à 2001. En 2003, La DIRDE est estimée à 21,24 Md€, correspondant à une baisse en volume de 4,2 % par rapport à 2002.

### Évolution de la DIRDE

Dépense intérieure	1998	1999	2000 révisé (2)	2000	2001	2002	2003 estimé
M€ courants	17 632	18 655	19 348	19 800	20 782	21 839	21 241
en % du PIB	1,35	1,38	1,36	1,39	1,41	1,43	1,36
Taux de croissance en volume en % (1)	–	5,2	2,7	–	3,1	2,8	– 4,2

Source : MENESR-DEPB3 et INSEE.

(1) Calculé selon l'indice implicite du prix du PIB (base 100 = 1995).

(2) Le champ des entreprises qui effectuent des travaux de recherche ayant été élargi en 2001, les données 2000 ont été révisées afin de pouvoir évaluer l'évolution de l'effort de recherche entre 2000 et 2001.

Depuis 1998, le recours à la sous-traitance des travaux de R & D tendait à s'accroître sensiblement. La dépense extérieure de recherche-développement des entreprises (DERDE) représentait ainsi 18,9 % des dépenses totales de R & D en 1998 contre 24,4 % en 2001. L'année 2002 s'inscrit en rupture avec une diminution de 2,7 % en valeur et de 4,9 % en volume par rapport à 2001. Cette rupture peut s'expliquer en partie par le fait que la DERDE sert de variable d'ajustement face à un environnement fluctuant. Le ralentissement de l'activité économique amorcé en 2002 se traduit ainsi dans un premier temps par une baisse des travaux externes de R & D.

Cette sous-traitance est toujours réalisée pour les deux tiers par des entreprises en France. En 2002, les organismes publics de recherche ont été davantage sollicités : ils exécutent 8,2 % de la dépense extérieure des entreprises, ce qui correspond à une hausse de près de 14 % par rapport à 2001. À l'opposé, l'appel à des sous-traitants situés à l'étranger diminue, ceux-ci se voyant confier 24,8 % de la DERDE.

## Évolution de la DERDE

En M€

Dépense intérieure	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Total</b>	<b>4 107</b>	<b>4 671</b>	<b>5 068</b>	<b>5 509</b>	<b>5 360</b>
Exécutée par :					
– les entreprises en France	2 767	3 354	3 446	3 700	3 594
– l'État	393	380	389	395	438
– l'étranger	947	937	1 233	1 414	1 328

Source : MENESR-DEPB3.

En 2002, les effectifs employés aux activités de R & D dans les entreprises progressent de 3,1 % (191 200 personnes en équivalent temps plein recherche contre 185 500 en 2001). La recherche en entreprise a enregistré une croissance de l'emploi particulièrement favorable à l'emploi qualifié. Les effectifs de chercheurs et ingénieurs (95 300 en 2002) progressent rapidement alors que ceux des autres personnels de recherche sont en diminution (+ 7,7 % contre - 1,1 %).

### La forte concentration du potentiel de recherche-développement des entreprises

#### Concentration de la R & D en fonction de la taille des entreprises en 2002 d'après l'effectif de chercheurs (en ETP)

Effectif de chercheurs en ETP	% Entreprises et organismes	Effectif de chercheurs		Dépenses intérieures		Financements publics	
		ETP	% du total	Me	% du total	Me	% du total
Inférieur à 5	69,4	8 083	8,5	1 228	5,6	91	3,6
De 5 à moins de 10	13,9	5 599	5,9	918	4,2	41	1,7
De 10 à moins de 20	7,3	6 056	6,4	1 140	5,2	51	2,0
De 20 à moins de 50	5,3	10 088	10,6	1 920	8,8	96	3,9
De 50 à moins de 100	2,0	8 499	8,9	2 114	9,7	55	2,2
Égal ou supérieur à 100	2,0	56 970	59,8	14 519	66,5	2 164	86,6
<b>Total entreprises</b>	<b>100</b>	<b>95 294</b>	<b>100</b>	<b>21 839</b>	<b>100</b>	<b>2 498</b>	<b>100</b>

Source : MENESR-DEPB3.

En 2002, les 100 entreprises les plus importantes en termes de dépense réalisent 66 % des travaux de R & D et emploient 55 % des chercheurs et 56 % des effectifs totaux de recherche. Par ailleurs, parmi les entreprises et organismes professionnels concernés par les activités de R & D, seules 248 emploient plus de 50 chercheurs mais effectuent plus des trois quarts de l'effort de recherche et développement du secteur des entreprises, bénéficient de près de 90 % des financements publics hors crédits d'impôt et emploient près de 60 % des chercheurs.

Les entreprises qui emploient moins de 5 chercheurs réalisent 5,6 % de la DIRDE, obtiennent 4 % des financements publics et emploient plus des deux tiers des chercheurs. Elles représentent plus des deux tiers des entreprises.

Les 13 premiers groupes français dans la recherche représentent à eux seuls la moitié des dépenses de recherche des entreprises.

### Répartition de la DIRDE et des financements publics par branches utilisatrices de la recherche en 2002

Principales branches de recherche	Dépenses intérieures de R & D des entreprises		Taux de croissance de la DIRDE 2002/2001		Financements publics	
	en M€	en %	en valeur	en volume	en M€	en %
Industrie automobile	3 189	14,6	4,0	1,7	15	0,6
Fabrication d'équipements radio, télé et communication	2 858	13,1	6,7	4,4	337	13,5
Industrie pharmaceutique	2 796	12,8	11,1	8,7	15	0,6
Construction aéronautique et spatiale	2 328	10,7	8,3	6,0	1 223	48,9
Fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique	1 488	6,8	11,1	8,6	354	14,2
Industrie chimique	1 301	6,0	1,1	- 1,1	32	1,3
Services de transport et de communications	1 267	5,8	2,4	0,2	8	0,3
Fabrication de machines et équipements	991	4,5	2,3	0,1	286	11,4
Autres branches industrielles	4 468	20,5	5,6	4,0	126	5,1
Autres branches de services	1 153	5,3	- 12,0	- 13,3	103	4,1
<b>Total</b>	<b>21 839</b>	<b>100,0</b>	<b>5,1</b>	<b>2,8</b>	<b>2 498</b>	<b>100</b>

Source : MENESR-DEPB3.

La répartition de la DIRDE dans les cinq principales branches de recherche témoigne, comme celle des effectifs de R & D, d'une concentration importante et met en évidence une spécialisation dans les secteurs de haute technologie.

Cinq activités regroupent 58 % du potentiel de recherche et développement des entreprises et 54,2 % des personnels de R & D, même si ces parts relatives dans le total ont régulièrement décliné depuis 1992.

En 2002, il s'agit des mêmes branches qu'en 2001, à savoir, par ordre décroissant : l'industrie automobile, les équipements de communication, l'industrie pharmaceutique, la construction aéronautique et spatiale et les instruments de précision.

