



à propos...

de la recherche

À Edison, l'ampoule électrique. À Einstein, les théories de la relativité. À Pasteur, le vaccin contre la rage... Derrière chaque grand progrès de l'humanité, se trouve le nom d'un homme. Un savant, un chercheur, un scientifique. À Rosport, un village luxembourgeois, en 1881, Henri Tudor invente la batterie de stockage au plomb. Ingénieur devenu industriel, ce chercheur luxembourgeois garde aujourd'hui encore une place de choix dans l'industrie mondiale des accumulateurs électriques.

Depuis 1999, pour la première fois de son histoire, le Luxembourg a un ministre de la Recherche.

Depuis, les crédits budgétaires pour la recherche et le développement technologique (R&D) sont passés de 11 millions d'euros en 1999 à quelque 34 millions d'euros pour 2003. Autre chiffre qui en étonne plus d'un: près de 400 personnes travaillent au Luxembourg dans la R&D publique.



Une politique volontariste

Support central de la connaissance, la recherche est un moteur fondamental du progrès économique et social. Elle est aussi devenue un facteur-clé de la compétitivité des pays, de leurs entreprises. Les investissements dans la connaissance et l'innovation sont donc aujourd'hui incontournables pour envisager une croissance durable et soutenable, pour créer des emplois de qualité, pour respecter l'environnement, pour trouver des remèdes aux maladies prétendues incurables.

Depuis le 7 août 1999, et pour la première fois de son histoire, le Luxembourg a un ministre de la Recherche. Dans son programme de coalition de 1999, le gouvernement a envisagé de consentir des efforts supplémentaires en vue de développer les capacités scientifiques et technologiques nationales. De fait, les crédits budgétaires pour la recherche et le développement sont passés de 11 millions d'euros en 1999 à 34 millions d'euros pour 2003 (0,18 % du produit intérieur brut). En 2004, le gouvernement prévoit même de porter les moyens budgétaires relatifs à la R&D publique à 0,3 % du P.I.B.

Grand-Duché
de Luxembourg

Régime:
monarchie
constitutionnelle

Pays voisins:
Allemagne
Belgique
France

Superficie:
2.586 km²

Population:
448.300
dont environ
145.000 étrangers

Densité:
170 hab/km²
(2000)

Taux de chômage:
3,4 % (2002)

D'ici 2010, ce chiffre devra atteindre les 1 % pour respecter les engagements pris en la matière par les pays de l'Union européenne au Conseil européen de Barcelone en mars 2002. A cette date, les chefs d'Etat et de gouvernement des Quinze se sont en effet fixé un objectif ambitieux: faire atteindre aux dépenses consacrées à la recherche 3 % du produit intérieur brut, les 2/3 de ces investissements devant provenir du secteur privé.

Une histoire récente

Au Luxembourg, l'histoire de la recherche publique est plutôt récente. La loi-cadre de la recherche ne date que du 9 mars 1987. Le Luxembourg emboîtait alors le pas de l'Union européenne en matière de R&D.

Au niveau communautaire, le 1^{er} PCRD (programme-cadre de recherche et de développement technologique) a vu le jour en 1984 avec comme objectif principal «le renforcement des bases scientifiques et technologiques de l'industrie européenne, en vue d'assurer sa compétitivité internationale». S'inspirant des modalités et mécanismes de ce premier programme-cadre communautaire de recherche, la loi du 9 mars 1987 a permis la mise en place au Luxembourg d'un dispositif de recherche notable sur le plan national. La recherche

dans le secteur public se fait dans l'intérêt socio-économique du pays, en privilégiant une coopération intense avec le secteur privé. Elle vise notamment à la création de compétences utiles aux besoins de l'économie luxembourgeoise.

D'après cette loi, les trois centres de recherche publics (CRP Gabriel Lippmann, CRP Henri Tudor, CRP Santé) assurent la mise en œuvre des projets de coopération scientifique et de transfert de technologie (sur la base de projets de recherche communs) avec les entreprises. Ils ont développé leurs compétences dans un nombre limité de domaines différents, jugés d'intérêt économique au niveau national.

Les centres de recherche publics

Créé auprès du Centre universitaire de Luxembourg en 1987, le **CRP Gabriel Lippmann** oriente ses travaux autour de trois axes majeurs: technologie des matériaux novateurs (en particulier nanotechnologies et développement instrumental), gestion durable des ressources naturelles et technologies de la société de l'information. Les travaux de recherche y sont menés au sein de 4 unités:

- > le **Laboratoire d'analyse des matériaux** (LAM) étudie les matériaux à l'échelle atomique en vue de leur amélioration ou du développement de nouveaux matériaux novateurs, ainsi que le développement d'instruments de mesure travaillant à l'échelle du nanomètre;
- > la **Cellule de recherche en environnement et biotechnologies** (CREBS) étudie les écosystèmes aquatiques tant du point de vue qualitatif que quantitatif et l'application des biotechnologies à la production végétale;
- > la **Cellule de recherche, d'étude et de développement en informatique** (CREDI) travaille sur l'informatique coopérative basée sur les NTIC, l'e-commerce et la gestion des connaissances;
- > le **Laboratoire de droit économique** (LDE) s'intéresse à la modernisation de la législation luxembourgeoise, notamment pour y intégrer les aspects liés à l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication.



NanoSIMS du CRP Gabriel Lippmann

Cinq exemplaires au monde

C'est à l'échelle microscopique, voire atomique, que travaille le Laboratoire d'analyse des matériaux (LAM), l'une des quatre unités de recherche du CRP Gabriel Lippmann. La principale vocation du LAM est d'analyser des matériaux à l'échelle atomique en vue de leur amélioration ou du développement de matériaux novateurs.

