

Recherche et développement technologique de la France



www.recherche.gouv.fr



La France participe avec tous ses talents et sa passion à l'Europe de la science, élément déterminant de la cohésion de notre continent et de son ouverture sur le reste du monde.

Cette science non seulement cherche et innove, mais surtout, sait donner du sens. Trois grands enjeux le résument. D'abord, la nécessité du savoir partagé, tant sont fragiles les équilibres qui règlent la marche du monde. Ensuite, l'impératif éthique de responsabilité qui fait de chaque chercheur, dans les institutions publiques ou les entreprises privées, un citoyen engagé dans l'évaluation du risque et la recherche du bien commun. Enfin, la prise en compte des droits de la personne, enjeu fondamental dont on a pu mesurer l'importance dans le débat sur les embryons humains.

A l'heure où se posent les questions du renouvellement des effectifs de chercheurs, de l'attrait de certains pays pour nos élites scientifiques, du partage et des conséquences du progrès, placer la science au cœur de la société est une nécessité absolue. Il faut pour cela aider nos concitoyens à prendre conscience des défis qu'elle représente et des perspectives qu'elle ouvre. Il nous faut aussi libérer les initiatives, rendre plus visibles les résultats, soutenir le désir et le plaisir d'entreprendre.

Le XIX^e siècle a été celui de l'industrie lourde, le XX^e siècle celui des transports et de l'électronique, le XXI^e siècle sera celui des économies fondées sur la connaissance. La science est au cœur de notre avenir. Elle conjugue intelligence, excellence et responsabilité de construire un peu du destin de l'humanité.

Claudie Haigneré
Ministre déléguée à la Recherche
et aux Nouvelles Technologies

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Claudie Haigneré', written in a cursive style.

SOMMAIRE

LES PRIORITÉS DE LA RECHERCHE FRANÇAISE	4
ENERGIE, TRANSPORTS ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	6
ITER. POUR PENSER L'AVENIR DE LA PLANÈTE AUTREMENT	8
SCIENCES DU VIVANT, LA RECHERCHE POUR LA VIE	10
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION, DÉVELOPPEMENT DE LA SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE	12
POLITIQUE SPATIALE : L'EUROPE À LA RECHERCHE D'UN NOUVEL ESPACE	14
SYNERGIE ENTRE INVESTISSEMENTS PUBLICS ET PRIVÉS : UN EFFET LEVIER	16
L'INNOVATION, UN NOUVEL ESPRIT D'ENTREPRISE DANS LA RECHERCHE	18
LA MOBILITÉ DES CHERCHEURS, POUR CONSTRUIRE L'EUROPE DE LA SCIENCE	20
CULTURE DE PROJET ET ÉVALUATION, PENSER LA SCIENCE COMME UN SAVOIR UTILE	22
BUDGET : LA RECHERCHE SE DONNE LES MOYENS DE SES OBJECTIFS	24
LE MINISTÈRE CHARGÉ DE LA RECHERCHE ET DES NOUVELLES TECHNOLOGIES	26
ANNEXE	28

LES PRIORITÉS DE LA RECHERCHE FRANÇAISE

En 2000, au sommet de Lisbonne, la France a réaffirmé, avec ses partenaires européens, la place centrale des savoirs dans le devenir des économies les plus compétitives du XXI^e siècle.

La connaissance, et en particulier la connaissance scientifique, est un des facteurs clés d'évolution de nos sociétés. C'est en partageant les savoirs et en nous appropriant la culture scientifique, que nous créerons de la valeur sur le plan économique mais aussi sur le plan humain.



UNE NÉCESSAIRE COOPÉRATION INTERNATIONALE

Pour faire face aux grands défis dans les domaines de la protection de l'environnement, de la santé, des nouvelles technologies et plus généralement de notre qualité de vie, un pays seul n'y suffit pas. Dans tous ces domaines, s'impose une coopération accrue entre les différents partenaires, dans le futur espace européen de la recherche et dans un espace mondial de plus en plus ouvert. La connaissance ne peut que s'enrichir de cette coopération, ce qui n'exclut pas que chaque pays soit, par ailleurs, engagé dans une logique de compétition qui favorise l'émulation donc la poursuite de l'excellence.

UNE RECHERCHE FONDAMENTALE DE QUALITÉ

Pour relever ces défis, le ministère chargé de la recherche entend maintenir un socle de recherche fondamentale de grande qualité. Qui peut dire aujourd'hui ce que seront les grands problèmes à résoudre demain ? Il est essentiel de nourrir un continuum entre science et industrie sur les différents aspects de la recherche, qu'elle soit fondamentale ou appliquée, publique ou privée. Cette synergie est profitable à tous et permet d'apporter les réponses adaptées aux questions, le moment venu.

DES PRIORITÉS PLUS CIBLÉES

Entretenir un socle de recherche fondamentale fertile se conjugue, pour le ministère chargé de la recherche et des nouvelles technologies avec des actions ciblées. Des priorités ont été définies par le Président de la République et le Gouvernement français. Elles orientent les missions du ministère et répondent à des préoccupations partagées par la plupart des pays aujourd'hui en Europe et dans le monde : le développement durable, les énergies du futur, la lutte contre le cancer, la société numérique, l'espace...

■ Répondre aux défis du développement durable, c'est placer l'homme au centre des préoccupations dans le respect des générations présentes et futures. L'accent mis sur les énergies renouvelables, au sein de vastes programmes internationaux de nouvelles technologies énergétiques, ainsi que les recherches effectuées dans les domaines des transports propres et des modes de production soucieux de l'environnement s'inscrivent dans cette vision d'une écologie moderne et réaliste.

■ ITER, projet international de réacteur thermonucléaire expérimental, nous autorise à penser autrement l'avenir de la planète puisqu'il nous promet, à l'horizon de deux générations et grâce à l'énergie de la fusion nucléaire, une source d'électricité propre et quasi illimitée.

■ La santé publique, en particulier la lutte contre le cancer qui fait figure de combat emblématique, mobilise aujourd'hui les nouvelles synergies des sciences du vivant, de la physiologie à la génomique, et des disciplines autres que la biologie, comme les sciences humaines et sociales. Il sera désormais possible d'envisager la maladie sur un plan plus large et de transférer plus rapidement les résultats vers les applications cliniques et l'industrie.

■ La société numérique est, quant à elle, en train de révolutionner nos modes de communication et d'échanges de l'information. La recherche dans ce domaine doit permettre non seulement la mise au point de nouvelles technologies, mais aussi leur sécurisation, le développement de leur accès au plus grand nombre, et la diffusion dans la société de nouveaux contenus de connaissance.

■ La politique spatiale, en référence aux savoir-faire acquis par la France et l'Europe dans ce domaine, doit se transformer en profondeur, évoluer et se renforcer pour investir les nouveaux territoires de l'avenir et y jouer le rôle important que son histoire lui destine.

CONSACRER 3% DU PIB À LA RECHERCHE

Pour relever ces défis de la connaissance, nous nous donnons des perspectives et des indicateurs. Le Président de la République française a fixé pour objectif de consacrer 3% du produit intérieur brut (PIB) à la recherche et au développement, donc de passer d'un taux constaté en 2001 de dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) par rapport au PIB de 2,2% à un taux de 3%. Cet objectif a été également retenu par l'ensemble des chefs d'Etat et de gouvernement de l'Union européenne à Barcelone en 2001. Ce qui suppose une large mobilisation, aux côtés du ministère chargé de la recherche, de tous les acteurs nationaux de la recherche, publics ou privés. En concertation avec les instances européennes, un vaste plan en faveur de la recherche et de l'innovation est mis

en chantier. La France est un des pays européens dont la part du PIB consacrée, par le budget du gouvernement, à la recherche, est la plus élevée. Elle poursuivra ses efforts dans un objectif de croissance économique, de création d'emplois et de progrès social.

LA RECHERCHE EST D'ABORD UNE QUESTION DE RESSOURCES HUMAINES

En augmentant la fluidité de son organisation, la recherche s'adaptera à des horizons de temps qui se sont considérablement raccourcis. La vitesse du passage de l'idée au produit ne peut plus être entravée par la lenteur de certains dispositifs. Pour atteindre l'objectif de 3% du PIB, l'Europe devra, par exemple, recruter 500 000 chercheurs d'ici à 2010, qui viendront s'ajouter aux quelque 800 000 chercheurs européens actuels. Comment séduire de nouvelles générations d'étudiants, leur faire poursuivre des études scientifiques et les maintenir dans nos structures de recherche, sans organiser la mobilité des chercheurs, créer des passerelles, faciliter les recrutements ?