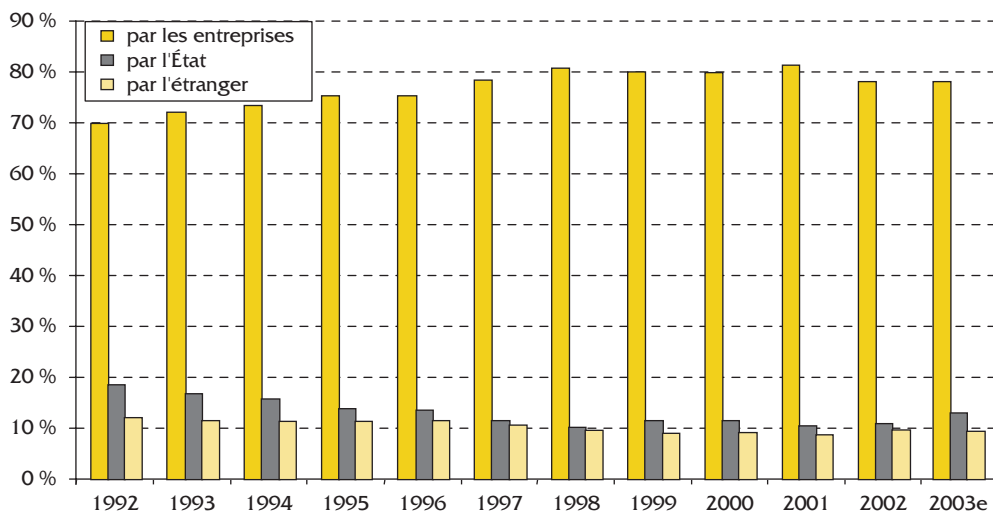
La construction automobile est la première branche de recherche depuis 1999. Elle effectue 14,6 % de la DIRDE en 2002 et enregistre une progression de 1,7 % en volume par rapport à 2001. Les équipements de communication, incluant la téléphonie et l'industrie des composants électroniques, réalisent 13,1 % de la DIRDE. Cette branche, qui avait connu une baisse de sa dépense de recherche de 3 % en volume entre 2000 et 2001, est à nouveau en progression (+ 4,4 % en volume entre 2001 et 2002). La pharmacie occupe la troisième position et effectue 12,8 % de la DIRDE. Après trois années de stagnation, cette branche retrouve le chemin de la croissance avec une progression de 8,7 % en volume par rapport à 2001. Elle est suivie par l'aéronautique, qui était la première branche de recherche jusqu'en 1997 et représente 10,7 % de la DIRDE en 2002 et par les instruments médicaux dont la DIRDE progresse de 8,6 % en volume par rapport à 2001.

La R & D dans les services s'essouffle considérablement en 2002. La DIRD de la branche des transports et télécommunications, qui avait connu une croissance de plus de 22 % en volume entre 2000 et 2001, s'est stabilisée en 2002 (+ 0,2 % par rapport à 2001). Seules les dépenses de recherche des services informatiques continuent de progresser en 2002 avec un taux de croissance en volume de près de 15 %. La baisse de plus de 47 % en volume de la DIRD réalisée dans les services d'ingénierie s'explique par un reclassement d'une grande partie de leur activité dans la branche pour laquelle la recherche est effectuée, mais ne correspond pas à une baisse effective de leur activité.

### ***Le financement de la recherche en entreprises***

En 2002, les entreprises ont financé 78,6 % des travaux de recherche exécutés par elles. Les administrations y ont participé pour 11,2 % <sup>(1)</sup> sous forme de contrats de recherche ou de subventions ; le complément (soit 10,2 %) étant assuré par des flux financiers provenant de l'étranger et des organisations internationales.

#### **Évolution du financement de la DIRDE**



Source : MENESR-DEPB3.

L'année 2002 se caractérise par un recul du financement des entreprises (- 1,0 % en volume par rapport à 2001) au bénéfice d'une reprise du financement public de la R & D (+ 17,7 % en volume) et des financements en provenance de l'étranger (+ 21,5 % en volume).

Au cours des dix dernières années, ce sont cependant les entreprises qui ont financé l'accroissement de leurs dépenses de R & D. En effet, entre 1992 et 2002, la part de l'État dans le financement de la DIRDE diminue de plus de 7 points et celle des financements étrangers de près de 3 points. À long terme, on note ainsi une stabilisation du financement des entreprises par elles-mêmes autour de 80 %.

(1) Il s'agit d'un financement brut avant déduction des remboursements d'avance.

### **Le financement de la DIRDE par les entreprises en France**

En 2002, la DIRDE (78,6 %) était financée par les entreprises en France (qu'elles fassent ou non elles-mêmes de la recherche). L'essentiel de ce financement est le fait de l'entreprise elle-même et / ou d'une des filiales françaises du groupe (74,9 % sur 78,6 %). Le solde, 3,7 % des financements, provient d'entreprises n'appartenant pas au groupe ou d'organismes professionnels. Depuis 1993, les entreprises et les filiales de leur groupe ont de plus en plus pris en charge le financement de la recherche. La part de la DIRDE financée par l'entreprise est ainsi passée de 66,5 % en 1993 à 74,9 % en 2002.

### **Le financement public de la DIRDE**

Les financements publics de la recherche sont regroupés en quatre grands types :

- les financements du ministère de la défense ;
- le financement des grands programmes technologiques civils (espace, aéronautique, nucléaire, électronique-informatique-télécommunications) ;
- les crédits incitatifs des ministères et autres organismes (ANVAR...) ;
- les financements des collectivités territoriales et des institutions sans but lucratif (associations...).

En 2002, la contribution publique au financement de la R & D des entreprises est constituée à 87,7 % par des crédits provenant du ministère de la défense et le financement dans le cadre des grands programmes technologiques. Cette part est en hausse entre 2001 et 2002 et reflète en particulier l'augmentation des paiements reçus de la Direction des Programmes Aéronautiques Civils (+ 167 %).