Dans le cadre du programme de recherche NANO (matériaux innovateurs et nanotechnologie), initié par le Fonds national de la recherche, le CRP Gabriel Lippmann a l'ambition de devenir un Centre européen spécialisé dans la caractérisation des matériaux à l'échelle du nanomètre (milliardième de mètre).

Depuis décembre 2001, le LAM est ainsi équipé d'un NanoSIMS, le dernier-né des spectromètres de ce type. C'est le 5^e exemplaire au monde, les quatre autres se trouvant à la *Harvard Medical School*, à l'Institut Curie à Paris, à la *Washington University* et au *Max Planck Institut* à Mainz.

Reconnu comme leader international dans ce domaine, le LAM focalise l'un de ses axes d'activités autour de l'amélioration, voire du développement, d'appareils scientifiques de pointe. La réalisation du *Cation Mass Spectrometer*, dans le cadre d'un programme de recherche européen, est à ce titre l'un de ses succès majeurs.

Le LAM réalise également des analyses pour les industries tant luxembourgeoises qu'étrangères. Depuis 1992, la liste de ceux qui lui ont fait confiance est longue (plus d'une centaine d'entités) et prestigieuse (Alcatel, Honeywell, L'Oréal, Solvay, Cerametal, Goodyear, IEE, Pechiney Eurofoil, TDK...).



Créé en 1987, le **CRP Henri Tudor** a pour finalité principale de favoriser l'innovation technologique dans les secteurs privés et publics. A cet effet, il offre un ensemble de services et d'activités: projets R&D, transfert de technologie, assistance technologique et conseil, formation et qualification de haut niveau.

Ses principaux départements sont :

- › le Centre d'innovation par les technologies de l'information (CITI),
- › le Laboratoire de technologies industrielles et matériaux (LTI),
- › le Centre de ressources des technologies pour l'environnement (CRTE),
- › le Centre de ressources des technologies pour la santé (CR SANTEC),
- › le Centre de ressources des technologies de l'information pour le bâtiment (CRTI-B),
- › le GIE «Formation continue de l'ingénieur et du cadre, SITec»,
- › le Centre de veille technologique et normative (CVT),
- › l'incubateur d'entreprises de technologies innovantes du Technoport Schlassgoart.

Créé en 1988, le **CRP Santé** a pu mettre en place une recherche biomédicale de haut niveau, en partenariat avec le Centre hospitalier de Luxembourg et le Laboratoire national de santé, et ceci malgré l'absence d'industries pharmaceutiques et de cycles universitaires complets au Grand-Duché.

La tâche première de ce centre consiste à organiser et à coordonner la recherche nationale en matière de santé et de catalyser le transfert de savoir-faire vers les secteurs publics et privés. L'un des premiers objectifs du CRP Santé a été de favoriser la création de compétences dans différents domaines, qui incluent notamment la virologie, l'immunologie, la cancérologie et la cardiologie.

CRP Santé: plateforme génomique au Laboratoire de biologie moléculaire, d'analyse génique et de modélisation



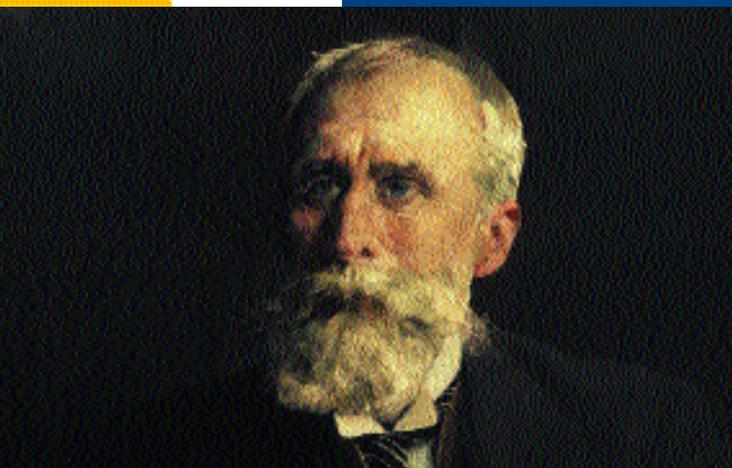
Henri Owen Tudor (1859-1928)

L'inventeur de la batterie de stockage au plomb

Henri Owen Tudor naît à Rosport (Luxembourg) en 1859, année de l'invention de l'accumulateur électrique au plomb. Son inventeur, Gaston Planté, ne parviendra d'ailleurs jamais à dépasser le stade de l'expérimentation. Très tôt intéressé par l'ingénierie électrique, Henri Tudor est étudiant lorsqu'il assiste aux différentes conférences de Planté et de Faure sur les accumulateurs électriques. Durant cette époque, le Luxembourgeois correspond régulièrement avec l'Américain Thomas Edison, inventeur en 1878 de la première lampe à incandescence. En 1881, toujours étudiant, Henri Tudor réussit l'exploit de transformer le modèle expérimental de Planté et Faure en produit industriel. Ce premier accumulateur Tudor fonctionnera seize ans sans aucune interruption. Il utilise l'énergie produite par une dynamo qu'il a lui-même conçue et qui est reliée au moulin à eau de Rosport. En 1885, le château de Rosport des Tudor est une des premières demeures au monde équipée d'une installation hydroélectrique complète.

À partir de 1884, Henri Tudor développe la voiture énergétique, un ensemble accumulateur-moteur mobile à usage multiple. C'est un moteur électrique pour fermes isolées, cirques, installations cinématographiques mobiles, camps militaires... Il fait breveter son accumulateur électrique et devient l'inventeur de la batterie de stockage au plomb.

