

Rapport d'activités 2004
du
Département de la Recherche

Recherche et Innovation

L'article 24 de la loi du 9 mars 1987 ayant pour objet la recherche et le développement technologique (R&D) stipule que le Gouvernement soumettra annuellement à la Chambre des Députés un rapport global sur les activités de R&D financés par l'Etat. Le présent chapitre est à considérer comme exécutoire de cette disposition.

Activités des Centres de Recherche Publics (CRP)

A l'instar des années précédentes, les CRP ont réussi en 2004 à consolider leurs activités tout en élargissant le cadre de leurs collaborations à la fois avec des acteurs du monde économique (PME et grandes entreprises industrielles), du monde scientifique (institutions de recherche étrangères) ainsi qu'avec des organismes, administrations et services publics nationaux.

Avec la création en 2003 de l'Université du Luxembourg et le recentrage des activités dans le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche qui s'en suivra, le **CRP-Gabriel LIPPMANN** a continué sa démarche entamée en 2002 et visant la mise en place d'équipes de recherche de haut niveau présentant une "masse critique" dans un certain nombre de domaines de compétence de choix.

Ces domaines sont regroupés en trois clusters.

Un premier cluster regroupe :

- la gestion durable des écosystèmes terrestres et aquatiques ;
- l'application des biotechnologies dans les secteurs de la production agricole, horticole et forestière ;
- la gestion durable du territoire ;
- la sécurité alimentaire, l'agro-alimentaire et la santé humaine.

Un deuxième cluster reprend :

- le génie logiciel ;
- les architectures des systèmes d'information ;
- l'assistance informatique au travail coopératif ;
- le volet informatique et organisationnel de l'e-business et de l'e-government ;
- l'ingénierie linguistique.

Et finalement un troisième cluster est centré sur :

- la caractérisation à l'échelle microscopique, voire atomique de matériaux solides ;
- le développement instrumental ;
- le traitement de surface : PVD, PECVD, MBE, plasma atmosphérique, nitruration.

Le conseil d'administration a pu avoir un premier échange de vues fructueux avec les nouveaux ministres Biltgen et Modert en octobre 2004 sur sa politique stratégique de développement du centre à moyen terme. Le conseil a reçu l'assentiment des responsables politiques pour la poursuite de ses efforts dans la mise en place d'équipes de recherche de haut niveau dans des domaines de compétences complémentaires à ceux développés dans les autres institutions publiques au Luxembourg. Ces domaines de compétences sont choisis de manière à développer l'excellence scientifique dans l'intérêt du tissu économique et social du pays. L'orientation générale du centre est fixée dans le cadre de plans de développement stratégiques pluriannuels. Sur le plan financier, les ministres se sont prononcés pour l'élaboration d'un budget pluriannuel qui assurera sur une base pluriannuelle le financement de base des activités de recherche du centre. Les discussions sont actuellement en cours pour finaliser un premier budget pluriannuel portant sur la période 2005-2007.

Dans la ligne directe de ces premières discussions avec les nouveaux responsables politiques, le conseil d'administration a décidé fin 2004 de rechercher un autre cadre institutionnel pour les activités de son Laboratoire de Droit Economique. Après l'intégration de la "Luxembourg School of Finance" dans la Faculté de Droit, d'Economie et de Finance de l'Université du Luxembourg, une synergie des activités de recherche de cette faculté avec le Laboratoire de Droit Economique s'impose et des discussions dans ce sens sont en cours avec l'Université du Luxembourg.

Une deuxième action du conseil d'administration vise la mise en place d'une nouvelle unité de recherche axée directement sur les besoins des PME/PMI en matière de recherche et d'innovation.

L'année 2004 a encore une fois montré l'excellence des équipes de recherche du centre. Citons à titre d'exemples :

- la finalisation du réseau d'excellence "Nanobeams" dans le contexte du 6^e programme-cadre de la Commission Européenne, à présent unique réseau d'excellence à être coordonné par une institution luxembourgeoise ;
- la mise en place d'une station de protéomique reconnue comme laboratoire de référence en protéomique végétale pour le Luxembourg et la Belgique ;
- l'organisation de deux colloques scientifiques internationaux réunissant plus de cent de chercheurs étrangers au Luxembourg ;
- la soumission de deux projets de recherche en coopération avec des universités américaines à la "National Science Foundation" des Etats-Unis.

Après le vote fin 2003 par la Chambre des Députés de la loi relative à la construction d'un bâtiment pour le Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann sur la friche industrielle de Belval-Ouest, les travaux de construction ont commencé fin de l'été 2004. Ainsi, dès le mois d'avril 2005, la surface allouée aux équipes de recherche mais aussi technique et administrative du centre va passer de 2200 m² à 4000 m². De quoi permettre au centre de continuer à étendre ses activités conformément à son plan de développement stratégique, à multiplier les projets et à fournir un travail de recherche scientifique de haut niveau !

Les mutations majeures dont notre monde globalisé fait l'objet aujourd'hui constituent la toile de fond des activités de recherche, de formation et de valorisation de la *Cellule de Recherche en Environnement et Biotechnologies (CREBS)* :

- l'urbanisation croissante et les mutations du monde rural ;
- l'importance du global et du local ;
- l'émergence du principe de précaution ;
- la nécessaire création d'emplois et de nouvelles activités à haute valeur ajoutée au Luxembourg.

Faisant partie d'un organisme de recherche public à l'écoute de l'évolution de la société et de ses demandes, la cellule inscrit résolument son action dans les enjeux planétaires en mettant au point avec ses partenaires des outils de gestion des ressources naturelles et des risques dans une optique de développement durable. Ce dernier est en effet devenu, depuis la Conférence de Rio des Nations Unies sur l'environnement et le développement (1992), une des aspirations les plus fondamentales du XXI^e siècle, face aux problèmes majeurs que représentent notamment la croissance démographique et les changements globaux pour le fonctionnement des écosystèmes naturels (aquatiques comme terrestres) ou anthropisés (agro-écosystèmes, forêts, écosystèmes urbains), et finalement donc pour le bien-être de l'homme.

Enjeu capital pour ce siècle, la gestion durable des ressources naturelles exige un important effort scientifique et technologique, effort qui ne peut être réalisé que par une approche scientifique pluridisciplinaire. Il ne s'agit en effet pas moins d'appréhender les mécanismes complexes du fonctionnement des écosystèmes naturels ou anthropiques, d'évaluer les moyens de sauvegarder les ressources et d'en protéger la qualité. Dans ce contexte, l'évaluation et la gestion du risque revêtent une importance croissante pour nos sociétés, qu'il s'agisse de risques naturels qui viennent causer des dégâts importants aux infrastructures, de risques liés à des avancées biotechnologiques ou de risques liés à l'alimentation qui ont un impact potentiel sur la santé humaine.

Dans ce contexte, CREBS a en 2004 continué à développer ses activités en vue de la mise en place d'un pôle de compétence pluridisciplinaire dans le secteur environnement et agro-biotechnologies, suivant trois axes stratégiques de développement et d'innovation :

- les sciences de la Terre et de l'environnement naturel et anthropisé ;
- les biotechnologies animales et végétales et leurs applications en agro-foresterie ;
- la sécurité alimentaire, l'agro-alimentaire et la santé humaine.

C'est dans ce cadre que se sont situées les activités de recherche et de développement des 29 projets menés en 2004 dans la Cellule de Recherche en Environnement et Biotechnologies. Parmi ces projets, il faut notamment signaler trois projets de recherche réalisés sous l'égide du 5^e programme cadre pour la recherche de l'Union Européenne, dont un s'est terminé en 2004. En outre, comme activités importantes en 2004, il faut mentionner :

- six projets financés par le Fonds National de la Recherche (FNR), dont quatre dans le programme "Gestion des ressources hydriques" ;

Département de la Recherche

- un projet, en collaboration avec le LAM, dans le cadre du programme FNR "Matériaux innovateurs et nanotechnologie" dans le domaine de l'application des nanotechnologies à l'analyse environnementale
- un projet relatif à l'étude de l'impact des changements climatique et de l'occupation du territoire sur la gestion des zones inondables dans le cadre du programme FNR VIVRE, en collaboration avec l'Université du Luxembourg.

Deux projets ont par ailleurs été acceptés dans le cadre du programme 'Sécurité alimentaire' du FNR.

Les résultats des recherches menées en 2004 ont trouvé comme par le passé leurs applications dans différents domaines que sont les biotechnologies agricoles et forestières, les technologies de l'environnement en vue d'une gestion durable des ressources aquatiques, la gestion de la biodiversité et des ressources génétiques, notamment des forêts, la gestion et la prévision des risques naturels, notamment des inondations. L'intérêt national des activités de la cellule est concrétisé par la collaboration étroite des chercheurs avec différents acteurs publics luxembourgeois (Administration des Eaux et Forêts, Administration des Services Techniques de l'Agriculture, Protection civile, Administration de la Gestion de l'Eau). Signalons à ce sujet les travaux importants réalisés pour le compte de l'Administration de la Gestion de l'Eau du Ministère de l'Intérieur dans les domaines de la quantification de l'apport des nutriments dans les cours d'eau, du suivi de la qualité microbiologique des eaux de baignade et du suivi de la présence de cyanobactéries toxiques dans la retenue d'Esch-sur-Sûre.

Mais ces activités de recherche reflètent aussi des préoccupations internationales, comme en témoignent les collaborations avec le Centre International de la Pomme de Terre et l'Institut International des Ressources Génétiques Végétales. Depuis 1988, CREBS a ainsi progressivement mis en place une série de compétences dans le domaine de l'environnement et des agro-biotechnologies reconnues au-delà des frontières (voir aussi les nombreuses prestations pour les Agences de l'Eau françaises et, depuis 2002, pour les organismes en charge de la surveillance de l'eau en Espagne, ainsi que la participation à plusieurs projets européens depuis 2000).

Les chercheurs de CREBS ont par ailleurs participé à de nombreuses manifestations scientifiques internationales au cours desquelles ils ont pu présenter les résultats de leurs recherches. Par ailleurs, des chercheurs de la cellule ont joué un rôle actif dans plusieurs congrès internationaux, soit comme membre de comités scientifiques ou de comités organisateurs, soit comme modérateurs de séances particulières à des congrès, ce qui témoigne de la renommée internationale des chercheurs de la cellule. D'autre part, une centaine de publications sont parues en 2004 ou sont sous presse.

Plusieurs chercheurs de la cellule ont par ailleurs assumé des responsabilités internationales, en participant aux activités de différents organismes (comité scientifique de l'ENGEES à Strasbourg, Association des diatomistes de langue française, programmes COST, European platform for biodiversity research strategy, European Science Foundation, ERCIM, International committee for botanical nomenclature, International Association of Cyanophyte Research, Belgian Plant Tissue Culture Group, Euromediterranean Experimental Research Basins Network, Comité français de géographie, Commission hydrologique du Rhin, ...), en participant à des jurys de doctorat dans des universités étrangères ou en étant sollicités comme *referees* de manuscrits soumis à des revues scientifiques internationales. Tout ceci montre la bonne intégration des chercheurs de CREBS dans des réseaux scientifiques internationaux et témoigne de la qualité et des compétences de ses chercheurs.

A côté des recherches, la transmission du savoir-faire dans le cadre de formations de haut niveau ou de conférences spécialisées, tout comme la formation par la recherche dans le cadre de doctorats est restée une activité importante. Dans ce cadre, il faut signaler l'organisation d'un colloque international sur les cyanobactéries, d'un workshop au niveau de la Grande Région sur les conditions d'application de la directive cadre européenne dans le domaine de l'eau et d'une journée scientifique en protéomique. Comme les années précédentes, des cours spécialisés sur l'identification des diatomées ont à nouveau été organisés pour plus de dix techniciens impliqués dans la surveillance de l'eau en France. Il n'est pas inutile de souligner que CREBS a de nouveau accueilli en 2004 plusieurs stagiaires étudiants et chercheurs étrangers (notamment grâce à des bourses OTAN) et que plusieurs étudiants ont terminé leur mémoire scientifique dans les laboratoires de la cellule.

Sur le plan des collaborations internationales, les efforts ont porté sur l'élaboration d'une convention de recherche avec la Technical University of Delft aux Pays-Bas, dont la signature est intervenue au printemps 2004. Cette convention a pour objet la collaboration en hydroclimatologie, entre les équipes de chercheurs des deux instituts dans les domaines de l'enseignement, des campagnes de terrain, de l'organisation de workshops et de colloques, de la publication d'articles scientifiques communs ou encore de l'échange de scientifiques dans le cadre de stages de formation.

Notons encore que la cellule s'est investie de manière importante dans la mise en place des plates-formes technologiques prévues dans le cadre du programme pluriannuel. Ainsi, l'année 2004 a été marquée par l'inauguration de la plate-forme en protéomique et la reconnaissance par une importante compagnie commerciale (Amersham Biosciences) comme laboratoire de référence en protéomique végétale pour le Luxembourg et la Belgique.

Département de la Recherche

La première vocation du *Laboratoire d'Analyse des Matériaux (LAM)* est la caractérisation à l'échelle microscopique, voire atomique, des matériaux solides élaborés dans les centres de recherche ou sur les lignes de production industrielles.

Pour réaliser ces mesures, le LAM est équipé d'un ensemble d'appareils scientifiques très performants :

- un microscope électronique à balayage ;
- un microscope électronique à transmission ;
- un spectromètre de masse d'ions secondaires fonctionnant en mode "statique" ;
- deux spectromètres de masse d'ions secondaires fonctionnant en mode "dynamique" ;
- un NanoSIMS 50 ;
- un Auger.

Afin d'améliorer l'analyse quantitative des surfaces, le LAM a aussi développé un nouvel appareil : le Cation Mass Spectrometer qui permet d'accroître largement la sensibilité par rapport aux appareils actuellement commercialisés.

Treize années après sa création, le LAM fait clairement partie des laboratoires de tout premier plan au niveau international dans le domaine de l'analyse des surfaces. Il est, par exemple, le seul laboratoire proposant des analyses NanoSIMS aux industriels ; il est aussi le laboratoire qui réalise des mesures quantitatives de surfaces complexes avec la meilleure sensibilité, seuls quelques laboratoires à travers le monde atteignent les performances de l'Auger du LAM.

Ces appareils permettent au LAM de mener à bien ses différentes missions :

- aide aux industries pour le développement de nouveaux matériaux ainsi qu'à l'amélioration des matériaux actuels ;
- prestation d'analyses aux industries luxembourgeoises et étrangères.

En prestation de service, le LAM a caractérisé en 2004 les matériaux des partenaires suivants : ELTH, GOODYEAR, GALVALANGE, GLAVERBEL, GUARDIAN, INPACT, LABORATOIRE NATIONAL DE SANTE, LEO, LUXGUARD, PECHINEY EUROFOIL, TDK, TEXTILCORD, FUJI PHOTO FILM, TOYOTA MOTORS.

Parallèlement à ces activités de service, le LAM réalise aussi des projets de recherche pluriannuels avec les partenaires suivants : ARCELOR (IRSID) (F), CAMECA (F), CERATIZIT (L), CIRCUIT FOIL (L), ECOLE DES MINES DE NANCY (F), EUROPEAN SYNCHROTRON FACILITY (F), FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE (D), FUNDP NAMUR (B), GOODYEAR (L), ION TOF (D), IRMM GEEL (B), MITAC (B), ORSAY PHYSICS (F), PÉCHINEY (L), UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN (B), UNIVERSITY OF OXFORD (UK), UNIVERSITY OF SOUTH DENMARK (DK).

Citons plus particulièrement les résultats très prometteurs obtenus en 2004 dans le cadre du projet "Centre européen spécialisé dans la caractérisation des matériaux à l'échelle du nanomètre" :

- Les matériaux céramiques de Cératizit ont fait l'objet de nombreuses études SIMS et Auger pour la caractérisation de revêtements multicouches. Le potentiel analytique du LAM a été également mis à contribution dans le développement d'une nouvelle classe de matériaux composite pour des applications d'usure et de coupe.
- En collaboration avec l'Institut de Recherche Sidérurgique, des dosages de carbone dans les aciers ont été réalisés par NanoSIMS 50. Ces résultats permettront à terme de mieux comprendre les mécanismes de transformation de phases dans les aciers.
- La collaboration avec Goodyear a porté sur des échantillons métalliques recouverts de différentes surfaces organiques intervenant dans l'élaboration des gommages. Les images NanoSIMS 50 ont révélé la répartition des charges présentes dans les gommages pneumatiques ainsi que l'état de surface des échantillons après différents traitements.
- Les études réalisées pour Pechiney-Eurofoil se sont consacrées à la caractérisation des couches d'oxyde formées à la surface des feuilles d'aluminium ainsi qu'à la corrélation entre leur épaisseur et la présence de certains contaminants.

Cependant, pour participer aux développements futurs des nanomatériaux, les techniques d'analyse doivent encore progresser, notamment au niveau de la résolution spatiale des appareils et au niveau des connaissances fondamentales portant sur les interactions ions/matière et électrons/matière mises en jeu dans ces machines.

Dans ce but le LAM a soumis, en 2003, un projet pour la création d'un réseau d'excellence. Ce projet, intitulé "Nanobeams", a été retenu par la Commission Européenne ; il constitue à présent le seul réseau d'excellence européen qui vise le développement de nouveaux instruments de mesure à l'échelle du nanomètre et il est le seul réseau d'excellence à être coordonné par une institution luxembourgeoise. Etant donné le leadership de l'Europe dans ce domaine, ce réseau est donc amené à jouer un rôle majeur. Il permettra notamment :

- d'approfondir les connaissances fondamentales ;
- l'amélioration de ces techniques voire le développement de nouvelles techniques ;
- la formation des scientifiques à ces techniques de pointe.

13 partenaires, 70 chercheurs confirmés et 40 thésards vont travailler pendant les 4 prochaines années sur ce projet sous la coordination du LAM (avec un budget annuel de 10 M€) : Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, LAM (coordinateur), Université de Münster, Université Catholique de Louvain, Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur, Université d'Aix-la-Chapelle, Université d'Oxford, Université d'Anvers, Université de Rouen, Cameca (F), ION-TOF GmbH (D), Thermo Electron Corporation (UK), Orsay Physics (F), Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, CREDI

L'année 2004 a permis de conclure positivement l'élaboration des conventions de recherche avec la Commission Européenne et les différents partenaires : le projet commencera officiellement en janvier 2005 avec le kick-off meeting.

Parallèlement à ses activités dans le domaine analytique, le LAM a fortement développé en 2004 ses recherches dans le domaine du traitement des surfaces. Ainsi, le projet "Development of innovative surfaces by means of optimized plasma techniques", classé premier par huit experts internationaux dans le cadre du programme TRASU du FNR, a été finalisé. Les premiers essais préliminaires de traitement de surface de feuilles de cuivre par plasma atmosphérique ont été menés ensemble avec l'institut Fraunhofer de Braunschweig.

Finalement, le LAM a co-organisé le "1st Saar-Lor-Lux Forum on Nanotechnology, New Materials and Coatings" qui a réuni les laboratoires de la Grande Région spécialisés dans ces domaines.

La *Cellule de Recherche, d'Etude et de Développement en Informatique (CREDI)* a poursuivi son objectif scientifique principal qui est de mieux comprendre comment les systèmes informatiques peuvent faciliter la coopération entre les personnes et entre les organisations. Les faits marquants se localisent dans les trois axes de recherche de la cellule : "Modélisation des systèmes d'information", "Architectures des systèmes d'information" et "Génie logiciel".

Dans le cadre de l'étude des organisations virtuelles, les responsables du projet SICOV ont organisé deux séminaires à l'attention des entreprises en 2004. Dans ce contexte, le projet PLATINNOV a permis d'étendre la plate-forme collaborative en coopération avec le CRP-Henri Tudor et Luxinnovation. Des fonctionnalités spécifiques pour le support des grappes d'entreprises ont été développées et mises en pratique avec une grappe pilote.

En 2004, le projet ComéLux2 a terminé ses travaux en se focalisant sur l'évaluation du potentiel d'acceptation du prototype de gestion de projet de construction BBeLink2. La méthodologie reposant sur le modèle TAM (*Technology Acceptance Model*) qui avait été développée au sein du projet a été mise en pratique par le biais d'expériences conduites à la Faculté Polytechnique de Mons avec des étudiants de 4^e année d'architecture.

Dans le cadre de la présidence luxembourgeoise du Conseil de l'Union Européenne, la cellule a été chargée par le Ministère de la Fonction Publique et de la Réforme Administrative de préparer une étude relative à la problématique de l'échange et de la protection des données à caractère personnel au sein des 25 états membres et des 4 pays candidats de l'Union Européenne.

L'année 2004 a vu aussi la conclusion de l'audit conduit par CREDI sur le système de gestion des connaissances de la Chambre des Députés.

Le projet FNR "*Socio-Economic Database Online*" (SEDO) a été poursuivi en partenariat avec le CEPS/INSTEAD. Suite aux études préparatoires, CREDI a mis au point une solution personnalisée de système de présentation et d'interrogation des banques de données du CEPS, intégrant les fonctionnalités statistiques dans une plate-forme compatible avec les navigateurs Internet standard. Une première version fonctionnelle du service a été installée au CEPS/INSTEAD, pour y être testée par des utilisateurs.

Dans le cadre du projet CONCEPT réalisé en collaboration avec le *Luxembourg Lifelong Learning Center (LLLC)* de la Chambre des Employés Privés, une plate-forme d'*e-Learning* a été mise en production. Activement utilisé, ce portail encadre les formations en informatique organisées par le LLLC et accueille annuellement plus de 2000 utilisateurs. Cette plate-forme facilite la collaboration entre chargés, participants et LLLC, offre des fonctionnalités d'audit et constitue une plate-forme d'*e-Learning* compatible avec les standards de l'apprentissage assisté par ordinateur.

Pour la deuxième année consécutive, la CREDI a organisé le jeu pédagogique "e-quizz", en collaboration avec les unités de recherche LAM et CREBS. Le jeu-concours, co-financé par le Fond National de la Recherche, s'adresse aux jeunes

lycéens luxembourgeois et a pour but de les intéresser à la science. Avec plus de 70 classes inscrites à l'édition 2004, l'e-quizz fut de nouveau un succès remarquable.

La cellule a également organisé en 2004 la conférence internationale "EMISA 2004" au Luxembourg en collaboration avec la "Gesellschaft für Informatik" allemande. Cet événement de haut niveau scientifique a attiré une centaine de participants de différentes nations et a contribué à accroître la visibilité de CREDI au plan international.

Au point de vue de la valorisation scientifique des travaux entrepris, il faut noter que différents membres de la cellule ont présenté leurs résultats lors de diverses conférences internationales : Wirtschaftsinformatik au Liechtenstein, CODATA à Berlin, IEEE International Conference on Intelligent Systems en Bulgarie, ECPPM à Istanbul, IHM à Namur et EMISA à Luxembourg.

La vocation essentielle du *Laboratoire de Droit Economique* est de réfléchir à une modernisation de l'infrastructure législative et réglementaire sur laquelle s'appuie l'économie luxembourgeoise. Ses recherches consistent d'abord à évaluer la législation en vigueur en vue d'apprécier son adéquation avec les besoins des acteurs et les ambitions d'un Etat de droit à la pointe de la modernité, et à dénicher des domaines dans lesquels l'adoption d'un cadre juridique sûr et attractif serait susceptible de soutenir le développement de l'activité économique.

Les travaux de l'équipe consistent ensuite essentiellement à assister le gouvernement luxembourgeois et les organisations professionnelles des différents secteurs d'activité dans la préparation de projets de lois.

Au cours de l'année 2004, le Laboratoire de Droit Economique a ainsi mené trois grands projets de recherche.

Le premier projet porte sur les aspects juridiques liés à la sécurité du commerce électronique. Dans ce contexte le laboratoire a organisé un colloque sur la "Gestion électronique des documents" en collaboration avec l'Association Luxembourgeoise des Organismes de Sécurité Sociale ; il a participé à une analyse menée par la Commission européenne sur le thème "Vers un espace européen des paiements".

Dans le cadre du deuxième projet portant sur "L'avenir de la Place Financière", le laboratoire a organisé un grand colloque sur "La titrisation".

Le projet SOCOM a permis de poursuivre les travaux d'élaboration d'une réforme générale en droit des sociétés. En outre, un projet de loi concernant la Société européenne a été finalisé.

Finalement, le laboratoire a préparé, à la demande du Ministère du Travail, un projet de loi complétant le statut de la Société européenne pour ce qui concerne l'implication des travailleurs.

En 2004, le **CRP Henri Tudor** a pris part à 103 projets, parmi lesquels :

- 36 projets co-financés par le Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (hors co-financement des programmes de recherche européens) ;
- 8 projets co-financés par d'autres ministères ;
- 32 projets européens notamment dans le cadre des programmes FSE Objectif 2, FSE Objectif 3, FEDER, LEONARDO, FP5, FP6, ESA, INTERREG ;
- 9 projets financés par le Fonds National de la Recherche (FNR) dans le cadre des programmes de recherche pluriannuels ;
- 20 projets financés à 100% par des entreprises privées ou des administrations.

Sur 103 projets, 69% sont menés en partenariat direct avec des entreprises ou des groupements d'entreprises, 34% en partenariat direct avec des administrations ou organismes publics et 29% en partenariat direct avec des centres de recherche ou des universités.

Quatre projets ont été définis, acceptés ou lancés en 2004 dans le 6e Programme Cadre R&D européen:

- INTEROP « Interoperability Research for Networked Enterprises Application and Software » (Network of Excellence) ;
- CASSEM « Composite and Adoptive Structures : Simulation, Experimentation and Modelling » (Specific Targeted Research Project – STREP) ; projet coordonné par le Centre ;

- NAVOBS « A Support Measure to Boost the Business Prospects of GMES and Telecom Satellites through Focused and Innovative RTD Work Involving SMEs » (Specific Support Action) ;
- CMA « Complex Metallic Alloys » (Network of Excellence).