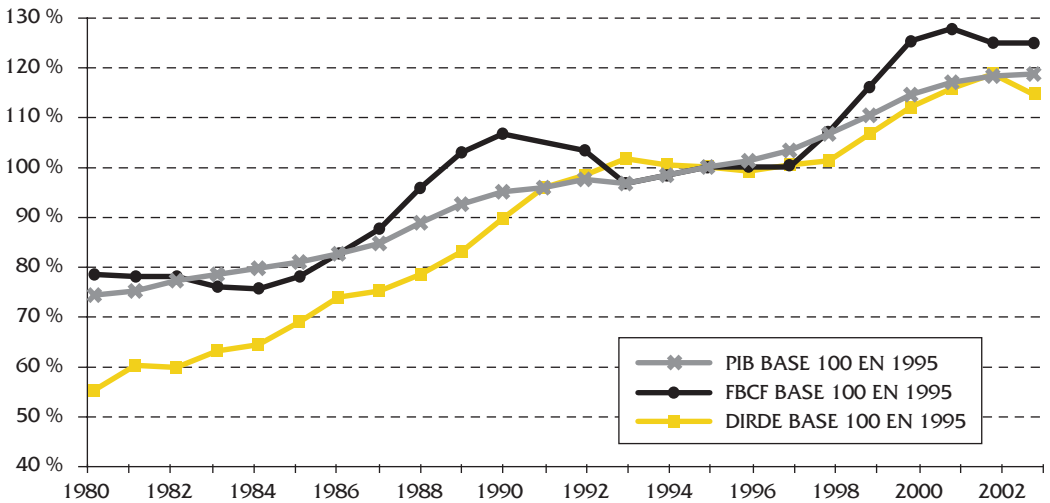
Les transferts publics restants sont constitués par les crédits incitatifs des ministères et des agences, les taxes parafiscales, et, pour un montant plus faible, les financements régionaux. Les crédits incitatifs des ministères et des agences représentaient, en 2002, 12,3 % des fonds publics de R & D reçus par les entreprises, contre 14,3 % en 2001. Les taxes parafiscales, qui financent le budget de recherche des centres techniques des organismes professionnels exécutant des travaux de R & D à hauteur de près de 73 %, s'élevaient en 2002 à environ 387 M€, dont 284 M€ sont affectés à la R & D. Elles concernaient 44 centres techniques, dont plus de la moitié effectuent des travaux de R & D pour les industries agro-alimentaires. Par sa nature d'avantage fiscal, le crédit d'impôt en faveur de la recherche n'est pas compris dans le décompte des financements publics. Pour mémoire, le crédit d'impôt recherche a représenté en 2002 11,7 M€ et bénéficié à 2 760 entreprises sur les quelques 5 900 déclarants ; 95 % des entreprises bénéficiaires emploient moins de 500 salariés et se répartissent 68,7 % de ce montant, mais réalisent seulement 44,4 % des dépenses de recherche des entreprises qui bénéficient du crédit d'impôt recherche.

La répartition des financements publics entre les différentes branches de recherche est très concentrée. Ainsi, la construction aéronautique et spatiale bénéficie à elle seule de près de 50 % des financements publics. Les branches de fabrication d'instruments médicaux, d'équipement de communication et de machine et équipements reçoivent chacune entre 11 % et 14 % des financements publics. Quatre branches se partagent ainsi 88 % du financement public total alors qu'elles ne réalisent que 35 % de la DIRDE.



## La recherche et l'investissement des entreprises

### Évolutions comparées des volumes de la DIRDE, de la FBCF des entreprises et du PIB



La comparaison, sur longue période, des dépenses de R & D des entreprises à l'ensemble de l'activité, représentée ici par le produit intérieur brut (PIB), et à l'investissement des entreprises non financières, représenté ici par leur formation brute de capital fixe (FBCF), permet d'apprécier les comportements des entreprises et leurs modifications :

- de 1980 à 1991, la recherche des entreprises croît nettement plus vite que l'activité tout en marquant légèrement les mêmes inflexions ;
- l'évolution des investissements affiche sur le long terme une croissance légèrement inférieure à celle de l'activité mais de façon plus fluctuante ;
- les retournements apparaissent pour les trois séries en 1991 ou 1992 où l'on observe une phase de stagnation plus ou moins longue ;
- le PIB repart à la hausse dès 1994 alors que la FBCF ne repart qu'en 1997 et la DIRDE en 1998. Cependant, de 1999 à 2001, la FBCF croît beaucoup plus vite que l'activité et que la DIRDE ;
- en 2002, on note une évolution à la baisse de l'investissement alors que le PIB et la dépense de recherche progressent légèrement ;
- en 2003, le PIB continue de progresser légèrement tandis que l'investissement se stabilise et que la dépense de recherche est estimée à la baisse.

## LES ACTIVITÉS DE R & D DANS LES RÉGIONS

### La répartition régionale des activités de recherche

#### Répartition régionale de la DIRD

	DIRD		DIRDE		DIRDA	
	M€	%	M€	%	M€	%
Ile-de-France	14 671	44,0	10 085	46,2	4 586	39,9
Rhône-Alpes	3 985	11,9	2 781	12,7	1 204	10,5
Midi-Pyrénées	2 133	6,4	1 321	6,0	812	7,1
PACA	2 045	6,1	1 155	5,3	890	7,7
Bretagne	1 112	3,3	708	3,2	404	3,5
Aquitaine	1 108	3,3	778	3,6	330	2,9
Languedoc-Roussillon	1 006	3,0	299	1,4	706	6,1
Centre	827	2,5	624	2,9	203	1,8
Pays de la Loire	685	2,1	420	1,9	265	2,3
Auvergne	679	2,0	548	2,5	131	1,1
Alsace	678	2,0	371	1,7	307	2,7
Picardie	595	1,8	523	2,4	71	0,6
Haute-Normandie	569	1,7	476	2,2	93	0,8
Nord-Pas-de-Calais	555	1,7	241	1,1	314	2,7
Lorraine	531	1,6	246	1,1	285	2,5
Franche-Comté	504	1,5	432	2,0	72	0,6
Bourgogne	340	1,0	233	1,1	107	0,9
Poitou-Charentes	293	0,9	161	0,7	132	1,1
Basse-Normandie	290	0,9	189	0,9	100	0,9
Champagne-Ardenne	231	0,7	170	0,8	61	0,5
Limousin	115	0,3	67	0,3	48	0,4
Corse <sup>(1)</sup>	397	–	12	–	13	0,1
DOM-TOM <sup>(1)</sup>	–	–	–	–	372	3,2
Total régionalisé	33 345	100,0	21 839	100,0	11 507	100,0
Non régionalisé	1 182				1 182	
<b>Total</b>	<b>34 527</b>		<b>21 839</b>		<b>12 689</b>	

Source : MJENR-DEPB3.

(1) Pour des raisons de secret statistique, la Corse et les DOM-TOM, dont la DIRDE est très faible, sont regroupés ensemble.

Le potentiel français de R & D est concentré en Île-de-France et dans quelques régions (principalement Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Midi-Pyrénées). Le classement entre les régions s'est peu modifié depuis 1992, mais l'évolution la plus importante concerne le recul de la part de l'Île-de-France sur l'ensemble de la période 1992-2002, aussi bien en ce qui concerne la recherche publique que la recherche en entreprises. En 2002, 46,2 % de la DIRD des entreprises est réalisée en Île-de-France et 39,9 % de la DIRD des administrations. La répartition régionale des activités de R & D est plus concentrée dans les entreprises que dans les administrations. D'une part, les universités sont implantées sur l'ensemble du territoire et contribuent ainsi à une répartition plus homogène de la recherche dans les régions. D'autre part, l'implantation régionale des organismes publics met en valeur certaines régions

(c'est le cas, par exemple de la région Languedoc-Roussillon qui profite de l'implantation de la plupart des organismes publics de recherche : CEA et CIRAD pour les EPIC ; CNRS, INSERM et INRA pour les EPST et laboratoires universitaires. En 2002, 6,1 % de la DIRD des administrations y est réalisée contre seulement 1,4 % de la DIRD des entreprises.

