

**Rapport d'activités 2007**  
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 rapport est à considérer comme exécutoire de cette disposition.

### **1** Activités au titre II de la loi R&D dans les Centres de Recherche Publics (CRP)

A l'instar des années précédentes, les CRP ont réussi en 2007 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.

#### 1.1 Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann

« Les jambes de vingt ans sont faites pour aller au bout du monde », a écrit le Français Christian Bobin. S'il est difficile de dire jusqu'où ira le CRP - Gabriel Lippmann, le chemin qu'il a parcouru depuis 1987 est en tout cas impressionnant. Aujourd'hui la petite structure initiale qui avait permis de mener huit projets de recherche en 1988 est devenue une véritable entreprise où se côtoient plus de 170 personnes qui, en 2007, ont travaillé sur plus de 85 projets ou prestations de services. Bon nombre d'autres chiffres plaident en la faveur du centre qui préfère, plutôt que de dresser un bilan, regarder vers l'avenir et poursuivre sa croissance relancée il y a bientôt trois ans par son déménagement sur la friche de Belval-Ouest.

Annoncée pour 2007, la nécessaire construction de l'extension du bâtiment a pris du retard. Aujourd'hui les problèmes d'ordre administratifs et financiers rencontrés sont en passe d'être résolus. La construction devrait débuter d'ici l'été 2008. Le CRP - Gabriel Lippmann honorera de la sorte les termes du Memorandum of Understanding signé avec la société Novelis. Il offrira ainsi des espaces de travail plus appropriés aux sept membres de l'unité de recherche européenne du géant de l'aluminium implantée à Belvaux dans les locaux du centre.

Cette extension paraît d'autant plus indispensable que d'autres acteurs économiques et académiques ont déjà manifesté leur intérêt pour ce type de partenariat. Des discussions entamées avec l'Université du Luxembourg ont en effet abouti en 2007. Ses spécialistes en matériaux pourront, tout comme ceux de la société Novelis, bénéficier de l'infrastructure et des instruments du département SAM. Un espace de bureaux et un laboratoire leur a également déjà été attribué dans l'extension du bâtiment.

Au niveau des collaborations scientifiques, on retiendra également la signature d'un Memorandum of Understanding avec la Faculté de Géographie et Géosciences de l'Université de Trèves avec qui le département « Environnement et Agrobiotechnologies » coopérait de manière informelle depuis plusieurs années. Les objectifs principaux de cette collaboration sont de mener des projets de recherche communs dans les domaines de l'hydrologie, la climatologie, la géologie, la biogéographie et la géographie. Par ailleurs, une délégation de la Confédération Hydrographique de l'Ebre (Espagne) a signé une convention relative à une étude par les diatomistes du département EVA portant sur la qualité des eaux à l'aide de bioindicateurs.

En parallèle, le CRP - Gabriel Lippmann a poursuivi les discussions avec les décideurs du pays en matière de recherche, notamment en continuant à militer pour le regroupement thématique des équipes de recherche des différents centres au sein de la future Cité des Sciences de Belval qui doit regrouper les différents acteurs du pays d'ici quelques années. Le centre a d'ailleurs poussé la réflexion plus loin et présenté plusieurs concepts architecturaux pour cette cité. Le CRP a en outre également défendu la création d'une « Maison Verte » qui regrouperait toutes les activités et les laboratoires de recherche liés à l'environnement.

Depuis plusieurs années, le CRP - Gabriel Lippmann a opté pour une démarche 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. L'année 2007 aura permis de renforcer encore l'excellence scientifique du centre dans ses trois grands domaines de prédilections que l'on peut présenter comme suit :

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 toxicologie.

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 ;

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.

Comme annoncé l'an dernier un quatrième cluster est venu se greffer aux trois autres en 2007. Deux projets ont ainsi vu le jour au sein du département « Recherche en Equipements Automobiles ». Les sociétés Accumalux, Luxbat et IEE sont en effet les premiers partenaires du dernier-né des départements du CRP - Gabriel Lippmann.