L'administration centrale du ministère a compris cette nécessité d'adaptation et s'est dotée d'une capacité d'expertise scientifique, avec la création d'une mission scientifique, technique et pédagogique. Elle donne à la science tout le poids qu'elle doit avoir dans le dispositif administratif. Deux directions assurent le pilotage de l'ensemble de la recherche et du développement technologique et les établissements de recherche se fixent des axes de travail qui conditionnent les moyens financiers qui leur sont octroyés. Il faut approfondir cette contractualisation.

UNE NOUVELLE CULTURE DE LA RECHERCHE

C'est autour d'une véritable culture de projet, qui complète les notions de programme et favorise la prise en compte d'objectifs concrets dans les domaines prioritaires qu'il faut rassembler notre recherche, mobiliser les talents, partager nos connaissances et stimuler l'esprit d'entreprendre.

Aujourd'hui, organismes et entreprises doivent s'unir pour apporter, avec l'ensemble de leurs partenaires, des solutions aux grands problèmes de notre temps.

ENERGIE, TRANSPORTS ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le Président de la République et le gouvernement français ont inscrit la question du développement durable au cœur de leur action et l'Europe a décidé d'augmenter l'effort dans ce domaine. La recherche joue un rôle majeur dans cette perspective. Elle ouvre des programmes transdisciplinaires dans les domaines essentiels que sont les énergies et les transports. Elle le fait en liaison avec de grands programmes européens et internationaux et dans l'idée d'engager la responsabilité de la France en matière d'environnement et de coopération avec les pays du sud.

RECHERCHE ET ACTION EN DÉVELOPPEMENT DURABLE

Pour la recherche française, le développement durable représente à la fois un domaine de recherche et un principe d'action. Sa démarche vise à accélérer la convergence entre environnement et développement, action locale et globale, initiative privée et action publique. Elle se concrétise dans sa contribution aux conventions internationales sur le changement climatique ou la biodiversité. Elle se préoccupe de solidarité et du développement des pays du sud, comme elle cherche à améliorer l'environnement de proximité des citoyens par la réduction des pollutions et la prévention des risques.

UNE ORGANISATION PLUS HARMONIEUSE

Pour développer ces programmes, la recherche tend à mieux harmoniser les projets communs et pluridisciplinaires, les méthodes et outils d'intégration des domaines techniques et socio-économiques.

L'Institut des sciences de l'univers et de l'environnement assurera la coordination des recherches dans ces domaines. Ainsi, des projets sur les ressources en eau ou sur les systèmes alimentaires durables sont menés en commun par les organismes de recherche spécialisés dans la connaissance et l'exploitation des ressources vivantes pour l'agronomie et l'halieutique. D'autres projets interdisciplinaires concernent la relation entre l'environnement et la santé et les pathologies liées au changement climatique.

LA RECHERCHE SUR LA GOUVERNANCE

La recherche développe des modèles et méthodes de connaissance et d'aide à la décision utiles à l'expertise et à la gouvernance dans le contexte du développement durable. Les projets de recherche portent, par exemple, sur les sociétés et cultures, la gouvernance et la régulation, les méthodes analytiques et les capteurs, les nouveaux procédés de dépollution ou la gestion des écosystèmes.



ÉNERGIES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le protocole de Kyoto constitue une première étape vers l'objectif de réduction de moitié des émissions de gaz à effet de serre. De nouvelles technologies de production non nocives devront être mises au point par les pays développés, dans un contexte d'augmentation de la demande énergétique mondiale de l'ordre de 5 à 10% par an. La recherche publique française consacre environ 1200 millions d'euros par an à cette question des énergies. Ses objectifs prioritaires visent à créer des procédés de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz polluants et à améliorer les performances et la sécurité de la filière nucléaire. Ils se concentrent sur l'efficacité des énergies renouvelables, en particulier la pile voltaïque et les biocarburants. Ils ont aussi pour objectif la mise au point de tous les procédés propres, économes et non polluants pour l'optimisation et l'amélioration du rendement énergétique et la maîtrise des gaz à effet de serre.

LES RECHERCHES DANS LES DIFFÉRENTES FORMES D'ÉNERGIES

■ La France utilise 77% d'énergie nucléaire dans sa production d'électricité. Les recherches dans ce domaine tendent à augmenter la sûreté, à réduire les déchets et à améliorer leur stockage et leur transport. Elles préparent aussi les systèmes futurs dits de 4^e génération : des réacteurs à gaz plus économes, produisant moins de déchets. Six concepts de ces systèmes de réacteurs font partie des recherches internationales en vue d'un déploiement industriel à l'horizon 2030.

■ Les recherches se développent également dans le domaine de la production photovoltaïque d'énergie (énergie solaire), en particulier avec les nouveaux matériaux nanostructurés comme les cellules organiques.

■ Les biocarburants ouvrent des voies intéressantes de recherche dans la mise au point des carburants non fossiles de demain. Les recherches portent sur l'amélioration de leur productivité et de leurs performances pour répondre aux besoins des nouvelles technologies automobiles.

■ Les recherches dans le domaine de l'hydrogène et des piles à combustible abordent la filière dans sa globalité, du carburant initial à l'énergie fournie. Elles envisagent les composants, les assemblages et les systèmes complets.

UN RÉSEAU TECHNOLOGIQUE POUR PRÉPARER LES TRANSPORTS DU FUTUR

Les transports sont responsables de 28% des émissions de gaz à effet de serre et d'une part très importante de la consommation des produits pétroliers. Avec une prévision d'augmentation de trafic de 40% d'ici à 2010, l'Europe doit réfléchir à la mise au point de moyens de transport propres. La recherche publique française consacre environ 300 millions d'euros par an à la question des transports, qui mobilise 1500 chercheurs. Dans la recherche privée, 7500 chercheurs se consacrent à ces questions avec un budget de 2,6 milliards d'euros.

La recherche publique, les entreprises privées et les agences d'objectifs comme l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), ou l'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR) coopèrent au sein d'un réseau technologique, le Programme de recherche et d'innovation pour les transports terrestres (PREDIT), doté de 300 millions d'euros de fonds publics. Les recherches sont actives dans la conception de la mobilité, les impacts énergétiques, la sécurité et les technologies économes et non polluantes. Les objectifs technologiques prennent en compte les retombées pour tous les types de transports, d'énergies et de véhicules.

ITER*. POUR PENSER L'AVENIR DE LA PLANÈTE AUTREMENT

La consommation d'énergie nécessaire pour satisfaire les besoins de l'humanité pourrait tripler d'ici l'an 2050, alors que, dans le même temps, la population mondiale aura doublé. Aujourd'hui encore, deux milliards de personnes n'ont pas accès à l'électricité. Les énergies fossiles ne sauraient être la réponse unique et durable. Explorer le potentiel des autres sources d'énergie, qu'elles soient renouvelables ou nucléaires, est donc vital.

La raréfaction des énergies fossiles est à prévoir à l'horizon 2040-2050 et leur utilisation abusive altère lourdement notre environnement. La prise de conscience de cette urgence, dans une logique de développement durable, est l'un des messages forts exprimés par Jacques Chirac, Président de la République française, au récent sommet de Johannesburg. Inscrit dans ces préoccupations, le projet international de réacteur expérimental thermonucléaire ITER* vise à produire de l'énergie en préservant l'environnement.



LA FUSION THERMONUCLÉAIRE, SOURCE D'ÉNERGIE DU SOLEIL

A côté de l'énergie de fission, qui a déjà une longue histoire, l'énergie de fusion représente un espoir formidable : celui de fournir une source d'énergie abondante et propre. De manière semblable à ce qui se produit dans le soleil, il s'agit en effet de produire de l'énergie à partir de la fusion d'atomes de deutérium et de tritium, deux isotopes de l'hydrogène, accessibles en abondance. Cette réaction produit de l'hélium, gaz parfaitement inerte et sans danger pour la santé humaine et l'environnement. Alors que la production d'énergie fondée actuellement sur la fission nucléaire d'atomes d'uranium produit une gamme d'atomes légers, dont certains émettent pendant des millénaires des radiations dangereuses, le processus de la fusion est sans impact sur l'effet de serre et ses déchets, à vie courte, sont facilement gérables avec les savoir-faire actuels.

L'EXPÉRIMENTATION DU RÉACTEUR DU FUTUR

Les éléments consommés par la production d'énergie de fusion sont issus de l'eau des océans. Ils existent donc en quantité pratiquement illimitée. Un litre d'eau contient 34mg de deutérium, soit l'équivalent énergétique de 300 litres d'essence. Les océans, les mers et les lacs pourraient en fournir à des milliers de réacteurs pendant des millions d'années.

Les réacteurs expérimentaux actuels ont une taille insuffisante pour valider complètement la faisabilité scientifique et technique d'un réacteur de démonstration technologique, puis de celle d'un prototype industriel produisant de l'électricité. D'où la nécessité de construire un nouveau réacteur de taille largement supérieure. L'ampleur de ce projet, d'un coût total de 10 milliards d'euros sur 30 ans pour un réacteur de 25 m de hauteur et de diamètre, implique une coopération internationale très large. Si cette technologie fait la preuve de sa viabilité, elle sera profitable à l'ensemble de la planète.