### **Le financement régional de la recherche**

Sur la période [2001-2002], les régions ont consacré en moyenne plus de 350 M€ à la recherche et au développement technologique (R & T), ce qui représente en moyenne 2,3 % de leur budget et correspond à une dépense moyenne par habitant de 6,1 euros.

#### **Budgets régionaux de Recherche et Technologie**

Moyenne 2001-2002	Part dans le financement régional total de la R&T (%)	Budgets de R&T par habitant (euros)	Part du budget de R&T dans le budget total (%)
Ile-de-France	12,2	3,9	1,5
Rhône-Alpes	11,4	7,0	3,0
Aquitaine	9,7	11,5	5,6
PACA	9,3	7,1	3,3
Languedoc-Roussillon	7,6	11,3	5,9
Pays de la Loire	5,9	6,3	3,0
Bretagne	5,7	6,8	3,4
Nord-Pas-de-Calais	4,1	3,6	1,2
Midi-Pyrénées	3,9	5,3	2,2
Picardie	3,3	6,3	2,4
Lorraine	2,4	3,7	1,8
Alsace	2,4	4,7	2,0
Basse-Normandie	2,4	5,8	2,3
Champagne-Ardenne	2,3	6,0	2,5
Poitou-Charentes	2,3	4,9	2,4
Centre	2,2	3,2	1,3
Franche-Comté	2,2	6,8	2,8
Bourgogne	1,9	4,2	2,0
Haute-Normandie	1,4	2,7	1,0
Limousin	1,0	5,0	1,7
Auvergne	0,8	2,0	0,7
Corse	0,5	7,2	0,5
<b>Métropole</b>	<b>94,8</b>	<b>5,7</b>	<b>2,4</b>
Réunion	4,3	21,4	3,8
Polynésie Française	0,6	–	–
Guadeloupe	–	–	–
Guyane	0,2	4,6	0,8
Martinique	0,1	0,5	0,1
<b>Outre-Mer</b>	<b>5,2</b>	<b>8,8</b>	<b>1,6</b>
<b>France</b>	<b>100,0</b>	<b>6,1</b>	<b>2,3</b>

Source : MJENR-DEPB3.

Sur la période [2001-2002], 5 régions (Île-de-France, Rhône-Alpes, Aquitaine, PACA et Languedoc-Roussillon) représentent plus de 50 % du budget total de R & T des régions. Lorsque l'on rapporte le poids financier de la recherche à la taille des régions (nombre d'habitants), les écarts régionaux persistent. L'étude de la part de la R & T dans le budget des régions confirme également le classement de la majorité des régions en terme d'effort financier en direction de la recherche. On note cependant que la première place de l'Île-de-France en terme de financement régional de la recherche doit être fortement relativisée puisque le budget de R & T ne représente que 1,5 % du budget total de la région et que le budget de R & T par habitant (3,9 euros) est très largement inférieur à la moyenne nationale.

## LES INDICATEURS DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT EXPÉRIMENTAL

### Financement et exécution de la R & D en France

En M€

	1971	1976	1981	1986	1991	1998	1999	2000	2000 révisé	2001	2002	2003 estimé
<b>FINANCEMENT DNRD</b>	<b>2558</b>	<b>4539</b>	<b>9543</b>	<b>17229</b>	<b>24825</b>	<b>28724</b>	<b>29885</b>	<b>31438</b>	<b>32081</b>	<b>33570</b>	<b>34759</b>	<b>34577</b>
Part de la DNRD dans le PIB en %	1,88%	1,72%	1,93%	2,2%	2,37%	2,2%	2,21%	2,22%	2,26%	2,28%	2,3%	2,2%
Taux de croissance annuel en volume [%] (2)		1,7%	5,1%	4,3%	4,4%	1,6%	3,5%	4,2%	-	2,8%	1,3%	-2,0%
Financement par les administrations (1)	1 619	2 626	5 503	9 829	13 243	12 859	13 267	14 272	14 404	14 673	15 677	16 071
Financement par les entreprises	939	1 913	4 040	7 400	11 582	15 865	16 618	17 166	17 677	18 897	19 082	18 506
<b>Financement par les administrations en % de la DNRD</b>	<b>63,3%</b>	<b>57,9%</b>	<b>57,7%</b>	<b>57,0%</b>	<b>53,3%</b>	<b>44,7%</b>	<b>44,4%</b>	<b>45,4%</b>	<b>44,9%</b>	<b>43,7%</b>	<b>45,1%</b>	<b>46,5%</b>
<b>EXÉCUTION DIRD</b>	<b>2534</b>	<b>4539</b>	<b>9524</b>	<b>17266</b>	<b>24863</b>	<b>28319</b>	<b>29528</b>	<b>30954</b>	<b>31517</b>	<b>32887</b>	<b>34527</b>	<b>34122</b>
Part de la DIRD dans le PIB en %	1,86%	1,72%	1,93%	2,21%	2,37%	2,18%	2,18%	2,19%	2,22%	2,23%	2,3%	2,2%
Taux de croissance annuel moyen en volume [%] (2)		1,9%	5%	4,3%	4,3%	1,2%	3,7%	3,8%	-	2,5%	2,7%	-2,7%
Exécution par les administrations (1)	1 111	1 796	3 913	7 129	9 577	10 687	10 873	11 605	11 717	12 105	12 689	12 881
Exécution par les entreprises	1 423	2 743	5 611	10 138	15 286	17 632	18 655	19 348	19 800	20 782	21 839	21 241
<b>Exécution par les entreprises en % de la DIRD</b>	<b>56,2%</b>	<b>60,4%</b>	<b>58,9%</b>	<b>58,7%</b>	<b>61,5%</b>	<b>62,3%</b>	<b>63,2%</b>	<b>62,5%</b>	<b>62,8%</b>	<b>63,2%</b>	<b>63,3%</b>	<b>62,2%</b>

Source : MENESR-DEPB3.

(1) Administrations publiques et privées (État, enseignement supérieur et institutions sans but lucratif).

(2) Évalué sur la base de l'évolution du prix du PIB et, de 1971 à 1991, calculé en moyenne annuelle par période de cinq ans.

## Recherche des administrations en 2001 et 2002

	Exécution (1)			Financement (2)		
	2001	2002	Répartition en 2002	2001	2002	Répartition en 2002
Recherche civile	11 257	11 815	93,1 %	12 164	12 897	82,3 %
Recherche de défense	848	874	6,9 %	2 509	2 7880	17,7 %
<b>Total</b>	<b>12 105</b>	<b>12 689</b>	<b>100,0 %</b>	<b>14 673</b>	<b>15 677</b>	<b>100,0 %</b>

Source : MJENR-DEPB3.

(1) Exécution : dépenses intra-muros, c'est-à-dire exécutées dans les unités, quelles que soient les sources de financement. Pour la défense, les travaux de R & D sont exécutés dans des organismes qui en relèvent, comme le CEA militaire, et dans les laboratoires propres du ministère de la défense.