Avec l'aide de son frère Hubert, il construit en 1886, à Echternach, la première station d'éclairage électrique. Cette station alimente 1.200 lampes installées dans les maisons du village et l'éclairage public. Les deux frères Tudor et leur cousin Nicolas Schalkenbach ouvrent alors une petite usine à Rosport. C'est le début de la production industrielle de l'accumulateur Tudor. En 1890, 1.200 batteries de stockage au plomb de la marque Tudor fonctionnent dans le monde entier. Mais ce qui a fait son succès va causer sa perte. Henri Tudor tombe malade, victime d'une contamination au plomb contractée lors de ses incessants travaux de recherche. Malgré cette maladie implacable, il continue à chercher et à innover. Homme calme et modeste, malgré l'énorme succès de son invention, il meurt le 31 mai 1928.



Aujourd'hui, le CRP Santé compte huit laboratoires, de renommée internationale, qui mettent à profit leurs compétences au bénéfice du patient, de l'enseignement et de l'économie nationale. En termes de ressources transversales, le CRP Santé met à disposition des compétences en épidémiologie, biostatistique et systèmes de santé. Sa politique a permis de promouvoir des collaborations effectives et indispensables avec des organismes de recherche aussi bien au niveau national qu'international.

Les trois centres de recherche sont par ailleurs laboratoires d'accueil pour des thésards en co-tutelle avec des universités étrangères.

Aux trois CRP nés de la loi du 9 mars 1987, est venu depuis s'ajouter le **CEPS/INSTEAD** (Centre d'études de population, de pauvreté et de politiques socio-économiques/*International networks for studies in technology, environment, alternatives, development*).

Avec la loi du 10 novembre 1989, fondée sur celle du 9 mars 1987, le CEPS/INSTEAD est devenu établissement public. Cette loi tient notamment compte des aspects de confidentialité des données traitées par le CEPS. Celui-ci a pour mission de réaliser des études de populations, de pauvreté et de politiques socio-économiques, en créant et en exploitant les banques de données relatives à ces problèmes. Il développe également des instruments d'analyse, de modélisation

et de simulation pour les politiques socio-économiques. Tandis que les trois premiers CRP sont sous tutelle du ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le CEPS/INSTEAD est sous la tutelle du ministère d'Etat.

La loi du 9 mars 1987 prévoit un rattachement administratif des CRP à un organisme public: le CUNLUX (Centre universitaire de Luxembourg) pour le CRP Gabriel Lippmann, l'IST (Institut supérieur de technologie) pour le CRP Henri Tudor et le LNS (Laboratoire national de la santé) pour le CRP Santé. Mais la loi garantit aussi l'autonomie juridique, scientifique et financière des CRP vis-à-vis de ces administrations.

La gestion des CRP est assurée par des conseils d'administration, composés de personnalités des secteurs public et privé. Leurs ressources proviennent des contributions issues du budget de l'Etat, des participations versées par des organismes, nationaux et internationaux, au titre de l'exécution de projets R&D sur la base de contrats, de dons et legs, sans oublier les cessions possibles de droits de propriétés.

Un département ministériel

Le département Recherche scientifique et Recherche appliquée auprès du ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche assure la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière de R&D. Ce service est chargé de l'exécution des travaux de coordination liés à l'application de la

loi du 9 mars 1987 sur la R&D. Il examine et avise les propositions des CRP pour le co-financement public de projets de recherche et les projets de budget des centres de recherche publics. Il est en outre chargé d'élaborer et d'exécuter un budget global pour la R&D publique.

Ce service assure par ailleurs la représentation du Luxembourg dans les comités concernant la R&D auprès de l'Union européenne et de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) ainsi que la participation de la délégation luxembourgeoise au Conseil des ministres de l'UE chargés de la R&D.

Enfin, l'attribution des bourses de formation-recherche ainsi que le suivi administratif et financier des dossiers sont également de son ressort. Ces bourses de formation-recherche sont attribuées pour une durée maximale de trois ans et permettent à des chercheurs de participer à l'exécution d'un projet de R&D (généralement dans le cadre d'un doctorat ou post-doctorat) dans un centre de recherche public, dans une institution publique ou dans une entreprise au Luxembourg ou à l'étranger.



6^e programme-cadre européen

17,5 milliards d'euros pour la période 2002-2006

Mis en place par la Commission européenne depuis 1984, les programmes-cadres pluriannuels sont le principal instrument communautaire pour financer la recherche en Europe.

Lancé fin 2002, le 6^e PCRD (programme-cadre européen de recherche et développement technologique) est doté d'une enveloppe de 17,5 milliards d'euros pour la période 2002-2006. Il permet de cofinancer des projets transnationaux de recherche soumis par des entreprises ou des institutions de recherche. Il concerne un grand nombre de thématiques de recherche, comme les biotechnologies, les

technologies de la société de l'information, les matériaux, l'aérospatiale, la sûreté alimentaire, l'environnement. Il vise à la réalisation d'un «Espace européen de la recherche» (EER).

Le 6^e PCRD comprend de «nouveaux instruments», tels les projets intégrés et les réseaux d'excellence. Ils sont destinés à renforcer la coopération et la coordination de la recherche transfrontalière. Ce PCRD est également le premier pour lequel l'élargissement est une réalité, tous les pays candidats à l'UE ayant pu participer à pied d'égalité avec les 15 Etats membres.