LA FRANCE ET LA PROVENCE POUR ACCUEILLIR ITER*

En janvier 2003, la France a décidé, par la voix de son premier ministre, d'être candidate pour accueillir le projet ITER*. Elle a affirmé sa volonté de soutenir Cadarache, en Provence, comme site européen pour construire ce réacteur de dimension internationale. Il regrouperait, pour la première fois, la communauté scientifique mondiale (l'Union Européenne, la Russie, le Japon, le Canada, la Chine et les Etats-Unis en sont parties prenantes). Quatre sites sont jugés aptes à être candidats selon le rapport final du Comité scientifique international d'évaluation : Cadarache en France, Clarington au Canada, Rokkasho au Japon et Vandellós en Espagne. Des négociations internationales concernent la localisation du réacteur, le statut de l'organisation chargée de la réalisation d'ITER*, le fonctionnement et le financement du projet.

La France est déterminée à gagner ce formidable défi, avec ses partenaires. Elle met à la fois le meilleur de ses compétences et de son territoire au service de cette ambition sans précédent pour la science, la planète et les générations futures.

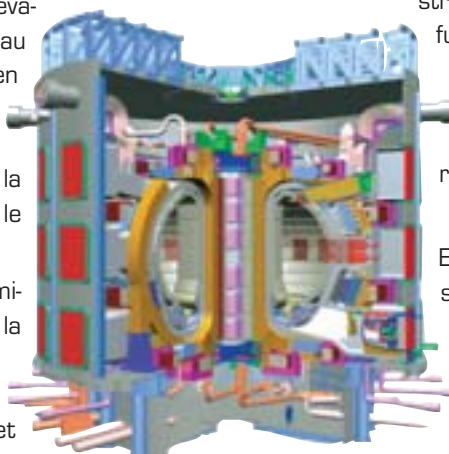
CADARACHE, UN SITE FRANÇAIS AVEC DE NOMBREUX ATOUTS

La France a développé une réputation d'excellence dans le domaine de l'énergie nucléaire, en particulier au travers des activités du Commissariat à l'énergie atomique (CEA). Cette longue expérience scientifique, technologique et industrielle, fondatrice de son indépendance énergétique dans le secteur de l'électricité, lui a permis cette prise de conscience précoce des enjeux de la fusion et des espoirs qu'elle porte.

La France dispose de nombreux atouts : l'excellence de ses équipes de recherche mondialement reconnue ; la culture française de sûreté en matière de production d'énergie ; son expérience dans la conduite de grands projets technologiques. Sur son territoire, la France, en effet, a déjà prouvé sa capacité d'accueillir des chercheurs et ingénieurs du monde entier, pour construire et développer des projets ambitieux : les succès de l'Institut Laue Langevin ou de l'European Synchrotron Research Facility, implantés à Grenoble, en témoignent.

L'installation du réacteur à Cadarache profitera des synergies stratégiques entre les activités de recherche sur la fusion thermonucléaire du CEA, toutes regroupées à Cadarache, et le réacteur ITER* prévu à proximité. Elle bénéficie, par ailleurs, du soutien de la population de la région et des collectivités territoriales de Provence - Alpes Côte d'Azur.

Enfin, l'art de vivre en Provence, l'environnement socioculturel, la qualité de l'offre éducative, le système de protection sociale, de soins et de santé français, sont propres à satisfaire toutes les exigences des ingénieurs et chercheurs qui choisiront de participer en France à cette aventure scientifique et technologique du XXI^e siècle.



Aujourd'hui, la communauté scientifique et technique internationale sait que pour réussir, elle doit être unie. Ce n'est pas qu'une question de moyens financiers ou humains. Nous savons que l'avenir de notre planète, vis-à-vis de nos besoins énergétiques, dépend de notre capacité à être et faire ensemble. ITER* représente un défi inouï pour l'humanité. Il revient à la communauté internationale de décider de sa construction.

*ITER : International Thermonuclear Experimental Reactor

SCIENCES DU VIVANT, LA RECHERCHE POUR LA VIE

C'est dans les sciences du vivant que les attentes de la population sont les plus fortes, surtout en raison de leurs applications directes dans le domaine de la santé. Ce domaine connaît actuellement une accélération de la production des résultats et une mutation rapide dans ses fondements même. De nouvelles techniques, issues notamment des nano-biotechnologies, permettront de multiplier encore les données, en réduisant le caractère invasif des explorations, et d'entrevoir pour la première fois une biologie systémique dotée de réelle capacité prédictive. Parallèlement à une diffusion générale des outils de la génomique, les sciences du vivant se concentrent sur de grands enjeux comme la lutte contre le cancer, un des chantiers prioritaires du Président de la République française, et contre les maladies infectieuses. Autour d'elles, la vivacité du débat éthique montre combien ces sciences sont au cœur des réflexions contemporaines.



LA GÉNOMIQUE, DES BASES NOUVELLES POUR LES SCIENCES DU VIVANT

La génomique est une nouvelle discipline de la biologie qui vise l'analyse moléculaire et fonctionnelle complète du matériel héréditaire des organismes vivants. Grâce à cette vision plus exhaustive, la biologie pourra entrer rapidement dans la phase de maturité où se situent aujourd'hui la physique ou la chimie. La France souhaite favoriser le développement de ces recherches et leurs applications biomédicales, agroalimentaires et environnementales. L'effort national est concentré dans deux centres nationaux pour le séquençage et le génotypage et dans des génopoles réparties sur le territoire français, qui disposent de plateformes performantes dans le domaine de la biologie à grande échelle. Cet effort est coordonné au sein du Consortium national de recherche en génomique qui associe étroitement les quatre grands organismes de recherche en sciences du vivant : l'Institut national de recherche agronomique (INRA), le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et le Commissariat à l'énergie atomique (CEA). A court terme, un accent doit être porté sur l'aide à la bio-informatique et à sa capacité d'exploiter l'immense champ de données issu de la génomique, et sur l'essor de la protéomique qui offre un éclairage révolutionnaire sur le fonctionnement normal ou pathologique des cellules

UN INSTITUT NATIONAL ET DES CANCÉROPOLES POUR AMPLIFIER LA LUTTE CONTRE LE CANCER

L'incidence croissante du cancer dans la population, en particulier française, a incité le Gouvernement à accentuer les recherches dans ce domaine essentiel de la santé. Tous les acteurs concernés se mobilisent au sein d'un plan de lutte contre le

cancer lancé par le Président de la République. Un Institut national du cancer aura pour mission de susciter et de coordonner des programmes en recherche biologique amont, recherche clinique et en sciences humaines et sociales, afin d'accélérer le transfert d'outils diagnostics et de traitements innovants vers les malades et de mieux prendre en compte l'ensemble de la maladie et de ses conséquences. Les recherches se concentreront dans des cancéropoles, structures de recherches adossées à des centres cliniques reconnus, où la synergie de moyens et de talents scientifiques et cliniques permettra de conduire, avec une réelle ambition de réussite, des projets de dimension internationale au service des malades.

LES MALADIES INFECTIEUSES, UNE MENACE QUI SE TRANSFORME ET S'AGGRAVE

Les maladies infectieuses comme le sida, le paludisme ou la tuberculose tendent à s'aggraver dans les pays en voie de développement. En France, ces maladies, dont le sida et les hépatites virales, représentent une menace à laquelle s'ajoutent des infections résurgentes comme la tuberculose, d'autres plus banales mais très résistantes, et de nouvelles pathologies liées à l'évolution des modes de vie. Un programme national lancé dès 2003 par le ministère chargé de la recherche intègre la recherche fondamentale dans ces domaines très ouverts et qui, demain, auront à répondre à des questions encore inconnues. C'est dans ce contexte et selon ses principes traditionnels de solidarité avec les pays du sud, que la France participe activement à la construction d'une plate-forme européenne d'essais cliniques sur les maladies transmissibles liées à la pauvreté.

REDÉCOUVRIR LE RÔLE CENTRAL DE LA PHYSIOLOGIE

De la maîtrise de la complexité des systèmes biologiques, objectif de la physiologie, viendront les plus grandes avancées dans les sciences du vivant. Il est nécessaire de se réapproprier cette notion à un moment où la biologie se donne de nouveaux champs d'investigations. Le ministère chargé de la recherche a souhaité, dans un premier temps, soutenir des actions en faveur de la physiologie et de la biologie du développement, d'une part, et de certains aspects des neurosciences, d'autre part. La modernisation des équipements avec la création de plates-formes d'explorations fonctionnelles (imagerie, électrophysiologie...) poursuivra cet effort qui pourra dans l'avenir être décliné pour d'autres types d'équipements et par des actions programmatiques qui aborderont plus généralement le fonctionnement intégré des organismes complexes.