(2) Financement : évaluation statistique de la contribution des administrations à la DNRD.

## Répartition des effectifs de recherche par secteur

Unité : équivalent temps plein	Effectifs travaillant dans*		Année 2001		Effectifs rémunérés			Total	Variation 2002/2001 sur le total
	Année 2001	Année 2002	Chercheurs et ingénieurs de recherche(1)	Autres personnels	Total	Chercheurs et ingénieurs de recherche(1)	Autres personnels		
	Total	Total							
Organismes publics (a)**									
dont :	82 458	84 210	39 232	39 017	78 248	40 736	39 501	80 238	2,5%
EPIC	21 091	21 782	11 983	9 536	21 519	12 916	9 535	22 450	4,3%
EPST**	53 413	56 113	24 117	23 640	47 757	24 835	24 965	49 800	4,3%
EPA***	7 954	6 315	3 132	5 841	8 973	2 985	5 002	7 987	-11,0%
Universités et grandes écoles (b)	65 325	65 882	46 141	16 935	63 076	46 959	17 507	64 466	2,2%
Institutions sans but lucratif (c)	5 954	6 147	3 521	3 205	6 725	3 431	3 256	6 687	-0,6%
Administrations [a+b+c]	153 737	156 239	88 893	59 156	148 050	91 126	60 264	151 391	2,3%
Entreprises (2)	185 468	191 217	88 479	96 989	185 468	95 294	95 923	191 217	3,1%
<b>TOTAL</b>	<b>339 205</b>	<b>347 456</b>	<b>177 372</b>	<b>156 145</b>	<b>333 518</b>	<b>186 420</b>	<b>156 187</b>	<b>342 607</b>	<b>2,7%</b>

Source : MJENR-DEPB3.

\* Effectif total en équivalent temps plein travaillant dans les centres de recherche publique, quelle que soit l'origine de la rémunération.

\*\* Le CNRS est inclus dans les organismes publics.

\*\*\* Y compris Défense (dont on ne connaît pas l'évolution des effectifs recherche) et services ministériels.

(1) Y compris les boursiers de thèse.

(2) Dans les entreprises, les effectifs employés et les effectifs rémunérés sont assimilés.

## Répartition par branche des principaux agrégats financiers de la recherche des entreprises pour 2002

Branches d'activité économique	Dépenses intérieures de R & D (2)		Dépenses extérieures de R & D (3)		Budget total (4)		Financement de l'État	
	M€	%	M€	M€	M€	%	%	
	du budget							
Industrie automobile	3 189	14,6	943	4 132	15	0,6	0,4	
Fabrication d'équip. radio, télé, communication	2 858	13,1	632	3 490	337	13,5	9,6	
Industrie pharmaceutique	2 796	12,8	899	3 696	15	0,6	0,4	
Construction aéronautique et spatiale	2 328	10,7	973	3 301	1 223	48,9	37,0	
Fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique	1 488	6,8	296	1 784	354	14,2	19,9	
Industrie chimique	1 301	6,0	307	1 607	32	1,3	2,0	
Services de transport et de communication	1 267	5,8	344	1 611	8	0,3	0,5	
Fabrication de machines et équipements	991	4,5	203	1 195	286	11,4	23,9	
Services informatiques	825	3,8	80	905	45	1,8	4,9	
Fabrication de machines, appareils électriques	755	3,5	82	837	15	0,6	1,8	
Énergie et extraction de produits énergétiques	717	3,3	205	923	17	0,7	1,9	
Caoutchouc et plastiques	697	3,2	48	744	7	0,3	0,9	
Industries agricoles et alimentaires	493	2,3	52	545	11	0,5	2,1	
Ingénierie, études et contrôles techniques	328	1,5	49	377	59	2,4	15,6	
Agriculture, sylviculture, pêche, aquaculture	312	1,4	64	376	29	1,1	7,6	
Autres extractions et métallurgie	285	1,3	82	367	3	0,1	0,7	
Fabrication de machines de bureau et matériel informatique	250	1,1	12	263	8	0,3	3,1	
Industries manufacturières diverses	203	0,9	13	215	3	0,1	1,2	
Travail des métaux	172	0,8	40	212	6	0,2	2,7	
Fabrication de verre et articles en verre	152	0,7	8	160	2	0,1	1,1	
Textiles, habillement, cuirs et chaussures	111	0,5	2	113	16	0,6	14,1	
Fabrication de matériaux de construction	94	0,4	7	101	1	0,0	1,1	
Industrie du bâtiment et du génie civil	90	0,4	7	98	3	0,1	2,7	
Bois, papier, carton, édition, imprimerie	81	0,4	4	85	4	0,1	4,3	
Construction navale et matériels de transport terrestre	54	0,2	8	62	3	0,1	4,3	
<b>Total</b>	<b>21 839</b>	<b>100,0</b>	<b>5 360</b>	<b>27 199</b>	<b>2 498</b>	<b>100,0</b>	<b>9,2</b>	

Source : MENESR-DEPB3.

En raison des arrondis, certains totaux peuvent présenter un écart.

(1) Branches de recherche selon l'activité économique bénéficiaire de ces travaux.

(2) Travaux de recherche et de développement menés par les entreprises dans leurs propres laboratoires, toutes sources confondues.

(3) Ensemble des contrats de sous-traitance passés par les entreprises, incluant notamment ceux qui bénéficient à d'autres entreprises.

(4) Somme des dépenses intérieures de recherche et développement et des dépenses extérieures de recherche et développement.

**DIRD des principaux pays de l'OCDE**

(Unités : PPA en Mds€) (1)

	France	États-Unis	Japon (2)	Allemagne (3)	Royaume- Uni	Italie	Canada	Pays-Bas	Suède
1981	9,5	61,0	20,2	15,1	10,2	4,2	3,1	2,3	1,7
1986	17,3	120,8	41,0	26,3	16,3	8,6	6,1	4,3	–
1991	24,9	157,0	66,2	37,3	19,3	12,3	8,3	5,4	4,3
1993	26,5	160,9	66,6	36,5	20,5	11,8	9,6	5,7	5,1
1995	27,3	176,6	72,6	37,8	21,6	11,4	10,8	6,4	6,0
1997	27,8	198,3	81,5	39,7	21,9	12,5	11,3	7,0	6,7
1998	28,3	210,4	84,3	41,2	22,6	13,2	12,6	7,0	–
1999	29,5	226,3	86,0	44,6	24,4	13,2	13,7	7,6	7,5
2000	31,0	245,8	91,1	47,2	25,4	14,1	15,5	7,6	–
2001	32,9	250,7	94,7	48,0	26,6	14,9	16,8	7,9	9,3
2002	34,5	252,9	97,5	49,3	28,3	–	16,6	–	–

Source : OCDE (PIST-2004-1) et MENESR-DEPB3.

(1) Conversion des monnaies établies à partir des parités de pouvoir d'achat calculées par l'OCDE sur toute la période et réajustées chaque année.