Le Fonds national de la Recherche

Le Fonds national de la Recherche (FNR) a été créé par la loi du 31 mai 1999 qui lui confère autonomie juridique, administrative et financière. Avec le FNR, c'est une impulsion nouvelle et supplémentaire qui a été donnée à la recherche luxembourgeoise.

La première mission du FNR est la promotion sur le plan national de la R&D dans le secteur public. Depuis 2000, des programmes pluriannuels de recherche, limités à certains domaines spécifiques, sont lancés. Rédigés par des spécialistes, sélectionnés par le conseil scientifique et le conseil d'administration du FNR, ils sont ensuite évalués par des experts indépendants avant leur conventionnement et leur financement par le gouvernement. Pour la période 2001-2007, cinq programmes de recherche sont en cours pour un budget de 37,5 millions d'euros.

Les quatre premiers programmes sont:

SE-COM: développer une recherche intégrée sur la sécurité des échanges électroniques et sur l'efficacité des nouveaux modèles organisationnels et logiciels de coopération électronique;

NANO: créer au Luxembourg un centre compétitif au niveau européen et international spécialisé dans la caractérisation des matériaux à l'échelle du nanomètre;

EAU: appréhender les mécanismes complexes du cycle naturel de l'eau, évaluer les moyens de sauvegarder les ressources et en protéger la qualité, développer des technologies innovantes de contrôle et d'épuration les plus appropriées;

BIOSAN: contribuer à l'amélioration qualitative de la prévention, de la détection et du traitement du cancer et des

maladies du cœur et des vaisseaux ainsi qu'au développement de nouvelles stratégies pour la modulation spécifique du système immunitaire.

En avril 2002, le FNR a entamé le programme «Vivre demain au Luxembourg» (**VIVRE**) qui définit en sciences sociales, économiques et humaines des axes prioritaires de recherche afin de mieux appréhender les défis auxquels le Grand-Duché et sa société auront à faire face dans les décennies à venir.

«Vivre demain au Luxembourg»

Penser l'avenir du pays

37,5 millions d'euros, telle est la somme engagée par le Fonds national de la Recherche pour les cinq premiers programmes luxembourgeois pluriannuels de la période 2001-2007. Avant d'être agréé et financé à 100 %, chaque projet déposé est soumis à l'expertise scientifique détaillée d'experts indépendants. En 2001, sur 32 projets présentés, 24 ont finalement été retenus. En 2002, il y a eu 15 projets acceptés sur 27 proposés.

Deux des programmes entamés en 2000 concernent l'économie et l'industrie, les deux autres étant liés à l'environnement et à la santé. Le cinquième, entamé en avril 2002, vient combler un vide dans le domaine de la recherche sociale et sociologique. «Vivre demain au Luxembourg» a pour thème principal la société luxembourgeoise, son évolution, sa situation actuelle et son avenir. A partir d'échanges entre décideurs, chercheurs et grand public, ce programme de recherche doit permettre d'élaborer des stratégies et des options pour l'avenir du Luxembourg et de sa population.

Les axes prioritaires de ce programme de recherche multidisciplinaire sont:

- > l'évolution de la population au Luxembourg (cohésion et intégration sociale, identité et multilinguisme),
- > le développement du capital humain,
- > l'ère de l'information et de la communication et ses conséquences pour la société,
- > la place d'un pays de petite dimension dans la Grande Région, dans l'Union européenne et dans un monde globalisé,
- > l'organisation de l'espace,
- > les mesures d'accompagnement (tables rondes, colloques, accès aux données et aux sources).

Avec 12 millions d'euros, répartis sur cinq ans, c'est le plus ambitieux jamais lancé au Luxembourg!



Au-delà de ces cinq programmes en cours, le FNR a lancé début 2003 de nouveaux programmes de recherche. Le premier, intitulé «Traitements de surfaces» (**TRASU**), vise à développer de nouveaux types de traitements de surfaces pour en améliorer les propriétés chimiques et physiques (usure, adhésion) tout en réduisant l'impact écologique ainsi que les coûts de production. Nul besoin de préciser que les résultats de ces recherches intéressent fortement l'industrie luxembourgeoise.



Deux autres programmes sont susceptibles de retenir également l'attention du grand public. Le programme «Sécurité alimentaire» (**SECAL**) englobe la traçabilité des aliments, leur qualité chimique et microbiologique, les impacts sur la santé humaine.

Celui qui a été baptisé «Processus de vieillissement» (**PROVIE**) permettra à des équipes d'entamer des recherches sur les maladies liées au vieillissement et particulièrement les démences et autres syndromes neurodégénératifs, les pathologies vasculaires cérébrales, la douleur chronique, la santé mentale...

Outre le critère de la qualité scientifique assurée par le biais d'une évaluation continue, ces programmes ne sont engagés que s'ils présentent un caractère réaliste par rapport au contexte luxembourgeois et un potentiel concret de retombées socio-économiques.

Les appels à proposition de projets de recherche, financés par le FNR, s'adressent aux organismes, services et établissements publics luxembourgeois autorisés à entreprendre des activités de recherche tout en attribuant une attention particulière à la coopération interrégionale, européenne, voire internationale. Les entreprises, quant à elles, peuvent bénéficier d'un régime spécifique d'encouragement de leurs efforts de recherche, régime défini par la loi-cadre de l'industrie.

De par ses attributions, le Fonds national de la Recherche joue un rôle notable dans la coopération scientifique internationale. Il est à ce titre membre de la Fondation européenne des sciences, de EUROHORCS (*European union research organisation/heads of research councils*) et de ERCIM (*European research consortium for informatics and mathematics*).