LA POSITION FRANÇAISE EN BIOÉTHIQUE

La recherche en sciences du vivant ne peut se concevoir sans accorder une place particulière à la réflexion éthique. Partout dans le monde, le débat est ouvert sur la bioéthique et en particulier sur la question des recherches sur l'embryon. Le gouvernement français a réaffirmé sa position dans le cadre de la révision de sa loi sur la bioéthique et auprès de la communauté internationale : rendre possibles, dans un cadre strictement défini, les recherches sur l'embryon et les cellules souches embryonnaires tout en maintenant l'interdit du clonage humain, quel qu'en soit sa finalité.

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION, DÉVELOPPEMENT DE LA SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE

Le ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies a une double tâche dans le domaine des technologies de l'information et de la communication : recherche dans le domaine et diffusion vers le grand public de ces technologies.

En effet, il convient d'assurer une recherche de pointe dans le domaine des technologies de l'information, prégnantes dans de nombreux domaines industriels et scientifiques.

Parallèlement, le ministère a une mission d'éducation et de pédagogie auprès du grand public pour la diffusion de ces technologies et la promotion des usages de l'Internet pour tous.



RECHERCHE DANS LES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Dans ce domaine par nature transversal, le Ministère supervise l'action des organismes de recherche concernés, principalement le CNRS (branche STIC) et l'INRIA.

Il met aussi en œuvre des actions incitatives liées à des secteurs clés : le calcul scientifique de haute puissance (calcul universitaire et de recherche à applications de physique quantique, météorologie, géologie, bio-informatique...), la sécurité informatique, les masses de données, le grid computing.

Il met en œuvre le soutien aux nanosciences et aux nanotechnologies, via le Réseau Micro- et Nanotechnologies, et à travers le programme initié en 2002 de soutien à quatre grandes centrales nanotechnologiques françaises.

RENATER, LE RÉSEAU NATIONAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS POUR L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE

Le Ministère soutient activement le réseau Renater, créé en 1993. Ce réseau de haut niveau technique relie, avec l'appui des réseaux de collecte des collectivités locales, l'ensemble des universités et centres de recherche français entre eux, avec un débit de 2,5 Gbits depuis le lancement de Renater-3 en octobre 2002. Son champ d'action a été récemment étendu aux grands établissements hospitaliers et culturels, forts consommateurs de bande passante.

Renater est relié au réseau européen de la recherche, Géant, et

entretient des liens particuliers avec d'autres réseaux nationaux pour la recherche (Corée du Sud notamment).

Renater est aussi en pointe en Europe dans la recherche et la mise en œuvre des nouveaux protocoles internet (Ipv6) ; il abrite la task-force Ipv6 française, soutenue par le Ministère.

GRANDS PROJETS TECHNOLOGIQUES DANS LE DOMAINE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Le Ministère soutient financièrement les grands programmes technologiques associant laboratoires publics, grandes entreprises et PMI : RNRT (Réseau National de Recherche en Télécommunications), RNTL (Réseau National des Technologies Logicielles), RIAM (Réseau d'Innovation pour l'Audiovisuel et le Multimédia).

Il soutient aussi des programmes applicatifs où ces technologies sont prégnantes : PREDIT (recherche et innovation dans les transports terrestres), RNTS (Réseau National des Technologies pour la Santé). Deux des priorités nationales ont d'ailleurs une forte implication pour ces programmes : la sécurité routière pour le PREDIT, et le handicap pour le RNTS.

Enfin, il assure le suivi des programmes européens liés à la société de l'information (e-content, 6^e PCRD via la priorité 2 IST).

TRAVAIL LÉGISLATIF ET COMMUNAUTAIRE SUR LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION

Le Ministère participe à la politique d'aménagement numérique du territoire, avec un travail législatif et un soutien financier sur le sujet (intervention des collectivités locales dans les réseaux de télécommunications, libéralisation des technologies sans fil comme le Wi-Fi, fonds de soutien aux technologies alternatives, Wi-Fi, Internet satellitaire, courants porteurs en ligne).

Le ministère participe activement aux travaux de transposition des directives européennes en droit français : Directive sur le commerce électronique (Loi sur la confiance dans l'économie numérique), Directive sur les "droits d'auteurs et droits voisins dans la société de l'information", Directives "paquets télécoms" organisant la deuxième phase de la déréglementation des télécommunications en Europe.

De la même manière, il participe à la politique de gouvernance de l'Internet en Europe : Ipv6, noms de domaine, adressage...

Dans cette participation à la politique d'aménagement du territoire et de travail législatif, le Ministère est appuyé par le CSTI (Conseil stratégique des technologies de l'information), bâti sur le mode du PITAC américain, placé auprès du Premier Ministre et qui est rattaché au ministère.

DIFFUSION ET APPROPRIATION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION PAR LE GRAND PUBLIC

Le Ministère a une mission interministérielle sur le sujet et y travaille avec d'autres ministères, l'objectif étant de promouvoir les usages de l'Internet pour tous. Cette mission vise en priorité les usages publics de l'internet, à des fins d'éducation, de formation, de services d'administration électronique, de santé, d'information culturelle, d'information sur les transports.

Il associe étroitement à cette politique les collectivités locales, notamment à travers la MAPI (Mission d'accès public à l'Internet), placée auprès du Premier Ministre et qui est rattachée au ministère.

L'introduction des technologies de l'information dans le milieu scolaire et universitaire, à travers les politiques d'espace numérique des savoirs ou de campus numériques, est un élément important de cette action au sein du Ministère de la Jeunesse, de l'Éducation et de la Recherche.

POLITIQUE SPATIALE : L'EUROPE À LA RECHERCHE D'UN NOUVEL ESPACE

L'Europe a su développer les moyens d'un accès sûr et autonome à l'espace pour assurer son développement et son indépendance. La France, via son agence spatiale - le CNES - a joué un rôle majeur dans cette réussite. Pérenniser cet accès implique la capacité de déployer des infrastructures spatiales et la maîtrise des technologies associées à leur fonctionnement et à leur usage, comme la télévision ou la météorologie. L'approche européenne repose sur le lien étroit noué entre enjeux spatiaux et enjeux scientifiques. Inscrite dans les statuts de l'Agence spatiale européenne (ESA), cette volonté de développer de manière équilibrée et interactive une communauté spatiale de la connaissance et de la technologie a été un des moteurs de ses réalisations. Elle doit aujourd'hui trouver une nouvelle dynamique dans la redéfinition d'une politique spatiale commune, impliquant tous les acteurs publics et privés, pour s'intégrer à un contexte international en rapide évolution.



DE L'EXPLORATION À L'APPLICATION QUOTIDIENNE

L'espace est un champ d'aventure humaine et technologique extraordinaire. Il offre un regard unique sur notre planète, ouvre des perspectives inégalées sur l'exploration interplanétaire et favorise les progrès de la connaissance sur notre univers et son histoire. Son utilisation trouve des applications concrètes dans la vie de tous les jours, comme la télévision, les télécommunications satellitaires, la prévision météorologique, le positionnement sur terre, mer ou dans les airs ou les images satellitaires.

L'espace est aussi au cœur des enjeux stratégiques. Sur le plan militaire et politique, il permet l'accès aux informations cruciales en temps de crise, comme l'ont illustré les conflits récents des Balkans et du Moyen-Orient. D'une manière plus générale, il concerne l'ensemble des enjeux qui relèvent des secteurs de la vie des citoyens et des entreprises, nationales ou européennes : indépendance d'accès à l'information, politique de sécurité de défense, autonomie des applications des politiques sectorielles et développement de l'activité économique.

LA PRIORITÉ EUROPÉENNE AUX PROGRAMMES SCIENTIFIQUES

En quarante ans, l'Europe a prouvé qu'elle savait remporter de grands succès dans ce domaine. Elle occupe une place de premier plan dans des disciplines majeures de la connaissance du monde physique et des sciences de la Terre. Désormais, les objectifs de la politique spatiale et les conditions de leur mise en œuvre méritent d'être plus largement débattus et d'être mieux connus des citoyens européens.

UNE SITUATION INTERNATIONALE MOINS FAVORABLE

La situation actuelle est en pleine transformation. Des ambitions stratégiques ont amené certains pays, dont le nombre est croissant, à un niveau d'investissement d'une puissance jamais atteinte. Les technologies, et en particulier celles des lanceurs, sont confrontées à une situation très concurrentielle et à un fléchissement conjoncturel du secteur des télécommunications.