A côté de ses travaux de recherche, le nouveau département a noué de nombreux contacts avec des entreprises actives dans le secteur de l'automobile afin d'envisager des collaborations futures. Des collaborations qui seront rendues plus faciles après l'aménagement dans la future extension du bâtiment d'un laboratoire d'électronique et d'un garage.

Enfin, l'année 2007, a une nouvelle fois montré l'excellence des équipes de recherche du centre. Citons à titre d'exemple:

- l'organisation à Belvaux de quatre sessions de l'école doctorale européenne en analyse des matériaux ;
- l'organisation de trois colloques scientifiques internationaux et trois workshops réunissant au total environ 600 spécialistes ou chercheurs au Luxembourg ;
- l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches par un docteur du département SAM ;
- l'organisation d'une « Hydroschool » en collaboration avec la Technische Universiteit Delft (Pays-Bas), l'Unesco-IHE Institute for Water Education (Pays-Bas), l'Oregon State University (USA) et le Business Center for Hydrology (Pays-Bas);
- le bon déroulement du projet FLASH 2007 dans le cadre de l'opération « Luxembourg et Grande Région, Capitale Européenne de la Culture 2007 ».

## 1.1.1 Département EVA

Les mutations majeures dont notre monde globalisé fait aujourd'hui l'objet constituent la toile de fond des activités de recherche, de formation et de valorisation du département EVA :

- l'urbanisation croissante et les mutations du monde rural ;
- les interactions entre enjeux globaux et locaux ;
- 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, le département EVA 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<sup>e</sup> 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.

De nos jours, le développement des connaissances dans ce secteur passe obligatoirement par la synergie entre plusieurs démarches relevant des sciences du vivant, du milieu et de l'humain. Les défis auxquels est confrontée la société sont devenus très vastes et très complexes : il ne s'agit plus seulement de produire plus, mais aussi de produire mieux, différemment et dans le respect des ressources naturelles et de l'environnement économique et socio-culturel.

Cette approche pluridisciplinaire et intégrée de la géosphère, de la biosphère et de l'anthroposphère qui fait appel aux sciences de la terre et du vivant permet de mener une recherche visant une production agricole de haute qualité dans le cadre d'une gestion durable des éléments sol et eau, ainsi que de l'utilisation harmonieuse des différentes fonctions de la nature et de l'espace. Un tel regroupement thématique se justifie par les interactions évidentes qui existent entre l'agriculture, l'environnement et les implications pour la santé humaine, mais aussi par le fait qu'il correspond à une demande croissante de la société à la recherche d'un nouveau modèle intégrant mieux l'activité humaine et le respect de la nature afin d'offrir à l'homme une meilleure qualité de vie. Il convient ainsi de développer de nouvelles technologies qui, dans le domaine de l'environnement et du vivant, sont un marché porteur d'activités économiques et d'emplois.

Dans ce contexte, le département EVA a, en 2007, 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 quatre axes stratégiques de développement et d'innovation :

- les sciences de la Terre (géographie, géologie, climatologie, hydrologie) et leurs applications dans la gestion et la protection des ressources physiques (eau, sol, atmosphère) et l'aménagement du territoire ;
- les sciences de l'Environnement naturel et anthropisé (écologie, taxonomie, microbiologie) et leurs applications dans la surveillance et la gestion des écosystèmes aquatiques et terrestres, la conservation des ressources génétiques et de la nature, le développement des technologies de l'environnement ;
- les sciences de la Vie (biologie animale et végétale) et leurs applications biotechnologiques en agriculture, sylviculture, horticulture et viticulture ;
- les sciences de la Vie (microbiologie, toxicologie) et les sciences chimiques et leurs applications dans le domaine agro-alimentaire (alimentation, nutrition, sécurité alimentaire) et la santé environnementale (toxicologie environnementale).