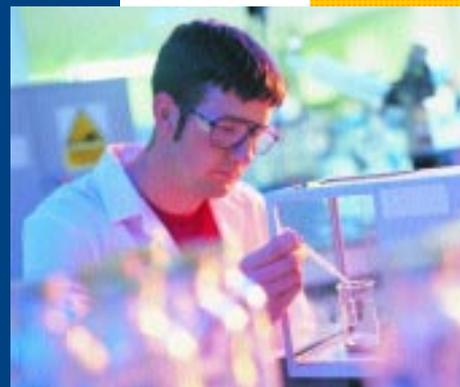
Renforcer la coopération avec l'ASE

L'Espace au service du citoyen

Créée en 1975, l'Agence spatiale européenne (ASE) est une organisation intergouvernementale qui se consacre aux sciences et applications spatiales à des fins exclusivement pacifiques. Elle a notamment développé le lanceur de satellites Ariane. Elle travaille actuellement à la création d'un nouveau système de positionnement géographique européen, baptisé Galileo.

L'Agence spatiale européenne dispose d'un budget annuel de près de 3 milliards d'euros. Tout en n'étant pas membre de cette organisation, le Luxembourg y contribue à raison d'environ 2,5 millions d'euros dans le cadre d'un accord de coopération, ce qui permet aux entreprises et organismes de recherche luxembourgeois de participer au Programme de recherche avancée en équipements et systèmes de télécommunications ARTES. L'ASE fonctionne selon le principe du «juste retour» car elle donne la garantie aux Etats membres que 90 % de leurs contributions au budget de l'Agence reviennent dans leur pays d'origine sous forme de contrats industriels et de recherche.

L'expérience de la participation luxembourgeoise au programme ARTES, l'opportunité d'étendre cette coopération à d'autres programmes de l'Agence et, en général, l'importance stratégique du domaine spatial, documentée par le Livre Vert sur la politique spatiale européenne présentée par la Commission européenne, sont autant d'arguments plaidant pour un élargissement des relations avec l'Agence. En ce sens, le gouvernement luxembourgeois évalue l'opportunité d'une adhésion à l'Agence spatiale européenne. Le Grand-Duché pourrait ainsi devenir, dans un avenir plus ou moins proche, le 16^e membre de l'ESA, ce qui apporterait de nouvelles possibilités de partenariat pour les entreprises et institutions de recherche luxembourgeoises.





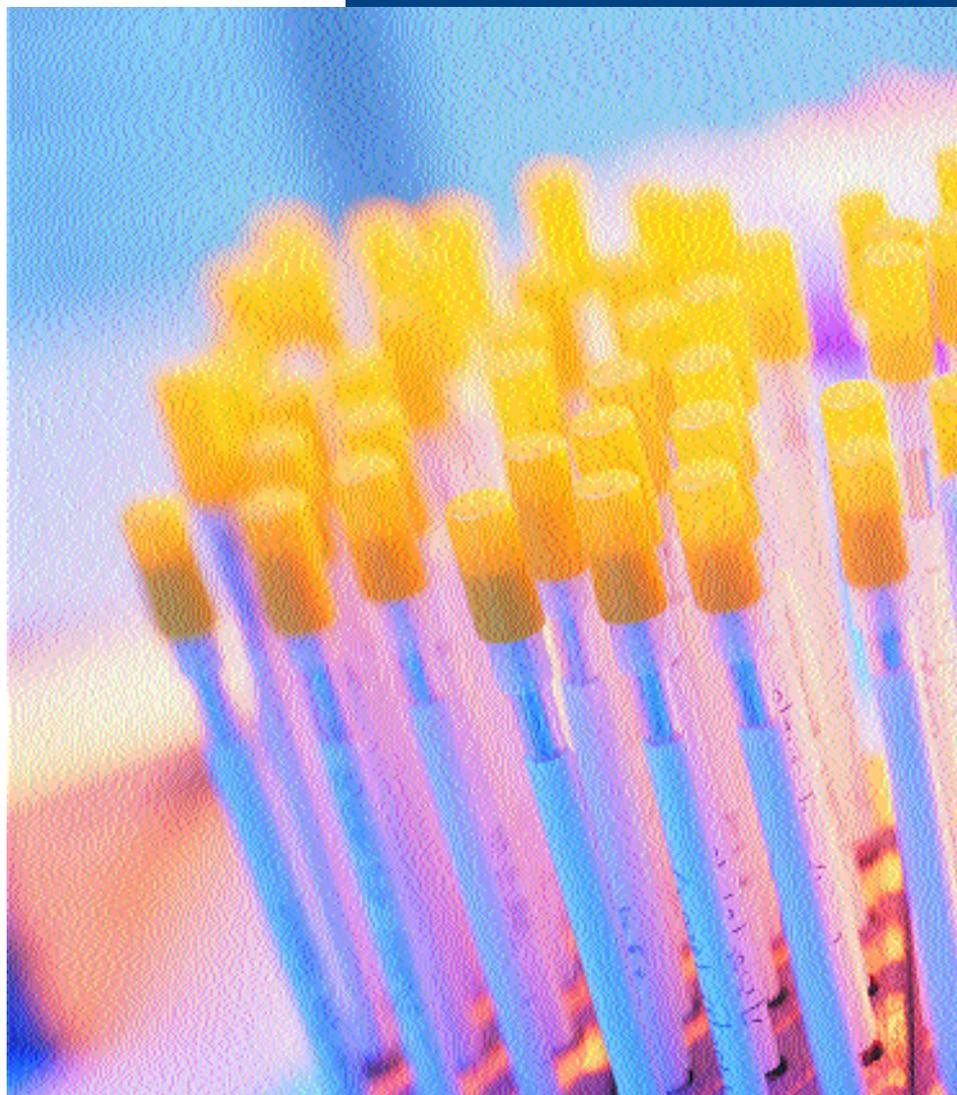
Par sa complexité, par ses coûts, la R&D a tendance à s'affranchir des nationalités et des lieux. Les échanges promus par le Fonds national de la Recherche par sa mesure «Mobilité» permettent d'accueillir au Luxembourg des chercheurs étrangers ou d'envoyer des chercheurs luxembourgeois à l'étranger. Etre retenu pour un programme-cadre de recherche européen, c'est obtenir une reconnaissance et un label de qualité tant la sélection est rude (un projet sur cinq à sept accepté à Bruxelles). C'est aussi s'ouvrir les portes pour de possibles partenariats de coopération avec des instituts de recherche étrangers. Une mesure spécifique du FNR permet aux organismes de recherche publics de bénéficier d'un support pour la préparation de projets européens à condition que ceux-ci passent le cap de l'évaluation scientifique et technologique. Petit à petit, le Luxembourg devient ainsi un partenaire plus qu'intéressant.