Pour répondre aux impératifs à la fois d'indépendance et d'excellence, l'espace exige des investissements lourds qui requièrent un engagement à long terme des Etats comme des industriels du secteur. La construction et la mise en orbite d'un satellite représentent, par exemple, un investissement de plusieurs centaines de millions d'euros. Il ne saurait être assumé au niveau d'un seul pays comme la France ou de l'un quelconque des pays européens. Seule l'Europe dans son ensemble est capable d'offrir la taille critique requise pour optimiser son potentiel scientifique et construire la compétitivité industrielle.

RENOUVELER LES STRUCTURES SPATIALES DE L'EUROPE

L'urgence de la redéfinition d'une politique spatiale est d'autant plus grande que plusieurs rendez-vous importants sont programmés : l'accord cadre entre l'Union européenne et l'Agence spatiale européenne (ESA) en cours de négociation, la réunion ministérielle de l'ESA fin mai 2003, la réponse attendue en juin 2003 aux

questions soulevées par le livre vert de la Commission européenne intitulé " Le futur de l'Europe dans le domaine spatial ", lui-même précurseur d'un livre blanc attendu fin 2003, l'élaboration du nouveau Traité de l'Union européenne en 2004 avec la perspective de l'inscription, en son sein, d'une compétence spatiale.

Il s'agit de doter l'Europe de nouvelles structures institutionnelles : au niveau français, d'un lieu de discussion de la politique spatiale, au niveau européen de la définition d'une compétence spatiale au niveau de l'Union européenne.

Ensuite, la réforme des structures existantes s'impose. En France, une rénovation du cadre réglementaire du Centre national d'études spatiales (CNES) doit s'accompagner d'une revue en profondeur de son organisation ; à l'échelle européenne, le concept de réseau des centres doit être approfondi, et une réforme de l'ESA, en vue d'optimiser les financements publics alors que l'industrie, désormais mature, ne répond plus aux mêmes impératifs, doit permettre une meilleure gestion des systèmes opérationnels. Les relations entre les institutions publiques et l'industrie doivent également évoluer, allant vers une meilleure répartition des tâches, une plus grande rationalité et la claire définition de responsabilités.

Cette réforme offrira l'organisation requise pour encourager le développement de services et de meilleures réponses aux communautés d'utilisateurs (ministères, collectivités locales, unions professionnelles...) en s'inscrivant au maximum dans le cadre international.

SYNERGIE ENTRE INVESTISSEMENTS PUBLICS ET PRIVÉS : UN EFFET LEVIER

Bien que la part relative du financement privé de la recherche ait augmenté, la France doit encore faire des efforts pour atteindre des niveaux comparables à ceux observés dans les autres pays industrialisés. Dans ce but la France met en œuvre un plan de soutien en faveur de la recherche et de l'innovation, une réforme générale du mécénat et des fondations ainsi que des actions de rapprochement avec les instances européennes.

Pour porter l'effort de recherche à 3% du PIB, la recherche, à l'horizon 2010, en France et en Europe, devra être soutenue par des initiatives privées. Les entreprises françaises doivent donc augmenter leur effort pour atteindre 66% de l'effort global en 2010. Le véritable effet de levier pour se rapprocher de cet objectif sera l'exploitation de la synergie entre recherche publique et recherche privée, entre financement public et financement privé.

DYNAMISER LES FINANCEMENTS PRIVÉS DE LA RECHERCHE

Dans la répartition de la dépense mondiale de R&D, l'Union européenne, avec 26,2% de cette dépense, est le deuxième investisseur derrière les Etats-Unis (39,4 % dont une large part consacrée à la défense). Aujourd'hui, la France investit 2,2% de son PIB en R&D. Mais elle est le pays européen dont la part publique de dépenses de recherche est l'une des plus élevées. Aussi, la politique de recherche française doit stimuler l'effort de R&D des entreprises : effort de recherche en interne dans les laboratoires des entreprises, mais également effort de recherche en externe, en partenariat avec des laboratoires académiques. Ce qui réclame une augmentation de 40% des dépenses actuelles de recherche des entreprises sur 8 ans, pour répondre aux objectifs fixés.

En concertation avec les instances européennes, les ministres chargés respectivement de l'industrie et de la recherche ont présenté en décembre 2002, un plan de soutien en faveur de la recherche et de l'innovation. Une large consultation nationale a ensuite été lancée auprès de tous les acteurs de la recherche avant la rédaction du projet de loi et la mise en place des mesures d'incitation qu'il préconise.

RÉFORMER LE MÉCÉNAT ET LES FONDATIONS

Le financement de la recherche par des associations et institutions à but non lucratif est très faible en France, par comparaison avec les systèmes européens ou américains. Alors que les fondations américaines financent environ 4% des dépenses de recherche, les fondations françaises financent moins de 0,1% de ces dépenses. Une réforme générale du mécénat et des fondations, à laquelle le ministère chargé de la Recherche a largement contribué, devrait inverser cette tendance. Une série de mesures juridiques et fiscales inciteront les particuliers et les entreprises à faire davantage de dons. Elles assoupliront les conditions de création des fondations. Dès 2003, elles moderniseront les règles de fonctionnement, de contrôle, de transparence et de gestion des fondations. La mise au point de "fondations de recherche" permettra de financer la recherche dans différents secteurs thématiques, au service de tous, à travers un acte citoyen. Ces mesures auront un impact déterminant pour augmenter les dépenses de recherche du secteur privé, c'est-à-dire de toutes les entreprises et de tous les citoyens concernés par les progrès de la recherche et de la science.



OPTIMISER LE FINANCEMENT DES PROGRAMMES DE RECHERCHE EUROPÉENS

Une vraie politique de recherche n'est possible aujourd'hui qu'à un niveau au moins européen. La France optimise le financement de sa recherche en exploitant notamment les possibilités offertes par les programmes communautaires du 6^e PCRD (programme cadre pour la R&D). Elle souhaite profiter de sa présidence d'Eureka, en 2003, pour en améliorer la gestion, stimuler les capacités de financement des projets de recherche industriels européens d'Eureka, et en faciliter l'accès aux entreprises petites et moyennes, aux jeunes entreprises innovantes, aux laboratoires de recherche publique. De même qu'elle souhaite que soit mise à l'étude une meilleure utilisation du financement par la Banque européenne d'investissement. C'est en effet dans cette cohérence sur le plan européen entre financements publics et financements privés que la recherche trouvera un nouveau souffle et jouera son rôle dans l'évolution mondiale.

La politique de recherche dans laquelle s'engage la France et ses partenaires européens, vise la croissance économique, la création d'emplois et le progrès social. Elle consiste donc à tout mettre en œuvre pour dynamiser son système de recherche et pour permettre l'excellence scientifique.

L'INNOVATION, UN NOUVEL ESPRIT D'ENTREPRISE DANS LA RECHERCHE

Le potentiel offert par l'innovation est important. La France met en place, en concertation avec les instances européennes, un vaste plan en faveur de la recherche et de l'innovation. Une vraie stratégie nationale et européenne pour promouvoir l'innovation devrait permettre d'engager tous les acteurs dans une démarche de succès. La France poursuit l'effort dans un objectif de croissance économique, de création d'emplois et de progrès social.



CRÉER DE LA VALEUR AVEC L'INNOVATION

L'innovation qui prend sa source dans la recherche et le développement est essentielle pour notre avenir. Elle consiste à créer de la valeur à partir de nos savoirs, au sens économique de l'expression, mais aussi des valeurs, dans le sens éthique. Pour que se développe l'innovation, il est indispensable d'inciter les entreprises et la recherche académique à travailler ensemble. La volonté du gouvernement est de créer en France un des environnements européens les plus favorables aux investisseurs et aux jeunes entrepreneurs et de répartir de façon compétitive la recherche entre grandes et petites entreprises. C'est l'objet du Plan de soutien à la recherche et à l'innovation, élaboré conjointement par les ministres délégués à l'industrie et à la recherche.

DES MESURES FISCALES INCITATIVES

Dans le cadre de ce plan, des mesures fiscales incitent les entreprises à recourir plus facilement à l'innovation. Un véhicule juridique et fiscal pour les "business angels" (investisseurs providentiels) leur permet de mieux soutenir les entreprises innovantes. Les "jeunes entreprises innovantes" bénéficient d'allègements d'impôts et de charges dès lors qu'elles sont récentes (moins de 8 ans) et durablement actives en R&D. Les entreprises bénéficient aussi de nouvelles réductions d'impôt sur leurs investissements en R&D (taxe professionnelle, amortissement dégressif accéléré). Toutes les entreprises qui investissent en R&D, profitent également d'une puissante rénovation du Crédit impôt recherche.