L'année 2007 est aussi marquée par le démarrage des premiers projets du quatrième pôle en « Nutrition et toxicologie ». Ainsi, le département EVA est maintenant constitué des quatre pôles suivants:

- le pôle « Biotechnologies forestières et agricoles » qui s'intéresse à l'application de nouvelles technologies, notamment des biotechnologies, dans les secteurs de la production agricole, sylvicole et horticole ;
- le pôle « Ecosystèmes aquatiques et terrestres » qui s'occupe de tout ce qui concerne l'étude du fonctionnement des écosystèmes et la préservation des ressources biologiques, ainsi que les applications écotechnologiques ;
- le pôle « Géo-hydrosystèmes et aménagement du territoire », qui s'intéresse aux processus chimiques et physiques qui se déroulent dans les hydrosystèmes et géosystèmes, en relation avec la gestion des ressources naturelles importantes que constituent l'eau et le sol ;
- le pôle « Nutrition et toxicologie » qui développe le lien entre environnement, respectivement agriculture et santé humaine en travaillant sur la qualité des produits agro-alimentaires et l'impact de l'environnement sur la santé humaine.

Par ailleurs, le département a mis en place en 2007 la plate-forme en géomatique dans le but de développer encore davantage au niveau des différents pôles les applications en télédétection et système d'information géographique. Avec les plates-formes en protéomique et chimie analytique, le département possède ainsi trois plate-formes techniques, au service des différents pôles et au service des partenaires extérieurs.

Grâce au plan pluriannuel 2005-2007, le département a par ailleurs pu continuer son investissement en personnel et en infrastructure. Ainsi, il faut signaler l'arrivée des chefs de projets en nutrition et en pédologie, d'un responsable de la plate-forme en géomatique, d'un ingénieur-technicien pour la plate-forme en géomatique et d'un technicien pour le pôle « Nutrition et toxicologie ». Par ailleurs, les profils de trois chefs de projets qui démarreront en 2008 ont été définis pour renforcer et développer les activités en conservation de la nature, écologie microbienne moléculaire et en toxicologie.

Au niveau infrastructure, il faut signaler entre autres l'acquisition d'un microscope confocal, d'équipement en préparation chimique, et d'un chromatographe lié à la spectrométrie de masse. Par ailleurs, le concept d'un système informatique à haute performance a été élaboré, notamment pour les applications en modélisation.

C'est dans ce cadre que se sont situées les activités de recherche et de développement des 41 projets menés en 2007 dans le département Environnement et Agro-biotechnologies. Parmi ces projets, il faut notamment signaler le projet européen LIFE sur la conservation de la loutre et le projet WARELA sur la diminution du risque d'inondation dans le cadre du programme européen INTERREG.

Comme activité importante en 2007, il faut mentionner les six projets financés par le Fonds National de la Recherche (FNR), dont un dans le programme « Gestion des ressources hydriques », un projet, en collaboration avec le département SAM, dans le cadre du programme FNR « Matériaux innovateurs et nanotechnologies » dans le domaine de l'application des nanotechnologies à l'analyse environnementale, ainsi que deux projets sur les microorganismes pathogènes dans l'eau potable et sur la présence de disrupteurs endocriniens dans les aliments, dans le cadre du programme « Sécurité alimentaire » du FNR. Deux nouveaux projets FNR ont par ailleurs démarré en 2007, à savoir un projet sur les risques d'inondation dans le programme VIVRE et un projet dans le cadre du programme PROVIE dans lequel le département EVA participe avec sa plate-forme protéomique.

Par ailleurs, trois nouveaux projets FNR démarreront en 2008, dont un impliquant la plate-forme protéomique en biologie humaine, un deuxième coordonné par EVA sur les mycotoxines et un troisième sur le suivi de virus pathogènes dans l'environnement. A ce sujet, il faut aussi noter la participation du département EVA dans des projets du programme INTER du FNR dans les domaines de la télédétection (deux projets) et du développement durable (un projet). Le département participe par ailleurs dans un projet sur les cyanobactéries toxiques retenu par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et coordonné par l'Institut Pasteur à Paris. En outre, la plate-forme protéomique a poursuivi la coordination d'un projet dans le cadre du programme européen COST en « Protéomique végétale ».

Les résultats des recherches menées en 2007 ont trouvé comme par le passé leurs applications dans différents domaines que sont les biotechnologies agricoles et forestières, la production d'énergie renouvelable à partir de biomasse végétale agricole, 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. Une gestion adéquate des risques naturels et une gestion soutenable des ressources naturelles sont d'un intérêt national certain et les résultats des recherches peuvent contribuer à améliorer les outils de gestion de ces ressources par les pouvoirs publics.