Pour rapprocher la science de la société, le FNR s'occupe également de la promotion de la culture scientifique par tous les moyens possibles (journaux, revues, émissions scientifiques à la radio ou à la télévision, manifestations de sensibilisation pour les jeunes, journées «portes ouvertes», co-organisation du *Science Festival*...).

Recherche privée

Un régime d'encouragement R&D

La recherche privée est du domaine du ministère de l'Economie qui dispose pour cela d'un instrument : la loi-cadre de développement et de diversification économiques du 27 juillet 1993, dite loi-cadre de l'industrie. L'article 6 «Régime d'encouragement à la R&D» de cette loi (modifiée par celle du 21 février 1997) porte spécifiquement sur la recherche-développement.



Le régime d'encouragement à la R&D s'adresse à des entreprises et centres de recherche ayant une influence motrice sur le développement économique, par le biais, notamment, d'activités de R&D importantes. Celles-ci peuvent être des activités de développement pré-concurrentiel, de recherche industrielle ou de recherche fondamentale. Le niveau de l'aide financière attribuée peut aller de 25% à 75 % des investissements ou opérations.

Depuis la mise en place du «Régime d'encouragement à la R&D», le ministère de l'Economie a encouragé quelque 225 projets de R&D. L'ensemble de ces projets du secteur privé a représenté un investissement global de 542,72 millions d'euros. L'aide financière publique s'est chiffrée à 115,81 millions d'euros en subventions directes. En 2002, le financement a atteint un niveau record de 20,74 millions d'euros pour 15 projets/programmes. A l'effort du ministère de l'Economie, il faut ajouter les prêts à l'innovation, accordés par la SNCI (Société nationale de crédit et d'investissement). Depuis 1983, 140 projets représentant 354,61 millions d'euros d'investissements en R&D ont fait l'objet de prêts à l'innovation pour un montant total de 77,96 millions d'euros.

Les grands axes de l'effort de recherche-développement continuent à se situer dans les principaux pôles de compétence industrielle: transformation du métal, plastique, matériaux synthétiques, sous-traitance dans le secteur automobile.

Contraintes de s'adapter et d'innover pour rester compétitives, les entreprises luxembourgeoises jouent le jeu de la recherche.

Le ministère de l'Economie s'appuie aussi sur Luxinnovation. Créée en 1984, l'Agence nationale pour la promotion de l'innovation et de la recherche est devenue en novembre 1998 un groupement d'intérêt économique (GIE) réunissant le ministère de l'Economie, le ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, la FEDIL

(Fédération des industriels luxembourgeois), la Chambre de commerce et la Chambre des métiers.

En 2002, Luxinnovation a établi des contacts avec quelque 150 entreprises et porteurs de projets dont 30 dans le cadre de la réalisation d'un projet de R&D au titre de l'article 6 de la loi-cadre industrie. 15 projets ont bénéficié d'une assistance soutenue en vue de l'obtention d'une aide financière de l'Etat. Luxinnovation incite aussi les entreprises à coopérer en matière de R&D par la création de grappes technologiques (projet «Clusters»). Cette démarche s'est concrétisée par la création de deux grappes:

- > grappe SurfMat dans le domaine des matériaux et du traitement et revêtement de surfaces;
- > grappe InfoCom dans le domaine des technologies de l'information et de la communication.

Dans le cadre de l'initiative gouvernementale eLuxembourg, le gouvernement luxembourgeois a chargé Luxinnovation de la réalisation du «Portail luxembourgeois de l'innovation et de la recherche» et d'un «Observatoire de l'innovation». La mise en ligne de ce portail en juillet 2003 a permis de renforcer la visibilité internationale de la place technologique luxembourgeoise, avec, via une porte d'entrée unique, une information variée et à valeur ajoutée pour tout ce qui concerne les domaines de la R&D (publique et privée), de l'innovation et de la création d'entreprises technologiques au Luxembourg.

En termes de recherche privée au Luxembourg, et faute de pouvoir citer toutes les entreprises qui font de la R&D, il convient de mentionner Goodyear. C'est à Colmar-Berg que la firme américaine possède l'un de ses trois centres de recherche (les deux autres sont aux Etats-Unis et au Japon). Le *Goodyear Technical Center Luxembourg* est responsable d'un budget annuel de recherche de 100 à 120 millions d'euros. Près de 900 personnes (dont 50 % peuvent être considérés comme de véritables chercheurs) y travaillent sur les futurs produits du manufacturier américain.