DES PASSERELLES ENTRE L'ENTREPRISE ET L'UNIVERSITÉ

Les plus jeunes étudiants sont sensibilisés dans les écoles, les lycées, l'enseignement supérieur à l'esprit d'entreprendre, en partenariat avec le ministère de l'Education nationale. De nombreuses conventions existent pour faciliter les échanges entre universités et entreprises. Leurs moyens sont augmentés, comme par exemple, ceux des Conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE), ou ceux des stages d'initiation à la vie de l'entreprise pour les doctorants.

DES PASSERELLES ENTRE LA RECHERCHE ET L'ENTREPRISE

Tout ce qui peut contribuer au développement de la culture de projets et d'évaluation dans les organismes de recherche est renforcé. Une campagne de sensibilisation systématique au dépôt et à la gestion de brevets est lancée dans chaque établissement de recherche publique. Des mesures financières, sous forme de prime, sont également mises en place pour inciter les chercheurs à déposer des brevets de qualité. L'intéressement des chercheurs aux revenus du brevet est élargi.

Les chercheurs du secteur public peuvent davantage participer à

la création d'entreprises innovantes, et les incubateurs publics, lieux d'accueil des jeunes porteurs de projets de création, sont re-financés après évaluation complète de leurs compétences et de leurs performances. En parallèle, leurs missions, statuts, pérennisation, ainsi que la professionnalisation des incubateurs, l'ouverture au secteur privé et le couplage avec les fonds d'amorçage sont étudiés. Une enveloppe supplémentaire est apportée par la Caisse des Dépôts et Consignations au profit de l'amorçage. Le Concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes apporte fonds, conseils et soutien aux porteurs de projets et jeunes entrepreneurs. Toutes ces mesures constituent un effort important en faveur de la création de jeunes entreprises innovantes.

L'INNOVATION OUVERTE SUR L'EUROPE

La recherche et l'innovation sont des priorités européennes. La dynamique est amorcée et la Commission européenne a salué l'initiative française du plan 2003 en faveur de l'innovation. La France participe également à toutes les instances qui peuvent donner une impulsion à la recherche et à l'innovation. La solidarité est nécessaire dans ce domaine complexe, afin d'exploiter les gisements technologiques qui permettront de valoriser les résultats de la recherche et de soutenir la croissance et l'emploi.

LA MOBILITE DES CHERCHEURS, POUR CONSTRUIRE L'EUROPE DE LA SCIENCE

L'importance de la coopération internationale dans le domaine de la recherche, la participation de la France à de nombreux programmes européens, les échanges entre laboratoires et centres de recherche placent la mobilité au cœur des métiers de la recherche. Fonctionnelle, thématique ou institutionnelle, il s'agit aussi d'une forme de partage des connaissances et d'ouverture sur un monde qui est de plus en plus une communauté de savoirs.



Trois formes de mobilité semblent recouvrir les pratiques actuelles des chercheurs, qu'ils appartiennent au secteur public ou au secteur privé, ainsi que des enseignants chercheurs. La distinction de ces formes de mobilité permet à la fois de mieux comprendre leurs motivations, mais aussi d'intégrer différentes formes d'aide à la mobilité dans la réalité des métiers de la recherche.

La politique en faveur de la mobilité des chercheurs, mise en œuvre par le ministère chargé de la recherche, encourage tout à la fois les trois formes de mobilité - fonctionnelle, thématique et institutionnelle - dont chaque chercheur et enseignant-chercheur doit, en très large majorité, pouvoir bénéficier dans son parcours professionnel.

LA MOBILITÉ FONCTIONNELLE, UNE FORME DE PARTAGE DES SAVOIRS

La mobilité fonctionnelle est tout à la fois un témoignage et un engagement. Elle témoigne de la capacité du chercheur à s'insérer dans son environnement de manière efficace et utile. Elle se traduit, par exemple, par son implication dans la création de savoirs, par sa capacité de transmission à des étudiants en formation supérieure, par son sens de la pédagogie auprès d'un public élargi ou par la valorisation économique et sociale des résultats de ses recherches. Cette forme de mobilité est un engagement global sur le plan humain et social. Elle traduit concrètement la conviction que, pour un chercheur, la création de savoir ne va pas sans le partage du savoir.

LA MOBILITÉ THÉMATIQUE ET L'OUVERTURE INTELLECTUELLE

La mobilité thématique est l'expression naturelle d'une certaine agilité intellectuelle. Elle est le fruit de la fertilité des travaux de recherche et conduit à la découverte de nouveaux savoirs. Le temps moyen écoulé entre l'action de chercher et celle de trouver est différent selon les spécialités et les thématiques, mais se compte souvent en décennies. Une pleine activité de recherche engage ainsi la plupart des chercheurs à aborder plusieurs thématiques au cours de leur carrière professionnelle.

LA MOBILITÉ INSTITUTIONNELLE

La mobilité institutionnelle est une forme de souplesse accordée au chercheur pour rendre plus efficace son activité. Il peut au cours de sa carrière, modifier son champ d'activité ou son statut pour s'adapter à leur évolution. Il peut, par exemple, passer du statut de chercheur dans un organisme public à celui d'enseignant-chercheur dans une université ou une école d'ingénieurs, devenir directeur d'une composante du ministère en charge de la recherche ou responsable d'un projet de recherche dans une entreprise privée...

AMÉLIORER LA FLUIDITÉ DES CARRIÈRES

Cette capacité à la mobilité, cette polyvalence dans la durée, qui manifeste ouverture et curiosité intellectuelle, est une caractéristique encouragée par les responsables français de la recherche. Elle relève d'une véritable " culture de la mobilité " qui doit se généraliser et se diffuser dans l'ensemble des structures de recherche. A l'échelle de l'espace européen de la recherche, cette mobilité devrait permettre de libérer les initiatives et la créativité, de construire une Europe des savoirs et de renforcer les valeurs qui unissent cette Europe aux régions du monde qui ont besoin de ses connaissances.

En France

320 000 personnes se consacrent à la recherche publique ou privée :

- **178 000** personnes (dont **81 000** chercheurs) font de la recherche en entreprise ;
- **142 000** personnes (dont **88 000** chercheurs et ingénieurs de recherche) travaillent pour la recherche publique.

Dans la recherche en entreprise, un chercheur sur 5 est une chercheuse.

Dans la recherche publique, un chercheur sur 4 est une chercheuse (avec des différences sensibles selon les organismes, en raison des spécialisations disciplinaires).

CULTURE DE PROJET ET EVALUATION, PENSER LA SCIENCE COMME UN SAVOIR UTILE

La culture de projet suppose deux questions de la part du chercheur : l'une conduisant à une interprétation du monde, l'autre à une intervention pour le transformer. Elle s'inscrit de plus en plus dans la réalité des métiers de la recherche.

Dans un contexte international très ouvert, les thématiques de recherche doivent ajouter aux interrogations initiales, l'explication de leur finalité. Le ministère chargé de la recherche apporte son soutien à cette culture de projet et l'associe à une réflexion sur l'évaluation des projets.

LE COMMENT ET LE POUR QUOI DU CHERCHEUR

Les racines sociales et culturelles de la recherche française ont longtemps tenu la communauté scientifique à l'écart de la question de la valorisation et de l'exploitation économique des savoirs. La mondialisation des échanges et des collaborations, accélérée par la rapidité des transferts électroniques d'informations, ainsi que le soutien de l'Union européenne aux projets de recherche et développement (R&D) ont fait évoluer cette tradition. Au "comment ?" du chercheur, s'ajoute désormais le "pour quoi ?" touchant aux finalités sociales et économiques de son projet de recherche. Ce qui implique qu'à la pertinence du questionnement, naturel au chercheur, sur la compréhension de son sujet de recherche, s'ajoute un second questionnement touchant aux finalités et utilités de sa préoccupation. Cette évolution est une source de richesse intellectuelle, sociale et économique. Des sciences comme le droit, l'économie, ou les sciences sociales, en raison de leur relation forte avec la société et son fonctionnement, ont largement précédé dans cette évolution, les sciences dites dures, comme la physique et la chimie.

LIBERTÉ ET PROJET

La logique de projet risque-t-elle de nuire à la liberté du chercheur ? Il ne s'agit en aucun cas d'affaiblir cette phase première et capitale de l'interrogation du chercheur où sa liberté est un atout essentiel. Il s'agit de définir dans quel cadre elle s'exerce et quelles sont les finalités possibles de son travail. Le chercheur engage sa responsabilité et celle d'une communauté humaine. Il s'inscrit nécessairement dans un continuum qui, de la science à la technologie innovante, contribue au bien-être social. La notion de projet concrétise cette approche dans les différents programmes de recherche contemporains.