L'intérêt national des activités du département EVA est concrétisé par la collaboration étroite des chercheurs avec différents acteurs publics luxembourgeois (Ministère de l'Environnement, Administration de l'Environnement, Administration des Eaux et Forêts, Administration des Services Techniques de l'Agriculture, Administration des Services de Secours, Administration de la Gestion de l'Eau, Laboratoire National de la Santé), ainsi qu'avec des PME (secteur bioénergie, secteur agricole, bureaux d'ingénieurs). Citons à ce niveau, l'important développement en 2007 d'une assistance technique pour les gestionnaires de stations de production de biométhane qui connaît un grand intérêt au niveau de toute la Grande Région.

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, le département EVA 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 notamment les nombreuses prestations pour les Agences de l'Eau françaises, pour les organismes en charge de la surveillance de l'eau en Espagne et à Chypre, le contrat avec l'Agence Spatiale Européenne).

Les chercheurs du département EVA ont par ailleurs participé à de nombreuses manifestations scientifiques internationales au cours desquelles ils ont pu présenter les résultats de leurs recherches. En plus, des chercheurs du département EVA ont joué un rôle actif dans plusieurs congrès internationaux, soit comme membres de comités scientifiques ou de comités organisateurs, soit comme modérateurs de séances particulières à des congrès, soit comme conférenciers invités, tout ceci témoigne de la renommée internationale des chercheurs du département. D'autre part, près de 150 publications sont parues en 2007 ou sont sous presse, parmi lesquelles une cinquantaine de publications dans des revues internationales et une vingtaine de publications sous forme de livres, de chapitres de livres ou d'actes de congrès, le reste représentant des résumés publiés dans des livres de résumés de congrès. A ce niveau, il faut noter la publication de plusieurs articles dans des revues à facteur d'impact élevé (5 revues avec un facteur d'impact supérieur à 3 ; 11 publications dans des revues classées parmi les 25% meilleures revues de leur catégorie ; 2 publications dans une revue classée première dans sa catégorie). Ainsi, le facteur d'impact total des articles publiés en 2007 était de l'ordre de 65, contre 46,8 en 2006 et 31,8 en 2005, une très nette augmentation donc.

Cependant, même si ces publications de haut niveau scientifique sont indispensables, le département EVA a aussi veillé à diffuser les résultats de ces recherches au grand public luxembourgeois, par exemple par la publication d'un annuaire hydro-climatologique. Les activités du département EVA ont aussi de nouveau été présentées au niveau national et

international dans le cadre de la Foire agricole à Ettelbrück, de l'Oekofoire à Luxembourg, de la Foire de l'étudiant, du workshop « Business meets research », de la Journée Mondiale sur le Sol, du salon européen pour l'environnement, l'énergie et les technologies propres à Liège et dans le cadre de plusieurs émissions/articles dans la presse parlée, respectivement écrite. D'autre part, le département EVA a de nouveau participé à l'e-quizz. Un effort particulier a été fait à nouveau cette année pour améliorer la présence du département EVA auprès du grand public (amélioration de la qualité des stands, dépliants présentant le département EVA, publicités pour les foires, articles dans la presse, ...).

Plusieurs chercheurs du département ont par ailleurs assumé des responsabilités internationales, en participant aux activités de différents organismes (comité scientifique de l'ENGEEES à Strasbourg, Association des diatomistes de langue française, programmes COST, European platform for biodiversity research strategy, ERCIM, International committee for botanical nomenclature, International Association of Cyanophyte Research, Comité international de nomenclature des bactéries, Belgian Plant Tissue Culture Group, Euromediterranean Experimental Research Basins Network, Comité français de géographie, Commission hydrologique du Rhin, Programme NE FRIEND V de l'International Hydrological Programme de l'UNESCO, ...), 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 du département EVA 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 par le département EVA de trois conférences internationales sur la gestion du risque lié à des pathogènes dans la production d'eau potable, sur les causes de la mortalité des abeilles, et en protéomique ; ainsi que trois workshops au niveau de la Grande Région sur la biométhanisation, les polyphénols et la gestion des inondations. Ces différentes manifestations ont permis de drainer plus de 600 personnes. Par ailleurs, le département a participé à l'organisation d'événements scientifiques dans le cadre de l'Année Polaire Internationale. Comme les années précédentes, des cours spécialisés sur l'identification des diatomées ont à nouveau été organisés pour des techniciens impliqués dans la surveillance de l'eau en France, en Belgique et au Luxembourg. Il n'est pas inutile de souligner que le département EVA a accueilli plusieurs stagiaires étudiants et chercheurs étrangers. Une thèse de doctorat a été défendue avec succès en 2007.