Université: un lieu de recherche à part entière

Le 3 décembre 2002, la ministre de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a déposé à la Chambre des députés le projet de loi portant création de l'Université de Luxembourg. Misant sur la qualité de l'enseignement et la qualité de la recherche, cet établissement public sera composé de trois Facultés:



- › la Faculté des Sciences, de la Technologie et de la Communication,
- › la Faculté de Droit, d'Economie et de Finance,
- › la Faculté des Lettres, des Sciences Humaines, des Arts et des Sciences de l'Éducation.

Le projet de la *Luxembourg School of Finance*, inaugurée en octobre 2002, pourrait éventuellement constituer le noyau du département Finance de la future Université de Luxembourg. Interdisciplinarité, symbiose entre enseignement et recherche, coopération internationale, tels sont les principes fondateurs de cette université qui devrait accueillir entre 4.000 et 5.000 étudiants dans un délai de sept ans. Elle développera et valorisera une recherche à caractère fondamental, appliquée et technologique. A ce titre, elle bénéficiera de l'intervention du Fonds national de la Recherche et ses collaborations avec les Centres de recherche publics seront réglées par voie contractuelle. Cela pourrait séduire des chercheurs luxembourgeois qui enseignent actuellement à l'étranger.

Autre projet d'envergure, la réalisation d'une «Cité des sciences, de la recherche et de l'innovation» fait partie intégrante de la réindustrialisation des friches industrielles de Belval-Ouest. En regroupant sur des centaines de milliers de m², Université, les quatre CRP, l'IST et le CVCE, cela permettra d'avoir sur un même site une masse critique de chercheurs et d'étudiants. Cela favorisera l'échange et la coopération tout en ayant un réservoir de compétences pour une reconnaissance indispensable au niveau international.

Même si elle n'a pris son envol que tardivement, la recherche publique luxembourgeoise voit ainsi s'ouvrir à elle un avenir prometteur.

Centre virtuel de la connaissance sur l'Europe

Le gardien de la mémoire européenne

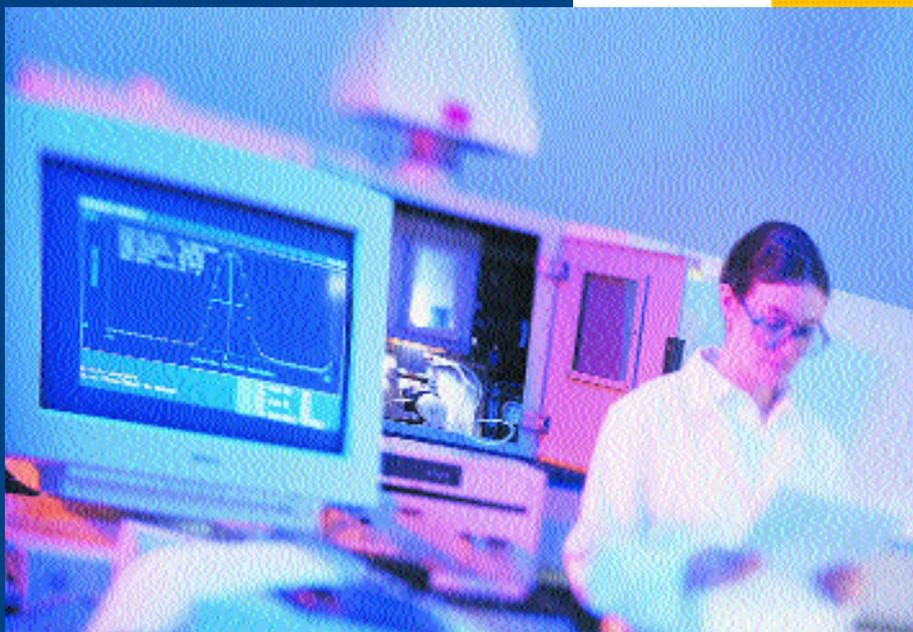
Les débats autour du traité de Maastricht ont montré à quel point la construction européenne est souvent mal perçue et mal connue. En 1998, le gouvernement luxembourgeois et la Commission européenne ont décidé de mettre les moyens nécessaires à la réalisation du projet baptisé *European Navigator* (ENA). Fondé sur les technologies de l'information et de la communication les plus récentes, ENA met à la disposition des étudiants et des enseignants, mais aussi des chercheurs, des journalistes et du grand public, une somme d'informations sur l'évolution historique et institutionnelle de l'Europe communautaire de 1945 à nos jours.

La loi du 7 août 2002 a été plus loin en créant le Centre virtuel de la connaissance sur l'Europe (dont ENA constitue le service phare), établissement public installé au château de Sanem avec son équipe composée de 25 personnes. En misant sur le développement de réseaux de coopération européens et internationaux, en valorisant un patrimoine historique et culturel difficilement accessible jusqu'à présent, le CVCE devient ainsi peu à peu le gardien de la mémoire européenne.



La recherche publique, c'est...