Les ingénieurs du Centre Henri Tudor ont rédigé 71 articles scientifiques publiés, dont 16 publiés dans des revues ou ouvrages scientifiques et 49 dans le cadre de *proceedings* de conférences.

En 2004, le Centre assure la direction de 16 doctorants : 7 dans les technologies industrielles et les matériaux, 6 dans les technologies de l'information et l'économie de la connaissance, 1 dans le domaine de la santé, 1 dans les technologies de l'environnement et 1 dans la veille technologique en entreprise. Une thèse a été soutenue en 2004 : Olivier Buchheit à l'Institut National Polytechnique de Lorraine (INPL) à Nancy sur le thème de « Study and Characterization of Wear of PVC-based Floor Coverings: Characterization of Damage under Real Service Conditions and Laboratory Simulation ».

34 chercheurs du Centre ont participé à des enseignements universitaires en Europe. Les ingénieurs du Centre Henri Tudor sont reconnus pour leurs compétences. Ainsi ils sont présents dans 18 comités d'évaluation de conférences scientifiques internationales, dans 4 comités d'évaluation scientifiques de programmes de recherche internationaux et dans un comité d'évaluation normatif. Par ailleurs le Centre est impliqué dans l'orientation scientifique et économique du pays et internationale puisqu'il participe à 13 comités d'orientation nationaux et à 22 comités d'orientation internationaux.

La mission de diffusion et de transfert du Centre a eu une place prépondérante cette année avec l'organisation de nombreuses formations qualifiantes et diplômantes, de conférences scientifiques et de rencontres professionnelles.

148,5 jours de formations continues qualifiantes ont été organisées par le Centre, soit 93 formations ou cycles de formation différents qui ont touché 932 participants inscrits.

Deux formations continues diplômantes sont co-organisées avec l'Université du Luxembourg et des universités étrangères. La quatrième promotion du DESS « Informatique et Innovation » s'est clôturée en septembre 2004 avec neuf diplômés. Les quinze étudiants de la promotion 2003/2005 poursuivent leur formation et ont accueilli douze nouveaux participants pour la promotion 2004/2006. Le Diplôme d'Etudes Supérieures d'Université (DESU) « Management et qualité des entreprises et services » a ouvert sa première promotion qui réunit dix-huit participants pendant douze mois. Ces deux cursus représentent un volume de 79,5 jours en 2004.

Le Centre a organisé six conférences internationales en 2004 :

- les Journées du Libre, le 26 mars 2005 (66 participants) ;
- le symposium « Dossier informatisé de la personne soignée », les 6 et 7 avril 2004 (109 participants) ;
- « Theory of Constraints : A Viable Vision », avec le Dr Eli Goldratt, le 11 juin 2004 (120 participants) ;
- les conférences SPIRAL 2004, les 16 et 17 juin 2004 (107 participants) ;
- « En route vers Lisbonne » 1er colloque luxembourgeois sur l'économie de la connaissance dans une perspective européenne, les 12 et 13 octobre 2004 (383 participants) ;
- International Conference on Advances in Intelligent Systems – AISTA 2004, du 15 au 19 novembre 2004 (134 participants).

Deux réseaux scientifiques européens, l'ERCIM (European Research Consortium on Informatics and Mathematics) et le Network of Excellence INTEROP ont organisé leur conférence annuelle au CRP Henri Tudor :

- « Workshop of the ERCIM Working Group on Semantic Web », le 27 mai 2004 (30 participants) ;
- INTEROP General Assembly, du 22 au 25 novembre 2004 (100 participants).

De plus, 79 événements thématiques ont été organisés, parmi lesquels on peut souligner :

- le « Salon des Bonnes Pratiques » qui a rassemblé 200 personnes pour une journée dédiée à la qualité ;
- une rencontre professionnelle « Software Patents : Danger or Opportunity ? » avec 174 participants et une autre intitulée « ERP Libres : une alternative crédible au Luxembourg ? » avec 98 participants ;
- le lancement de IT Service Management Forum (ITSMF) Luxembourg dans le cadre de la Semaine de la Qualité avec 92 personnes.

2004 a été une année de travail préparatoire à la certification ISO 9001 des processus de gestion de projet du Centre. Échanges de bonnes pratiques et homogénéisation des outils et formations internes ont permis à tous les chefs de projets de parfaire leur savoir-faire.

La démarche de certification a été l'occasion pour le Comité de Direction du Centre de formaliser les axes de sa politique qualité, à savoir :

- la satisfaction des clients et partenaires
- la qualité et performance des résultats des projets
- le développement des compétences
- la mobilisation des collaborateurs
- l'efficacité des processus et l'amélioration continue de leur performance.

Cette démarche de certification n'est pas la première du Centre puisque le Laboratoire de Technologies Industrielles (LTI) est accrédité ISO/IEC 17025 depuis 1999.

Les compétences-clés du *Laboratoire des Technologies Industrielles et Matériaux (LTI)* se résument comme suit : modélisation et pilotage des Supply Chain, référentiels et management des organisations, management par les contraintes, modélisation d'entreprises, nouvelles formes d'organisations, mécanique numérique, analyse de données, systèmes de mesures physiques, photovoltaïque, automatisation, études, essais et caractérisation des matériaux, métrologie. Ses activités-types comportent la R&D, la recherche doctorale, les expertises, l'assistance technologique, la formation post-graduée continue, l'animation de plates-formes d'innovation ainsi que les services spécialisés : essais des matériaux, métrologie et étalonnage.

Le laboratoire comporte plusieurs unités :

- plate-forme d'innovation « Management et organisation »
- unité scientifique et technologique « Stratégie et management »
- unité scientifique et technologique « Modélisation et Simulation »
- unité scientifique et technologique « Mécatronique »
- unité scientifique et technologique « Matériaux ».

Le LTI participe également à la plate-forme d'innovation « Energies renouvelables » lancée fin 2004.

Parmi ses partenaires stratégiques on trouve : Arcelor, Guardian Automotive, Netzsch, Goodyear, Ceratizit, Service de l'Energie de l'Etat (SEE - comités de normalisation), Office Luxembourgeois d'Accréditation et de Surveillance (OLAS), Proactif, Feta, Luxtp, Reckinger, Agence de l'Energie SA (AEL), Centre Hospitalier Emile Mayrisch (CHEM), Wickeltechnik (D), Mouvement Luxembourgeois pour la Qualité (MLQ), etc.

Plusieurs faits ont marqué l'année 2004 du LTI :

- le lancement d'un projet du 6ème Programme Cadre R&D européen, le projet CASSEM « Composite and Adoptive Structures : Simulation, Experimentation and Modelling » dont le LTI assure la coordination ;
- le renforcement de la collaboration avec le CRP Gabriel Lippmann dans le domaine des matériaux grâce à la définition d'un projet commun dans le programme TRASU du Fonds National de la Recherche (FNR) ;
- la participation de l'unité des matériaux du LTI au projet d'AIRBUS 380. L'unité des matériaux a été sollicitée pour développer et rendre conformes certaines composantes de l'AIRBUS 380.
- l'accent mis en 2004 sur la compétitivité des entreprises et l'organisation d'une série de séminaires et de workshop sur la compétitivité ;
- l'accueil pour une journée de conférence de *la* référence mondiale dans le domaine de la théorie des contraintes, le Dr Eli Goldratt. Plus d'une centaine de cadres d'entreprises ont participé à cette conférence.

L'année 2004 a été marquée pour la Plate-forme d'innovation « Management et organisation » par l'organisation d'une série d'événements, de groupes de travail et de formations :

- La conférence « Theory of Constraints : A Viable Vision » du Dr. Eli Goldratt a réuni le 11 juin 2004 le management de trente-cinq entreprises autour de la théorie des contraintes (120 participants).
- La journée Construction dédiée à « La préparation du travail sur chantier : un enjeu pour la sécurité et la valorisation des compétences » a rassemblé le 7 décembre 2004 une vingtaine de professionnels.
- 30 professionnels ont assisté à la conférence « Customer Relationship Management » qui s'est tenue en juin 2004.
- Le « Salon des Bonnes Pratiques » organisé le 9 novembre 2004 dans les locaux du CRP Henri Tudor a été un énorme succès en accueillant tout au long d'une journée marathon plus de deux cents visiteurs.

Département de la Recherche

- Onze consultants ont eu l'occasion en 2004 d'échanger dans le cadre de l'initiative TRANSQUAL « Réseau transfrontalier de la qualité » sur la relation entre consultants et clients.
- Six participants ont posé, dans le cadre de l'initiative TRANSQUAL la première brique des réflexions sur l'adaptation des meilleures pratiques de gestion au secteur du bâtiment.
- Le projet QUALITY PASS « Passeport pour la pérennité des petites entreprises » a été présenté aux petites entreprises de trois communes : Wiltz, Differdange et Schiffange.
- Six formations ont été données sur des thématiques aussi diverses que la théorie des contraintes, l'AMDEC : produit ou processus, la maîtrise statistique des procédés, les plans d'expérience et l'analyse fonctionnelle.
- Un ensemble de mini-guides sur les outils de la qualité a été diffusé auprès d'un public d'abonnés.

L'année 2004 a vu des étapes importantes franchies dans les différents projets RDI de l'unité scientifique et technologique « Stratégie et management » :

- conception et validation dans le cadre du projet EXIND « Pilotage et conception de formations en stratégie de gestion industrielle et d'organisation » de nouvelles formations : les formations en maîtrise statistique des processus, en AMDEC processus, en AMDEC produit et en analyse fonctionnelle. Ceci a été possible grâce à une étroite collaboration avec Ceratizit et Goodyear.
- succès de la première grappe pour petites entreprises du secteur du bâtiment autour de la thématique de la mise en place d'un système de management de la qualité conforme à ISO 9001. Deux entreprises de la grappe ont été certifiées ISO 9001. Forte de ce succès, la grappe a été dupliquée.
- finalisation du référentiel du Prix Luxembourgeois pour la Qualité et transfert au Mouvement Luxembourgeois pour la Qualité (MLQ);
- élaboration du premier modèle de flux/activités base de sélection d'un logiciel de gestion intégrée pour les Supply Chain matérielles et immatérielles ;
- conception d'un outil de diagnostic pour les petites entreprises de commerce;
- conception, dans le cadre du projet TRANSQUAL, d'un diagnostic pour mesurer la maturité d'une entreprise par rapport à la mise en œuvre d'un système de management de la qualité. Le diagnostic sera rendu accessible dès 2005 via le portail TRANSQUAL.
- encadrement de deux thèses.

Pour l'unité scientifique et technologique « Modélisation et simulation » l'année 2004 a été marquée par le lancement du projet CASSEM « Composite and Adaptive structures : Simulation, Experimentation and Modelling ». Le projet figure parmi les 62 projets des 493 projets soumis retenus par la Commission Européenne dans le 6e programme-cadre. Ce projet, d'un budget total de 1,44 million d'euros, vise le développement de technologies de contrôle de vibrations qui permettra d'améliorer les performances de structures légères. Le projet définira les meilleures techniques pour modéliser, simuler et valider de nouveaux concepts de contrôle actif et passif pour les structures composites. L'unité assure la coordination du projet d'une durée de trois ans. Les partenaires du projet sont l'Institut Supérieur de Mécanique de Paris (Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Mécaniques et des Matériaux), le Politecnico di Torino (Department of Aeronautics and Aerospace Engineering), l'Université de Metz (Laboratoire de Physique et Mécanique des Matériaux), EADS (Corporate Research Centre Airbus), Riga Technical University (Institute of Materials and Structures), Woelfel Beratende Ingenieure (D), Instituto Superior Técnico Lisboa, l'Université Libre de Bruxelles (Faculté des Sciences Appliquées).

Deux autres projets sont également en cours. Le projet NanoFEM « Characterisation of Mechanical Properties at Micro- and Nano-Scale Trough Combined Use of Nano-Indentation and Finite Element Modeling » a pour objectif d'augmenter les possibilités de caractérisation des matériaux avec le nanoindenteur. Le projet CONCURRENT MODELLING « Utilisation simultanée d'approches statistiques, de logique floue et de réseau de neurones pour la modélisation de systèmes » vise, quant à lui, le développement d'une méthodologie de modélisation qui utilise des méthodes et outils divers tels que les modèles statistiques, la logique floue et les réseaux de neurones, ce de manière simultanée et intégrée.

Par ailleurs, l'unité a accueilli, avec le soutien financier du Fonds National de la Recherche (FNR), deux chercheurs étrangers : le Prof. Jaroslav Mencik de l'Université de Pardubice (République tchèque), et le Prof. Nicolae Constantin de l'Université de Bucarest. Ces visites scientifiques ont permis à l'unité d'entamer des collaborations avec ces deux universités.

Enfin, l'unité encadre depuis 2004 deux nouvelles thèses, l'une en collaboration avec l'Université de Metz « Adaptive Structure : Simulation and Modelling » de Hakim Boudaoud, l'autre, avec l'Institut National Polytechnique de Lorraine (Nancy) : « Emboutissage de pièces de précision en tôlerie fine par simulation numérique » de Mohamed Azouzi.

L'année 2004 a été marquée pour l'unité scientifique et technologique « Mécatronique » par la mise en place d'une plateforme d'innovation partagée avec le CRTE dans le domaine des énergies renouvelables et le lancement dans le cadre de cette plate-forme de deux projets: les projets PV-LAB « PhotoVoltaic Laboratory » et RELIES « Réseau luxembourgeois pour l'information sur l'énergie solaire ».

L'année a également été marquée par le renforcement de la mission de conseil auprès des entreprises avec notamment la réalisation d'une étude de faisabilité pour la conception d'un système de tri.

Enfin, comme tous les ans, l'unité a présenté ses activités dans le domaine de la photovoltaïque lors de l'OEKOFOIRE 2004 qui s'est tenue du 17 au 19 septembre dans les halles de LUXEXPO à Luxembourg- Kirchberg.

L'unité scientifique et technologique « Matériaux » a apporté une attention particulière en 2004 au développement des compétences et des activités dans le domaine des essais sur matériaux, ainsi qu'au renforcement du système qualité du laboratoire. Le test de nanoindentation a ainsi été intégré dans le système qualité accrédité selon la norme ISO/CEI 17025.

Dans le cadre du projet SURFACES « Création d'un laboratoire de caractérisation thermique et de vieillissement accéléré », de nouvelles méthodologies d'analyse en caractérisation mécanique et topographique de surface ont été développées avec notamment l'établissement d'un modèle de calcul d'indice de viscoplasticité par nanoindentation.

Dans le projet THERA « Développement des activités de caractérisation thermique et de vieillissement accéléré », des premiers résultats concluants ont été obtenus en matière de caractérisation thermo-physique complète des matériaux. Les instruments acquis courant 2004, le DSF (Differential Scanning Calorimetry), le LFA (Laser Flash Apparatus), le Dilatomètre, le STA (Simultaneous Thermal Analysis) (couplé avec un spectromètre infra rouge FTIR – Fourier Transform Infra Red et un spectromètre de masse MS – Mass Spectrometry), ont contribué à ces premiers résultats. Par ailleurs, de nouvelles procédures de test combinés ont été élaborées par le développement de l'activité vieillissement accéléré et corrosion.

Les efforts de mise en place d'une fonction métrologique la plus complète possible avec notamment la redéfinition de l'activité dimensionnelle du laboratoire ou encore la mise en place de l'étalonnage des chambres climatiques ont été poursuivis en 2004.

Le projet TRASU « Traitement de Surfaces » soumis au Fonds National de la Recherche (FNR) et défini en collaboration avec le CRP Gabriel Lippmann a été accepté.

L'unité a accompagné une thèse sur l'étude et la caractérisation de l'usure de revêtements de sol à base de PVC soutenue avec succès par Olivier Buchheit. Le travail de thèse a été réalisé en collaboration avec le groupe industriel Tarkett Sommer et le Laboratoire de Sciences et Génie des Surfaces (LSGS) de Nancy.

L'unité a participé à la rédaction de plus d'une douzaine de publications scientifiques.

Les compétences-clé du *Centre d'Innovation par les Technologies de l'Information (CITI)* comportent : pilotage stratégique de l'innovation par les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et modélisation TIC des entreprises, anticipations et mesures des impacts de l'innovation par les TIC, organisation et changement : structure et dynamique de l'innovation, valeur et organisation de la connaissance, alignement IT/métier, évaluation et amélioration des processus logiciels, nouvelles formes d'organisation informatique, service management, gestion des risques opérationnels, modélisation conceptuelle, certification IT, référentiels Qualité, référentiels et gestion de la sécurité, ingénierie des exigences et sélection de package, assistance à la maîtrise d'ouvrage, gestion de projets d'innovation, systèmes workflow, interopérabilité des systèmes d'information .

Les types d'activités incluent : recherche doctorale, R&D collective, R&D bilatérale, évaluation et diagnostics, études préalables et avant-projets, assistance technologique et méthodologique, projets d'innovation, formation continue et conseils spécialisés, formations diplômantes post-graduée, animation de plates-formes d'innovation, rencontres, conférences, publications professionnelles et scientifiques, animation de réseaux d'innovation, groupes de travail, grappages et projets de spin-off.

Le Centre comporte

des plates-formes d'innovation :

- « Qualité et certification des services informatiques »
- « Sécurité des systèmes d'information »
- « Standards d'interopérabilité et e-business »

- « e-learning, knowledge management et réseaux coopératifs »
- « Etudes statistiques et prospectives dans une économie de la connaissance »

des unités scientifiques et technologiques :

- « Economie de la connaissance et management de l'innovation »
- « Génie logiciel »
- « Gestion de projets d'innovation »
- « Management et organisation des services informatiques »
- « Référentiels de modélisation et de certification ».

Le CITI participe également à la plate-forme d'innovation partagée « Logiciels libres » lancée fin 2004.

Les partenaires stratégiques sont: Service Central de la Statistique et des Etudes Economiques (STATEC), Commission de Surveillance du Secteur Financier (CSSF), Chambre des Métiers, Chambre de Commerce du Luxembourg, Association des Professionnels de la Société de l'Information (APSI), Service ELuxembourg (SEL), Fédération des Industriels Luxembourgeois (FEDIL), les trois facultés de l'Université du Luxembourg, Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur, l'Institut National d'Administration Public (INAP), Club de la Sécurité des Systèmes d'Information à Luxembourg (CLUSSIL), etc.

2004 est l'année qui permet au CITI de bénéficier pleinement de sa réorganisation, d'une part, en plates-formes d'innovation orientées vers la recherche appliquée et le transfert de technologies et, d'autre part, en unités scientifiques et technologiques orientées vers les travaux scientifiques et le développement de compétences mobilisées dans les plates-formes d'innovation. Le bilan se traduit par l'émergence de partenariats stratégiques dans les plates-formes nationales d'innovation TIC et le déploiement de grands projets TIC sectoriels. L'année 2004 présente également un accroissement significatif des activités à orientation nationale et professionnelle (réseau SPIRAL) mais aussi un ancrage solide dans les programmes R&D européens et une visibilité accrue dans les activités scientifiques internationales.

✱ **Création de plates-formes nationales d'innovation TIC**

Dans le cadre de la définition du Quatrième Plan de Développement 2004-2007, six objectifs stratégiques d'innovation ont été identifiés en matière de TIC pour le Luxembourg. Ces objectifs d'innovation sont confrontés à un large partenariat stratégique (clients, fournisseurs, régulateurs, acteurs de la recherche) appelé à orienter, amplifier et évaluer les investissements publics consentis au travers de plates-formes nationales d'innovation. Les premiers résultats de cette synergie nationale sont énoncés dans le rapport des plates-formes d'innovation du CITI.

✱ **Déploiement de grands projets TIC sectoriels**

- secteur des PME : sécurité des systèmes d'information et de la communication pour les PME avec le Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur ;
- secteur financier : gestion des risques opérationnels avec la Commission de Surveillance du Secteur Financier (CSSF) ;
- secteur public : qualité des projets informatiques avec le Service e-Luxembourg ;
- secteur de la construction : e-business et impacts des nouvelles technologies de l'information avec le CRTI-B.

✱ **Animation de la communauté des professionnels luxembourgeois en matière de TIC**

En 2004, SPIRAL et ses réseaux associés CLUSSIL et ITSMF ont mobilisé plus de mille professionnels au travers des groupes de travail, des rencontres et des conférences nationales. Pour 2004, on notera plus spécifiquement les conférences SPIRAL/CLUSSIL qui ont lancé l'idée d'un Master en formation continue en « Management de la sécurité des systèmes d'information », ainsi que le projet de création du chapitre luxembourgeois du IT Service Management Forum. Un autre moment déterminant a été la conférence « En route vers Lisbonne » (12 et 13 octobre 2004) qui a permis aux décideurs d'évaluer la situation luxembourgeoise dans le cadre des objectifs européens fixés.

✱ **Coopération internationale dans les programmes d'innovation et de R&D**

Au-delà de la continuation d'actions de coopération transfrontalière (programme INTERREG), le CITI a ancré sa participation dans des programmes européens tels que LEONARDO, FP6 et Eureka/ITEA. Au niveau international, des partenariats avec l'Amérique du Sud et avec le Vietnam se sont développés au travers de programmes de coopération. Enfin, avec SES, le CITI participe à l'un des premiers projets du programme ESA (European Space Agency) depuis l'adhésion du Luxembourg à l'Agence Spatiale Européenne.

* Coopération scientifique nationale et internationale

Au niveau national, le partenariat avec l'Université du Luxembourg a permis de finaliser un projet de recherche en matière de « testing assisté par ordinateur » avec la Faculté des Lettres, des Sciences Humaines, des Arts et des Sciences de l'Education et de concrétiser, en coordination avec les deux autres facultés, le lancement en 2005 d'un Master en formation continue en « Management de la sécurité des systèmes d'information ». Au niveau de la Grande Région, le CITI a étendu son partenariat au travers de nouvelles collaborations avec des centres d'innovation (Fraunhofer IESE, Laboratoire lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications (LORIA) / Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC) et universités (Nancy, Metz et Namur).

Sur le plan international, 2004 a vu un accroissement considérable de la présence des chercheurs du CITI dans les conférences scientifiques avec plus de 40 publications scientifiques.

Le CITI est organisé en cinq unités scientifiques et technologiques qui ont pour mission principale de contribuer aux plates-formes d'innovation. Dans la suite de ce document, les contributions des unités scientifiques et technologiques sont documentées au niveau des descriptions des plates-formes d'innovation. Au niveau des unités scientifiques et technologiques, seules sont documentées les activités liées à leur mission d'assurer une visibilité scientifique internationale dans leur discipline respective.

En 2004 les activités de l'unité scientifique et technologique « Economie de la connaissance et management de l'innovation » ont été marquées par plusieurs faits :

- conception et application de méthodes d'anticipation, de définition stratégique et de gestion du changement dans les plates-formes du CITI et du CRTI-B ;
- plusieurs workshops et rencontres avec partenaires académiques : Centre Lillois d'Analyse et de Recherche sur l'Evolution des Entreprises (CLAREE - Université de Lille), Hautes Etudes Commerciales (HEC - Université de Liège), Université de Troyes ;
- deux thèses initiées autour de l'appropriation des TIC et de la gestion des connaissances ;
- participation aux enseignements de l'Université Catholique de Louvain ;
- participation à la conception de vingt-trois publications scientifiques et de six rapports ;
- représentation nationale dans le groupe de travail permanent « eSkills in Europe » de la DG Entreprises.

Les faits marquants en 2004 pour l'unité scientifique et technologique « Génie logiciel » sont :

- réalisation de prototypes logiciels pour les différentes plates-formes du CITI ;
- participation à seize publications scientifiques ;
- une thèse en cours dans le domaine des systèmes multi-agents ;
- développement de compétences dans le domaine de la télévision interactive ;
- participation aux enseignements des universités de Metz, de Nancy et du Luxembourg ;
- coordination scientifique de plusieurs rencontres professionnelles telles que : « Les plates-formes elearning », « Architectures d'entreprise, modélisation et perspectives », « Le logiciel libre, aussi une affaire d'entrepreneurs », etc. ;
- organisation de l'International Conference on Advances in Intelligent Systems AISTA'04 du 15 au 18 novembre 2004 (134 participants).

Pour l'unité scientifique et technologique « Référentiels de modélisation et de certification » l'année a été marquée par :

- le développement des compétences liées au Web sémantique avec plusieurs publications internationales et la constitution d'un groupe de travail dédié au sein de l'ERCIM (European Research Consortium on Informatics and Mathematics);
- le développement du domaine des objets multimédia interactifs et dynamiques : participation aux activités de normalisation liées à ce domaine au travers du Sous Comité 29 de l'ISO ;
- la création d'un comité de normalisation luxembourgeois sur la sécurité des systèmes d'information (Sous Comité 27 de l'ISO) et participation aux groupes d'experts associés ;
- la participation aux enseignements des universités de Metz et de Namur ;
- l'animation d'un groupe de travail « Ingénierie des exigences et cahiers des charges ».

En matière d'évaluation de processus, l'unité scientifique et technologique « Management des organisations et services informatiques » s'est hissée à un niveau de reconnaissance internationale avec le positionnement du CRP Henri Tudor par

le « Convener » de ISO 15504 comme leader de l'initiative d'évaluation des processus ITIL (Information Technology Infrastructure Library), ouvrant ainsi des possibilités de partenariats privilégiés au sein de la communauté internationale relative à l'évaluation des processus ainsi qu'à des opportunités d'initiatives au niveau de l'ISO. Conséquemment, le CRP Henri Tudor a été sollicité pour accueillir la conférence internationale SPICE en 2006.