Sur le plan des collaborations internationales, le partenariat fructueux avec la TU Delft a été poursuivi via le co-encadrement de doctorants, l'accueil de stagiaire et l'organisation d'une semaine de formation en hydrologie. De nouvelles collaborations ont été établies dans les différents pôles, notamment avec l'Université de Trèves.

Notons aussi que le département EVA a été très actif dans le cadre de l'étude Foresight du FNR en participant activement aux groupes de travail des thématiques environnement et sciences de la vie. D'autre part, il s'est investi pleinement dans la planification de la future Cité des Sciences, en développant notamment le concept d'une « maison verte », regroupant tous les groupes de recherche actifs dans le secteur vert.

Finalement, le département a élaboré en 2007 le plan pluriannuel pour 2008-2010, sur base d'une auto-évaluation de ce qui a été réalisé pendant les trois années écoulées et sur base d'une réflexion sur les défis futurs.

## 1.1.2 Département SAM

Au cours de ces dernières années, SAM a connu un accroissement significatif de ses activités de recherche et de support aux industries comme l'indiquent à la fois le nombre de projets de recherche qui est passé de 9 en 2004 à 19 en 2007 et le nombre de personnes travaillant au SAM qui a augmenté de 15 à 35 personnes sur cette même période.

Les trois unités de recherche de SAM spécialisées dans l'analyse des matériaux, le développement d'instrumentation scientifique et le traitement de surface ont chacune poursuivi leurs travaux autour d'un projet phare :

- le Réseau d'Excellence européen Nanobeams (analyse des matériaux) ;
- le projet européen Storing Matter (instrumentation scientifique) ;
- le projet TRASU (traitement de surface).

En effet, si NANOBEAMS et TRASU ont démarré en 2005, ces deux projets ont atteint leur vitesse de croisière en 2006 et 2007 avec l'arrivée progressive des scientifiques et des appareils d'analyse et de traitement de surface. L'assemblage de l'instrument développé dans le cadre du projet Storing Matter a été complété en 2007, l'appareil est donc pleinement opérationnel pour démontrer le potentiel et les avantages de cette nouvelle technique.

## 1.1.2.1 Activités de l'Unité « Analyse des Matériaux » (UAM)

L'analyse des matériaux concerne essentiellement la détermination de la composition chimique -et les propriétés physiques associées- à l'échelle du nanomètre comme l'indiquent les caractéristiques majeures des principaux appareils de l'Unité d'Analyse des Matériaux :

- étude des éléments majeurs avec une résolution de moins d'1 nm par TEM analytique ;
- étude des éléments majeurs à l'extrême surface des matériaux avec une résolution latérale de 20 nm par spectroscopie Auger ;
- étude des éléments majeurs, des traces, des isotopes à l'extrême surface des matériaux avec une résolution latérale de 50 nm par SIMS dynamique ;
- étude des éléments majeurs, des traces, des isotopes à l'extrême surface des matériaux avec une résolution en profondeur de 1 nm par SIMS dynamique ;
- étude des molécules à l'extrême surface des matériaux avec une résolution latérale de 200 nm par SIMS statique ;
- étude de la physicochimie des surfaces par AFM.

Ces appareils sont utilisés dans le cadre de projets qui peuvent être classés en trois catégories :

- recherches portant sur les techniques d'analyse ;
- recherches utilisant l'analyse pour le développement de nanomatériaux ;
- recherches utilisant l'analyse dans le domaine de la biologie.