(2) Série ajustée par l'OCDE jusqu'en 1995 en évaluant la masse salariale universitaire en équivalent temps plein et non en personnes physiques.

(3) À partir de 1991, les données concernent l'Allemagne réunifiée.

**Part en % de la DIRD des entreprises dans le produit intérieur brut des branches marchandes des principaux pays de l'OCDE**

En % de la VA	1981	1986	1991	1996	1998	1999	2000	2001	2002
Suède	2,2	–	3,0	–	–	4,3	–	5,2	–
Japon	1,7	2,2	2,6	2,5	2,7	2,7	2,8	3,0	3,1
États-Unis	2,2	2,8	2,8	2,6	2,7	2,7	2,8	2,7	2,6
Allemagne (1)	2,3	2,7	2,5	2,1	2,2	2,4	2,5	2,5	2,5
France	1,6	1,9	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1
Royaume Uni	2,1	2,2	2,0	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9
Pays-Bas	1,4	1,8	1,4	1,6	1,5	1,7	1,6	1,6	1,6
Canada	0,8	1,1	1,1	1,3	1,5	1,5	1,5	1,6	1,4
Italie	0,6	0,9	1,0	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8

Source : OCDE (PIST-2004-1) et MENESR-DEPB3.

(1) À partir de 1991, les données concernent l'Allemagne réunifiée.

### Effectifs des chercheurs dans les entreprises des principaux pays de l'OCDE

(Équivalents temps plein)	1981	1986	1991	1993	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002
États-Unis	498 800	683 400	776 400	766 600	789 400	918 600	974 600	1 015 700	1 037 500	–	–
Japon	192 942	260 846	340 809	367 278	384 100	404 232	429 195	433 758	421 363	430 688	431 190
Allemagne (1)	77 017	–	141 084	128 956	129 370	132 687	133 529	150 150	153 120	157 835	155 540
Royaume-Uni	77 000	87 000	80 000	82 000	82 000	82 695	91 271	92 133	85 737	93 165	104 621
France	35 095	45 403	59 594	66 455	66 618	72 023	71 717	75 390	81 012	88 479	95 294
Canada	14 880	25 520	30 120	36 310	48 980	51 990	54 590	57 970	65 230	65 070	–
Italie	19 457	26 498	29 577	27 932	27 104	27 612	27 333	26 192	26 099	26 550	–
Pays-Bas	8 437	–	–	11 370	13 245	17 302	18 164	19 359	20 022	22 416	–
Suède	9 587	–	13 319	15 500	19 054	20 924	–	22 822	–	27 884	–

Source : OCDE (PIST-2004-1) et MENESR-DEPB3.

(1) À partir de 1991, les données concernent l'Allemagne réunifiée.

### Commerce extérieur de produits manufacturés de haute technologie : taux de couverture des importations par les exportations

	PHARMACIE		BUREAUTIQUE		ÉLECTRONIQUE		AÉROSPATIALE	
	1992	2002	1992	2002	1992	2002	1992	2002
Canada	0,25	0,30	0,45	0,33	0,54	0,59	1,02	1,50
France	1,33	1,40	0,64	0,54	0,79	1,09	1,75	1,91
Allemagne	1,51	1,00	0,53	0,59	0,80	0,99	0,87	1,27
Italie	0,68	1,06	0,65	0,34	0,50	0,63	1,06	0,98
Japon	0,50	0,58	4,99	1,16	6,75	2,16	0,20	0,34
Pays-Bas	0,96	1,06	0,89	1,14	0,79	0,66	1,01	0,94
Suède	2,13	2,63	0,48	0,35	1,32	1,57	0,83	1,34
Royaume-Uni	1,64	1,12	0,74	0,76	0,74	1,30	1,56	0,85
États-Unis	1,14	0,62	0,73	0,52	0,55	0,76	3,24	2,12
<b>Total OCDE</b>	<b>1,14</b>	<b>1,02</b>	<b>0,82</b>	<b>0,76</b>	<b>1,00</b>	<b>1,03</b>	<b>1,49</b>	<b>1,27</b>
Union européenne	1,93	2,08	0,31	0,42	0,64	0,76	1,36	0,94

Source : OCDE (PIST-2004-1) et MENESR-DEPB3.



## **Index**

---

## - A -

ACI, 105  
 biologie cellulaire, moléculaire, structurale et développement, 100  
 Biologie du développement et physiologie intégrative, 98  
 Éducation et formation, 118  
 Espaces et territoires, 118  
 impact des OGM, 99  
 Informatique, maths, physique appliquée à la biologie, 115  
 Informatique, maths, physique appliquées à la biologie, 100  
 Interface physique-chimie-biologie, 114  
 L'interface des sciences de la terre, de l'Univers et de l'environnement, 126  
 Masses de données, 106  
 microbiologie, 99  
 Neurosciences intégratives et computationnelles, 99  
 Nouvelles interfaces des mathématiques, 114  
 Sécurité informatique, 105  
 Terrains, techniques et théories travail interdisciplinaire en SHS, 117  
 ACTA, 241  
 Action régionale, 77  
 ADEME, 193  
 Aérospatial, 218  
 AFSSA, 242  
 AFSSE, 237  
 Agronomie, 159, 184  
 Agricole, 241  
 Allocation de recherche, 48  
 Allocations de recherche, 198  
 ANRS, 206  
 ANVAR, 191

## - B -

BCRD, 19, 119, 217, 230, 243, 264  
 BRGM, 188

## - C -

Cancer, 97, 204, 205, 206  
 CEA, 176, 196  
 CEE, 213  
 CEMAGREF, 167  
 Chimie, 33, 153  
 CIFRE, CORTECHS, 71  
 CIRAD, 184  
 CIRST, 54  
 CNES, 129, 182  
 CNRS, 146, 196, 243

Commissariat général du plan, 210  
 Contrat, 138, 146, 159, 209  
 Contrats, 146  
 COST, 90  
 CPER, 78  
 CRITT, 69  
 CRT, 70  
 CSI, 244  
 CSTB, 235  
 Culture scientifique et technique, 39, 74, 245

## - D -

Défense, 176, 184, 216, 265  
 Développement durable, 123, 128, 165, 177, 184, 185, 209, 236  
 DIRD, 257  
 DIRDE, 266

## - E -

Écoles doctorales, 48  
 Emploi scientifique, 49, 146, 195, 257  
 Énergie, 32, 123, 176, 178, 193  
 Énergie nucléaire, 177, 238  
 ENPC, 232  
 ENTPE, 233  
 Entreprise, 37, 57, 65, 150, 256, 266  
 Entreprises, 218, 260  
 Environnement, 33, 123, 164, 189, 193, 237  
 EPIC, 50, 176, 262  
 EPST, 49, 145, 196, 262  
 ERT, 69, 197  
 ESA, 183  
 Espace, 32, 129, 182  
 Sciences de l'Univers, 153  
 Espace européen, 47, 149  
 Espace Européen, 188  
 Établissement d'enseignement supérieur, 146  
 Établissements d'enseignement supérieur, 51  
 EURÉKA, 91  
 Évaluation., 43