Les compétences développées par l'unité et croisées avec une connaissance des spécificités des PME ont permis d'aboutir à un modèle original de co-sourcing informatique (incluant une évaluation de maturité), inspiré de ITIL et de ISO 15504. Ce développement a été accueilli favorablement par la communauté internationale au travers de la présentation de trois publications centrées sur la contextualisation de référentiels pour les PME.

L'unité scientifique et technologique « Gestion de projets d'innovation » a vu en 2004 :

- la réalisation d'une veille exhaustive des référentiels projet afin de positionner ses propres productions méthodologiques ;
- la validation par des publications internationales de ses productions méthodologiques originales en matière de gestion de projet d'innovation et d'assistance à la maîtrise d'ouvrage lors de la sélection de progiciel.

Ces résultats ont fait l'objet d'une concertation importante avec les acteurs professionnels au Luxembourg. En 2004, les travaux de l'unité ont été identifiés comme la base pouvant servir au déploiement d'une politique qualité projet dans le secteur public luxembourgeois ;

Pour la plate-forme d'innovation « Qualité et certification des services informatiques » l'année 2004 a vu l'aboutissement de la stratégie menée autour de ITIL (IT Infrastructure Library) avec l'intéressement d'une importante majorité des banques et autres grandes entreprises de la place sur la thématique, un total cumulé de plus de 170 personnes (des cadres pour la plupart) formées et la mobilisation d'acteurs centraux, la création du chapitre luxembourgeois du IT Service Management Forum (ITSMF), mais également :

- Une méthode de sélection logicielle, développée et validée expérimentalement par le Centre, a mobilisé vingt-sept entreprises et neuf indépendants dans un groupe de travail qui s'est réuni cinq fois.
- Une grappe de six PME a expérimenté et validé le modèle de co-sourcing informatique développé par le Centre. Le succès est tel que les six PME ont décidé de s'approprier le modèle en fin de projet et ont émis un appel d'offre qui a mobilisé cinq sociétés de services de la place. Dans la foulée un projet de création de spin-off a vu le jour.
- Le réseau CASSIS, fort de son label pour un conseil de qualité en matière de stratégie d'innovation, a vu six nouvelles adhésions, portant le nombre total de consultants labellisés à treize.
- Pour répondre au mieux aux besoins de la place en matière de commerce électronique, deux nouveaux certificats ont été créés en complément de « Luxembourg e-commerce certified » : « Luxembourg eprivacy certified » et « Partner Luxembourg e-commerce certified ».
- Via le projet e-Luxembourg QUAPITAL « Mise en place du système qualité et de gestion des projets informatiques des administrations publiques » l'administration publique mobilise les compétences et les travaux de recherche de la plate-forme pour déployer son système qualité de gestion de projet TIC. En parallèle, le CITI a décidé d'investir dans l'outillage des éléments les plus prometteurs de ses recherches en gestion de projet d'innovation.

Pour la plate-forme d'innovation « Sécurité des systèmes d'information » 2004 aura vu la formation d'un partenariat national stratégique autour de la thématique « Sécurité » avec des implications fortes de la Commission de Surveillance du Secteur Financier, du Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur et de l'Université du Luxembourg (partenariat à travers le Luxembourg International Advanced Studies in Information Technologies - LIASIT).

Ainsi, la plate-forme d'innovation a notamment lancé un nouveau projet R&D (R2SIC – Recherche en sécurité des systèmes d'information et de la communication) en partenariat avec le Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur visant à analyser les comportements et menaces de piratage informatique et proposer les instruments de parade appropriés aux PME. Grâce à un projet complémentaire (SECURE PME – Développement d'un pôle de compétences en sécurité des systèmes d'information dédié aux PME »), la plate-forme d'innovation investira durablement dans la sensibilisation et le support aux PME. Lors du dernier appel du programme SE-COM, le FNR a sélectionné le projet SIM « Secure Identity Management » en matière de gestion des droits d'accès aux ressources informatiques dans un environnement informatique distribué et mobile.

Pour la plate-forme d'innovation « Standards d'Interopérabilité et e-business » l'année 2004 a été marquée par :

- la première version de l'atelier de modélisation et de validation de transactions B2B issu du projet FNR EFFICIENT « E-Business Framework for an Efficient Capture and Implementation of End-to-end Transactions ». Utilisation de

l'atelier pour la mise en place d'un démonstrateur de transactions e-business au Vietnam pour favoriser l'appropriation des nouveaux standards d'échange du commerce électronique en Asie ;

- l'organisation et accueil de l'assemblée générale du réseau d'excellence européen FP6 INTEROP (100 chercheurs);
- la spécification d'une plate-forme sécurisée de collaboration pour aider au développement et à la promotion des activités des communautés d'Amérique latine, dans l'artisanat, le tourisme écologique et agricole et la culture ;
- l'organisation d'une conférence interrégionale sur l'identification par radiofréquence qui a réuni plus d'une centaine de chefs d'entreprises des trois pays. Publication d'un livre blanc sur la technologie RFID.
- la spécification d'un démonstrateur de la technologie RFID répondant aux besoins des entreprises cibles de la Grande Région (grappe RFID de quinze entreprises) qui aboutira à un investissement partagé en 2005 ;
- le lancement d'une étude visant à proposer des solutions aux freins organisationnels et technologiques liés à la dématérialisation des flux de données dans les administrations.

Pour la plate-forme d'innovation « Etudes statistiques et prospectives de l'économie de la connaissance » l'année 2004 a comporté :

- mise en œuvre d'un dispositif d'anticipation et d'autoévaluation des compétences TIC comprenant l'identification de compétences TIC pour quarante métiers (www.innosertion.lu) ;
- proposition d'une démarche d'anticipation des compétences TIC par métier. Cette démarche a été expérimentée avec les professionnels luxembourgeois ;
- organisation de la conférence scientifique internationale « En route vers Lisbonne », 1er colloque luxembourgeois sur l'économie de la connaissance dans une perspective européenne, les 12 et 13 octobre 2004 à Luxembourg ;
- deux rapports conjoints avec le STATEC: « Des technologies de l'information et des communications aux affaires électroniques, le cas des entreprises luxembourgeoises, rapport annuel 2004 » ; « Utilisations et utilisateurs de l'Internet: A la recherche des facteurs déterminants, rapport annuel 2004 » ;
- grâce au programme ITEA/EUREKA, la plate-forme a entrepris d'accompagner des entreprises innovantes luxembourgeoises dans l'exploration de nouvelles opportunités technologiques liées à la télévision interactive et aux objets multimédia interactifs : déploiement de test pour la télévision interactive et prototypage du modèle RAMO (Reactive and Adaptive Multimedia Objects).

Les activités de la plate-forme d'innovation « e-learning, knowledge management et réseaux coopératifs » ont comporté en 2004 :

- enquête 2004 auprès de 179 entreprises sur l'état des lieux du e-learning au Luxembourg en partenariat avec « Etudes et Formations » ;
- élaboration et expérimentation d'un diagnostic d'opportunité et de faisabilité de mise en place de dispositifs e-learning, en collaboration avec une grappe d'entreprises luxembourgeoises ;
- élaboration d'un diagnostic d'opportunité en knowledge management ;
- développement conjoint avec la société InTECH des versions 1.0 et 2.0 de ANAXAGORA, plate-forme open source de gestion du changement intégrant le e-learning avec la gestion des connaissances et des compétences ;
- premier prototype du système d'évaluation assisté par ordinateur (TAO) en partenariat avec l'Université du Luxembourg ;
- lancement d'un projet ESA « SAT-N-SURF » en partenariat avec SES et le LORIA concernant le développement de services innovants en matière d'exploitation de contenus Internet ;
- organisation de rencontres réunissant à chaque fois une trentaine d'externes sur les plates-formes elearning, la conception rapide de contenu e-learning, le e-learning et l'apprentissage des langues et le testing assisté par ordinateur : de nouvelles perspectives pour l'évaluation de compétences ;
- dans le cadre du programme d'actions innovatrices, le CITI a proposé l'introduction des technologies du Semantic Web pour améliorer la navigation sémantique dans les portails. Des démonstrateurs ont été proposés pour le portail du CRTI-B ainsi que pour le Portail de l'Innovation, associé à la proposition d'une nomenclature standard (RIO – Research and Innovation Ontology).

Pour sa part, les compétences-clé du *Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement (CRTE)* sont : sciences et techniques de l'environnement, évaluation des risques environnementaux, meilleures techniques disponibles, référentiels de certification en environnement, génie des procédés, modélisation des procédés environnementaux, technologies de l'énergie.

Ses activités-types comportent : recherche doctorale, R&D, expertises, assistance technologique, formation post-graduée continue, animation de plates-formes d'innovation, conseil en technologies environnementales, évaluation des risques de substances chimiques.

Le centre se compose des unités suivantes :

- plate-forme d'innovation « Production propre »
- plate-forme d'innovation « Construction durable »
- unité scientifique et technologique « Eau ».

Le CRTE participe également avec le Laboratoire de Technologies Industrielles à la plate-forme d'innovation « Energies renouvelables » lancée fin 2004.

Partenaires stratégiques : Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire, Administration de l'Environnement, Administration de la Gestion de l'Eau, Chambre des Métiers, Chambre de Commerce du Luxembourg, etc.

2004 a été marquée par la signature d'une convention de collaboration avec le Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire, convention qui renforce le partenariat entre le CRTE et la Direction de la Gestion de l'Eau. Les travaux de recherche prévus dans la convention ont pour objectif de contribuer à la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau. La convention prévoit également l'assistance scientifique lors de la planification d'infrastructures d'assainissement au Luxembourg et notamment le conseil en matière de meilleures techniques disponibles. Enfin, le CRTE peut être sollicité pour des questions relatives à des produits chimiques, comme illustré par l'analyse en 2004 de la toxicité des effluents des toilettes chimiques et l'évaluation de leurs impacts sur les stations d'épuration. 2004 a également vu la collaboration entre le CRTE et l'équipe de mécatronique du Laboratoire de Technologies Industrielles dans le domaine des énergies renouvelables se formaliser par la mise en place d'une plate-forme d'innovation commune sur la thématique. Trois projets ont ainsi été définis et/ou lancés dans cette plate-forme en 2004.

Un autre fait marquant de l'année écoulée a été la mise en place d'une plate-forme d'innovation sur la construction durable et la multiplication des activités dans ce domaine, en partenariat avec l'Ordre des Architectes et Ingénieurs-conseils. Le stand du CRTE lors de l'Oekofoire 2004 (du 17 au 19 septembre 2004) a ainsi été dédié principalement aux différentes activités du CRTE dans le domaine de la construction durable. Différents aspects du cycle de vie d'un bâtiment - de la construction à la démolition en passant par l'utilisation - ont été thématiques du point de vue des impacts environnementaux. Notons qu'à cette même occasion, les nouvelles pages Internet du CRTE ont été présentées (www.crte.lu). Les contenus ont été retravaillés, considérablement étoffés et structurés dans la logique du Quatrième Plan de Développement du Centre.

En 2004, la plate-forme d'innovation « Production propre » a travaillé sur deux principaux chantiers :

- le cahier de la production propre 04 « La production de froid dans le milieu agro-alimentaire, industriel et tertiaire – impacts environnementaux et applications techniques » qui a été présenté le 1er décembre à la Chambre de Commerce du Luxembourg en présence des administrations compétentes, des artisans frigorifistes et des industriels. Ce quatrième cahier de la production propre, destiné aux exploitants de systèmes frigorifiques, analyse les principaux impacts environnementaux des installations de production de froid au Luxembourg (destruction de la couche d'ozone, effet de serre, acidification, photosmog) pour en déterminer les sources primaires de pollution, ainsi que les techniques qui permettent de réduire ces impacts.
- la réalisation d'une évaluation de l'impact sur les entreprises luxembourgeoises et, en particulier, sur les utilisateurs en aval, de la proposition de règlement REACH sur l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques. Cette étude commanditée par la Fédération des Industriels Luxembourgeois (FEDIL) permet d'évaluer les efforts administratifs et techniques à fournir par une entreprise pour se conformer à cette nouvelle législation européenne en matière de produits chimiques.

Au cours de l'année 2004, la plate-forme d'innovation « Construction durable » a participé pour la deuxième fois à l'organisation et à la dispense de cours dans le cycle de formation « Bauen und Energie » sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans le secteur de la construction. Le cycle de formation « Bauen und Energie » est réalisé en collaboration avec SITec®, l'Ordre des Architectes et Ingénieurs-conseils (OAI), l'Université du Luxembourg, l'Agence de l'Energie SA et la Fondation Oekofonds.

Pour l'unité scientifique et technologique « Eau » l'année 2004 a vu le progrès des projets de recherche financés par le programme « Gestion durable des ressources hydriques » du Fonds National de la Recherche (FNR) :

Département de la Recherche

- ALZETTE « Flux de matières dans le bassin versant de l'Alzette : impacts de micro/macro-polluants et de nutriments sur la qualité des ressources hydriques » ;
- CONCEPT « Nouveaux concepts et technologies innovantes pour une gestion durable du cycle de l'eau urbain » ;
- LITFLUID « Application des outils de modélisation/simulation et d'analyse des flux à la technologie des lits fluidisés ». Dans le cadre de ce projet a été inauguré en juin 2004 un prototype de recherche à la station d'épuration de Hesperange, événement qui a connu une grande résonance parmi les professionnels du secteur de l'eau au Luxembourg. Le prototype permet d'analyser et de comparer des processus biologiques de traitement des eaux usées innovants, notamment des processus biofilms à lits fluidisés.
- RESEAU « Modélisation du réseau d'assainissement des localités regroupées autour du lac de la Haute-Sûre ».

Un projet de recherche sur l'optimisation de procédés de traitement des eaux usées, le projet OPTISTEP, a été lancé en 2004, en collaboration avec trois syndicats intercommunaux et avec un co-financement européen (programme FEDER). Le projet met en oeuvre des outils modernes de modélisation/simulation des procédés afin d'aboutir à des stratégies de gestion et de contrôle adaptées.

Les activités de l'unité seront étendues au secteur de l'eau potable avec l'acceptation pour financement en 2004 d'un projet de recherche dans le programme « Sécurité alimentaire (SECAL) » du FNR. Le projet CHEMRISK « The Development of Drinking Water Contamination Risk Assessment and Management Strategy for Luxembourg – An Interdisciplinary Approach » a pour objet l'analyse et la gestion des risques liés aux pollutions chimiques dans les sources d'eau potable du Grand-Duché de Luxembourg et sera réalisé en partenariat avec l'Université du Luxembourg, l'Administration de la Gestion de l'Eau et le Laboratoire National de la Santé.

Les compétences-clés du *Centre de Ressources des Technologies pour la Santé (CR-Santec)* incluent :

- informatique avancée pour la santé (systèmes hospitaliers et médicaux, applications départementales, dossier patient informatisé (parties administrative, médicale et soins), systèmes experts cliniques et d'aide à la décision, sécurisation des systèmes et des données, bases de données médicales) ;
- communication (réseaux, Intranet, Extranet, télémédecine et soins à domicile, informatique mobile et sans fil, interfaçage et communication entre applications) ;
- ingénierie clinique (équipements médicaux, logistique et organisation, assurance qualité, systèmes de codification, clinical pathways) ;
- santé publique (études de marché études de besoins, analyses coûts/bénéfices, analyses des avantages et désavantages pour la société ainsi qu'analyses sur l'utilité et l'efficacité de nouveaux systèmes et/ou de nouvelles méthodes) ;
- traitement d'images médicales et biomédicales.

Ses activités-types comportent : R&D, recherche doctorale, expertises et assistance technologique, formation universitaire et post-graduée continue, sensibilisation et diffusion, incubation d'activités RDI, centre de documentation et d'information, centre de documentation et d'information, veille technologique, scientifique et réglementaire.

Il comporte comme structure la plate-forme d'innovation « Technologies pour la Santé ».

Le CR SANTEC participe également avec le CITI à la plate-forme d'innovation « Logiciels libres » lancée fin 2004 .

L'année 2004 a été marquée par le lancement d'un projet de recherche financé par le Fonds National de la Recherche (FNR) dans le domaine des allergies alimentaires. Le projet MENSANA « Mobile Expert & Networking System for the Systematical Analysis of Nutrition-based Allergies » vise le développement d'une base de connaissances pour la recherche dans le domaine des allergies alimentaires, la création d'un groupe de travail multidisciplinaire « Technologies de l'Information et Allergies » et la conduite d'une étude clinique contrôlée pour évaluer l'efficacité et les impacts socio-économiques. Un autre fait marquant est le dépôt en août 2004 d'un brevet européen qui porte sur une méthode et un appareil permettant d'évaluer de manière non-invasive et à distance l'état de santé de patients souffrant d'insuffisance cardiaque. Ce brevet est un des résultats du projet LuHF (Luxembourg Heart Failure) réalisé dans le programme BIOSAN du FNR. Actuellement, un projet de spin-off est en définition en collaboration avec le CRP Henri Tudor et avec le soutien financier de la Société Nationale de Crédit et d'Investissement (SNCI). La spin-off aura pour objet le développement et la commercialisation de la méthode et de l'appareil LuHF.

En 2004, le CR SANTEC a également investi deux nouveaux domaines d'intervention : la bioinformatique et la santé publique. Dans les années à venir, il s'agira de renforcer les activités dans ces deux domaines.

Enfin, une attention particulière a été portée en 2004 au renforcement des collaborations internationales. Des collaborations ont ainsi été entamées avec différentes universités, institutions, associations de recherche, ainsi qu'avec les hôpitaux de Paris, Lyon, Lausanne, Trèves, Bielefeld, Karlsruhe et Cologne.

Ces synergies seront consolidées dans les années à venir, notamment par la définition et la réalisation de projets de recherche communs.

Créé en 1990 sur initiative de la Chambre des Métiers et avec le concours actif du CRP Henri Tudor, le *Centre de Ressources des Technologies de l'Information pour le Bâtiment (CRTI-B)* a pour objectif de développer et de standardiser la coopération électronique du secteur de la construction.

Ses compétences-clés sont :

- pilotage stratégique de l'innovation par les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans le secteur de la construction ;
- anticipation des impacts des TIC sur les métiers de la construction ;
- nouveaux modes de coordination et de collaboration dans le secteur de la construction ;
- standards d'échanges électroniques du secteur de la construction ;
- assistance à la interopérabilité des systèmes d'information ;
- maîtrise d'ouvrage et gestion de projet d'innovation dans le secteur de la construction ;
- standardisation de clauses contractuelles et techniques.

Il comporte comme unité la plate-forme d'innovation « Technologies de l'Information pour le Bâtiment ». Ses partenaires stratégiques incluent: Ministère des Travaux Publics (MTP), Administration des Bâtiments Publics (ABP), Administration des Ponts et Chaussées, Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI), Chambre des Métiers, Fédération des Industriels Luxembourgeois (FEDIL), Fédération des Artisans, etc.

L'année a été marquée par les faits suivants :

- conception, développement et mise en ligne du Portail Luxembourgeois de la Construction (www.crtib.lu) ;
- élaboration et dissémination du scénario « Construire demain : La coopération électronique dans le secteur luxembourgeois de la construction à l'horizon 2010 » sur base d'une veille technologique en matière des pratiques de coopération électronique et d'expériences pilotes internationales ;
- standardisation des fichiers d'échange (XML) pour l'échange électronique des documents de soumission ;
- constitution du groupe de travail national « Coopération électronique du secteur de la construction » et élaboration participative du plan d'action 2005/2006 ;
- revue de certaines clauses en vue de leur adaptation aux évolutions technologiques.

Les activités-types du Service de « *Formation continue de l'Ingénieur et du Cadre, SITec®* » comportent :

- conception et organisation d'activités de diffusion (conférences, rencontres, groupes de travail) et de formation post-graduée continue (diplômante, qualifiante, en présentiel et à distance) ;
- conception et mise en œuvre de nouveaux services dédiés à l'innovation en formation continue ;
- conduite de projets d'innovation en formation continue ;
- formation de formateurs et conseil en e-learning .

Il compte parmi ses partenaires stratégiques : Université du Luxembourg, Ordre des Architectes et Ingénieurs-conseils (OAI), Institut National d'Administration Publique (INAP), chambres professionnelles et patronales du Grand-Duché de Luxembourg, Institut National pour le développement de la Formation Professionnelle Continue (INFPC), etc.

Les faits marquant l'année 2004 sont :

* Organisation de sept conférences d'envergures nationale et internationale dont :

- les Journées du Libre, le 26 mars 2004 (66 participants) ;
- le symposium « Dossier informatisé de la personne soignée », les 6 et 7 avril 2004 (109 participants) ;
- la conférence « Theory of Constraints : A Viable Vision », le 11 juin 2004 (97 participants) ;
- SPIRAL 2004 : le rendez-vous annuel des professionnels de l'informatique, les 16 et 17 juin 2004 (107 participants);

- le 1^{er} colloque luxembourgeois sur l'économie de la connaissance dans une perspective européenne « En route vers Lisbonne », les 12 et 13 octobre 2004 (383 participants) ;
- International Conference on Advances in Intelligent Systems - AISTA 2004, du 15 au 19 novembre 2004 (134 participants) ;
- INTEROP General Assembly, du 22 au 25 novembre 2004 (100 participants) ;

* Développement des produits de formation continue diplômante

- démarrage en février 2004 de la première promotion du Diplôme d'Etudes Supérieures d'Université (DESU) en « Management et qualité des entreprises et services » qui regroupe seize participants et qui est le fruit d'une coopération entre l'Ecole Supérieure de Management de Metz (ESM), l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (ENIM), les Facultés Universitaires Catholiques de Mons (FUCaM), l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et le Centre de Recherche Public Henri Tudor.
- démarrage de la 6^e promotion du 3^e cycle « Informatique et Innovation » co-organisé depuis 1999 par les Facultés Universitaires Notre Dame de la Paix de Namur, l'Université Nancy 2, l'Université du Luxembourg et le Centre de Recherche Public Henri Tudor ;
- conception d'un Master en « Management de la sécurité des systèmes d'information » en partenariat avec l'Université du Luxembourg et le Club de la Sécurité des Systèmes d'Information à Luxembourg (CLUSSIL). Le lancement est prévu au second semestre 2005.
- accompagnement d'Embry-Riddle Aeronautical University (ERAU), université américaine leader mondial dans le domaine de l'aéronautique et de l'aérospatial, dans la création d'un site de son « Extended Campus » au Technoport Schlassgoart à Esch-sur-Alzette. Les activités de formation d'ERAU à Esch-sur-Alzette démarrent en janvier 2005 avec la première session du « Master of Science in Technical Management ». Des pistes de projets RDI communs entre ERAU et le CRP Henri Tudor ont également été identifiées et devraient se concrétiser en 2005.

* Renforcement du partenariat du catalogue de formation

En 2004, a également été renforcé le partenariat du catalogue de formations SITec®. Le catalogue rassemble l'ensemble des stages intensifs et cycles de spécialisation représentatifs du métier de l'ingénieur et des principaux domaines de compétences du CRP Henri Tudor, soit près de 125 formations innovantes. L'offre de formation 2005 intègre un partenariat très actif dans la conception, la validation ou l'animation des formations. Outre les universités du Luxembourg, de Nancy, de Metz, de Namur, de Mons et du Québec, différentes organisations professionnelles et représentatives comme l'Ordre des Architectes et Ingénieurs Conseils, l'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs Industriels (ALII) ou le CLUSSIL contribuent à la richesse de ce catalogue.

* Six nouveaux projets et deux projets clôturés

En complément à ses activités de formation qualifiantes et diplômantes, SITec® a déposé en 2004 avec succès et en partenariat avec différentes unités de recherche du Centre Henri Tudor, six projets dans le Fonds Social Européen (FSE). Ces projets couvrent trois thématiques principales :

- le e-learning et l'amélioration de la qualité pédagogique de la formation ;
- la gestion et l'anticipation des compétences ;
- l'innovation en matière de formation et de lutte contre le chômage par de nouveaux instruments et de nouvelles méthodes développés avec l'Administration de l'Emploi.

Ces six projets viennent compléter les projets d'innovation CHECK-UP « Valorisation et développement du capital compétences » et INNOSERTION « Plate-forme de gestion anticipative des compétences liées à l'innovation technologique » clôturés en 2004 et qui ont permis à SITec®, ainsi qu'au CITI, d'acquérir une expertise reconnue en matière d'évaluation et d'anticipation des compétences et de fédérer un partenariat fort constitué de la Chambre de Commerce du Luxembourg, de la Chambre des Métiers, de la Chambre des Employés Privés, de la Chambre du Travail, de l'Association des Professionnels des Systèmes d'Information (APSI) et de l'Administration de l'Emploi (ADEM).

Enfin, lancé début 2004, le programme INNOQUALIF a permis à quinze personnes sans emploi et de niveau ingénieur et cadre de suivre un programme de formation de huit semaines, ainsi qu'un stage en entreprise pour devenir chef de projet dans un environnement TIC. Ce programme soutenu par le gouvernement luxembourgeois et l'ADEM répondait à une

nouvelle donne sur le marché du travail luxembourgeois: le développement du chômage dans les métiers de l'informatique. A un mois de la fin du projet, le bilan était plus que positif : neuf stagiaires ont été engagés, un stagiaire a créé sa propre entreprise et deux stagiaires ont vu leur stage prolongé de six mois.

Formations et événements organisés par SITec en 2004			
Activités	nombre d'activités organisées	volume horaire cumulée	nombre de participants cumulé
Conférences	7	136 heures	996
Rencontres et groupes de travail professionnels	14	45 heures	149
Formations inter-entreprises	51	431 heures	643
Formations e-learning	1	36 heures	10
Formations sur mesure	13	90 heures	124
Cycles de formation qualifiants	2	392 heures	29
Formations diplômantes	2*	637 heures	60
Toutes activités 2004	NA	1768 heures	2011

* 4 sessions en cours car les formations sont étalés sur deux années académiques

Les compétences-clé du *Centre de Veille Technologique et Normative (CVT)* comportent : veille scientifique et technologique, intelligence économique, documentation scientifique et technique, recherche d'information (bases de données, Internet), analyse de l'information (bibliométrie, text-mining), diffusion de l'information (Intranet de veille, produits documentaires), normalisation, information normative et réglementaire, propriété intellectuelle.