UN SOUTIEN RENFORCÉ DES AUTORITÉS : LE FNS ET LE FRT

Le ministère chargé de la recherche a largement montré son attachement à la recherche fondamentale pour contribuer à relever les défis particuliers mais essentiels dans les domaines du développement durable, de la santé, des nouvelles technologies ou de l'espace. Il souhaite compléter cette action par un soutien renforcé à la logique de projet. D'importants moyens financiers sont mis à la disposition des chercheurs comme les fonds d'intervention - fonds national de la science (FNS) et fonds de la recherche et de la technologie (FRT) - qui permettent aux laboratoires, sur appels à projets et en plus des aides habituelles, d'obtenir des financements sur la base de propositions de projets. Par ailleurs, les laboratoires de recherche s'engagent, depuis plusieurs années, dans cette logique de projet avec des partenaires privés tels que les entreprises, avec des structures semi-publiques ou avec des collectivités.

EVALUATION ET PROSPECTIVE

L'intervention croissante de cette logique de projet fait apparaître, plus encore que le schéma traditionnel des dotations récurrentes de moyens, la nécessité d'une évaluation, a posteriori, indépendante et transparente. Cela suppose de disposer en permanence d'instruments efficaces d'appréciation des structures et des projets.

Le ministère chargé de la recherche engage en 2003 une réflexion/action sur cette question de l'évaluation, en large concertation avec les acteurs, et dans l'objectif d'en renforcer la visibilité, la cohérence et la lisibilité.



BUDGET : LA RECHERCHE SE DONNE LES MOYENS DE SES OBJECTIFS

Le budget de recherche 2003 vise à mobiliser toutes les ressources disponibles pour répondre à l'objectif fixé par le Président de la République française, d'élever la part du produit intérieur brut (PIB) consacrée à la recherche de 2,2% en 2001 à 3 % en 2010. L'ensemble des pays de l'Union européenne, depuis le conseil européen de Barcelone en mars 2002, est aligné sur cet objectif.

Financement et exécution de la R&D en France (Source : MJENR-DPD/C3)			
FINANCEMENT DE LA RECHERCHE	En millions d'euros et %	2000	2001(e)
	Dépense nationale de R&D	31 438	32 654
	Part de la DNRD dans le PIB en %	2,22	2,23
	Taux de croissance annuel en volume [%]	4,4	2,4
	Financement par les administrations (1)	14 272	14 871
	Financement par les entreprises	17 166	17 783
	Financement par les administrations / DNRD en %	45,4 %	45,5 %
EXÉCUTION DE LA RECHERCHE	Dépense intérieure de R&D	30 954	32 227
	Part de la DIRD dans le PIB en %	2,19	2,20
	Taux de croissance annuel moyen en volume [%] (2)	1,2	2,6
	Exécution par les administrations (1)	11 605	12 105
	Exécution par les entreprises	19 348	20 122
	Exécution par les entreprises / DIRD en %	62,5 %	62,4 %

(1) Administrations publiques et privées (État, enseignement supérieur et institutions sans but lucratif).

e : estimation - DIRD : dépense intérieure de R&D - DNRD : dépense nationale de R&D

La France consacre 2,2 % de son PIB à la recherche fondamentale ou appliquée et au développement technologique. Le budget qu'elle y consacre, soit 32,7 Md€ en 2001, place la France au quatrième rang dans le monde pour ce type d'investissements.

Les administrations, pour l'essentiel sous l'égide de l'État, en financent environ 45 % et les entreprises 55 %.

L'État finance aussi bien de la recherche fondamentale que de la recherche technologique et de la recherche militaire à objectif de défense. Elle finance des entreprises pour soutenir leurs futures innovations de produits comme de procédés.

LE BUDGET CIVIL DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE (BCRD)

Les financements de l'État sont attribués dans les grands domaines qui organisent la recherche française.

- la recherche publique des organismes et des administrations Elle est financée principalement sur le BCRD. Il s'élève en 2003 à 8,8 Md€, dont 6,1Md€ provient du budget du ministère chargé de la recherche, et rassemble les financements des organismes sous tutelle de ce ministère et des organismes et services de recherche sous tutelle des autres ministères (2,7 Md€).

- la recherche universitaire La recherche réalisée dans les universités et les grandes écoles est en partie financée sur le BCRD (pour 0,5 Md€) et en majeure partie sur le budget de l'éducation nationale, (salaires des enseignants-chercheurs, constructions universitaires...).

- la recherche de défense

Le ministère de la Défense évalue à 3,4 Md€ la dépense brute de recherche-développement militaire.

■ les incitations à la recherche

Ces incitations peuvent prendre des formes multiples, depuis les subventions aux organismes, aux universités ou aux entreprises, jusqu'aux avances remboursables aux entreprises et qui participent du BCRD.

■ les organismes internationaux et les programmes cadres européens (PCRD)

La participation à ces financements peut être évaluée annuellement à 1,5 Md€ assurés pour partie par le BCRD et par les affaires étrangères. Le crédit d'impôt recherche, mesure incitative pour les entreprises, n'est pas un financement budgétaire mais il pèse annuellement pour un demi-milliard d'euros sur le budget de l'État.

LE DÉVELOPPEMENT DES OUTILS INCITATIFS

À côté des organismes de recherche et des universités, l'État dispose de moyens incitatifs, comme le fonds national de la science (FNS), le fonds de la recherche et de la technologie (FRT), les procédures du ministère chargé de l'industrie. Ils lui permettent de piloter la recherche en quasi-temps réel, pour appuyer certaines actions, engager de nouveaux programmes, faire face à des événements imprévisibles qui appellent une action immédiate.

■ Fonds national de la science (FNS) : 217 M€ en 2003

L'accroissement de l'aide aux grands programmes en sciences du vivant est de plus de 42 % : en génomique, autour des gènes et des centres spécialisés en cancérologie, en micro-électronique et nanotechnologies avec le lancement d'un programme national sur trois ans mobilisant 100 M€, en sciences et technologies de l'information et de la communication, en environnement. Ces moyens supplémentaires permettent le soutien à des plates-formes technologiques ouvertes multi-partenariales et l'émergence de nouvelles équipes de recherche, l'aide aux jeunes chercheurs et des actions incitatives en sciences humaines et sociales ou en microbiologie.

■ Fonds de la recherche et de la technologie (FRT) : 197 M€ en 2003

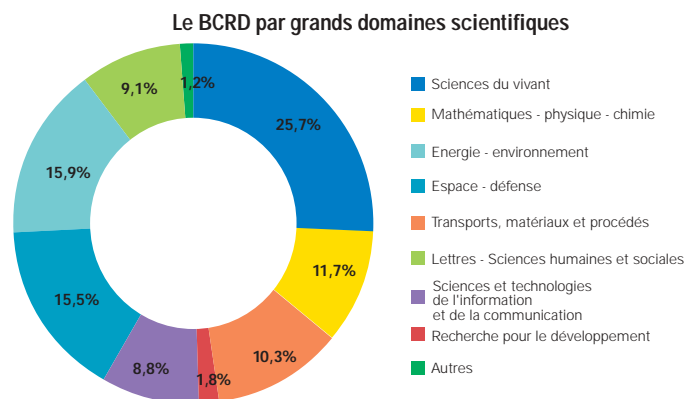
Ce fonds vient renforcer les partenariats entre les laboratoires académiques et les entreprises, notamment dans le cadre de projets relevant des domaines prioritaires.

LES PRINCIPAUX DOMAINES DU BCRD

Chaque année, la France présente son effort budgétaire pour la recherche dans un cadre harmonisé aux niveaux de l'Europe et de l'OCDE.

La répartition du BCRD en 2002		
	En M€	En %
Sciences du vivant	2 325	25,7%
Énergie-environnement	1 434	15,9%
Transports, matériaux et procédés	929	10,3%
Espace-défense	1 396	15,5%
Mathématiques, physique, chimie	1 053	11,7%
Lettres - Sciences humaines et sociales	825	9,1%
R&D pour le développement	167	1,8%
Sciences et technologies de l'information et de la communication	795	8,8%
Autres	107	1,2%
Total BCRD	9 031	100,0%

Répartition sur la base du budget 2002



LE MINISTÈRE CHARGÉ DE LA RECHERCHE ET DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

Le ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies prépare et met en œuvre les grandes orientations de la politique nationale. Installée dans les anciens bâtiments de l'École Polytechnique, au cœur du quartier latin, cette structure administrative légère d'environ 400 personnes, se partage entre des collaborateurs administratifs et scientifiques. Le ministère chargé de la recherche est, depuis son origine, une administration de mission centrée sur des fonctions d'élaboration de politique et d'évaluation, plus que de gestion. Il préfigure ce que deviendront les administrations centrales dans le cadre de la modernisation de l'Etat.

Claudie Haigneré, ministre chargée de la recherche, souhaite ainsi, s'appuyant sur une organisation renouvelée et motivée, tirer parti du potentiel de recherche français et en faire un moteur de croissance, dans un contexte de coopération internationale active mais aussi de forte concurrence.