## - F -

FNS, 139  
 Formation à la recherche, 45, 165  
 FRT, 143

## - G -

Génomique, 94  
 Génoplante, 102  
 GIS, 96

## - I -

IFR, 95, 196  
 IFREMER, 186  
 IGN, 231  
 INED, 172  
 INERIS, 237  
 INRA, 159, 196  
 INRETS, 170  
 INRIA, 168  
 INSERM, 157, 196  
 Institut Curie, 204  
 Institut Gustave Roussy, 206  
 Institut Pasteur, 200  
 interdisciplinaire  
 pluridisciplinaire, 167  
 Interdisciplinaire  
 Pluridisciplinaire, 161  
 Interdisciplinarité, 147  
 IPEV, 194  
 IRD, 163  
 IRSN, 238  
 ISL, 219  
 IST, 76

## - L -

La bio-ingénierie, 100  
 LCPC, 174  
 LMD, 46

## - M -

Mathématiques, 33, 152  
 Ministère de l'intérieur, 211  
 Ministère de la culture et de la communication, 243  
 Ministère de la Défense, 216  
 Ministère de la justice, 214  
 Ministère de la santé et de la protection sociale, 239  
 Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, 240  
 Ministère de l'écologie et du développement durable, 236  
 Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, 220  
 Ministère de l'emploi, du travail et de la cohésion sociale, 212  
 Ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire, du tourisme et de la mer, 230  
 Ministère des affaires étrangères, 215  
 Ministère en charge de la recherche, 135  
 MSH, 117, 196, 211

MSTP, 44

Muséum national d'histoire naturelle, 208

## - N -

Nanotechnologie, 180  
 Nanotechnologies, 111  
 Nouvelles technologies, 40

## - O -

OCDE, 85, 255, 257  
 ONERA, 218

## - P -

Paludisme, 98  
 Parité, 42  
 Patrimoine culturel, 243  
 PCR, 87, 104, 192  
 PFT, 70  
 Physique, 33, 151  
 PME, 191  
 PMI, 191  
 Politique contractuelle, 51, 198  
 Politique internationale, 41  
 PREDIT, 121, 123, 234

## - R -

Recherche universitaire, 138, 139  
 RENATER, 112  
 RIAM, 110  
 RMNT, 109  
 RNRT, 108  
 RNTL, 109  
 RRT, 67  
 RTPG, 214

## - S -

Santé, 200  
 Sciences de la Terre, 189  
 Sciences de la vie, 154  
 Sciences du vivant, 94, 128  
 Sciences humaines et sociales, 33  
 SDV  
 environnement santé, 238  
 santé, 157  
 Santé, 165, 176, 180  
 SHS, 117, 155  
 Sida, 207  
 SPI, 153  
 STIC, 32, 103, 156, 169

## - T -

TGE, 148  
 TGI, 132, 148  
 TIC, 113  
 Transport, 119, 171, 231  
 Transports, 34, 234

**- u -**

Université, 38, 159, 160  
Recherche universitaire, 195, 262

**- v -**

Valorisation, 65, 150, 159, 168, 172,  
188, 191, 197

## **Glossaire des sigles**

---

**A**

ACI	Action concertée incitative
ACTA	Association de coordination technique agricole
ACTIA	Association de coordination technique pour les industries agroalimentaire
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
ADIT	Agence pour la diffusion de l'information scientifique et technique
AFSSA	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
AFNOR	Association française de normalisation
ANDRA	Agence nationale pour les déchets radioactifs
ANR	Agence nationale pour la recherche
ANRS	Agence nationale pour la recherche sur le SIDA
ANRT	Association nationale pour la recherche technique
ANVAR	Agence nationale de valorisation de la recherche
AP	Autorisation de programme
ARI	Aide au recrutement pour l'innovation dans des PME
ATER	Attaché temporaire d'enseignement et de recherche

**B**

BAAC	Budget annexe de l'aviation civile
BCRD	Budget civil de recherche et développement technologique
BIST	Bourse d'information scientifique et technique
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
BSPCE	Bons de souscription de parts de créateur d'entreprise
BTP	Secteur du bâtiment et des travaux publics

**C**

CAO	Conception assistée par ordinateur
CCSTI	Centre de culture scientifique, technique et industrielle
CDT	Conseiller en développement technologique
CEA	Commissariat à l'énergie atomique
CEE	Centre d'études de l'emploi
CEMAGREF	Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts
CEPH	Centre d'études du polymorphisme humain. Fondation Jean Dausset
CEPII	Centre d'études prospectives et d'informations internationales
CEPMMT	Centre européen de prévisions météorologiques à moyen terme
CEPREMAP	Centre d'études prospectives d'économie et de mathématiques appliquées à la planification
CERN	Centre européen pour la recherche nucléaire
CEVA	Centre d'étude et de valorisation des algues
CGP	Commissariat général du Plan
CIAT	Comité interministériel d'aménagement du territoire
CIFRE	Convention industrielle de formation par la recherche
CIR	Crédit d'impôt recherche
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CISI	Comité interministériel pour la société de l'information
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer (Lyon)
CIRST	Comité interministériel de la recherche scientifique et technique
CNCSHS	Conseil national de coordination des sciences de l'homme et de la société
CNES	Centre national d'études spatiales
CNET	Centre national d'études des télécommunications
CNG	Centre national de géotypage
CNRM	Centre national de recherche météorologique

CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CNRT	centre national de recherche technologique
CNS	Conseil national de la science
CNS	Centre national de séquençage
CNU	Conseil national des universités
CMP	Centre de micro-électronique de Provence
CORTECHS	Convention de formation par la recherche des techniciens supérieurs
COST	Coopération européenne dans le domaine scientifique et technique
CP	Crédits de paiement
CPER	Contrats de plan État-régions
CPST	Comité de la politique scientifique et technologique (OCDE)
CPU	Conférence des présidents d'université
CREDOC	Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie
CRIE	Consortium de recherche et d'innovation pour l'entreprise
CRITT	Centres régionaux d'innovation et de transfert de technologie
CRNH	Centre de recherche en nutrition humaine (Clermont-Ferrand et Nantes)
CRT	Centre de ressources technologiques
CSI	Cité des sciences et de l'industrie
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment

**D**

DARES	Direction de l'animation de la recherche et des études statistiques
DBRDM	Dépense budgétaire de recherche et développement militaire
DEA	Diplôme d'études approfondies
DGA	Délégation générale pour l'armement du ministère de la Défense
DGAC	Direction générale de l'aviation civile
DIRD	Dépense intérieure de recherche et développement
DIRDA	Dépense intérieure de recherche et développement des administrations
DIRDE	Dépense intérieure de recherche et développement des entreprises
DNRD	Dépense nationale de recherche et développement
DO	Dépenses ordinaires
DRAC	Direction régionales des affaires culturelles
DRAST	Direction de la recherche et des activités scientifique et technique du ministère de l'équipement, des transports et du logement
DRIRE	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
DRRT	Délégué régional à la recherche et à la technologie
DRT	Diplôme de recherche technologique