Ses activités-types comprennent : services spécialisés (services de veille scientifique et technologique, services de veille concurrentielle, service de veille normative et réglementaire), assistance organisationnelle (aide à l'implémentation d'une organisation de veille), recherche doctorale, R&D collective, expertises, formation post-graduée continue.

Ses partenaires stratégiques sont : Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur – Direction de la Propriété Intellectuelle, Organisme Luxembourgeois d'Accréditation et de Surveillance (OLAS), Office Européen des Brevets (OEB), Office Mondial de la Propriété Intellectuelle (OMPI), etc.

L'année 2004 a été marquée par la redéfinition complète du catalogue des produits du CVT. Le CVT propose aujourd'hui vingt-deux services en veille scientifique et technologique, en veille concurrentielle, en matière de normes, de réglementation et de produits Internet. De nouveaux services de veille réglementaire, ont été lancés dans le domaine de l'environnement (en collaboration avec le Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement – CRTE), de la santé et de la sécurité au travail et ont été très bien accueillis comme le démontre l'augmentation du chiffre d'affaire sur les produits de veille normative et réglementaire qui a été multiplié par 6,4 en 2004. Cette augmentation est en grande partie due à ces nouveaux services.

Par ailleurs, dans le cadre du projet FNR « Nouveaux concepts et technologies innovantes pour une gestion durable du cycle de l'eau urbain » et grâce à une étroite collaboration entre experts et veilleurs, le CVT a pu développer une nouvelle méthode de veille scientifique et technique. Cette nouvelle méthode appelée « veille modulaire » présente de nombreux avantages notamment en termes de possibilité de mettre en place le système de veille de manière progressive en fonction des besoins, de facilité de mise en place de chaque module du système et d'adaptabilité à différentes thématiques ou problématiques. La nouvelle méthode a fait l'objet d'une communication lors du congrès VSST'04 (Veille Stratégique Scientifique & Technologique) en octobre 2004 à Toulouse.

Le projet européen LIIP « Linking Innovation and Intellectual Property », coordonné par le CVT, s'est clôturé en décembre 2004. Un outil multimédia « IP-toolbox » a été réalisé, ainsi qu'un guide des bonnes pratiques sur la propriété intellectuelle. Un réseau transnational d'échange de compétences et de services de propriété intellectuelle a été également lancé dans le cadre de ce même projet : www.nap.liip.org.

Département de la Recherche

Enfin, le CVT a présenté ses projets ainsi que les activités dans le domaine de la promotion de la propriété intellectuelle auprès des PME lors du salon du congrès PATLIB 2004 qui s'est tenu à Vilamoura (Portugal) du 18 au 21 mai 2004.

Tableau de bord prestations CVT

Services de veille proposés par le CVT et le CVN	Nombre de prestations réalisées en 2004
Abonnement veille technologique et concurrentielle	65
Recherches ponctuelles brevet, scientifique, marque	20
Abonnement veille normative et réglementaire	43
Recherches ponctuelles norme et réglementation	2
Autres études	15

Le *Technoport* comporte comme activités-types :

- gestion et animation d'un incubateur pour entreprises de technologies innovantes (science based business incubator);
- assistance, conseil et formation en stratégie pour entreprises de technologies innovantes (plan de développement, marketing, réalisation de plans d'affaires) ;
- élaboration de méthodes et propositions pour faciliter la création et le développement d'entreprises de technologies innovantes ;
- sensibilisation et formation à la création d'entreprises de technologies innovantes.

Ses partenaires stratégiques incluent : Senior Partners du Technoport: Ville d'Esch-sur-Alzette, Broadcasting Center Europe (BCE) – an RTL Group Company ; ARBED – Groupe ARCELOR ; les partenaires publics et institutionnels : Syndicat de communes régional pour la promotion et le développement de la région Sud – PRO-SUD, Innovating Regions Network (IRE), Business and Innovation Centre Kaiserslautern, Promotech Nancy, Technologie-Zentrum Ludwigshafen, La Maison de l'Entreprise, Technopole de l'Aisne .

Technoport est membre du European BIC Network (EBN) et du European Space Incubator Network (ESINET), membre associé du Gate2Growth Incubator Forum et membre affilié de l'International Association of Science Parks (IASP).

Le Technoport a connu en 2004 une année riche en nouveaux services proposés aux candidats entrepreneurs et aux entreprises membres du « Réseau d'Innovation Technoport ». Les différents workshops définis et implémentés en étroite collaboration avec les entrepreneurs ont permis de mettre en place un suivi régulier et personnalisé des entrepreneurs et candidats entrepreneurs, ainsi que la définition de trois programmes spécifiques correspondant aux phases pré-commerciale, start-up et de croissance. Parallèlement, il a été possible grâce à une étroite collaboration avec les autres départements du Centre d'identifier et d'implémenter de nouveaux services d'innovation pour les entreprises. Le bulletin de veille technologique proposé par le Centre de Veille Technologique dans le cadre du projet LIIP « Linking Innovation and Industrial Property » a été testé sur un échantillon d'entrepreneurs du Technoport et est inséré à partir de janvier 2005 dans la gamme des services standards offerts par l'incubateur. Les entrepreneurs se sont aussi vus offrir l'accès aux services du centre de documentation du CRP Henri Tudor.

Pour ce qui concerne l'infrastructure, l'année 2004 a été marquée par les premiers investissements pour améliorer la connectivité du site. Ces travaux d'amélioration sont cofinancés par la Commission Européenne à travers le programme FEDER – Objectif2. Enfin, notons également que le service donnant accès à la salle serveur sécurisée pour entreprises a été inclus dans le forfait d'hébergement.

En termes d'accueil de nouveaux projets d'entreprise, le Technoport a accueilli en 2004 quatre nouvelles entreprises au sein de l'incubateur et deux en suivi externe. Il s'agit des entreprises suivantes :

* en hébergement :

- NeoValens: société de développement de logiciels innovants dans le domaine de la sécurité informatique;
- OneTree Technologies: société qui développe des outils et des services pour l'intégration flexible des informations dans l'entreprise;
- PeerMajor: société promouvant via son portail www.jamendo.com des créations artistiques utilisant le principe des licences « creative commons » ;
- FSB Systems: société offrant des solutions hardware et software dans le domaine du logiciel libre - émanation d'un projet européen FEDER Objectif 2 AIDILL auquel a également pris part le CRP Henri Tudor ;

Département de la Recherche

* en suivi externe :

- All About IT: société de conseil et de développement de logiciels informatiques notamment dans le domaine de la sécurité informatique
- e-Xstream: société de conseil et de développement de logiciels pour la modélisation du comportement de matériaux composites.

Pour ce qui concerne le partenariat et les collaborations, l'année 2004 a été marquée par l'attribution au Technoport de la licence de qualité communautaire « EC-BIC », licence qui valide le mode de gestion et la stratégie du Technoport. En mai 2004 a aussi été reconduit jusqu'en 2007 le Senior partnership avec Broadcasting Center Europe. La collaboration entamée en 2003 avec PRO-SUD a, quant à elle, abouti à ce que le Technoport devienne le représentant officiel de la région du Sud du Luxembourg au sein du réseau communautaire « Innovating Regions » (IRE), qui englobe actuellement plus de deux cents régions de vingt-sept pays d'Europe. Ce réseau a pour mission d'être une plate-forme de collaboration et d'échange d'expériences dans le développement de politiques et mesures régionales d'innovation.

Chiffres clés du Technoport au 31 décembre 2004

Espace bureau disponible	1.600 m ²
Taux d'occupation	64%
Sorties prévues en 2005	3
Durée moyenne d'hébergement	3,3 ans
Nombre d'entreprises membres du Réseau d'Innovation Technoport	26 <i>Dont hébergées</i> 17 <i>Success stories</i> 5 <i>Acceptées en externes</i> 4
Chiffre d'affaire cumulé <i>20 réponses dont 14 de sociétés hébergées</i>	14,5 M euros
Nombre d'employées au sein des entreprises	168
Emplois créés en 2004	52
Stagiaires encadrés en 2004	23
Thésards encadrés en 2004	4
Nombre de filiales d'entreprises hébergées	10
Collaborations inter-entreprises	11
Collaborations avec le CRP Henri Tudor	14
Grappes technologiques	Grappe en logiciel libre en relation avec la plate-forme d'innovation « Logiciels libres » du Centre. Grappe en sécurité informatique en relation avec la plate-forme d'innovation « Sécurité des systèmes d'information » du CITI.
Participation à des foires	CeBit 2004 en mars 2004 (stand du Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur) Software and IT Solutions EXPO 04 (stand de 120 m ² avec 11 entreprises)
Nombre de dossiers acceptés au Technoport par le Conseil d'Administration du CRP Henri Tudor depuis juin 1998	32 (40)
Taux de réussite	59,47 % (65 %)
<i>Entre parenthèses les chiffres tenant compte des dossiers d'entreprises externes acceptées au sein du Réseau d'Innovation Technoport.</i>	

Créé en 1988, le **Centre de Recherche Public de la Santé** est un établissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la double tutelle du Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et du Ministère de la Santé.

Le CRP-Santé intègre des missions de coordination et d'organisation de la recherche en santé publique, en médecine et en biologie humaine, qui d'un point de vue recherche et développement mettent en exergue des compétences à dimensions fondamentales et/ou appliquées.

Dans chacun de ses domaines d'activité, le CRP-Santé maintient des exigences qualitatives et éthiques de haut niveau grâce à son Conseil Scientifique et au contrôle de ses activités par le Comité National d'Éthique à la Recherche.

Une de ses missions primaires est d'améliorer la compréhension de certaines maladies et de réduire les délais afin de faire bénéficier les patients, le monde médical et les partenaires nationaux et internationaux, des résultats de sa recherche.

Le CRP-Santé s'intéresse en particulier au cancer, aux maladies cardiovasculaires et neurologiques, aux maladies infectieuses et immunitaires.

Ainsi, le CRP-Santé procède activement au transfert des nouvelles connaissances aux acteurs économiques, sociaux et de l'enseignement supérieur, lesquels les transforment ensuite en « produits ou services » utiles.

En particulier, dans le cadre du développement de l'Université de Luxembourg, le CRP-Santé entend jouer un rôle actif en favorisant toute initiative allant dans le sens de la promotion des synergies aboutissant à une amélioration de nos tissus respectifs de l'enseignement et de la recherche.

Depuis sa création, le CRP-Santé a dû s'adapter à diverses contingences :

- la demande sociale : santé humaine (cancer, maladies cardiovasculaires, maladies dégénératives, maladies infectieuses y compris celles d'origine virale comme le SIDA, maladies d'origine immunitaire) et santé publique (épidémiologie, étude des systèmes de santé, économie en santé, la qualité et le management dans les institutions de santé).
- la demande économique: le transfert technologique et y associé le rôle de partenaire pour la création, voire l'implantation de sociétés du domaine biomédical et des biotechnologies. Depuis 2004, le CRP-Santé effectue une étude, pour le compte du Ministère de l'Économie, sur les opportunités du développement économique de ce secteur prometteur.
- les questions de société : la bio-éthique, domaine dans lequel le CRP-Santé a beaucoup investi en 2004 (organisation d'une conférence internationale en octobre 2004) afin de garantir la qualité éthique de ces travaux.
- l'évolution technologique : technologies d'étude de la matière vivante, «après-génome» et mise en place de nouvelles plate-formes technologiques (génomique, protéomique et imagerie,...).

Soucieux de relever les grands défis de la biologie, le CRP-Santé se doit d'être :

- un acteur dans le renforcement de l'interdisciplinarité en interne et en relation avec d'autres partenaires;
- un acteur actif dans la coordination inter-organismes des Sciences du Vivant ;
- développer le partenariat, en particulier avec l'enseignement supérieur et l'industrie ;
- promouvoir l'émergence de jeunes chercheurs et contribuer au renforcement du département des sciences de la vie au sein de la nouvelle université.

Ainsi le CRP-Santé devra, dans les années à venir, renforcer nos compétences dans :

- la génomique comparative (bio informatique, bio puces) ;
- la différenciation cellulaire,
- la génomique structurale (relation structure-fonction),
- la protéomique
- la « system biology ».

Dans un but d'amélioration de la santé de la population, le CRP-Santé, coordonne des projets et appuie toute recherche sur les causes des maladies, sur les diagnostics, sur le traitement des maladies, sur la prévention de la maladie, sur le développement physique et psychique de l'être humain, sur les effets biologiques des contaminations environnementales, sur la compréhension des troubles mentaux et de la toxicomanie.

Le CRP-Santé entend développer en partenariat, une nouvelle structure assistant au transfert technologique et au développement économique d'activités biomédicales et biotechnologiques.

Les projets en cours au *Laboratoire de Rétrovirologie* sont :

- Viral and host factors in HIV entry (C00/04-SAN/01/002)
- Programmes for the study of the factors influencing the transmission of HIV in Rwanda (C02/01-SAN/03/003)
- Screening new anti HIV compounds targeted at the virus entry (C02/02-SAN/03/002)

Département de la Recherche

- Evaluation of viral load determination of high risk HPV types as a marker for progression of perianal HPV-infections in HIV positive men who have sex with men (MSM) (C03/08-SAN/03/013)
- Engineering of human immunoglobulin loops as new anti-HIV compounds (C0312-SAN/03/014)
- Strategy to control SPREAD of HIV drug resistance (EU)
- Contrat de collaboration avec Advanced Biological Laboratory (A/LRTV)

Le *Laboratoire de Biologie Moléculaire, d'Analyse Génique et de Modélisation* dont l'objet est l'identification des facteurs génétiques et épigénétiques qui participent à la progression des cellules cancéreuses d'origine épithéliale d'un état sessile vers un état invasif met en œuvre les projets suivants :

- Rôle du cytosquelette d'actine dans la motilité cellulaire (C01/01-SAN/02/003)
- Etude transcriptomique par puces à ADN des composants du cytosquelette d'actine lors de la transition épithélium mésenchyme des cellules (C03/05-SAN/03/009)
- Création d'une nouvelle compétence en bio-informatique et d'une plateforme technologique d'analyse génique à grande échelle (FNR/01/04/09)
- Novel Protein and DNA based methods for tracing of food components (SECAL) (FNR/03/07/03)

Le *Laboratoire d'Hémo-Cancérologie Expérimentale* étudie les mécanismes d'apoptose ainsi que leurs applications pratiques dans divers modèles de maladies humaines comme la leucémie lymphoïde et le cancer du colon : le projet en cours s'intitule : Vaccination antitumorale par des cellules dendriques pulsées à l'aide de cellules tumorales mammaires apoptiques (FNR/01/04/01)

Les activités du *Laboratoire d'Immunologie (LNS-DI)* dont l'objet est le développement de stratégie de prévention immunologique ou génétique contre les agents infectieux ou facteurs de risques exogènes et endogènes et tout se rapportant à l'immunité et la vaccination contre ces agents/facteurs, comportent les projets en cours :

- PRE-Vaccine Strategy against measles (C00/02-SAN/02/002)
- Enhanced Laboratory Surveillance of Measles: co-financement MCESR/CEE (C00/06-PSAN/01/002)
- The activity of the hypothalamus-pituitary adrenal axis in relation to cytokine production : implications for psychosomatic disorders (Titre 1-Hypothalamus)
- Establishing a high-throughput technology platform for the characterization of antigens of generic monoclonal antibodies by MALDITOF mass spectrometry (Titre 1-MADITOF)
- Vaccines against low molecular weight antigens novel strategies & application (FNR/01/04/11)
- Analyse de tissus biologiques par Nano/SIMS (FNR/01/02/01a)
- Recherche microbiologique pour le développement dans le cadre de la coopération (MAE/Rougeole/Nigéria)
- Collaborative studies of the WHO European Reference Laboratory of Measles and Rubella Luxembourg (MAE/Rougeole-Rubéole/Pays de l'Est).

Le *Laboratoire de Toxicologie* étudie les répercussions liées à l'exposition de xénobiotiques (substances exogènes à l'organisme) et plus particulièrement la détection et la caractérisation dans différentes matrices biologiques de ces substances.

Le *Laboratoire d'Immunologie – Allergologie et de Biologie Moléculaire Végétale* mène des activités de recherche dans les domaines des allergènes et des protéines alimentaires par des méthodes immunogénétiques et de biologie moléculaire végétale :

- Characterization of Guinea-pig allergens at the protein and DNA level (C00/03-SAN/01/002)
- Anaphylaxis due to bites of the pigeon tick *Argas reflexus* – Allergen characterisation at the protein and DNA level (C03/07-SAN/03/012)
- LIM protein-actin cytoskeleton interactome in tobacco cells (C03/09-SAN/03/007)
- Analyse des facteurs génétiques prédisposant à l'allergie et à l'asthme sur le modèle de la sensibilisation à l'allergène majeur de chat Fel d1 (Titre 2-Allergène)
- Recombinant modified allergens for immunotherapy design and testing by means of an in vitro system (FNR/01/04/04)
- FOOD SAFETY (SECAL) : Novel Protein and DNA-based methods for tracing of food components (FNR/03/07/03)

Le *Laboratoire de Recherche Cardiovasculaire* étudie les mécanismes de l'insuffisance cardiaque et plus particulièrement les acteurs et inhibiteurs impliqués dans le remodelage après infarctus : ses projets :

- Role of the adenosine and matrix metalloproteinases in left ventricular remodeling post infarction :population studies of polymorphisms (C03/01-SAN/03/008)
- Luxembourg Heart Failure Project – Home monitoring of patients with severe heart failure (FNR/01/04/08).

Le *Laboratoire de Neurosciences et de Neuro-oncologie (NORLUX)* émane d'une collaboration entre l'Université de Bergen (Norvège) et a comme but de développer des nouvelles thérapies dans le domaine de la neuro-oncologie : ses projets sont les suivants :

- New therapeutic principals and biological mechanisms related to brain tumor cell invasion (C03/11-SAN/03/004)
- Angiotargeting : targeting-tumour-vascular/matrix interactions (EU)
- Evaluation structurée des handicaps (C96/08-SAN/97/001)
- Etude contrôlée multicentrique de la réalité virtuelle et de la thérapie cognitivo-comportementale dans le trouble panique (C03/03-SAN/03/005)
- L'organisation limite de la personnalité à l'adolescence (C03/10-SAN/03/010)
- Etude de l'applicabilité de la WHO-DAS II (C01/02-PSAN/02/001)
- Vivre demain au Luxembourg : Application de l'art thérapie à quelques problèmes cruciaux de la société luxembourgeoise : approche clinique et expérimentale (VIVRE) (FNR/02/05/14)
- Neuropsychologie cognitive du vieillissement dans la schizophrénie (PROVIE) (FNR/03/04/07)

Les activités du *Centre d'Etude en Santé* se concentrent sur l'évaluation de l'importance et les causes des problèmes de santé publique et l'impact des technologies et politiques de santé mises en œuvre pour résoudre ces problèmes. Les projets en cours sont :

- Registre des anomalies congénitales du GDL (C02/03-SAN/03/001)
- Prevalence, burden and impact of migraine in GDL (C03/06-SAN/03/011)
- Medical aspects of ageing (PROVIE) : prospective evaluation of neuropsychological and biological characteristics of Mild Cognitive Impairment and of associated clinical health problems (FNR/03/04/02)
- Statistiques périnatales (Convention Ministère de la Santé)
- Défibrillation semi-automatique sur le territoire de la ville de Luxembourg (Convention Ministère de la Santé)
- Développement du concept de registre du Diabète (Convention Ministère de la Santé)
- Sleep apnea syndrome in Parkinsonism (Convention Ministère de la Santé)
- Prise en charge en petite unité de vie de personnes souffrant de neuro-dépendance (Projet d'action expérimentale de l'Assurance Dépendance)

Le *Service d'Analyse des Services et Systèmes de Santé* analyse les services et systèmes de santé afin de proposer des orientations en recherche opérationnelle dans une optique d'innovation pour le secteur ciblé.

Projets en cours :

- Union des Caisses de Maladie : Détermination des effectifs à budgéter par l'UCM en personnel soignant sur base des mesures de charges en soins des patients au sein des structures hospitalières (PCR/SASSS)
- Assurance Dépendance : Analyse des méthodes de détermination de la dépendance et de leur utilisation dans le cadre de l'Assurance Dépendance(PCR/SASSS-Ass.dépend)
- Analyses systémiques en vue de l'amélioration de la qualité des soins de santé
- Développement du concept de Portail Internet Santé pour le GDL (Délégation Ministère de la Santé)

D'autres projets sont supportés par le CRP-Santé dans les domaines des maladies psychiatriques et de l'asthme.

De même, le CRP-Santé gère et domicilie certains projets européens en santé publique comme entre autres :

- le programme européen de mammographie,
- le point focal de l'Observatoire Européen des Drogues et Toxicomanies,
- le point focal de l'Agence Européenne d'Evaluation des Médicaments (EMA),
- le projet DIMOND, dans le domaine de la radioprotection
- le projet Irradiation médicale au LUXEMBOURG (IML) : statistiques, épidémiologie et possibilité d'optimisation par l'imagerie digitale (C00/01-PSAN/01/001)

Aujourd'hui, le CRP-Santé a atteint la taille d'une entreprise moyenne. Ses effectifs sont passés de 32 personnes en 1996 à 152 en 2004. En dehors de l'administration, le CRP-Santé, regroupe en 2003, 10 laboratoires de recherche et 2 centres de ressources.

Le volume des budgets gérés est passé de 1.5 mio • en 1998 à 7,8 mio en 2004. Ce volume sera encore augmenté d'une manière très sensible pour les exercices prochains.

Ces chiffres bruts reflètent l'essor formidable engendré par l'activité du CRP-Santé ces dernières années. Il va sans dire que ce développement demande une restructuration permanente de l'établissement. D'importants projets en matière de construction ont pu être lancés et en partie réalisés en 2004. Dans ce sens le CRP-Santé bénéficie aujourd'hui de nouveaux locaux dits « modulaires » près du Centre Hospitalier de Luxembourg. Ces surfaces, permettent, en phase transitoire, d'accueillir les nouveaux projets du Fonds National de la Recherche.

De même, le projet du bâtiment définitif près du CHL, représentant un investissement de 73 mio • et regroupant toutes les activités de recherches, a pu avancer de manière considérable et laisse entrevoir la fin des travaux pour 2008. Il s'agit en fait d'un bâtiment de quelque 12.500 m², répondant aux exigences et critères internationaux afin d'y mener une recherche dans des conditions optimales.

Les activités du Fonds National de la Recherche en 2004

En 2004, le **Fonds National de la Recherche** a poursuivi les activités dans le cadre des sept programmes de recherche pluriannuels suivants :

■ **SECOM : Sécurité et efficacité des nouvelles pratiques du commerce électronique pour tous les acteurs socio-économiques: durée : 2001-2006, budget global: 7.500.000 EUR**

En vue d'améliorer la maîtrise des nouveaux contextes de coopération électronique, le programme SECOM vise à développer une recherche intégrée sur la sécurité des échanges électroniques et sur l'efficacité des nouveaux modèles organisationnels et logiciels de coopération électronique. Lors de deux appels en 2001 et 2004, neuf projets de recherche ont été sélectionnés et sont en cours de réalisation.

■ **NANO : Matériaux innovateurs et nanotechnologie, durée : 2001-2006, budget global, 6.700.000 EUR**

Le programme concerne la caractérisation analytique, morphologique ou fonctionnelle des matériaux (plastique, métal, verre ainsi que tissus biologiques ou cellule) à l'échelle du nanomètre. En 2001, lors d'un premier appel, trois projets de recherche ont été sélectionnés; un deuxième appel à propositions est prévu en 2005.

■ **EAU : Gestion durable des ressources hydriques, durée : 2001-2006, budget global: 5.000.000 EUR**

L'objectif général de ce programme est de constituer au Luxembourg un pôle d'excellence dans le domaine de l'eau capable d'appréhender les mécanismes complexes du cycle naturel de l'eau, d'évaluer les moyens de sauvegarder les ressources et d'en protéger la qualité, de développer des technologies innovantes de contrôle et d'épuration les plus appropriées et les moins onéreuses et de lutter contre les gaspillages. Huit projets de recherche ont été sélectionnés lors d'un appel en 2001, dont un projet a pu se terminer avec succès en 2004.

■ **BIOSAN-PROVIE : Biotechnologie et Santé, avec l'extension Processus de vieillissement en 2003; durée:2001-2008, budget: 8.500.000 EUR**

Le programme BIOSAN s'articule autour de trois axes principaux, le cancer, les maladies cardio-vasculaires et l'intervention immunologique. Son but est de contribuer à l'amélioration qualitative de la prévention, de la détection et du traitement du cancer et des maladies cardio-vasculaires ainsi qu'au développement de nouvelles stratégies pour la modulation spécifique du système immunitaire.

L'extension PROVIE vise à recenser les aspects médico-épidémiologiques, psychosociaux et biologiques des maladies neuro-dégénératives liées aux processus de vieillissement au Luxembourg et de les situer dans un cadre plus large à l'échelle européenne. Il cible spécifiquement les pathologies liées au vieillissement du système nerveux, et plus particulièrement du cerveau. Suite au premier appel BIOSAN en 2001, sept projets de recherche ont été retenus, dont un projet a pu se terminer avec succès en 2004. En 2003, lors d'un appel spécifique PROVIE, quatre projets supplémentaires ont été sélectionnés qui ont démarré et début 2005.