Le Réseau d'Excellence Nanobeams (2005-2008), coordonné par SAM, est le seul réseau européen du sixième programme-cadre spécialisé dans le domaine de l'analyse à l'échelle du nanomètre. Ce réseau regroupe 12 partenaires, 70 chercheurs confirmés et 40 thésards. S'appuyant sur le leadership de l'Europe dans ce domaine, il se concentre sur trois techniques complémentaires : le SIMS, l'AUGER et le TEM.

L'année 2007 a permis de finaliser le programme des cours et travaux pratiques de l'école doctorale créée par Nanobeams. La dernière des cinq semaines de cours et travaux pratiques du cycle complet de la PhD School s'est tenue à l'automne 2007. La première promotion de doctorants est donc connue.

En plus de cette école doctorale, Nanobeams a organisé une académie XPS à Namur, une académie TEM à Aix la Chapelle, une session « Nanoanalyse » lors du congrès international « ECASIA » à Bruxelles ainsi que quatre sessions de formations avec les fabricants d'instruments SIMS. Pour ses activités de recherches, le réseau a publié 11 articles dans des revues scientifiques.

Afin d'améliorer la sensibilité des analyses SIMS statique et de mieux comprendre les processus qui mènent à la formation des ions secondaires dans cette technique, SAM et l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve étudient les dépôts de nanocouches de métaux nobles sur les polymères (projet NANO-COUCHES). En collaboration avec cette même Université, SAM cherche à comprendre les processus qui mènent à la formation des petits clusters qui sont créés et émis lors d'un bombardement SIMS (projet PC-SIMS)

Ces travaux ont porté en particulier sur les matériaux intéressant les industries luxembourgeoises (Novelis, Cératizit, GoodYear et Circuit Foil) dans le cadre des projets CENTREURO et OPTIMAT, sur le développement et le test de nouveaux nano-capteurs basés sur la propagation des ondes acoustiques de surface (projet Nano-SAW), ainsi qu'un capteur de composés organiques volatils tels que le benzène, le toluène ou le xylène (NANO2HYBRIDS), l'étude de nouvelles fontes renforcées localement par gradients de concentrations (DIWEAR), la caractérisation fine de nouveaux aciers (SIMSSteel), l'élaboration de couches de  $B_x C_y N_z$  par de nouvelles techniques de dépôt (projet NSF-BCN).

Le NanoSIMS du SAM a été largement utilisé en 2007 pour l'étude d'échantillons biologiques dans le cadre des projets « Nano-bio et Nano-Environnement ».

## 1.1.2.2 Activités de l'Unité « Instrumentation Scientifique » (UIS)

L'activité de l'Unité d'Instrumentation Scientifique se concentre sur le développement d'une instrumentation nouvelle et performante dans les domaines de l'instrumentation analytique (en collaboration avec UAM) et de l'instrumentation pour le traitement de surface (en collaboration avec UTS). Les projets de recherche correspondants visent aussi bien le développement de techniques ou méthodes innovantes que la conception de nouveaux instruments ou accessoires d'instruments.

L'équipe de l'Unité d'Instrumentation Scientifique a consacré une grande partie de ses efforts en 2007 au projet STORING MATTER. Basé sur une idée innovante, STORING MATTER a pour objectif la conception d'un nouvel instrument scientifique permettant des analyses de surface quantitatives et très sensibles. La phase caractérisation du prototype a pu être accomplie avec succès. L'instrument est désormais pleinement opérationnel pour démontrer le potentiel et les avantages de la technique Storing Matter.

L'équipe « Storing Matter » a continué à mener en parallèle des expériences à caractère plus fondamental afin de bien comprendre les processus très complexes liés à cette nouvelle technique d'analyse. Ces expériences ont notamment permis d'étudier les phénomènes de pulvérisation et d'émission de particules sous bombardement ionique.

Au vu des résultats très prometteurs obtenus depuis le début du projet Storing Matter, SAM a déposé fin 2007 un brevet sur cette technique. Notons également que la technique Storing Matter a été présentée une première fois à la communauté scientifique internationale dans le cadre du congrès SIMS XVI qui s'est tenu en novembre 2007 à Kanazawa (Japon). Les présentations faites par SAM à cette occasion ont d'ailleurs été récompensées par le « Young Scientist Award » et le « Student Award ».