**E**

EADS	European Aeronautic Defence and Space company
ED	École doctorale
EMBL	Laboratoire européen de biologie moléculaire
ENPC	École nationale des ponts et chaussées
ENSPM	École nationale supérieure du pétrole et des moteurs
ENSTA	École nationale supérieure des techniques avancées
ENTPE	École nationale des travaux publics de l'État
EPA	Établissement public à caractère administratif
EPIC	Établissement public à caractère industriel et commercial
EPICA	European project for ice-coring in Antarctica
EPST	Établissement public à caractère scientifique et technologique
ERT	Équipe de recherche technologique
ESA	European space agency
ESO	European Southern Observatory
ESRF	European synchrotron radiation facility (TGE)
EUREKA	Initiative européenne pour la recherche industrielle coopérative

**F**

FBCF	Formation brut de capital fixe
FCPI	Fonds commun de placements pour l'innovation
FCPR	Fonds commun de placement à risque
FEDER	Fonds européen de développement régional
FIST	France innovation scientifique et transfert
FNCLCC	Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer
FNS	Fonds national de la science
FRT	Fonds de la recherche technologique
FSE	Fonds social européen

**G**

GANIL	Grand accélérateur national à ions lourds (TGE)
GCRAI	Groupe consultatif pour la recherche agronomique internationale
GDR	Groupement de recherche
GET	Groupe des écoles des télécommunications
GIE	Groupement d'intérêt économique
GIP	Groupement d'intérêt public
GIS	Groupement d'intérêt scientifique
GPS	Global positioning system
GRID	Globalisation des ressources informatiques et des données

**I**

ICTA	Instituts et centres techniques agricoles
IFP	Institut français du pétrole
IFR	Institut fédératif de recherche
IFREMER	Institut français pour l'exploitation de la mer
IFRTP	Institut français pour la recherche et la technologie polaires
IGN	Institut géographique national
IGR	Institut Gustave Roussy
IHES	Institut des hautes études scientifiques
ILL	Institut Laüe-Langevin (Grenoble)
IN2P3	Institut national de physique nucléaire et de physique des particules
INED	Institut national d'études démographiques
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques (environnement)
INPI	Institut national de la propriété industrielle
INRA	Institut national de la recherche agronomique
INRETS	Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité
INRIA	Institut national de recherche en informatique et en automatique
INSA	Institut national des sciences appliquées
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
INSU	Institut national des sciences de l'univers
IPSN	Institut de protection et de sécurité nucléaire
IRAM	Institut de radioastronomie millimétrique
IRD	Institut de recherche pour le développement (exORSTOM)
IRES	Institut de recherches économiques et sociales
IRESO	Institut de recherche européen en sociologie et socio-économie
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
ISBL	Institutions sans but lucratif
ISL	Institut Saint-Louis
IST	Information scientifique et technique
ITA	Ingénieurs, techniciens, administratifs
IUT	Institut universitaire de technologie



**J**

JEI	Jeune entreprise innovante (JEI)
JET	Joint european torus (TGE)

**L**

LCPC	Laboratoire central des ponts et chaussées
LEP	Large électron-positron ring
LETI	Laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique
LFI	Loi de finances initiale
LFR	Loi de finances rectificative
LHC	Large Hadron Collider (en projet au CERN)
LLB	Laboratoire Léon Brillouin
LOLF	Loi organique relative aux lois de finances
LURE	Laboratoire d'utilisation du rayonnement électromagnétique

**M**

MAR	Mission d'animation et de recherche
Md€	milliard d'euros
MEDD	Ministère de l'Écologie et du Développement durable
MEDEA	Programme EURÉKA
METEOSAT	Satellite européen de météorologie
M€	Million d'euros
MiRe	Mission recherche (ministère de l'emploi et de la solidarité)
MSTP	Mission scientifique, technique et pédagogique
N	
NASA	National aeronautics and space administration
NTIC	Nouvelles technologies de l'information et de la communication

**O**

OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ODP	Ocean Drilling Program
OGM	Organismes génétiquement modifiés
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONERA	Office national d'études et de recherches aérospatiales
ORAP	Organisation associative du parallélisme (CEA, INRIA, CNRS)
ORSTOM	ancien nom de l'Institut de recherche pour le développement (IRD)
OST	Observatoire des sciences et techniques

**P**

PCRD	Programme cadre de recherche, de développement et de démonstration technologique
PFT	Plate-forme technologique
PIB	Produit intérieur brut
PIBM	Produit intérieur brut marchand
PIGB	Programme international géosphère-biosphère
PLF	Projet de loi de finances
PME	Petites et moyennes entreprises
PMI	Petites et moyennes industries
PMRC	Programme mondial de recherche sur le climat
PREDIT	Programme de recherche et de développement pour l'innovation technologique dans les transports
POST DOC	Post-doctorants
PUCA	Plan urbanisme, construction, architecture
PUCE	Programme pour l'utilisation des composants électroniques
PUMA	Programme pour l'utilisation des matériaux avancés

**R**

RARE	Réseau alimentation référence Europe
RENATER	Réseau national de télécommunication pour la technologie, l'enseignement et la recherche
RGCU	Réseau génie civil et urbain du ministère de l'équipement
RIAM	Réseau audiovisuel et multimédia
RMN	Résonance magnétique nucléaire
RMNT	Réseau micro et nanotechnologies
RNRT	Réseau national de la recherche en télécommunications
RNTL	Réseau national de recherche et d'innovation en technologies logicielles
RNTS	Réseau national de recherche et d'innovation en technologies de santé
RRIT	Réseau national de recherche et d'innovation technologique
RTPG	Réseau de recherche sur les technologies pétrolières et gazières

**S**

SAIC	Services d'activités industrielles et commerciales
SC	Sciences chimiques
SDU	Sciences de l'Univers
SDV	Science de la Vie
SFACT	Service de la formation aéronautique et du contrôle technique
SHS	Sciences humaines et sociales
SIDA	Syndrome d'immunodéficience acquise
SNECMA	Société nationale d'études et de construction de moteurs d'avion
SOLEIL	Projet de source de rayonnement synchrotron
SPI	Sciences pour l'Ingénieur
SPM	Sciences physiques et mathématiques
SPOT	Satellite pour l'observation de la Terre
STIC	Sciences et techniques de l'information et de la communication
SUIR	Société unipersonnelle d'investissement à risque
SRC	Société de recherche sous contrat
SREA	Service de la recherche et des études amont du ministère de la Défense

**T**

TGE	Très grand équipement
TGI	Très grande infrastructure
TIC	Technologies de l'information et de la communication

**U**

UMR	Unité Mixte de Recherche
UNESCO	Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture
U3M	Université du troisième millénaire
UE	Union Européenne

**V**

VIRGO	Projet franco-italien de détection des ondes gravitationnelles (TGE)
VLT	Very Large Telescope











*IMPRIMERIE NATIONALE*

4 003088 1 ►