■ **VIVRE : Vivre demain au Luxembourg, durée : 2002-2009, budget global : 12.000.000 EUR**

Le programme VIVRE définit en sciences sociales, économiques et humaines des axes prioritaires de recherche aux fins de mieux appréhender les défis auxquels la société luxembourgeoise et le pays auront à faire face : l'évolution de la population, le développement des ressources humaines, l'ère de l'information et de la communication et ses conséquences pour la société, la place d'un pays de petite dimension dans un monde globalisé, l'organisation de l'espace. Quatorze projets de recherche ont été sélectionnés lors d'un appel en 2002 et sont en cours de réalisation; un deuxième appel général est prévu pour la fin de l'année 2005. Par ailleurs, une participation du programme VIVRE au programme « European Collaborative Research Projects » de la Fondation Européenne des Sciences a été engagée en 2004 avec trois appels à propositions respectivement en 2005, 2006 et 2007.

■ **TRASU : Traitement de surfaces, durée 2003-2009, budget global: 6.000.000 EUR**

Afin de développer de nouveaux matériaux et améliorer les produits existants, la recherche dans le domaine des traitements de surfaces est de plus en plus importante pour un nombre élevé d'industries au Luxembourg. Les recherches concernent le développement de nouveaux types de traitements pour améliorer les propriétés recherchées, telles que l'adhésion, l'usure, la dureté, et pour mieux protéger l'environnement. Le programme de recherche inclut également la caractérisation des surfaces avant et après le traitement pour mieux comprendre les mécanismes qui régissent p.ex. au niveau atomique et moléculaire. Un projet de recherche a été retenu suite à un appel en 2003. Ce projet est constitué de deux sous-projets du CRP Gabriel Lippmann et du CRP Henri Tudor, en partenariat avec des entreprises industrielles au Luxembourg, et devra démarrer en 2005.

■ **SECAL : Sécurité alimentaire, durée 2003-2010, budget global : 6.000.000 EUR**

L'objectif de ce programme est de développer au Luxembourg une compétence scientifique en sécurité alimentaire, au service de l'ensemble des acteurs qui interviennent dans l'analyse des risques, afin d'étendre la base des connaissances scientifiques et afin de développer de nouvelles techniques de surveillance et de prévention du risque. Les domaines de recherche suivants allant de l'évaluation des risques à l'étude des stratégies de prévention sont retenus comme prioritaires : traçabilité des aliments (y compris des organismes génétiquement modifiés), qualité chimique et microbiologique des aliments (y compris de l'eau potable), impact sur la santé humaine et protection du consommateur. Lors d'un appel en 2003, six projets de recherche ont été sélectionnés parmi neuf propositions. Ces six projets ont démarré en 2004 respectivement début 2005.

Au total, le Fonds National de la Recherche finance 52 projets de recherche dans le cadre de ces programmes pluriannuels. Une description des projets en cours est accessible au site www.fnr.lu (voir programmes pluriannuels).

En 2004, le Fonds National de la Recherche a réuni pour la première fois des comités de pilotage pour accompagner ses programmes de recherche pluriannuels. Lors d'une journée de présentation des projets de recherche en cours pour chacun des programmes SECOM, NANO, EAU, BIOSAN et VIVRE, les responsables des projets ont présenté l'avancement des travaux devant un groupe de quatre à sept experts indépendants dans les domaines respectifs des programmes.

A la suite des réunions, les comités de pilotage ont formulé des recommandations pour chaque programme. Ces rapports ont été transmis au Ministère de la Recherche avec des propositions d'actions concrètes qui ont été retenues par le conseil scientifique et le conseil d'administration du Fonds National de la Recherche afin de tenir compte au mieux des recommandations des experts.

Etant donné l'importance des comités de pilotage pour l'orientation des programmes, il est prévu d'organiser des réunions de ces comités au moins tous les deux ans.

Le 19 mai 2004, le rapport annuel de l'année 2003 du Fonds National de la Recherche a été présenté. Les résultats de recherche réalisés dans le cadre des programmes pluriannuels en cours ont été présentés au nouveau siège du Fonds à la Chambre de Commerce au Kirchberg par les responsables de projets de recherche des programmes SECOM, NANO, EAU, BIOSAN et VIVRE, en présence d'une centaine de chercheurs et d'invités du monde politique, économique, et social.

Département de la Recherche

Le Fonds National de la Recherche a continué à soutenir en 2004 à travers ses 'Mesures d'accompagnement' les activités suivantes :

Catégories de mesures	Titre	Total des contributions (2004)
MA1	Diverses mesures de promotion R&D	157'755 €
MA2	Participation active à des conférences	39'291 €
MA3	Organisation de conférences scientifiques au Luxembourg	385'295 €
MA4	Publications scientifiques	58'003 €
MA5	Préparation de projets EU	10'000 €
MA6	Mobilité des chercheurs	115'560 €
	Total 2004 :	765'904 €

En 2004, une nouvelle mesure d'accompagnement, à savoir la mesure MA7 destinée à promouvoir les formations en matière de brevets et propriété intellectuelle, a été adoptée.

En collaboration avec le Musée National d'Histoire Naturelle, le Fonds National de la Recherche a lancé fin 2004 un appel à propositions pour soutenir des activités très diverses (ateliers, conférences, expositions, shows et bus scientifiques etc) dans le cadre du Science Festival qui aura lieu du 22 au 30 octobre 2005 au Centre Culturel de Rencontre Abbaye de Neumünster et au Naturmusée, Luxembourg-Grund.

Le FNR participe à plusieurs initiatives internationales de coopération scientifique :

■ La Fondation Européenne des Sciences (ESF)

En 2004, les participations aux activités et programmes de la Fondation Européenne des Sciences (ESF) ont été poursuivies : en plus des programmes 'Functional Genomics', 'Quantitative Methods in the Social Sciences' et 'European Polar Board' de la ESF auxquels le Fonds National de la Recherche a adhéré en 2003, la participation au programme 'National histories' et à deux EUROCORES ('Eurocores Biodiversity' et 'European Collaborative Research Projects in the Social Sciences') a été commencée en 2004 (www.esf.org).

■ European Research Consortium in Informatics and Mathematics (ERCIM)

Les participations de chercheurs luxembourgeois au réseau ERCIM ont également été soutenues par le Fonds National de la Recherche à travers le remboursement des participations aux réunions des nombreux groupes de travail ERCIM (voir www.ercim.org).

En plus, le Fonds a participé au programme de bourses ERCIM (www.ercim.org/activity/fellows/fellowship.html), destinées à encourager l'accueil de jeunes chercheurs de niveau post-doctoral du monde entier à travailler sur un problème de recherche en informatique ou mathématique dans deux institutions des pays membres d'ERCIM.

En 2004, les bourses suivantes ont été allouées :

- Monika Lanzenberger (de nationalité autrichienne), pour un séjour du 1^{er} octobre 2005 au 31 juin 2006 au CRP Henri Tudor (Responsable : Thibaud Latour)
- Shalini Gupta (de nationalité indienne), pour un séjour du 15 avril 2006 au 15 janvier 2007 au CRP Henri Tudor (Responsable: Salim Belouettar).

■ European Research Area Networks (ERA-NET)

En 2004, le Fonds National de la Recherche a continué à collaborer à trois réseaux ERA-NET financés par le 6^e programme-cadre de l'Union Européenne dans l'objectif de renforcer l'Espace Européen de Recherche, en rassemblant des organisateurs de programmes de recherche de différents Etats européens.

Les réseaux auxquels participe le Fonds sont les suivants :

- ERA-NET MATERA, dans le domaine des sciences des matériaux,
- ERA-NET Neuron, dans le domaine des neurosciences,
- ERA-NET ERAAGE, dans le domaine de la recherche sur le vieillissement.

En collaboration avec le CRP Santé, le Fonds National de la Recherche a organisé le 1^{er} décembre 2004 une journée de rencontre sur le thème de la recherche biomédicale réunissant une centaine de chercheurs du Luxembourg et de la région lorraine. Cette journée a été destinée à nouer des contacts et échanges entre les chercheurs et devrait ainsi permettre de cibler les thématiques d'intérêt commun pour éventuellement établir des collaborations transfrontalières. Des sessions de rencontre simultanées selon 8 thématiques particulières ont été tenues: Cardiologie, Cancérologie, Santé publique, Neurologie/Psychiatrie, Génétique/Biologie moléculaire, Toxicologie, Immunologie et Maladies Infectieuses, Transfert de technologies et Économie en Santé. A la suite de la journée, plusieurs groupes de recherche ont déclaré un intérêt pour développer des projets en communs.

■ National Science Foundation des Etats-Unis

Le Fonds a participé en octobre 2004 à l'appel à propositions de projets communs dans le domaine des matériaux entre la NSF et des pays européens. Deux propositions de projets avec une participation luxembourgeoise ont été soumises. L'évaluation de la partie luxembourgeoise sera réalisée par les experts indépendants sélectionnés par le Fonds, tandis que la partie américaine du projet sera évaluée par les experts choisis par la NSF. Les résultats de l'évaluation seront communiqués au cours du premier semestre 2005 (www.nsf.org).

■ European Union Research Organisations' Head of Research Councils (EUROHORCS)

EUROHORCS a été créé en 1992 en tant qu'association informelle de conseils de recherche nationaux et des organisations non universitaires de recherche publiques analogues des Etats-membres de l'Union Européenne. EUROHORCS constitue un forum et un réseau indépendant réunissant les présidents de telles organisations afin de discuter des sujets d'un intérêt commun et afin de renforcer l'influence d'organisations nationales de recherche et de la Communauté Européenne sur la politique de recherche en Europe et sur le développement de l'Espace Européen de la Recherche. Monsieur Jean-Frank Wagner, président du conseil scientifique, a représenté le Fonds National de la Recherche au cours des réunions semestrielles d'EUROHORCS sur la coopération internationale. Le 21 mai 2004, le Fonds a organisé l'assemblée EUROHORCS à Luxembourg. La deuxième réunion semestrielle a eu lieu le 22 octobre 2004 à Lisbonne (voir www.eurohorcs.org).

Le Fonds National de la Recherche a organisé le 17 et 18 juin 2004 à Luxembourg la réunion annuelle des Présidents et Secrétaires Généraux des conseils consultatifs pour la Recherche et la Technologie des pays de l'Union Européenne. Le thème de cette réunion a été "*More Research for Europe, towards 3% of the GDP: measures undertaken in the EU member countries to reach the objective*". Les représentants venant d'Allemagne, d'Autriche, de Belgique, du Danemark, de l'Espagne, de l'Estonie, de la Finlande, de France, de l'Irlande, de la Lettonie, des Pays-Bas, de la République Slovaque, de la République Tchèque, des Royaumes Unies et de la Slovénie ont dans un premier temps présenté les activités de leurs conseils et ont ensuite discuté des mesures à prendre pour atteindre les objectifs de Barcelone.

■ International Council of Scientific Unions (ICSU)

En 2004, le Fonds National de la Recherche a adhéré à l'ICSU (International Council of Scientific Unions), une organisation non gouvernementale fondée en 1931 qui regroupe plus de 100 conseils de recherche scientifique et d'académies scientifiques à travers le monde entier. Le but de l'organisation est de promouvoir l'activité scientifique internationale dans tous les domaines de la recherche et d'adresser les sujets d'importance majeure pour la science et la société. L'adhésion permettra de nouer des contacts intéressants avec des partenaires internationaux (voir www.icsu.org).

Désirant contribuer au développement et à l'intensification de la coopération scientifique et, par cela même, à la consolidation des liens traditionnels unissant la Wallonie et le Luxembourg, le Fonds National de la Recherche Scientifique (F.N.R.S.) et le Fonds National de la Recherche (FNR) ont signé un accord de coopération scientifique le 21 mai 2004.

Tout comme en 2003, le Fonds National de la Recherche a participé en 2004 au jury du prix interrégional de la recherche destiné à stimuler le réseau et la coopération des établissements d'enseignement supérieur et des organismes de recherche au sein de la Grande Région. Parmi les douze candidatures reçues, sept propositions ont inclus des collaborations avec le Luxembourg.

Le prix d'un montant de 5000 EUR a été attribué au réseau « Matériaux nanostructurés, micro-nanotechnologies : des recherches de pointe en Grande Région » et sera attribué dans le cadre du 8e sommet de la Grande Région le 25 janvier 2005 à Metz. Le réseau concerne une collaboration entre le Professeur Patrick ALNOT de l'Université Henri Poincaré de Nancy, le Professeur Jan Kristian KRUEGER de l'Université de Sarre, et le Professeur Roland SANCTUARY de l'Université du Luxembourg. Il a été recommandé au réseau de collaborer étroitement avec le réseau « Le NanoSIMS 50 au centre de la Grande Région » coordonné par Dr. Henri-Noël MIGEON du CRP Gabriel Lippmann, Luxembourg, et qui est soutenu par la Commission Européenne en tant que réseau d'excellence dans le domaine des nano-analyses de matériaux.

Le 10 décembre 2004, le Fonds National de la Recherche a réuni un panel d'experts afin de discuter les meilleures procédures pour déterminer les futurs programmes pluriannuels de recherche. Les recommandations des experts aideront le Fonds à orienter son choix pour définir en 2005 les futurs programmes pluriannuels de recherche.

En collaboration avec le Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, le Ministère de l'Economie et Luxinnovation, le Fonds National de la Recherche a préparé en 2004 une exposition sur la recherche au Luxembourg qui sera inaugurée le 17 mars 2005 à Bruxelles. L'exposition présentera par le biais d'une trentaine de panneaux et une vingtaine de vitrines

- les principaux acteurs de la recherche publique
- des entreprises actives dans le domaine de la recherche
- des projets de recherche et produits innovants développés au Luxembourg
- les programmes, instruments et réseaux de soutien à la recherche et à l'innovation disponibles au Luxembourg
- ainsi que le Luxembourg comme terre d'entrepreneuriat et de technologies.

Autres activités

Le **Centre d'Etudes de Populations, de Pauvreté et de Politiques Socio-Economiques (CEPS)** a pour mission :

- 1) de faire et d'organiser des études ponctuelles et longitudinales de populations, de pauvreté et de politiques socio-économiques ;
- 2) de créer, de gérer et d'exploiter des banques de données scientifiques nationales et internationales comparatives ;
- 3) de développer des instruments d'analyse, de modélisation et de simulation pour politiques socio-économiques ;
- 4) de développer et d'améliorer des outils informatiques, dans les domaines et matières visés par le présent article ;
- 5) de créer et d'entretenir des réseaux interrégionaux et internationaux de recherche et d'information en matière de technologies, d'environnement, de développement et de solutions alternatives de développement ;
- 6) d'organiser au niveau post-gradué des formations en rapport avec les recherches envisagées.

Il s'agit de

- 1) travaux de production de données au niveau national, par enquêtes sur le terrain, auprès d'échantillons de la population à étudier, étant entendu que la représentativité de l'échantillon est toujours soumise à contrôle ;
- 2) à noter que nos études majeures sont toujours, si possible, longitudinales, c'est-à-dire qu'elles s'adressent année par année aux mêmes personnes ou unités d'observation, et ceci sur un grand nombre d'années ; de telles études sont appelées « panels » ; cette approche en panel est lourde et complexe mais indispensable pour saisir les facteurs dynamiques en jeu dans les phénomènes à étudier ;
- 3) travaux de production au niveau international : ils ne consistent pas à créer les données premières, lesquelles sont mises à notre disposition par les pays membres de nos réseaux de recherche, mais à produire de l'harmonisation et de la comparabilité entre les données, et à développer les procédures appropriées pour donner aux chercheurs l'accès aux bases de données tout en protégeant la confidentialité des informations ;
- 4) travaux d'analyse, de modélisation, de simulation, à la fois aux niveaux national et international comparatif ;
- 5) travaux de construction de banques de données aux niveaux national et international comparatif ; ces banques de données sont dûment documentées au niveau technique et au niveau institutionnel, pour chacun des pays impliqués, à l'usage des chercheurs et analystes externes aussi bien qu'internes ; à noter qu'au niveau international des efforts sont investis en priorité dans le développement de banques de données comparatives à caractère longitudinal, en raison de leur puissance plus grande à saisir les phénomènes de changement et les processus dynamiques ;
- 6) développement d'unités de service offrant les infrastructures nécessaires à la recherche et à la formation à la recherche.

La logique de développement d'intégration et de valorisation vise à :

- assurer au niveau spatial une meilleure couverture en micro-données : pour les espaces communaux à l'intérieur du pays, les espaces transfrontaliers, la Grande-Région et le BENELUX.
- assurer une meilleure intégration des données et problèmes démographiques, sociaux, économiques et écologiques, aux niveaux de la conception, de la méthodologie, de la production des données et des analyses.
- assurer une meilleure valorisation réciproque entre les travaux internes et les projets des chercheurs étrangers qui viennent travailler au Centre dans le cadre de nos infrastructures de recherche. Au niveau des comparaisons entre pays, l'effort sera double : faire entrer notre pays plus souvent dans les choix comparatifs des chercheurs visiteurs, et, surtout, encourager des études comparatives dans lesquelles des équipes de visiteurs travailleront ensemble avec nos propres équipes sur place.

A défaut d'une mention particulière, tous les travaux consignés dans ce rapport s'inscrivent dans le cadre de la convention établie entre le Gouvernement et le C/I pour l'année 2004.

Lorsque certains travaux ont été commandités par un autre organisme, le nom de celui-ci apparaît sous le titre de la rubrique [entre crochets]. Dans le cas où certains travaux commandités ont aussi bénéficié d'un co-financement par notre Centre, l'abréviation C/I apparaît à la suite du nom du commanditaire.

PSELL : Panel Socio-Economique « Liewen zu Lëtzebuerg »

Le Panel Socio-Economique " Liewen zu Lëtzebuerg " (PSELL) constitue, depuis 1985, un instrument permettant de connaître les conditions d'existence des personnes et des ménages vivant dans le pays.

Le programme est réalisé sur un échantillon représentatif des ménages du pays, dans l'intention de constituer une banque de données longitudinale et dynamique (anonymisée et protégée par le secret professionnel) concernant les conditions d'existence de la population. Elle sert à construire et tester des indicateurs sociaux et économiques et à évaluer l'impact des politiques économiques et sociales sur les conditions d'existence de la population, notamment en matière de revenus, travail, sécurité sociale, éducation, santé, logement, transport, énergie, consommation et épargne.

Depuis 1995, l'échantillon de l'étude a été rénové et a donné naissance au PSELL 2. Après 8 vagues d'enquête, le PSELL 2 s'est achevé en 2002.

Depuis 2003, l'échantillon de l'étude a été renouvelé et a donné naissance au PSELL 3 / EU-SILC. Ce nouveau programme présente la particularité de répondre à la fois à des préoccupations nationales et européennes.

Dans le cadre du PSELL / EU-SILC, de nombreuses informations sont récoltées chaque année sur les principaux aspects de la vie de la population du pays :

- conditions de logement, équipement et composition des ménages
- principales dépenses
- précarité
- endettement
- niveau de formation initial et formation continue
- situation professionnelle
- recherche d'emploi
- activité secondaire
- position scolaire des enfants
- tous types de revenus.

1) PSELL 3 / EU-SILC (Panel Socio-Economique « Liewen zu Lëtzebuerg »/ EU-Survey on Income and Living Conditions)

2) ESS - The European Social Survey [FNR, Programme VIVRE]

Le " European Social Survey " (ESS) est une enquête européenne menée dans 24 pays qui a pour objectif de mesurer les attitudes sociales des Européens et d'en suivre l'évolution dans le temps. Au Grand-Duché, l'enquête est financée par le Fonds National de la Recherche et est réalisée par le CEPS/INSTEAD.

La première enquête a été réalisée en 2003 et la deuxième en 2004. Les thèmes récurrents sont les suivants :

1. la confiance dans la société
2. l'intérêt pour la politique
3. le bien-être subjectif
4. le profil socio-démographique :

Les modules spécifiques au questionnaire 2004 portaient sur :

5. la santé
6. la moralité économique
7. la famille

3) SEDO 'Socio-Economic Database Online' [FNR, Programme Vivre]
(en collaboration avec la cellule CREDI du CRP Gabriel Lippmann)

Le thème du projet SEDO est la mise à disposition, via Internet, d'informations socio-économiques longitudinales volumineuses. L'objectif premier est l'élaboration d'un site présentant les résultats collectés par le CEPS/INSTEAD lors de l'enquête longitudinale annuelle PSELL 2, couvrant 7 années (de 1995 à 2001).

Le prototype a été testé au CEPS/INSTEAD pendant une période de plusieurs mois. Cette période d'essai a suscité des remarques et des propositions. Suite à ces nouvelles propositions, on a pu procéder à diverses modifications de la page Web SEDO.

Des travaux d'analyse portant sur le PSELL3 /EU-SILC et ESS complètent ces activités :

1) Axe n°1 : Conditions de vie des ménages

- Approche monétaire et approches alternatives de la pauvreté : situation en 2003
- Le patrimoine immobilier des ménages : qui possède quoi ?
- L'impact du loyer fictif sur la distribution des revenus
- Représentation du Luxembourg au sein du groupe de travail EU-SILC à Eurostat
- Participation à l'évaluation par les pairs dans le domaine des politiques d'inclusion sociale dont les thèmes étaient le sans-abrisme et le surendettement
- La dynamique des bas revenus entre 1995 à 2002
- Vivre au Luxembourg
Il s'agit d'une nouvelle collection de publications élaborée en 2004 et qui a pour objectif de présenter les grands résultats de l'enquête PSELL / EU-SILC au cours du semestre qui suit la fin de l'enquête.
- The European Social Survey [FNR]
Valorisation des résultats de la première enquête de 2003 en les mettant à disposition du public via Internet.
- Le risque de pauvreté des familles nombreuses en Europe selon les multiples dimensions de la pauvreté
- Analyse des dépenses des frontaliers sur le territoire luxembourgeois
- Les pratiques culturelles [commanditaire : Ministère de la Culture]
- Représentation du Luxembourg dans l'observatoire du sans-abrisme de la FEANTSA (Fédération Européenne d'Associations Nationales Travaillant avec les Sans-Abri)
- Participation à la " RETIS Peer Review" sur les personnes sans abri
- Situation des personnes divorcées
- Intervention auprès des travailleurs sociaux de la Croix-Rouge à Esch/Alzette

2) Axe n°2 : Les effets des politiques sociales/fiscales

- Miresa – Euromod [Direction générale de la Recherche, CE]
- OECD project on income distribution and poverty
- Les solidarités familiales des 45-64 ans avec leurs parents âgés
- Représentation du Luxembourg à l'Observatoire européen de la situation sociale de la démographie et de la famille [DG Emploi Affaires sociales, CE]

- La parenté comme lieu des solidarités
- Représentation du Luxembourg au Réseau européen des Observatoires nationaux sur l'enfance CHILDON - Florence
- Le congé parental et le rôle des nouveaux pères
- Contrat FER (Fonds Européen pour les Réfugiés)
- RAXEN (RACISM AND XENOPHOBIA EUROPEAN NETWORK)
- LUXLORSAN [INTERREG]
Cette recherche-action s'appuie sur l'étude de l'offre de soins et les caractéristiques des populations de la Grande Région Wallonie – Lorraine – Luxembourg.
- Amélioration de la base de données SESPROS « Système Européen de Statistiques de Protection Sociale » (en collaboration avec l'IGSS) [EUROSTAT]

3) Axe n°3 : Fonctionnement du marché du travail

- Exploitation de l'enquête des travailleurs frontaliers
- Développement d'un modèle théorique pour expliquer les écarts de taux de salaire sur un marché du travail transfrontalier.
- Analyse des écarts de taux de salaire entre frontaliers et résidents luxembourgeois
- Coopération avec l'IGSS pour mettre en place des indicateurs sur l'emploi
- Construction d'un site internet sur l'emploi au Luxembourg
- Analyse de la prolongation de la vie active au Luxembourg
- Les travailleurs âgés
- Comparaison des caractéristiques des frontaliers et des résidents
- Typologie de trajectoires professionnelles des femmes
- Femmes et prise de décision dans les entreprises
- Femmes et marché de l'emploi
- Discrimination à l'emploi
- Le projet empirique sur la valorisation des compétences linguistiques sur le marché du travail luxembourgeois

Le projet CHER:

Only in April 2004, the latest wave of the European Community Household Panel (ECHP) 2001 became available. At CEPS, we have updated the set of conversion programs to integrate the ECHP data for 2001 into CHER. We have now eight waves of data (1994-2001) ready for longitudinal analyses for those countries derived from the ECHP data set. This enlargement of the database enables researchers to run longitudinal analyses – based on a sufficient number of years and observations- for studying transitions and dynamics of social and economic change.

The underlying panel studies for CHER contain information about the total sum of all household net incomes (total net income question). However, the detailed information given by income sources differs between the countries and panel studies. Some panel studies ask for gross income elements but the majority of the other panel studies contain only net income elements. Comparisons of income distributions between countries based on different income definitions (gross or net) are severely biased. To solve this dilemma it was decided to produce simultaneously two versions (gross and net version) for the income variables. In this reporting period, the conversion programs for CHER have been revised and updated. They now cover all available years (1994-2001) for the CHER parts derived from the ECHP country datasets.

The CHER Macro database contains national level macro information that are necessary for using and interpreting the CHER micro data. The Macro data is available from the CHER internet pages and accessible as "Excel" files. However the requests from users have shown that the user want to have this type of data available as files accessible within statistical packages. For this reason selected macro information such as Exchange rates, Purchasing Power Parities (PPP) and Consumer Price Indices are now organized in such a form that they can be matched with the CHER micro data files (country-by-country; year by year).

The objectives of the CHER utilities are to enhance the data processing of using panel data. The project developed two utilities for statistical packages (SPSS and SAS) which simplify access and easy use of the CHER database. In this reporting period the functionalities of the CHER-SPSS utility have been extended. The utility now includes possibilities for

(a) matching the information from reference person, spouse and breadwinner with individual information and (b) combining the information from child(ren) with the information from their parents.