LES ATTRIBUTIONS DE LA MINISTRE CHARGÉE DE LA RECHERCHE

(EXTRAIT DU DÉCRET DU 4 JUILLET 2002 ET DU 12 JUILLET 2002)

Par délégation du ministre de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, la ministre chargée 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, de la technologie ainsi que la politique en faveur de l'utilisation et de la diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Elle est compétente en matière de politique de l'espace. Elle prépare les décisions du Gouvernement relatives au budget civil de recherche et de développement technologique (BCRD); à cet effet, les autres ministres lui présentent leurs propositions de crédits de recherche.

LA COORDINATION DU BUDGET DE LA RECHERCHE

Le ministère ne réalise pas lui-même de recherches : elles relèvent des universités et d'établissements publics et privés. Il élabore des priorités scientifiques, qui sont approuvées par le Gouvernement lors des Conseils interministériels de la recherche scientifique et technique (CIRST). Pour appliquer ces priorités, il dispose d'un instrument financier original : le budget civil de recherche et de développement (BCRD). Cette enveloppe budgétaire intègre la totalité des crédits de la recherche publique en France, quel que soit l'organisme ou le ministère qui sera amené à les gérer. Le ministère chargé de la recherche a donc, avec cet instrument d'orientation, les moyens d'une véritable coordination de la recherche. Il fixe chaque année les crédits que tous les acteurs de la recherche mettent en œuvre dans le respect des grandes priorités de la politique nationale.

UNE ORGANISATION BIPOLAIRE DE LA RECHERCHE PUBLIQUE

En France, l'organisation de la recherche publique s'articule autour de deux ensembles.

- Les organismes de recherche comprennent des établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) dont les personnels ont le statut de fonctionnaires : le CNRS pour la science fondamentale, l'INSERM pour la santé, l'INRA pour l'agronomie en sont quelques exemples*. Ils comprennent aussi des établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) dont les personnels ont le statut de salariés de droit privé, comme le CEA pour l'atome ou le CNES pour l'espace*. La France est caractérisée par ces grands organismes, généralistes ou spécialisés, à forte visibilité internationale.
- Les établissements d'enseignement supérieur sont des établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel et sont seuls susceptibles d'être habilités à délivrer le

doctorat. Font partie de ces établissements, les 85 universités, le Collège de France, les Instituts d'études politiques, les Ecoles normales supérieures, les Ecoles françaises à l'étranger.. Près de 3000 équipes ou laboratoires de recherche y sont rattachés, dont 1500 environ sont communs aux organismes de recherche, sous la forme d'unités mixtes ou d'instituts fédératifs de recherche.

Le ministère chargé de la recherche assure la tutelle de tous ces établissements de recherche mais peut la partager avec un ou plusieurs autres ministères.

UNE RELATION CONTRACTUELLE LIÉE AUX PROJETS

Les activités de recherche se réalisent dans la durée. Celle-ci est prise en compte au moyen de contrats pluriannuels conclus avec les universités, les EPST et les EPIC. Ces contrats fixent des axes de politique scientifique et leurs principales conséquences financières. Engagements négociés, ils offrent aux acteurs de la recherche publique le temps qui leur est nécessaire, au-delà de l'horizon imposé par l'annualité budgétaire, en fonction de leurs objectifs et d'une véritable logique de projet. Cette politique contractuelle constitue une forme rénovée et efficace de relations avec des établissements sous tutelle de l'Etat, qui tend aujourd'hui à se généraliser dans l'administration française.

L'ORGANISATION DE L'ADMINISTRATION CENTRALE DE LA RECHERCHE

Une mission autonome et deux directions, l'une pour la technologie et l'autre pour la recherche, organisent l'administration centrale de la recherche.

■ La mission scientifique, technique et pédagogique est un instrument de pilotage et de coordination. Elle se concentre sur des fonctions d'expertise et d'évaluation pour le compte de l'enseignement supérieur, et des directions de la technologie et de la recherche.

Au sein du ministère chargé de la recherche, deux directions assurent le pilotage de l'ensemble de la recherche et du développement technologique.

■ La direction de la technologie élabore la politique de développement technologique et de l'innovation. Elle détermine les procédures de financement public de la recherche industrielle ainsi que celles du soutien à l'innovation. Elle définit les moyens de valoriser les résultats de la recherche publique et la coopération technologique avec les entreprises. Elle assure la tutelle des principaux EPIC.

■ La direction de la recherche élabore la politique en matière de recherche, de formation par la recherche et d'emploi scientifique et veille à sa mise en œuvre. Dans chaque domaine scientifique, elle conduit des travaux prospectifs sur les évolutions de la recherche et coordonne l'action des organismes. Elle assure la tutelle des principaux EPST.

■ Le département de la communication anime et coordonne la communication institutionnelle du ministère en liaison avec ces deux directions. Il est responsable des ressources documentaires et de la tenue des archives du ministère.



* Voir en annexe la liste des principaux organismes de recherche

ANNEXE

LES PRINCIPAUX ORGANISMES DE RECHERCHE EN FRANCE

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (EPIC*). Finance des recherches menées par d'autres organismes pour la promotion des énergies renouvelables, des technologies propres et économes, de la limitation des déchets, et de la prévention des pollutions de l'air et des sols. Environ 800 collaborateurs.

ADIT : Agence pour la diffusion de l'information technologique (EPIC*). 35 collaborateurs et un réseau de 10 000 experts.

ANDRA : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (EPIC*). 360 collaborateurs.

ANRS : Agence nationale de recherche sur le sida (GIP*). 39 collaborateurs.

ANVAR : Agence nationale de valorisation de la recherche (EPIC*). Apporte financements et conseils aux PME, laboratoires et créateurs d'entreprises innovantes sur tout le territoire français. 434 collaborateurs.

BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières (EPIC*). Chargé de mobiliser les sciences de la Terre pour apporter connaissances, données pertinentes et expertises à l'Etat et aux collectivités territoriales. Environ 860 collaborateurs.

CEA : Commissariat à l'énergie atomique (EPIC*). Energie nucléaire, innovation industrielle, défense, recherche fondamentale en sciences de la matière, biotechnologies. Environ 16 000 collaborateurs.

CEE : Centre d'études de l'emploi (EPA*). Environ 100 collaborateurs.

CEMAGREF : Centre national du machinisme agricole et du génie rural des eaux et forêts (EPST*). Ingénierie de l'agriculture et de l'environnement. Environ 900 collaborateurs.

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (EPIC*). Recherche agronomique appliquée aux régions chaudes, pays tropicaux et subtropicaux. Environ 1800 collaborateurs.

CNES : Centre national d'études spatiales (EPIC*). Participation aux programmes de l'Agence spatiale européenne (ESA), programme Ariane, observation de la Terre (Spot). Environ 2500 collaborateurs.

CNRS : Centre national de la recherche scientifique (EPST*). Recherche fondamentale dans tous les champs de la connaissance, de la physique aux sciences humaines et sociales. 25 285 collaborateurs.

CSI : Cité des sciences et de l'industrie (EPIC*). Environ 1000 collaborateurs.

CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment (EPIC*). Environ 600 collaborateurs.

IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (EPIC*). Environ 1700 collaborateurs.

INED : Institut national d'études démographiques (EPST*). Etude des populations sous tous les aspects. Environ 170 collaborateurs.

INERIS : Institut de l'environnement et des risques industriels (EPIC*). Environ 450 collaborateurs.

INRA : Institut national de la recherche agronomique (EPST*). Environ 8600 collaborateurs.

INRETS : Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (EPST*). 414 collaborateurs.

INRIA : Institut national en informatique et automatique (EPST*). Environ 2200 collaborateurs.

INRP : Institut national de recherche pédagogique (EPA*). 280 collaborateurs, 1550 associés.

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale (EPST*). Recherche fondamentale et clinique. Environ 5000 collaborateurs.

INSTITUT CURIE : fondation pour la prise en charge des malades et le soutien à la recherche sur le cancer. Environ 1500 collaborateurs.

INSTITUT PASTEUR : fondation privée à but non lucratif reconnue d'utilité publique, pour la lutte contre les maladies infectieuses ; services de santé publique. 2500 collaborateurs de toutes nationalités.

IRD : Institut de recherche pour le développement (EPST*). Recherche sur le développement durable dans la zone intertropicale. 2300 collaborateurs.

IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (EPIC*). 1500 collaborateurs.

LCPC : Laboratoire central des ponts et chaussées (EPST*). Génie civil et urbain. 600 collaborateurs.

ONERA : Office national d'études et de recherches aérospatiales (EPIC*). Environ 2000 collaborateurs.

*EPA : établissement public national à caractère administratif

*EPIC : établissement public, industriel et commercial

*EPST : établissement à caractère scientifique et technique

*GIP : groupement d'intérêt public