- > **un budget public annuel**
34 millions d'euros (0,20 % du PIB) en 2003
- > **des chercheurs**
400 équivalents plein-temps
- > **des centres de recherche, d'étude et de documentation**
CRP Gabriel Lippmann
CRP Henri Tudor
CRP Santé
CEPS/INSTEAD (Centre d'études de population, de pauvreté et de politiques socio-économiques)
CVCE (Centre virtuel de la connaissance sur l'Europe)
- > **des instituts d'enseignement supérieur**
CUNLUX (Centre universitaire de Luxembourg)
IST (Institut supérieur de technologie)
- > **des organismes actifs**
ISERP (Institut supérieur d'études et de recherches pédagogiques)
CHL (Centre hospitalier de Luxembourg)
LNS (Laboratoire national de santé)
- > **la loi du 9 mars 1987**
Elle a pour objet l'organisation de la recherche et du développement technologique dans le secteur public; le transfert de technologie et la coopération scientifique et technique entre les entreprises et le secteur public (Mém.A 1987, p. 164).
- > **le règlement grand-ducal du 26 avril 1987**
Il arrête les modalités de présentation, de sélection et d'exécution de projets de recherche et de développement pour le secteur public (Mém.A 1987).
- > **le règlement grand-ducal du 31 juillet 1987**
Il crée un centre de recherche public auprès du Centre universitaire de Luxembourg (Mém.A 1987, p. 1602).
- > **le règlement grand-ducal du 31 juillet 1987**
Il crée un centre de recherche public auprès de l'Institut supérieur de technologie (Mém.A 1987, p.1606).
- > **le règlement grand-ducal du 18 avril 1988**
Il crée un centre de recherche public auprès du Laboratoire national de la santé (Mém.A 1988, p. 446; Mém.A 1988, p. 532).
- > **la loi du 10 novembre 1989**
Elle crée un Centre d'études de populations, de pauvreté et de politiques socio-économiques (Mém.A 1989, p. 1329).
- > **le règlement ministériel du 15 mai 1990**
Il fixe des taux horaires applicables pour la rémunération de travaux extraordinaires et de travaux de tiers dans le cadre d'activités de R&D (Mém.A 1990, p. 407).
- > **le règlement grand-ducal du 17 avril 1998**
Il concerne l'affectation de fonctionnaires ou employés de l'Etat aux centres de recherche publics visés par la loi du 9 mars 1987 (Mém.A 1998, p. 496).
- > **la loi du 31 mai 1999**
Elle crée un Fonds national de la recherche dans le secteur public (Mém.A 1999, p. 1825).
- > **le règlement grand-ducal du 27 juillet 2000**
Il fixe les missions du conseil scientifique du Fonds national de la Recherche (Mém. A 2000, p. 2226).
- > **le règlement grand-ducal du 27 juillet 2000**
Il fixe les modalités relatives aux critères appliqués pour sélectionner et réaliser des activités de recherche bénéficiant d'un soutien du Fonds national de la Recherche (Mém. A 2000, p. 2226).
- > **le règlement grand-ducal du 8 août 2000**
Il concerne l'affectation de fonctionnaires ou employés de l'Etat au Fonds national de la Recherche (Mém.A 2000, p. 2228).



Adresses utiles :

Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Département Recherche scientifique et Recherche appliquée

20, Montée de la Pétrusse

L-2912 Luxembourg

Tél.: +352 478 52 19

Fax: +352 460 927

Email: recherche@mcesr.etat.lu

<http://www.recherche.lu>

Ministère de l'Economie

19-21, boulevard Royal

L-2449 Luxembourg

Tél.: +352 478 1

Fax: +352 46 04 48

<http://www.etat.lu/ECO/>

Fonds national de la Recherche

c/o Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

20, Montée de la Pétrusse

L-2912 Luxembourg

Tél.: +352 26 19 25 1

Fax: +352 26 19 25 35

Email: fnr@fnr.lu

<http://www.fnr.lu>

CRP Gabriel Lippmann

162a, avenue de la Faiencerie

L-1511 Luxembourg

Tél.: +352 47 02 61 1

Fax: +352 47 02 64

Email: contact@crp.gl.lu

<http://www.crp.gl.lu>

CRP Henri Tudor

29, avenue John F. Kennedy,

L-1855 Luxembourg-Kirchberg

Tél.: +352 42 59 91 1

Fax: +352 42 59 91 777

Email: info@tudor.lu

<http://www.tudor.lu>

CRP Santé

18, rue Dicks

L-1417 Luxembourg

Tél.: +352 45 32 13 1

Fax: +352 45 32 19

Email: secretariat@crp-sante.lu

<http://www.crp-sante.lu/>

Centre virtuel de la connaissance sur l'Europe

Château de Sanem

L-4992 Sanem

Tél.: +352 59 59 20 1

Fax: +352 59 59 20 555

Email: cvce@cvce.lu

<http://www.cvce.lu>

CEPS-INSTEAD

44, rue Emile Mark

B.P. 48

L-4501 Differdange

Tél.: +352 58 58 55 1

Fax: +352 58 55 60

<http://www.ceps.lu/>

Luxinnovation

7, rue Alcide de Gasperi

B.P. 1372

L-1013 Luxembourg

Tél.: +352 43 62 63 1

Fax: +352 43 81 20

Email: luxinnovation@luxinnovation.lu

<http://www.luxinnovation.lu/>

<http://www.innovation.public.lu/>

Centre universitaire de Luxembourg

162A, avenue de la Faiencerie

L-1511 Luxembourg

Tél.: +352 46 66 44 1

<http://www.cu.lu>

IST (Institut supérieur de technologie)

6, rue Richard Coudenhove-Kalergi

L-1359 Luxembourg

Tél.: +352 42 01 01 1

Fax: +352 43 21 24

Email: info@ist.lu

<http://www.ist.lu/>

Impressum

Auteur

Denis Berche

Editeur

Service Information et Presse / Cellule Edition

Edité en collaboration avec le département Recherche scientifique et Recherche appliquée du ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Layout

BIZART

Impression

Graphic Press

Photographies

Digital Vision

Photothèque CRP Henri Tudor

Photothèque CRP Gabriel Lippmann

Photothèque CRP Santé

ISBN 2-87999-066-1 Juillet 2003