Comparisons between the income distribution found in CHER and ECHP were done. In principle the result of such a comparison should show no differences between CHER and ECHP where identical samples were used for CHER and ECHP. The comparisons based on descriptive statistics (such as mean, median, Gini index) showed no differences for those countries that were exclusively derived from the ECHP data. However the characteristics of income data based on three national panels (Germany, Belgium and UK) are different (but not too different) from those in the ECHP. A closer inspection revealed that some part of the differences found could be attributed to the fact, that:

- different imputation methods were used
- different weighting schemes were applied
- different selection of households were done

In the framework of the Impalla program at CEPS a special CHER session was held. After a global introduction into panel methods the advantages of using CHER for longitudinal cross-national research were presented. In a second part of the presentation – using a typical market labour example - it was demonstrated how flexible the CHER files can be handled for analysing dynamics of the labour market.

The CHER data files contain a rather large set of variables that are available on different levels such as household and individual. For teaching purposes it is preferable to have a smaller subset of variables containing only those variables required for teaching statistical methods. Towards this end, Petra Hartmann from IMPALLA together with Gunther Schmaus created a sub file that contains the relevant teaching set of variables, are available on the individual level: (a) combining variables from inventory and personal file and (b) spreading household variables to the individual level. An additional CHER dataset was produced - storing the information in a spell formatted file structure - supporting also statistical methods based on history event models.

This statistical method is used to analyse of the duration of a single event (e.g. the length of an unemployment phase). Survival analyses - as realized in statistical packages – require a very specific data structure: each record must only contain one episode. For this reason Petra Hartmann from Impalla together with Gunther Schmaus created two SPSS programs that generate duration data (spell files) out of the longitudinal CHER data files.

The Lorenz curve is frequently used to compare income distributions graphically. One of the most widely used summary measures of income dispersion is the Gini coefficient. Two programs were written that allows producing Lorenz curves and Gini indices directly from the CHER database.

(Income) mobility measures are approaches to summarize (income) changes over a period of years. In this period we have concentrated on a small set of three mobility measures: they refer to changes in the positions over the income distribution. The corresponding programs allows calculating the measures out of the CHER database:

- Prais-Shorrocks index (Shorrocks-Index)
- Bartolomenew index (unnormalized)
- Bartolomenew index (normalized)

En 2004, l'activité du département *FIRMES* s'est concentrée autour de six projets dont quatre résultent de contrats signés avec Eurostat. Ces quatre projets communautaires ont déjà été réalisés par le département « Entreprises » les années passées. Il s'agit des projets : « Business Services – Methodological Development and Harmonised Data Collection », « ICT Usage by Enterprises », « Indicators for Benchmarking National R & D policies » et « Community Innovation Survey ».

En réalisant ces quatre projets communautaires et le projet SICOV (Système basé sur les nouvelles technologies de l'Information et de la Communication facilitant les affaires électroniques d'Organisations Virtuelles, qui fait partie du programme SECOM initié par le Fonds National de la Recherche), le département « Entreprises » confirme sa présence dans la collecte et l'analyse de données liées à la problématique de la Société de la Connaissance.

Dans ce domaine, l'année 2004 voit le fruit des collaborations débutées en 2003 avec des enseignants chercheurs de la Faculté des Sciences Economiques de Rennes (Université de Rennes 1) et de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications Bretagne. Concrètement, en janvier 2004, quatre chercheurs de l'Université de Rennes 1 et de l'ENST ont été accueillis au CEPS/INSTEAD afin de travailler sur les données collectées par le CEPS/INSTEAD. Ces travaux ont permis la réalisation de trois communications dans des colloques et d'un article, qui sera publié, début 2005, dans la série « Economie & Entreprises » éditée par le CEPS/INSTEAD.

L'année 2004 est également marquée par la réalisation d'un projet mené à l'initiative de l'Observatoire des Relations Professionnelles et de l'Emploi (ORPE) et soutenu financièrement par le Ministère du Travail. Ce projet, « maintien en activité des travailleurs âgés (Analyse des effets du vieillissement de la population active) », permet au département « Entreprises » d'aborder une nouvelle problématique et ainsi de diversifier ses activités.

L'activité du département « Entreprises » du CEPS/INSTEAD s'articule autour de six projets, dont quatre commandités par EUROSTAT.

- 1 Community Innovation Survey [EUROSTAT, STATEC et C/I]
Le premier semestre 2004 a permis la finalisation d'articles destinés à un Cahier Economique du Statec. Un premier papier a trait à la présentation de la méthodologie et des principaux résultats descriptifs de l'enquête CIS3. Un deuxième papier constitue une introduction aux aspects conceptuels de la mesure de l'innovation. Un troisième papier expose les définitions de l'innovation utilisées dans l'enquête CIS3 et leurs illustrations empiriques. Un quatrième papier vise à décrire quelles entreprises ont innové au Luxembourg. Enfin, un cinquième papier présente l'élaboration d'une typologie des PME et PMI luxembourgeoises selon leur propension attendue à innover. Ce dernier papier vise en particulier à répondre aux besoins de l'observation sectorielle des activités d'innovation.

- Business Services – Methodological Development and Harmonised Data Collection [EUROSTAT, STATEC et C/I]
- ICT Usage by Enterprises [EUROSTAT ; STATEC et C/I]

Pour la quatrième année consécutive, le département « Entreprises » a réalisé l'enquête « *ICT Usage by Enterprises* » qui vise à mieux connaître les impacts et les opportunités associés au déploiement et à l'utilisation des Technologies d'Information et de la Communication (TIC) dans la vie des entreprises. L'échantillonnage des entreprises a été réalisé à partir du répertoire des entreprises luxembourgeoises du STATEC. La traduction en langue française permet de disposer d'un questionnaire en français et en anglais. La collecte des données a été réalisée, par voie postale, auprès des entreprises ayant au moins un salarié et appartenant à quasiment tous les secteurs d'activités.

- Indicators for Benchmarking National R & D policies [Ministère de la Culture, de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur, STATEC]

Le premier semestre 2004 a permis de finaliser la réception des données de l'enquête R&D 2002 sur le secteur public. Ces données actualisent et complètent une série d'indicateurs préalablement élaborés et en définissent de nouveaux. Les résultats obtenus répondent en outre aux demandes de statistiques de la Science et de la Technologie émanant d'Eurostat et de l'OCDE.

Le deuxième semestre 2004 a donné lieu à la finalisation de la préparation de la collecte de données sur la R&D, ainsi qu'au lancement de l'enquête R&D 2003 sur le secteur public.

L'année 2004 a aussi donné l'occasion de préparer de nouvelles collectes de données relatives à l'activité R&D des entreprises, portant sur la période 2002-2003.

- * SICOV (Système basé sur les nouvelles technologies de l'Information et de la communication facilitant les affaires électroniques d'Organisations Virtuelles) [FNR/CRP-GL et C/I]

Le projet SICOV (Système basé sur les nouvelles technologies de l'Information et de la Communication facilitant les affaires électroniques d'Organisations Virtuelles) a débuté en décembre 2001. Ce projet est réalisé en partenariat avec le CRP-Gabriel Lippmann. Ce projet est financé par le Fonds National de la Recherche. L'objectif principal de ce travail est de créer une plate-forme virtuelle, grâce aux Technologies de l'Information et de la Communication, où plusieurs entreprises aux compétences complémentaires pourraient se retrouver pour travailler ensemble sur un projet commun et durant un laps de temps limité. Après avoir élaboré en 2002 un questionnaire qui permet d'identifier les entreprises susceptibles de former une organisation virtuelle, les données nécessaires au projet SICOV ont été collectées en 2003. L'enquête SICOV a été réalisée simultanément avec l'enquête communautaire « *ICT Usage by Enterprises* ». Cette enquête a permis d'identifier 253 entreprises jugées capables de former une organisation virtuelle et qui ont accepté d'être contactées suite à l'enquête.

Durant l'année 2004, des actions de sensibilisation ont été réalisées auprès de ces entreprises sous forme de deux conférences organisées respectivement le 8 et le 9 décembre 2004. Au cours de ces conférences, une quinzaine d'entreprises ont été informées sur les avantages du travail en tant qu'organisation virtuelle au sein de la plate-forme SICOV. Des contacts établis avec les entreprises intéressées seront poursuivis au cours de l'année 2005.

- * Le maintien en activité des travailleurs âgés (Analyse des effets du vieillissement de la population active) [Ministère du Travail]

Ce projet de recherche, commandité par le Ministère du Travail, entre dans le cadre du programme du vieillissement des actifs, mené par les chefs d'Etat de l'Union Européenne. Les objectifs principaux de l'enquête relative au maintien en activité des travailleurs âgés étaient, d'une part, de dresser un bilan des effets du vieillissement démographique au Grand-Duché de Luxembourg et, d'autre part, de connaître la position et la préparation des entrepreneurs face à ce phénomène. Pour mieux répondre à ces objectifs, le département « Entreprises » a travaillé en étroite collaboration avec le département « Population & Emploi ». Début 2004, les travaux tels que la construction du questionnaire, les traductions en langue française et allemande, et le tirage de l'échantillon ont été réalisés afin de permettre la réalisation de l'enquête.

La collecte de données a débuté en avril 2004 et s'est achevée mi-août. Elle a été réalisée en face à face auprès de 1519 unités légales appartenant à la quasi-totalité des secteurs d'activité du secteur privé et ayant plus de 10 salariés. L'échantillonnage des unités légales a été construit à partir des fichiers de l'Inspection Générale de la Sécurité Sociale (IGSS). La saisie des questionnaires a été réalisée au fur et à mesure du retour des questionnaires au Centre, ce qui a permis, début septembre, le commencement de la phase portant sur les contrôles de cohérence. D'octobre à décembre, les redressements, calculs de pondérations, la validation des estimations et le plan d'analyse ont été effectués. Les premiers résultats seront publiés début avril 2005.

Les activités se sont soldées par les résultats et rapports suivants :

- * *Projet « Maintien en activité des travailleurs âgés »*
- Rapport intermédiaire (mars 2004), à destination du Ministère du Travail.
 - Rapport sur l'état d'avancement du projet (décembre 2004), à destination du Ministère du Travail.
 - Document de travail (2004), CEPS/INSTEAD « Description du fichier des occupations du secteur privé et de la population des salariés dans le secteur privé ».
 - « Les caractéristiques démographiques des actifs occupés dans le secteur privé en mars 2003 », CEPS/INSTEAD, Population & Emploi, n°5.
- * *Projet « Statistique relative à l'innovation »*
- Commentaires sur la dissémination dans Newcronos des données de l'enquête CIS3 (février 2004), à destination d'Eurostat
 - Commentaires sur les versions successives du questionnaire de l'enquête CIS4 (septembre et octobre 2004)
- * *Projet « Recherche & Développement »*
- Commentaires sur le projet de règlement du 9 décembre 2003 sur les statistiques en matière d'innovation (janvier 2004).
 - Tableaux de données de l'enquête R&D 2002 sur le secteur public, à destination du Statec et du Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (juillet 2004).
 - Transmission des indicateurs de « l'enquête R&D 2004 d'Eurostat » à destination d'Eurostat, du Statec et du Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (juillet 2004).
 - Fourniture des indicateurs de « l'enquête R&D 2004 de l'OCDE », à l'OCDE, au Statec et au Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (septembre 2004).

L'unité EURES a participé à plusieurs séminaires et conférences au cours de l'année 2004 :

Le 27 avril 2004, l'étude « Le travail intérimaire au Luxembourg, 1999-2003 » a été présentée dans le cadre des cours du graduat en gestion des ressources humaines, organisé par l'Institut de promotion sociale à Arlon. Cette étude a encore été présentée sur Radio 101.7 à Luxembourg le 4 juin suivant. Une nouvelle présentation de cette publication a été assurée le lundi 28 juin à Paris devant les représentants du SETT (Syndicat des Entreprises de Travail Temporaire).

EURES Luxembourg et EURES-T PED ont été représentés à l'occasion de la conférence « EURES 1994-2004 : Working together in an larger labour market », organisée du 17 au 20 juin 2004 à Dublin.

D'autre part, le Luxembourg a également été représenté lors du colloque « Freedom of association in the European Union » organisé le 9 juillet 2004 à Tolède, à l'initiative de l'Université Computense de Madrid. Les principaux éléments relatifs aux libertés d'association et d'action des organisations professionnelles luxembourgeoises ont pu être présentés.

Du 14 au 17 septembre 2004, à Lyon, EURES, en collaboration avec l'Université du Luxembourg et l'Administration de l'Emploi, a participé comme rapporteurs et intervenants à l'université d'été de la FREREF (Fédération des Régions d'Europe pour la Recherche sur l'Education et la Formation) sur le thème « Gérer les parcours de vie dans la société de la connaissance ».

Un exposé intitulé « Le marché du travail au Grand-Duché de Luxembourg » a été présenté dans le cadre des Semaines internationales de l'APEC (Association pour l'Emploi des Cadres) à Paris le 26 novembre 2004 et à Nancy le 1^{er} décembre suivant.

Dans le cadre de ses activités « extra », EURES a participé à la conférence annuelle de l'Observatoire Européen de l'Emploi, dans le cadre des activités du SYSDÉM, organisée à Dublin du 22 au 25 avril 2004.

Dans le but de mettre à la disposition du grand public des informations sur le travail transfrontalier et ses dérivés, EURES entretient un centre de documentation et de recherches (CRD EURES Luxembourg). Ainsi, les modifications législatives importantes au niveau de la sécurité sociale et du travail sont toujours actualisées ; de même, les publications à caractère social sont regroupées.

Ce travail de mise en place de banques de données, se fait aussi au niveau européen pour les données concernant les conditions de vie et de travail et est complété par une revue de presse concernant l'économie générale des régions transfrontalières.

L'actualisation de l'information a été poursuivie en 2004 : c'est le cas pour le guide de l'étudiant qui a été réédité sous un tout nouveau format et a changé de nom. Il est devenu la brochure « Etudier dans la Grande Région... et en Europe ». Parue en avril 2004, cette brochure a fait l'objet d'une réédition en juillet.

Une nouvelle série de publications a été lancée en 2004 : il s'agit des « Cahiers transfrontaliers d'EURES Luxembourg ». Ceux-ci sont insérés tous les deux mois dans « Entreprises Magazine » et paraissent simultanément sous forme de tirés à part.

Divers travaux de recherche ont été effectués et sont encore en cours. Ils concernent le marché du travail, la mobilité régionale et interrégionale, l'exploitation des informations statistiques sur l'emploi en Europe, le dialogue social au Luxembourg, les obstacles à la libre circulation dans la Grande Région, les conditions de vie et de travail au niveau transfrontalier, le travail intérimaire, les qualifications de demain dans le domaine des technologies de l'information et de la communication et les métiers de la santé.

EURES participe depuis 2003 au groupe de travail n°2 du Comité Economique et Social de la Grande Région dont la mission est de préparer des recommandations pour le Sommet des Exécutifs de la Grande Région sur les thèmes suivants : les obstacles à la libre circulation, la continuité sociale, les problèmes de formation et de qualification, l'égalité professionnelle, l'intensité des flux frontaliers, les niveaux de salaires et de charges sociales et fiscales, et l'impact économique du travail frontalier sur les bassins d'emploi et de résidence.

On pourra noter comme travail supplémentaire, la réalisation du contrat SYSDÉM (Community System of Documentation on Employment - le système communautaire d'information sur l'emploi). Celui-ci consiste à produire mensuellement des rapports sur les événements se produisant sur le marché de l'emploi, des rapports trimestriels sur le marché de l'emploi et la conjoncture économique ainsi que des rapports thématiques. Le rapport thématique de janvier 2004 a porté sur le thème de la qualité de l'emploi.

En plus, il ne faut pas oublier le contrat sur le dialogue social, en collaboration avec la DG Emploi et Affaires Sociales de la Commission Européenne ainsi qu'avec l'Institut des Sciences du Travail de l'Université Catholique de Louvain. Ce contrat consiste à analyser la représentativité des organisations professionnelles dans certains secteurs d'activité. Pour 2004, les secteurs étudiés furent ceux du travail intérimaire, de la culture et des médias ainsi que du nettoyage.

Le programme EURES fait l'objet d'une coordination propre au niveau de la zone du PED (Pôle Européen de Développement). Les partenaires belges, français et luxembourgeois des services publics de l'emploi, des syndicats et du patronat de ces trois pays sont regroupés et forment les partenaires du réseau EURES. Les quatre missions d'EURES PED sont d'informer le public sur les conditions de vie et de travail dans la Grande Région, de procéder à l'échange d'offres et de demandes d'emploi entre les services de l'emploi, d'établir un cadre de gestion prévisionnelle et concertée de l'emploi et d'un dialogue social transfrontalier et enfin de diffuser l'offre de formations au niveau transfrontalier.

L'ensemble des travaux de recherche (conventionnés et non conventionnés) effectués en 2004 par l'unité *GEODE : GEOgraphie et DEveloppement* a visé à poursuivre le programme pluriannuel du département présenté au Ministère d'Etat en 2001, tout en essayant de préserver la cohérence du dit programme, malgré certains problèmes budgétaires.

Les travaux conventionnés viennent compléter l'étude du tissu social (PSELL) et du tissu économique (FIRMES) du CEPS/INSTEAD par l'apport de la dimension géographique. Cet apport consiste à déterminer et à analyser les composantes spatiales de quatre domaines majeurs complémentaires, d'une part, et d'un domaine transversal, d'autre part, dans l'optique d'une planification du territoire :

- Domaine 1 - Population et Habitat
- Domaine 2 - Marché du travail et bassins d'emploi
- Domaine 3 - Mobilité et Accessibilité
- Domaine 4 - Aménagement du territoire et développement territorial
- Domaine 5 - Transversal : Bases de Données GEODE et Système d'Information Géographique

Dans le but d'analyser les interactions entre ces quatre premiers domaines, le département développe donc un système d'information géographique qui a pour but d'intégrer les informations et les données collectées dans le cadre des projets menés aux différentes échelles géographiques (locale, régionale, nationale et interrégionale).

D'autres travaux ne rentrent pas directement dans les domaines évoqués plus haut. Il s'agit entre autres de l'enseignement universitaire (P. Bousch, P. Gerber) et du projet LuxLorSan.

Les infrastructures de recherche et de formation à la recherche

* Integrated Research Infrastructure in the Socio-Economic Sciences IRISS

IRISS-C/I is a visitor's programme at CEPS/INSTEAD. Its mission is to organise short visits of researchers willing to undertake empirical research in economics and other social sciences using the archive of micro-data available at the Centre (see the chapter of this report on the Luxembourg Comparative Databases and Archive Network –LCDB). Professional researchers worldwide are invited to use the local research facilities in order to carry out their own research projects. The expected duration of visits is in the range of 2 to 12 weeks.

The objective is to foster high quality (collaborative, inter-disciplinary, cross-national) research in economics and the social sciences. IRISS-C/I provides a stimulating research environment in which the visiting scholars can interact with the resident CEPS/INSTEAD research staff. IRISS-C/I also provides them with a platform to present and to publish their findings.

During their stay, visitors are granted access to the CEPS/INSTEAD archive of micro-data (primarily internationally comparable surveys on living conditions) and to extensive data documentation. They are assigned an office (shared or single) and have a networked access to a powerful computation server that acts as host for the data archive and supports an array of commercial and open-source statistical software packages. Scientific and technical assistance is provided by resident staff. At any time during their stay, visitors have the opportunity to present their research to the CEPS/INSTEAD staff at internal seminars (e.g., to discuss methodology and data issues related to the proposed project, or to present findings and get feedback).

Applications for access are made by submitting an application form on the IRISS-C/I website. A research project (about 2-3 pages) and a CV of all the researchers involved must be uploaded on submission. Applications are reviewed in order to select only projects with the best potential.

In 1995, CEPS/INSTEAD has been identified by the Research DG of the European Commission as a "Large Scale Facility" in the Social Sciences. Consequently, for the period November 2001 to February 2004, access of visiting researchers in IRISS-C/I was funded by a (second) contract with the European Commission under the 5th Framework Programme. Grants covered all travel costs and accommodation and local living expenses. Since February 2004, visitors are expected to travel on their own means.

IRISS-C/I is also the coordinating-node of the Europanel Users' Network research visi3 Substantial preparatory work was done in 2004 and visits will be organized in 2005 under this scheme.

In 2004, IRISS hosted 12 visitors working on 9 projects:

1. Wendy Olsen (University of Manchester) on "Selectivity bias and part-time work in the UK and Germany"
2. Hristo Maleshkov (University of National and World Economy, Sofia) on "Social and Economic Circumstances of Sex Differentials in Poor Health of Elderly Population"
3. Gundula Elvin (Institute for Advanced Studies, Vienna) on "Motherhood and employment"
4. Thomas Beissinger and Christoph Knoppik (University of Regensburg) on "Downward Nominal Wage Rigidity in Europe - An Analysis of European Micro Data from the ECHP 1994-2001"
5. Raphael Suire, Fabrice Le Guel and Thierry Penard (University of Rennes 1) on "Adoption and use of the Internet : looking for effective determinants"
6. Lynn Cooke (Nuffield College, Oxford University) on "The Family Game: Policy, the division of labor and family outcomes"
7. Alessio Fusco (Université de Nice-Sophia Antipolis) on "Les contributions de l'analyse multidimensionnelle à la compréhension et à la mesure du concept de pauvreté: le cas de l'Europe"
8. Amilcar Moreira (University of Bath) on "Guaranteed minimum income and activation"
9. Prina Wein-Neuman (Hebrew University, Jerusalem) on "Women confronting "unfriendly" welfare states in southern Europe"

Cooke and Fusco spent unusually long stays and actively cooperated with resident staff. Cooke was funded for 5 months by a mobility grant of the Fonds National de la Recherche. Fusco is funded by a grant "Formation-Recherche" of the Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche and conducts his research jointly in Nice and at CEPS/INSTEAD. Moreira and Wein-Neuman visited on their own means. In addition to these visitors, one undergraduate student in economics from the Free University of Brussels worked on his Bachelor dissertation on the "Labour market participation of women in Luxembourg".

Research was also conducted by resident IRISS-C/I staff. The major research topics were "Gender differences in wage growth and promotion in Luxembourg and the UK", and "Income inequality and health in Europe" as well as methodological research on income mobility and poverty dynamics. This resulted in the preparation of 5 working papers and presentation at three professional meetings (Day of Belgian Labour Economists, 2nd EPUNet international conference, and Applied Econometrics Association conference on the Labour Demand). A paper entitled "Accounting for income distribution trends: A density function decomposition approach" has been accepted for publication in the *Journal of Economic Inequality*.

In 2004, software tools have been developed by the resident staff to facilitate the use and analysis of the available data. Packages for the statistical software Stata are available to extract and analyze data from the European Community Household Panel, and to estimate various measures of poverty, inequality and income mobility.

To ensure a timely and wide dissemination of the analyses and findings made during visits at CEPS/INSTEAD, visitors are expected to publish their findings in the IRISS-C/I Working Papers Series. Ten papers have been added to the series in 2004. To enhance their visibility, the working papers are referenced in the Research Papers in Economics (RePEc) electronic archive (<<http://repec.org/>>), where 1998 downloads have been recorded in 2004. These papers have been written by external visitors, the current project manager/database expert, and by research associates of CEPS/INSTEAD. See the publications chapter of this report for details.

* Luxembourg Comparative Databases & archive network (LCDB)

The international socio-economic micro-databases which our Center sets up in cooperation with the partner countries contributing their respective national data sets, offer to the scientific community the strongly needed opportunity to carry out comparative studies on various types of public policy programs in the domains e.g. of poverty reduction, income distribution, adequacy of income at retirement age, distribution of economic well-being in general, family policies, etc.

In respect of article 17 of our Center's law of November 10, 1989, these databases are accessible to qualified researchers and analysts as well as to advanced students visiting our Center in relation to its different programs, whether national, inter-regional or international and , in particular in the framework of

- its "Integrated Research Infrastructure in the Socio-Economic Sciences",
- its "Graduate School for Comparative Public Policy",
- its "International Master in Social Policy Analysis by Luxembourg, Leuven and Associate Institutes" and
- its "Pilot Observatory for Poverty Reduction and Poverty Reduction Policies in African Countries".

In 2004, the collection of databases was enlarged systematically by adding new data sets (complemented by the necessary meta-information and documentation). Since 2002, the Center is a member of CESSDA, the Council of European Social Science Data Archives. In 2004 the collaboration with the partners was intensified. In 2004, our Center integrated the documentation of PSELL 2 into the structure proposed by the Data Documentation Initiative (DDI). This worldwide alliance of social science data archives was established in spring 2003. It is an international effort to establish a standard for technical documentation describing social science data.

The latter development is undertaken in cooperation with preferential partners of international reputation: with ZUMA, Mannheim (D), NSD, Bergen (N), and the National Center for Social Research (UK), whose respective directors Peter Mohler, Björn Henrichsen and Roger Jowell are scientific advisors to our Center. A new partner joined the consortium: the recently created "Centre Henri Quetelet" (F), whose director Benoît Riandey also is a scientific advisor to our new unit.

The Center and its partners have as objective to put their respective resources (of data, and research and training capacities) together in a network apt to contribute to the development of the European Union Research Area, and to the development of an even wider international cooperation. And this particularly in the domains of the development of socio-economic indicators having significance both at a national and a comparative level, and of a fruitful cooperation between producers of official statistics on the one hand, and the scientific actors/users on the other hand.

Under adequate conditions of confidentiality and data protection regulations, the data bases already operational are used more intensively for our studies within the Greater Region (BENELUX, France, Germany) as well as in international comparative context.

Available comparative data sets and documentations (at the end of 2004):

- The "European Community Household Panel (ECHP)"
- The "International Social Survey Program (ISSP)"
- The "European Social Survey (ESS)"
- The "Eurobarometer"
- The "Eurobarometer Trend File"
- The "OECD Programme for International Student Assessment 2000 (PISA)"
- The "OECD Programme for International Student Assessment 2003 (PISA)"
- The data from the "Consortium of Household Panels for European Socio-economic Research (CHER)"
- The "Teaching sub-sample of the German Socio-Economic Household Panel (SEOP)"

During 2004, we implemented user tools to increase the analytical power of the stored data:

- A set of programs computing Scores for the 11 Human values: conformity, tradition, benevolence, universalism, self-direction, stimulation, hedonism, achievement, power, security and finally an each individual's mean score over all 21 surveyed value items.
- A program that creates the EGP based on ISCO88
- A program that creates the TREIMAN PRESTIGE SCORE based on ISCO88
- A program that creates the ISCO68 based on ISCO88
- A program that creates ISCO88-one-digit based on ISCO88-four-digits
- A program that creates ISCO88-two-digit based on ISCO88-four-digits
- A program that creates the ISEI based on ISCO88

The project "Socio-Economic Database Online" (SEDO, supported by the FNR) builds a user interface for the archived data sets. Developed in 2003, the prototype increases the visibility of our archive and our network. By using the NESSTAR standards and solutions developed by the "Cellule de Recherche, d'Etude et de Développement en Informatique (CREDI) du CRP - Gabriel Lippmann" and our informatics department, the data of the center are on-line available for the international scientific community. Using the Luxembourg household panel study (PSELL2) as an example, SEDO tries to create a user-friendly access simultaneously to data documentation, micro-data and social-economic indicators. Series of tests with internal and external potential users of SEDO are carried out in 2004. The fruitful feedbacks were integrated into the prototype of SEDO and increased its user friendliness.

A strong interrelation between the activities of SEDO and the guidelines proposed by CESSDA and DDI was established to increase the use of PSELL2 and the outcomes of SEDO.

In fall 2004 CEPS/INSTEAD together with ZUMA, Mannheim outlined a common series of publications: „How to ... in cross-national/cross-cultural comparative research“; several issues are planned for publication in 2005:

- „How to measure income in cross-national/cross-cultural comparative research“,
- „How to compare level of education in cross-national/cross-cultural comparative research“,
- „How to analyse attitudes and values in cross-national/cross-cultural comparative research“,
- „How to translate questions in cross-national/cross-cultural comparative research“,

* Projet Data Warehouse de l'IGSS

La mise en place d'un data warehouse au sein de l'IGSS répond à un besoin de centralisation des données dans le temps et liées aux différents types de prestations fournies par les organismes de sécurité sociale du Grand Duché.

Le data warehouse de l'IGSS a pour objectif de faciliter l'accès aux données pour la production de statistiques internes (Rapport Général, ...) ou demandées par des organismes nationaux et internationaux (CEPS, STATEC, Eurostat, BIT...). Une telle structure permettra un accroissement de la qualité des données recueillies ainsi qu'une plus grande flexibilité d'exploitation. Leurs utilisations pour de multiples besoins seront reproductibles dans le temps.

Le projet data warehouse s'inscrit dans une action plus globale qui comprend:

- l'identification des besoins des utilisateurs,
- la conception d'une architecture pour le stockage des données,
- la définition des modes d'utilisation des données,
- l'accès aisé aux données statistiques,
- le contrôle de la qualité des données.

Les données concernant les cotisations sociales, les pensions, les prestations familiales, ainsi que l'assurance maladie ont été mises en place. Elles permettent de disposer des informations concernant les résidents et non-résidents. Le rapport sur la subvention 2002 « Amélioration de la base de données SESPROS » a été terminé en février 2004.

Le rapport pour 2003 a fait état de deux projets novateurs dont il est rendu compte ici pour 2004 :

- Graduate School For Comparative Public Policy, Analysis And Data and its International Master in Social Policy Analysis by Luxembourg, Leuven and Associate Institutes (IMPALLA)
- Building together an Observatory on Poverty and Poverty Reduction in African Countries. Le projet de l'Observatoire a dépassé le stade de la conception et est en voie d'implémentation progressive.

Projet IMPALLA

Durant l'année académique 2003/2004, une réorganisation du travail au sein de l'équipe IMPALLA a été rendue nécessaire au vu des expériences et des mouvements de personnel passés (un nouvel « Assistant Professor » a rejoint le projet IMPALLA en 2003 et le staff administratif a été sensiblement modifié) et à venir (un « Assistant Professor », au moins, quittera en 2005).

Il a été veillé à limiter la charge globale de travail, pour les étudiants, en réduisant, par rapport à l'année académique précédente, le poids de chacun des cours (le nombre d'heures est inchangé mais il est demandé aux professeurs de limiter leurs exigences en termes de travaux à remettre/effectuer par les étudiants) et à répartir l'effort différemment à travers le temps (le principe est maintenant de 4 jours de cours maximum par semaine, au lieu de 5 auparavant).

Une refonte sensible de l'interaction entre le CEPS/INSTEAD et le programme IMPALLA été menée. De manière plus générale, les matières quantitatives enseignées au sein d'IMPALLA ont été étendues pour permettre, à travers les exercices liés à ces matières, une utilisation intensive et concrète des bases de données disponibles au sein du Centre (PACOCHE, PSELL, ECHP, etc). Enfin, l'opportunité a été donnée aux étudiants de déposer leur travail de fin d'études en juillet, plutôt qu'en juin, ce que tous les étudiants -sauf un- ont choisi de faire.

Comme chaque année, un séjour de plusieurs semaines (2 mois en 2004) a été organisé pour l'ensemble de nos étudiants au sein de l'institution universitaire diplômante : l'Université de Leuven (Belgique). Des cours ont été donnés sur place et des visites aux institutions européennes (Commission et Parlement) ont été organisées. Le reste de l'année académique se déroule au sein du Centre.

En juin 2004, une rencontre a été organisée à la K.U.Leuven entre les enseignants, les étudiants et le staff administratif du programme IMPALLA, en vue de préparer l'année académique à venir, en corrigeant notamment les éléments jugés non satisfaisants jusque-là. Cette rencontre vient compléter un ensemble de réunions (5 en 2004) du « Steering Committee », organe en charge de la gestion du programme IMPALLA..

Cette seconde année du programme IMPALLA a été clôturée avec succès :

- 20 étudiants, sur 23 inscrits¹ (35 sur 39, si on prend en compte les deux premières années du programme), ont obtenu leur « International Master in Social Policy Analysis by Luxembourg, Leuven and Associate Institutes (IMPALLA) », dont 6 –un quart- avec « Grande Distinction » (10 pour l'ensemble des années académiques 2002/2003 et 2003/2004)
- Ces 20 diplômés ont pour la plupart obtenu un emploi dans le domaine de l'analyse sociale : thèse en cours, programme de recherche national ou international, etc.

La *Graduate School for Comparative Public Policy, Analysis and Data* du Centre, dont le programme IMPALLA constitue l'une des réalisations, se développe en collaboration avec un ensemble de partenaires académiques au Luxembourg et dans les pays avoisinants.

Cette année, l'Université de Luxembourg a rejoint le consortium composé jusqu'ici des Universités de Pittsburgh (USA), de Leuven (Belgique), de Nancy II (France) et de Tilburg (Pays-Bas). Désormais, des accords de coopération formels, dont certains ont été finalisés et signés en 2004, lient le Centre à l'ensemble de ces partenaires, ce qui devrait permettre une accélération dans le développement de la Graduate School (*cf* la « Piste doctorale », voir ci-après). En outre, une extension du partenariat est envisagée avec l'Université de Cologne (Allemagne).

Le Centre envisage de développer, au travers de sa Graduate School, et donc en collaboration avec ses partenaires au sein du Consortium Universitaire, une « piste doctorale ». Une réflexion, entamée en 2003 déjà, s'est poursuivie à ce sujet.

Le Centre sera probablement appelé à jouer un rôle essentiel dans cette coopération, et pourrait accueillir en son sein, pour des séjours de courte et de moyenne durée, des chercheurs effectuant leur doctorat dans une des universités partenaires. En outre, il deviendra offreur de modules de formation ou de recherche, accessibles aux étudiants du consortium, et de qualité jugée suffisante pour être reconnus par les universités partenaires comme partie intégrante de leurs programmes doctoraux.

Des contacts préliminaires mais approfondis ont été établis en vue de définir les modalités de cette collaboration et de mieux cerner les éléments d'une réelle plus-value apportée par un projet de ce type.

Deux analyses visant à obtenir des moyens de financement alternatifs ou complémentaires en provenance de la Commission européenne ont été réalisées. L'une portait sur le programme « Erasmus Mundus », l'autre sur les « Marie-Curie Host Fellowships for Early Stage Research Training - EST program ». La première analyse a conduit à conclure que le programme « Erasmus Mundus » ne semblait pas adapté au type de collaboration envisagée pour le moment par les partenaires actifs au sein de la *Graduate School*. La seconde analyse (EST) semble plus prometteuse et sera donc poursuivie et approfondie.

* Building together an Observatory on Poverty and Poverty Reduction in African Countries

L'année 2004 a été charnière dans l'extension des activités de recherche du CEPS en Afrique. En effet, grâce à un financement du Fonds National de la Recherche luxembourgeoise (FNR), un atelier de travail réunissant différentes structures, du Nord comme du Sud, impliquées dans le développement de l'Afrique a été organisé à Differdange. Du côté des structures du Nord, on notait, en plus de la présence du CEPS/INSTEAD (centre hôte de l'atelier), celle du centre de recherche « Développement, Institutions et Analyse de long terme » DIAL (Paris), de l'agence chargée d'exécuter les projets du Ministère de la coopération luxembourgeoise (Lux Développement). Du côté des structures du Sud, les directions nationales de statistique du Mali et du Sénégal étaient représentées, ainsi que les cellules de suivi des politiques de lutte contre la pauvreté des deux pays. En plus des organismes nationaux, l'atelier a bénéficié de la participation de deux organismes internationaux : l'observatoire économique et statistique de l'Afrique subsaharienne (AFRISTAT) et le Centre de Recherche pour le Développement international (CRDI).

¹ 22 inscrits en 2003/2004 et une étudiante inscrite en 2002/2003

Les objectifs de l'atelier étaient les suivants :

- établir un état des lieux des systèmes d'information au Mali et au Sénégal et inventorier les bases de données existantes ;
- identifier des thèmes d'études portant sur des problématiques rencontrant les préoccupations des acteurs de développement (Cellules de suivi des politiques de lutte contre la pauvreté, Lux-Development, directions nationales de statistiques du Mali et du Sénégal) pour qu'ils puissent être mieux outillés dans la mise en œuvre et le suivi des programmes et projets ;
- Réfléchir ensemble sur les modalités de mise en place d'un réseau permettant de mobiliser les chercheurs/statisticiens africains autour de thèmes de recherche pouvant éclairer d'une manière ou d'une autre les politiques et projets de lutte contre la pauvreté.

Au terme de l'atelier, un réseau (AFRILUX) pour l'étude de la pauvreté et des conditions de vie des ménages a été créé afin:

- de contribuer à l'archivage et à la valorisation des bases de micro-données existantes,
- de contribuer à l'éclairage des politiques, programmes et projets de lutte contre la pauvreté dans le cadre des CSLP (cadre stratégique de lutte contre la pauvreté) par des études,
- de mener des études d'évaluation d'impact des projets, dont ceux réalisés par la coopération luxembourgeoise,
- de diffuser le plus largement possible (notamment auprès des populations bénéficiaires des projets et programmes de lutte contre la pauvreté) les résultats des recherches,
- de contribuer au renforcement des capacités des statisticiens et chercheurs locaux dans la production scientifique sur leur pays, en les associant le plus étroitement possible aux différentes activités du réseau AFRILUX.

Par ailleurs, afin de financer ces activités de recherche en direction de l'Afrique, le CEPS/INSTEAD et son partenaire scientifique DIAL (Développement, Institutions et Analyse de long terme) ont rencontré à plusieurs reprises les responsables de la coopération et de Lux-Development pour discuter de la possibilité pour le Grand-Duché, de financer les activités du réseau AFRILUX.

Parallèlement à cette activité, un délégué scientifique a poursuivi son implication dans le projet « Fonctionnement du marché du travail, dynamique urbaine et impact sur les conditions de vie de la population ». Il s'agit d'un vaste programme de recherche mis en place par DIAL et qui couvre un large champ géographique en Afrique (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Kenya, Madagascar, Mali, Niger, Sénégal, Togo,) et en Amérique latine (Bolivie, Colombie, Equateur, Pérou, Venezuela). Notre contribution concerne essentiellement les pays de l'Afrique de l'Ouest bénéficiaires de l'aide luxembourgeoise au développement. L'analyse du fonctionnement du marché du travail (segmentation, discrimination, etc.) est d'autant plus centrale dans ces pays que l'emploi est quasiment la seule source de revenus, notamment des plus pauvres, les transferts institutionnels (prévoyance sociale) et les revenus du capital ne jouant qu'un rôle marginal. L'amélioration des conditions d'activité et de l'accès à l'emploi dans un contexte d'urbanisation et d'informalisation se trouve ainsi au centre des politiques économiques visant l'objectif aujourd'hui prioritaire de réduction de la pauvreté. Il a été contribué à la tabulation et à la rédaction du rapport régional de la phase 2 des enquêtes 1-2-3.

Il convient de préciser que cette phase a pour objectif l'enregistrement approfondi des caractéristiques des emplois informels qui occupent, dans les villes subsahariennes, de 60 à 80 % des personnes ayant un emploi. Elle permet ainsi de fournir des éléments pour les différents agrégats (production, chiffre d'affaires, production, valeur ajoutée, etc.) de la comptabilité nationale. Par ailleurs, elle saisit les conditions (type d'installation, concurrence, rapport avec l'Etat, etc.) dans lesquelles oeuvrent les individus travaillant dans le secteur informel.

Les principales tâches de la *Cellule informatique* au cours de l'année 2004 ont été les suivantes :

- Site Web du CEPS : création et mise en place du nouveau site,
- Suite des préparations de l'infrastructure informatique du programme IMPALLA en vue de renforcer la fiabilité et la sécurité des systèmes,
- Installation d'une redondance de l'accès Internet,
- Création d'un programme WYSIWYG permettant la création de site Web,
- Projet FNR « SEDO » informatisation du Thesaurus,
- Création d'un programme permettant de lier les variables du PSELL avec le Thesaurus,
- Migration du système de courrier électronique vers la nouvelle génération de domino mail, implémentation de filtres anti-spam.

Les *Centre de Documentation* a mené les activités suivantes :

- Demande et attribution officielle de numéros ISSN pour les publications en série du CEPS/INSTEAD. L'ISSN (International Standard Serial Number) est un numéro international qui identifie le titre de toute publication en série éditée (y compris les collections de monographies).
- Gestion des identifiants des publications à paraître au CEPS/INSTEAD. Ces identifiants permettent de maintenir à jour la/les listes des publications annuelles du CEPS/INSTEAD pour chaque rapport d'activité du Centre.
- Création de la version synthétique du rapport d'activité 2003
- Réalisation de la page web présentant le Centre de Documentation sur le nouveau site web du CEPS/INSTEAD, http://www.ceps.lu/centre_de_documentation/acceuil.cfm
- Correction de la base de données des publications présente dans l'ancien site web du CEPS/INSTEAD suite à son intégration dans le nouveau site web.
- Mise en ligne sur notre site web des nouvelles publications du CEPS/INSTEAD (voir <http://www.ceps.lu/ceps/publication.cfm>)
- Création et alimentation (en cours) d'une page sur le site web du Centre dans laquelle on pourra lire les articles de presse des quotidiens luxembourgeois ayant cité notre Centre de Recherche. Au préalable, des demandes d'autorisations de diffusion ont été demandées aux quotidiens.

Le **Centre Virtuel de la Connaissance** sur l'Europe a célébré en 2004 ses deux années d'existence. Cette année a été marquée dès ses débuts – et ce sera le fil rouge des activités du Centre pour les mois suivants – par la mise en ligne en février d'une nouvelle version de la banque de connaissances *European NAVigator* (www.ena.lu). ENA disponible sur internet symbolise la contribution du CVCE à une meilleure diffusion de la connaissance sur l'histoire de la construction européenne de 1945 à nos jours. Cet événement a été salué par une conférence de presse en présence de madame la Ministre de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Erna Hennicot-Schoepges puis par S.A.R. le Grand-Duc lors de sa visite au CVCE en mars 2004.

Si une première version de la banque de connaissances *European NAVigator* avait été mise en ligne sur internet dès 2001, la totalité des fonctionnalités de ENA n'était accessible principalement qu'à des sites universitaires. L'évolution des technologies disponibles, l'expérience acquise, ainsi que l'ambition de ENA de devenir un outil de référence proposant de multiples documents sur l'histoire de la construction européenne imposait une adaptation de l'accès à ENA. Grâce à des développements informatiques effectués en 2003, le CVCE a pu mettre en ligne en février 2004 une nouvelle version de ENA, entièrement accessible par internet, à la fois outil technologique innovant et faire-valoir d'un contenu enrichi.

La nouvelle version de ENA est adossée à un outil innovant entièrement développé par le département Recherche et développement technologique du Centre: *Multimedia Content Explorer* (MCE). Il s'agit du socle technique indispensable à la diffusion d'un contenu riche et interactif, à vocation scientifique, sur internet. Son statut d'application en ligne en fait un outil opérationnel pour la diffusion de documents multimédias, multilingues, complétés de fonctionnalités à réelle valeur ajoutée.

En effet, de nombreux services n'ont cessé d'enrichir l'utilisation de ENA au fil de l'année, afin de mieux répondre aux besoins des utilisateurs. La nouvelle version a intégré une médiathèque (accès aux documents classés par type de média), puis progressivement des démonstrations de ENA, le sous-titrage et l'indexation de certains documents audiovisuels, le choix de la résolution des vidéos en fonction de la qualité des connexions, un album (destiné en particulier aux enseignants pour élaborer une sélection de documents en fonction d'un thème précis), la possibilité de faire un lien vers des documents spécifiques... autant de fonctionnalités qui se sont ajoutées à celles préexistantes dans les versions antérieures de la banque de connaissances comme par exemple un moteur de recherche ou un thesaurus.

C'est cette forte évolutivité de l'outil qui garantira à ENA de pouvoir de mieux en mieux répondre aux demandes de ses utilisateurs et de demeurer un outil innovant susceptible d'intéresser de nouveaux publics.

Le contenu de la banque de connaissances qui s'est considérablement enrichie en 2004. Au terme de ce processus, ENA compte environ 7 000 documents librement accessibles, intégrés dans leur contexte et traduits sur internet.

En effet, plusieurs nouvelles unités sont venues compléter le fonds documentaire déjà disponible. Tout d'abord l'unité relative aux «Institutions européennes» a été élargie au profit d'une nouvelle unité traitant de l'ensemble des «Organisations européennes», notamment les Communautés européennes dont l'Union européenne et le Conseil de l'Europe. Le sujet est traité dans une perspective historique et présente également le droit en vigueur. Les «Événements historiques», ensuite, ont été complétés par la mise en ligne de documents de la période de 1998 à 2004: «Vers l'Union européenne à

25». Il est certain que cette documentation ne pourra atteindre le degré de précision des périodes antérieures, ne serait-ce que pour des raisons de disponibilité des archives. Les efforts se poursuivront donc à l'avenir pour compléter ces unités.

Parallèlement, deux nouvelles interviews ont été réalisées en 2004, dont les extraits intégrés à ENA offrent des témoignages de grande qualité sur l'histoire de la construction européenne. L'Archiduc Otto de Habsbourg-Lorraine, président de l'Union paneuropéenne internationale et ancien député au Parlement européen, a été interviewé en février, en partenariat avec la Fondation Jean Monnet pour l'Europe à Lausanne. Puis une interview de Monsieur Jacques F. Poos, (à l'époque) député au Parlement européen et ancien ministre des Affaires étrangères et des Finances du Grand-Duché de Luxembourg a été enregistrée en avril 2004.

De plus, des dossiers thématiques ont été mis en ligne afin de traiter un sujet historique ou d'actualité selon une approche spécifique. Élaborés au départ dans le but de présenter de façon simplifiée un sujet d'intérêt général, le concept se précise progressivement.

L'ensemble de ce travail ne doit pas estomper les tâches récurrentes et indispensables à la qualité de ENA que sont la traduction des documents, la mise à jour des contenus, la diversification des sources et des médias. Cette coexistence de l'approche historique et actuelle permet aux utilisateurs de ENA de bénéficier d'une vision d'ensemble organisée et contextualisée, qui fait de ENA un outil unique.

L'ensemble de ces travaux sont conduits par le département *Recherche et développement du contenu* du Centre. Ils s'appuient en outre sur un réseau de coopération qui s'étend régulièrement grâce aux collaborations avec divers centres de recherche et centres d'information.

Afin de clarifier le positionnement de la banque de connaissances parmi les autres sites internet portant sur des sujets approchants, le CVCE a engagé une démarche de *benchmarking* très précis en 2004. Ceci confirme que ENA est un produit qui se situe sur une niche quant au sujet traité (histoire de la construction européenne) et aux technologies mises en oeuvre. Ainsi le web ne recèle que quelques sites qui doivent être considérés comme complémentaires à ENA sans que l'on puisse affirmer qu'ils offrent le même produit. En effet, l'originalité et la plus-value apportées par ENA résident essentiellement dans la richesse et la diversité de la documentation offerte et intégrée directement au site, dans la sélection pertinente des documents originaux, dans la création de documents spécifiques de grande valeur (en particulier les textes de synthèse ou de contextualisation), en définitive dans un contenu de qualité sur le processus de la construction européenne. En cela l'inflation d'informations brutes sur la construction européenne sur internet ne fait que renforcer la place de ENA dont le triple caractère multilingue, multisource et multimédia, ainsi que la mise en intelligibilité de l'information qu'elle propose, garantit une force et une précieuse spécificité.

Tout ceci fait de ENA une banque de connaissances originale et unique, au succès prometteur et appelée à considérablement se développer à l'avenir.

La mise à disposition intégrale de ENA sur le web a permis de considérablement accroître ses possibilités d'accès à travers le monde entier. La technologie utilisée pour la consultation du site (*Flash*) est présente par défaut sur la majorité des postes reliés au réseau et peut très facilement être installée. C'est le seul lecteur qui soit nécessaire à la consultation de la banque de connaissances. Il s'agit d'un programme tiers qui vient se greffer à un navigateur et qui permet de diffuser des animations vectorielles interactives.

Dès lors, des outils de suivi et d'analyse des statistiques du site ont pu être mis en place progressivement. On a pu observer que les statistiques de consultation se sont considérablement accrues au fil des mois, pour atteindre une moyenne mensuelle de plus de 150 000 hits par mois. Ces résultats ont notamment été obtenus grâce à des efforts soutenus de référencement du site ainsi qu'à une stratégie de communication auprès des publics cibles prioritaires.

Parallèlement, le Centre a conçu une nouvelle version de bornes interactives, exploitant le potentiel éducatif et ludique des dernières innovations technologiques. Ainsi, ENA est installé sur des bornes tactiles de grand format, permettant une utilisation très intuitive de la banque de connaissances. Ces bornes ont été inaugurées en mai 2004, lors de l'exposition itinérante «L'idée d'Europe. Visions d'une paix perpétuelle», coproduite par le CVCE et le Centre Culturel et de Rencontre Abbaye de Neumünster. Plusieurs de ces bornes seront installées en 2005 dans le cadre de la présidence luxembourgeoise du Conseil de l'Union européenne.

Le Centre Virtuel de la Connaissance sur l'Europe souhaite mieux se faire connaître en tant qu'établissement public luxembourgeois doté de savoir-faire variés et spécifiques. Dans cette optique, une nouvelle version du site internet du Centre (www.cvce.lu) a également été mise en ligne en février 2004. Utilisant la même technologie *Multimedia Content Explorer* que ENA, ce site a pour vocation de présenter à la fois les activités du Centre et une vision d'ensemble des

processus de travail. En effet, si ENA représente bien l'essentiel des activités du CVCE, le Centre s'affirme progressivement, et d'une façon plus globale, comme la plateforme de référence en matière de recherche, de collecte, de sélection, de traitement et de diffusion d'informations sur la construction européenne.

Cette reconnaissance passe également par l'accueil au siège de l'établissement – au château de Sanem – de personnalités de premier plan telles que S.A.R. le Grand-Duc ou bien par la contribution du CVCE à des manifestations scientifiques importantes telles que le colloque «En route vers Lisbonne» organisé à l'automne par le CRP Henri Tudor.

Parallèlement, la notoriété de ENA n'a cessé de s'accroître en 2004 grâce à la présence de représentants du Centre lors de salons ou conférences. On peut retenir à cet égard :

- la présentation de ENA aux représentants du corps diplomatique luxembourgeois,
- la présentation de ENA au personnel diplomatique des nouveaux pays entrants dans l'Union européenne,
- l'installation d'une borne interactive ENA lors de la foire de printemps sur le stand conjoint de la représentation de la Commission européenne et du Bureau d'information du Parlement européen,
- la présentation lors des Rencontres mondiales du logiciel libre (Bordeaux),
- l'installation de deux bornes interactives ENA à la LuxDidac,
- l'installation d'une borne ENA à l'Office des Publications des Communautés européennes à l'occasion du séminaire Eurolib, regroupant les bibliothécaires des Institutions de l'Union européenne,
- le stand ENA à la Foire de l'étudiant (Kirchberg),
- la présentation sur «la place du Luxembourg dans l'Europe» aux agents du Ministère des Affaires étrangères,
- les présentations de ENA lors de séminaires organisés par l'EIPA (European Institute of Public Administration, Maastricht),
- la présentation lors de Online Educa (Berlin), en collaboration avec le CRP Henri Tudor.

Ces manifestations ont permis de faire connaître ENA auprès de publics variés, intéressés par la banque de connaissances à des degrés divers: étudiants, enseignants, fonctionnaires, informaticiens...

La diffusion généralisée de ENA élargit son nombre potentiel d'utilisateurs. Dans un souci constant d'amélioration de la qualité de la banque de connaissances, il est fondamental d'accroître la connaissance que le Centre a de ces utilisateurs. L'étude des statistiques est une première façon de répondre à ce besoin. En effet, les données collectées reflètent un certain nombre d'informations importantes telles que le temps passé lors de la consultation de la banque de connaissances, le type d'institutions visitant le site, la fréquence des visites... Ces informations confortent le rôle de ENA en tant qu'outil de travail à forte valeur ajoutée pour les universités et les lycées notamment.

Les enseignants, les étudiants et les chercheurs représentant le groupe cible prioritaire de ENA, le Centre a cherché à mieux faire connaître la banque de connaissances auprès notamment des enseignants. C'est ainsi qu'en 2004, une campagne visant à la diffusion de ENA dans les établissements secondaires au Luxembourg a été engagée. De nombreux directeurs d'établissements et enseignants ont pu assister à des présentations de ENA, avec le soutien du Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle. Ils ont pu ainsi plus facilement envisager ce qu'un tel outil pouvait apporter à leur enseignement (qu'il s'agisse de l'histoire ou de l'instruction civique principalement). Une coopération avec le portail *My School* a vu le jour et une communauté ENA a pu être mise en ligne, proposant aux enseignants de suivre l'actualité de ENA.

Dans ce contexte différentes initiatives se sont concrétisées avec succès:

- présentation de ENA dans la majorité des lycées d'enseignement classique au Luxembourg, afin d'encourager l'utilisation de la banque de connaissances dans le cadre des cours,
- formation dans le cadre du Service de Coordination de la Recherche et de l'Innovation pédagogique et technologiques (SCRIPT), en collaboration avec la Commission nationale pour les programmes d'instruction civique intitulée «Enseigner l'histoire de l'Europe en classe d'instruction civique – *European Navigator*»,
- diffusion aux enseignants d'instruction civique, en collaboration avec la Commission nationale pour les programmes d'instruction civique, d'une liste sélective de documents extraits de ENA. Celle-ci complète et illustre le contenu du chapitre « l'Europe » du manuel d'Instruction civique pour les classes de 11e édité par le Ministère luxembourgeois de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle.

Outre les coopérations engagées lors des années précédentes et qui se sont poursuivies en 2004 (comme avec l'Institut universitaire européen de Florence, les Archives historiques de l'Union européenne ou la Fondation Jean Monnet pour l'Europe à Lausanne), de nouvelles coopérations se sont mises en place en 2004. Elles se concrétisent progressivement

par des initiatives conjointes. Le CVCE a ainsi signé des accords de coopération avec le Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications (LORIA), ainsi qu'avec le Centro nazionale di informazione e documentazione europea (Cide) à Rome.

À côté de ces coopérations cadres, le CVCE a entamé des collaborations spécifiques avec l'Université du Luxembourg, l'Université de Metz, le portail *My School*, le SCRIPT et la Commission nationale des programmes d'instruction civique. Plusieurs projets ont pu également être menés à bien en partenariat avec le Ministère des Affaires étrangères et le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle.

Ce développement soutenu des activités externes du Centre en 2004 n'a été rendu possible que grâce à une organisation interne rigoureuse.

La mise en place administrative du CVCE s'est poursuivie en 2004 afin de normaliser autant que possible le fonctionnement de l'établissement. Ainsi, à titre d'exemple, une charte informatique a été approuvée, une politique de rémunération a été mise en place.

La gestion du parc informatique bénéficie désormais d'une sécurité renforcée après le remplacement de serveurs stratégiques et la réinstallation des deux contrôleurs de domaine.

L'année 2004 aura été marquée pour le Centre Virtuel de la Connaissance sur l'Europe par la mise en ligne de la nouvelle version de la banque de connaissances *European Navigator* (www.ena.lu) et par l'essor considérable de sa notoriété. ENA devient ainsi la référence multimédia sur l'histoire de l'Europe, permettant de valoriser la place du Luxembourg dans la construction européenne tout autant qu'en matière d'utilisation des technologies de l'information et de la communication.

Bourses de formation-recherche

Le programme des bourses de formation-recherche, créées par la loi du 9 mars 1987 ayant pour objet la R&D, contribue dans une large mesure à constituer et à consolider le pool des ressources humaines nécessaires pour l'essor de la recherche sur le plan national. Une comparaison de quelques données statistiques donne un aperçu au sujet de l'évolution et du développement de cette bourse :

- *le nombre de bourses* : En 2004, 125 demandes de bourses ont été introduites au Ministère, ce qui confirme la tendance observée depuis 2000 vers une nette augmentation des demandes par rapport aux années antérieures :

Année	2000	2001	2002	2003	2004
BFR demandées	52	72	87	96	125

Le nombre des bourses *attribuées* est de 93; leur proportion de 74% (par rapport aux demandes introduites) reflète celle de l'année 2003 (73%).

- *le sexe du candidat* : En 2004, 35% des *demandes* ont été introduites par des femmes. Ce taux est en baisse par rapport à l'année précédente (38%) ; la référence des 40% préconisée par la Commission Européenne pour la participation des femmes dans les projets de recherche et des bourses européennes n'avait été atteinte qu'en 2001. Le *taux de succès* des demandes introduites par des hommes (70%) a diminué en comparaison aux deux années précédentes (77%) alors que le taux de succès des femmes s'est amélioré de 67% en 2003 à 82% en 2004 (à noter que ce taux était de 85% en 2002).
- *le lieu d'études ou de recherche* : En 2004, le Luxembourg était le lieu principal de recherche accueillant 38% des boursiers. La France suit pour 24%, la Belgique pour 14%, l'Allemagne pour 10% et le Royaume-Uni pour 8% des boursiers. Deux boursiers ont choisi le Canada comme lieu de recherche ; la Suisse et les Etats-Unis ont accueilli chacun un boursier.
- *la nationalité* : La réduction du taux des boursiers luxembourgeois se voit confirmée en 2004 avec uniquement 39% des boursiers étant de nationalité luxembourgeoise (moyenne 1998-2001 : 48%). Les français suivent avec 26%, les belges avec 12% et les allemands avec 10%. Le taux des boursiers originaires de pays non communautaires était très faible.

- *le domaine d'études* : La classification des domaines scientifiques appliquée depuis l'année 2002 étant conforme aux standards internationaux du nouvel Manuel de Frascati de l'OCDE, la comparaison avec les années précédentes (pour lesquelles une classification moins fine a été appliquée) est difficile à établir.

La majorité des demandes se situent dans le domaine des sciences naturelles (29% en 2004 contre 41% en 2003). Le domaine des sciences de l'ingénieur et technologiques a été choisi par 24% des boursiers (même taux qu'en 2003).

La ventilation détaillée pour 2004 donne 29% de demandes de bourse pour le domaine des sciences naturelles ; 24% pour les sciences de l'ingénieur et technologiques ; 17% pour les sciences humaines ; 14% pour les sciences sociales; 13% pour les sciences médicales et 4% pour les sciences agricoles.

Autres bourses d'études et de recherche

En 2004, le système des bourses scientifiques de l'OTAN destinées à des post-doctorants et chercheurs confirmés des pays partenaires de l'OTAN afin de leur permettre de mener des séjours de recherche de quelques semaines jusqu'à deux mois dans des institutions de recherche au Luxembourg a été discontinué. Les derniers bénéficiaires de ces bourses venaient de l'Ukraine (5), de la Bulgarie (2), du Kazakhstan (1) et de la Bulgarie (1).

A l'avenir, les institutions intéressées à inviter des chercheurs des pays-tiers pour un court séjour pourront profiter de la mesure d'accompagnement « Mobilité » du Fonds National de la Recherche.

Coopération internationale

Agence Spatiale Européenne

Considérant l'importance stratégique croissante du secteur spatial mise en exergue notamment par la signature de l'accord-cadre de coopération entre l'Agence Spatiale Européenne et la Communauté européenne portant sur la définition d'une politique européenne commune de l'espace ainsi que la présentation par la Commission Européenne d'un « Livre Blanc sur la politique spatiale européenne », considérant par ailleurs la contribution possible du secteur spatial à l'accomplissement des objectifs en matière de compétitivité définis par les sommets de Lisbonne et de Barcelone, le Gouvernement a décidé fin 2003 de solliciter l'adhésion formelle du Luxembourg à l'Agence Spatiale Européenne.

Le Luxembourg a suivi l'exemple du Portugal et de la Grèce qui ont opté pour une adhésion pleine à l'Agence, tout en demandant une période de transition. Les conditions particulières de cette période de transition concernent notamment des adaptations des contributions financières à charge de l'Etat adhérent et des mesures particulières en vue de la « mise à niveau » de son dispositif scientifique, technologique et industriel permettant de tirer, à terme, pleinement profit de l'adhésion à l'Agence.

A noter que tous les composants « sols » ou « espace » nécessaires pour mener à bien les multiples missions de l'Agence Spatiale Européenne sont développés par l'industrie européenne via des appels d'offres émis par l'Agence, et que le principe de « juste retour géographique » assure la participation effective des entreprises et instituts de recherche des Etats membres aux programmes de l'Agence, participation néanmoins soumise aux principes de l'adjudication concurrentielle.

Une grande partie des études et des développements mis en œuvre dans le cadre des activités de l'ESA est exécutée par un consortium de sociétés ou d'organisations sous contrat conjoint avec l'Agence. Ceci s'applique en particulier lorsque des développements majeurs sont concernés. Alors que dans son ensemble la participation d'entreprises d'un pays donné est régie par le principe du « juste retour » mentionné plus haut, cette approche de contrats consortiaux permet à l'industrie d'un pays plus petit de jouer un rôle autrement plus important que le niveau de contribution financière de ce pays ne l'exprime. Cet « effet de levier » peut être mis en œuvre à son avantage par le Luxembourg en raison de sa situation particulière. En effet, alors que les autres participants au Programme ARTES, petits ou grands, ont typiquement des industries qui ventent de l'équipement ou des services aux producteurs respectivement aux opérateurs de satellites, le

Luxembourg est le seul des pays plus petits à disposer d'un opérateur de satellites qui achète de tels satellites et de tels services. Il est évident que la participation de la SES à de tels contrats, en tant que client, permet d'orienter les développements dans des directions qui correspondent aux besoins futurs de cet opérateur.

La Société Européenne de Satellites n'est pas la seule société qui pourra bénéficier de l'adhésion du Grand-Duché à l'Agence Spatiale Européenne. D'autres entreprises luxembourgeoises actives dans le domaine aéronautique/aérospatial respectivement celui des télécommunications pourront en tirer un avantage, notamment en participant aux appels d'offres, que ce soit directement ou par le biais d'un partenariat avec d'autres organisations et entreprises étrangères. De telles participations ne leur permettront pas seulement de mettre au point leur technologie mais également d'accroître leurs parts de marché dans un secteur en pleine évolution.

Les conclusions de la visite d'un groupe d'experts de l'ESA en janvier 2004 soulignent en effet que le pays dispose de compétences et d'infrastructures techniques hautement qualifiées dans plusieurs domaines d'intérêt pour la coopération avec l'ESA, dont notamment en matériaux avancés, développement et traitement de logiciels, télécommunications, électronique, mécatronique et capteurs opto-électroniques.

L'adhésion permettra ainsi aux entreprises et aux instituts de recherche luxembourgeois, et notamment à l'Université du Luxembourg, d'accéder à de nombreux programmes spatiaux européens dans des domaines très variés. Une telle participation luxembourgeoise aux différents programmes de l'ESA passera alors par une simple déclaration d'adhésion au programme concerné, déclaration assortie de l'indication de la contribution financière prévue. A défaut de l'adhésion à l'Agence, toute participation luxembourgeoise aurait nécessité la négociation d'un accord d'adhésion spécifique par programme visé.

Cette adhésion souligne également la volonté du Gouvernement concernant la promotion du Grand-Duché comme lieu d'implantation de projets innovateurs de technologie avancée. La signature de l'accord d'adhésion se situe en outre dans le contexte de la politique du Gouvernement visant une meilleure intégration des acteurs luxembourgeois de la recherche et du développement technologique dans des réseaux de coopération scientifique et technologique internationaux.

Lors de sa réunion en décembre 2003 le Conseil de l'Agence Spatiale Européenne a approuvé la demande d'adhésion du Luxembourg et a chargé le Directeur Général de l'Agence de mener les négociations d'adhésion. Lesdites négociations ont pu être accomplies début 2004 et l'accord d'adhésion du Grand-Duché à l'Agence a été signé le 6 mai 2004 au siège de l'Agence à Paris.

A noter, qu'à l'instar du Portugal et de la Grèce le Grand-Duché bénéficiera d'une période de transition de 6 ans, prenant effet dès la ratification de l'accord d'adhésion et le dépôt des instruments de ratification. Des mesures et conditions particulières seront applicables visant l'adaptation progressive des acteurs luxembourgeois aux règles et procédures d'adjudication de contrats de l'ESA ; ces mesures comprennent notamment la création d'une task-force commune chargée d'élaborer des programmes de travail annuels portant sur des activités particulières destinées répondre à cet objectif. Pendant la période de transition un montant de 540 K• sera prélevée sur la contribution annuelle du Luxembourg aux activités obligatoires de l'Agence pour financer ces activités particulières, qui ne seront dès lors pas soumises à la procédure d'adjudication concurrentielle.

Il y a lieu de noter que l'acte d'adhésion n'ouvre la voie qu'à la participation d'entreprises et d'institutions luxembourgeoises aux programmes dits obligatoires de l'ESA. Afin de tirer le meilleur bénéfice de l'adhésion, l'acte d'adhésion doit utilement être accompagné de la souscription aux programmes jugés les plus prometteurs pour le contexte national, dont certains programmes dits facultatifs. Ces souscriptions pourront se faire à une date ultérieure par simple déclaration, après due consultation des acteurs intéressés luxembourgeois quant à leurs perspectives de participation aux programmes visés.

En ce sens, une étude, organisée par l'ESA et visant à inventorier le potentiel actuel national en matière de technologies et d'applications spatiales ainsi qu'à établir les opportunités et perspectives d'une participation efficace aux différents programmes de l'Agence, a été menée en 2004. Les conclusions de cette étude sont censées contribuer au positionnement du Luxembourg par rapport aux programmes actuels et futurs de l'Agence.

L'adhésion du Luxembourg à la Convention de l'ESA comportera également l'adhésion à l'Accord entre les Etats parties à la Convention portant création d'une Agence Spatiale Européenne et l'Agence Spatiale Européenne concernant la protection et l'échange d'informations classifiées (dit « Accord de sécurité »).

Les informations relatives aux technologies développées et mises en œuvre dans le cadre des programmes spatiaux civils font, depuis les tout débuts de l'ère spatiale, l'objet de protections à divers niveaux de la part des Etats qui en ont permis

la mise au point et qui en assurent le développement. Soit ces technologies tirent leur origine de programmes de nature militaire, soit elles peuvent également être utilisées par le secteur de la défense, ou bien elles revêtent, d'une façon plus générale, un caractère « stratégique » pour l'Etat en question, y compris au plan de l'avance technologique par rapport à d'autres Etats, ou même sur le plan strictement commercial. C'est la raison pour laquelle une partie des informations technologiques du secteur spatial est considérée par ses détenteurs, au plan national, comme relevant du secret défense, et est protégée comme « information classifiée ». Si ce niveau de protection n'a pas été un obstacle au considérable développement des applications civiles des activités spatiales au plan national en Europe ou aux Etats-Unis dans les trois dernières décennies, il soulève en revanche des difficultés particulières dans l'exécution de programmes spatiaux civils par des organisations intergouvernementales comme l'ESA, qui ont besoin d'accéder à, et parfois d'utiliser directement, des informations qui font l'objet d'une telle protection au plan national.

Des arrangements *ad hoc* ont été trouvés pour remédier aux problèmes visés dans le cadre de programmes spécifiques mais l'avènement de nouveaux programmes tels que GALILEO ou GMES a révélé l'urgente nécessité d'une uniformisation des règles de sécurité relatives à la protection et à l'échange d'informations sensibles entre l'Agence et ses Etats membres. Les réflexions menées à cet égard au sein de l'ESA ont conduit à l'adoption de l'Accord de sécurité qui entra en vigueur le 20 juin 2003.

Au Luxembourg, la matière est régie par la loi du 15 juin 2004 relative à la classification des pièces et aux habilitations de sécurité. Cette loi détermine notamment les règles de base relatives aux mesures de protection matérielle et physique des pièces (article 8) et à l'émission d'habilitations de sécurité aux personnes appelées à avoir accès aux pièces classifiées dans le cadre de l'exercice de leurs missions.

Ainsi que le prévoit l'Accord de sécurité, l'accès aux informations classifiées est strictement limité aux personnes ayant le besoin d'en connaître et titulaires d'une habilitation de même niveau que la classification affectant les informations elles-mêmes.

Les outils mis en place au sein de l'Agence dans le domaine de la sécurité de l'information seront de nature à faciliter les relations de travail avec l'Union européenne, et plus particulièrement avec la Commission européenne, dans le cadre d'une coopération sur la réalisation de programmes spatiaux entrant dans le cadre des politiques inscrites dans le Traité sur l'Union européenne.

En effet, les institutions européennes se sont dotées récemment d'une architecture de sécurité qui leur permet non seulement de traiter des informations classifiées produites et échangées avec les Etats membres dans le cadre du deuxième et du troisième piliers (« PESD » et « JAI ») mais aussi de gérer des programmes multi-objectifs dans le cadre du premier pilier. Or, l'Agence a désormais vocation à tenir un rôle important dans des programmes spatiaux dont la Commission européenne aurait l'initiative. L'exemple le plus récent est GALILEO, le programme européen de radionavigation par satellites, mais d'autres programmes devraient suivre dont GMES (système d'observation de la terre pour le développement durable). Bien que de nature « civile », ces grands programmes drainent un volume important d'informations classifiées.

En conclusion on peut dire que l'Accord de sécurité sert à garantir, dans le cadre des activités menées par l'ESA, une protection optimale des informations sensibles, ou « classifiées ». Il offre en outre à l'ESA la possibilité de classer elle-même ses propres documents, et donc de pouvoir appliquer un contrôle plus rigoureux sur la protection de ses informations. Il permet enfin, aux Etats membres, de transmettre, dans la mesure où cela est nécessaire, des informations classifiées à l'ESA sur la base d'un instrument juridique fiable, efficace et contraignant.

Initiative de coopération scientifique COST

COST (Coopération Européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique) est un cadre de coopération regroupant actuellement 34 pays membres (les Etats-membres de l'U.E. plus l'Islande, la Norvège, la Suisse, la Turquie, la Croatie, la Bulgarie, la Roumanie, la Serbie et le Monténégro, FYROM ainsi que la Commission Européenne) et 12 pays associés.

COST vise la promotion de la recherche et du développement technologique par la coopération et la coordination des activités sur un plan pan-européen, au-delà des limites du territoire de l'Union Européenne. A cet égard, il joue un rôle important de l'intégration des pays non-membres de l'U.E. dans la recherche européenne.

Contrairement aux autres activités de recherche mises en œuvre dans le cadre communautaire, les actions COST prennent la forme d'« actions concertées » et ne bénéficient donc pas d'un co-financement communautaire substantiel, les frais liés aux activités de recherche devant être assumés, soit par les intervenants, soit par les Etats-membres.

En 2004, le Gouvernement luxembourgeois a donné son accord pour participer à dix nouvelles actions COST se situant dans les domaines agriculture (1), biotechnologie et sciences alimentaires (2), télécommunications, science et technologie de l'information (2), environnement (2), météorologie (1), médecine et santé (1) et chimie (1).

Activités d'encadrement

Le Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche a également répondu en 2004 à la collecte d'informations de la part de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) dans le cadre de l'élaboration de la publication « Science, technologie et industrie – Perspectives de l'OCDE 2004 », publication régulière éditée tous les deux ans par l'OCDE qui montre l'évolution en matière de politiques de recherche et d'innovation dans les pays membres.

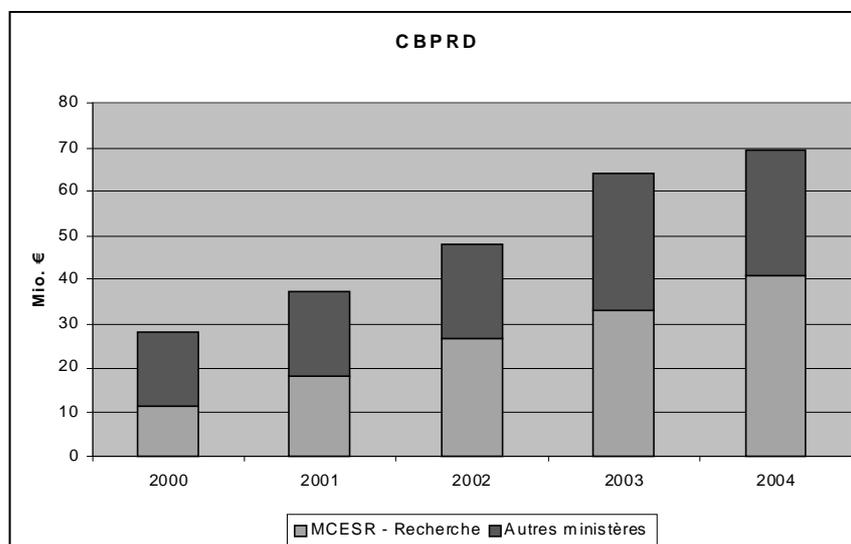
En 2004, le CEPS/INSTEAD a continué de réaliser, pour le compte du Ministère, en coordination avec le STATEC et en étroite collaboration avec les deux mandants, des enquêtes auprès des acteurs nationaux de la R&D et a procédé à une analyse des résultats.

Ces données collectées constituent la base de travail vers un système de statistiques nationales en matière de R&D et permettent au Ministère d'avoir à sa disposition des indicateurs statistiques qui pourront contribuer à l'orientation et la mise en œuvre de la politique scientifique nationale. De surcroît, la disponibilité de ces indicateurs permet de répondre aux demandes de données dans le cadre de statistiques communautaires et de la part de l'OCDE.

Ces indicateurs statistiques permettent de mesurer l'intensité de la recherche publique au Luxembourg ainsi que de situer le Luxembourg, le cas échéant, par rapport aux autres pays européens ainsi que par rapport aux Etats-Unis et au Japon.

En guise d'exemples d'indicateurs :

- les Crédits Budgétaires Publics de la R&D (CBPRD), ventilés par la part du Ministère de la Recherche et part de tous les autres Ministères (en chiffres absolus):



Les moyens publics mis à disposition de la recherche n'ont cessé de croître depuis 2000, marquant une augmentation de plus de 150 % durant la période 2000-2004.

Département de la Recherche

- L'évolution du nombre du personnel de recherche ainsi que de chercheurs dans le secteur public n'a cessé de croître :

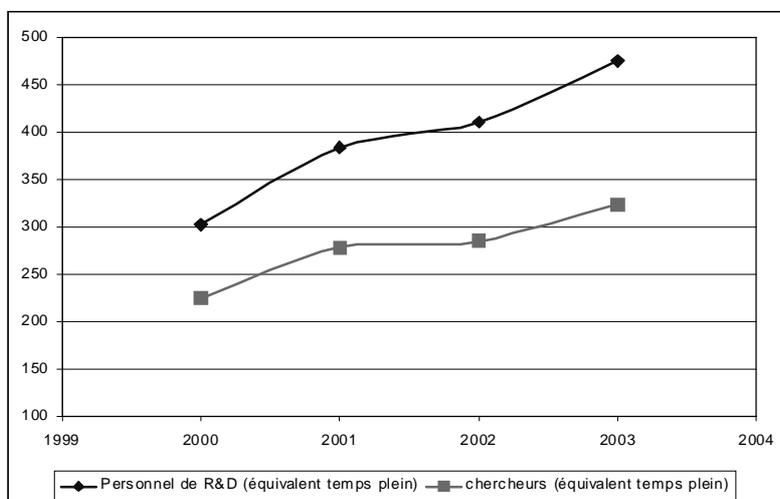


Table des matières

Département de l'Enseignement Supérieur

I. Politique générale	2
• Travaux législatifs	2
• Université du Luxembourg	2
• Vie étudiante	3
• Affaires internationales	3
II. Service des homologations et registre des titres	4
1. L'inscription au registre des titres d'enseignement supérieur	4
2. L'homologation	5
3. Equivalences avec le diplôme d'éducateur gradué luxembourgeois	6
4. L'assimilation du diplôme d'ingénieur technicien au diplôme d'ingénieur industriel	6
III. Centre de Documentation et d'Information sur l'Enseignement Supérieur (CEDIES)	7
1. L'Information sur l'enseignement supérieur	7
2. Le Service Aide Financière	8
3. Agence Erasmus	12
IV. Le service informatique de l'enseignement supérieur	13
V. Les formations au Brevet de Technicien Supérieur (BTS)	14
VI. La Commission Nationale d'Ethique	20
VII. La Cellule de Recherche sur la Résolution de Conflits	24

Département de la Recherche

Recherche et Innovation	28
Activités des Centres de Recherche Publics (CRP)	28
Les activités du Fonds National de la Recherche en 2004	52
Autres activités	56
Bourses de formation-recherche	73
Autres bourses d'études et de recherche	74
Coopération internationale	74
Activités d'encadrement	77