Dans le cadre de son activité de développement de sources à ions (projets Negative Ion Sources et CARACT), UIS a travaillé sur le développement de nouvelles sources à brillance élevée à ions réactifs positifs ( $\text{Cs}^+$ ) et négatifs ( $\text{I}^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{O}^-$ ). Deux prototypes, qui ont été conçus, fabriqués et assemblés dans ce contexte, se trouvent actuellement en phase caractérisation. Ces nouvelles sources devraient notamment permettre d'augmenter la résolution latérale des instruments SIMS en général et du NanoSIMS en particulier.

En parallèle, UIS mène des expériences à caractère plus fondamental ayant pour objectif une meilleure compréhension des mécanismes intervenant lors d'un bombardement avec des espèces électronégatives ainsi que de leur impact sur les performances analytiques obtenues. Ce travail de recherche effectué dans le cadre du projet NEGATIVE ION SOURCES permet d'orienter les futurs développements de sources afin de pouvoir combiner excellente résolution latérale et sensibilité optimale.

Afin de valoriser la technique analytique basée sur un dépôt de Cs neutre développée et brevetée au SAM, UIS a développé en 2007 un équipement pour le SC Ultra permettant la mise en place de cette technique sur un instrument SIMS de la dernière génération. Cameca, seule société fabriquant des instruments SIMS à secteur magnétique, est partenaire dans ce projet CESIUM SIMS. Les premiers résultats montrent des gains en sensibilité importants en accord avec les prévisions basées sur les travaux réalisés par SAM depuis 1999 dans le cadre du projet CMS.

A côté de ces développements de techniques et de prototypes analytiques, UIS a démarré en 2007 les premiers développements en faveur de l'Unité de Traitement de Surface (UTS) avec notamment la conception de différents systèmes de manipulation d'échantillons émanant du monde industriel.

### 1.1.2.3 Activités de l'Unité « traitement de surface » (UTS) :

Les principales activités de l'équipe de traitement de surface ont été menées dans le cadre du projet TRASU qui regroupe huit partenaires industriels luxembourgeois et onze partenaires académiques. Plusieurs résultats scientifiques ont fait l'objet de présentations dans le cadre de conférences internationales : ISPC18 à Kyoto, EC Diamond à Berlin et ITFPC7 à Nancy. Elles ont permis de montrer les recherches menées dans le domaine de la caractérisation physique des plasmas en relation avec les interactions sur la surface et de l'élaboration de couches minces par dépôts sous vide. D'autre part, plusieurs développements menés durant l'année, rencontrent auprès de l'industriel associé un fort intérêt et devraient conduire à un transfert ou à une étude durant la fin du projet TRASU afin d'adapter les équipements et de traiter des pièces de démonstration.

En partenariat avec le LTI du CRP - Henri Tudor, une demi-journée d'échanges entre scientifiques et industriels a été organisée en novembre sur les potentialités d'application des traitements de surface par plasma atmosphérique. Cette manifestation a permis de réunir environ 50 personnes du Luxembourg et des régions frontalières.

Par ailleurs, le laboratoire a fait l'acquisition d'un nouvel équipement capable de traiter des feuilles minces ou des poudres par plasma atmosphérique. Cette installation est dédiée à la mise au point sur ces substrats de nouvelles surfaces pour améliorer l'adhésion, la mise en peinture ou pour déposer des films minces avec des propriétés barrière, anticorrosion.

Durant le second semestre, une collaboration bilatérale a été mise en place avec un industriel luxembourgeois, ELTH. Les recherches menées ont permis le développement d'un traitement de surface par plasma atmosphérique pour protéger des capteurs contre la corrosion. Le projet est en cours d'achèvement avec le traitement d'une présérie de pièces.



## 1.1.3 Département ISC

Depuis sa création, les activités du département ISC se sont développées à partir de l'étude et la conception de systèmes informatiques facilitant la coopération inter-organisationnelle et inter-personnelle. Si cette thématique représente toujours une des compétences marquantes du département, elle s'est vue compléter par des thématiques connexes qui ont pris de l'ampleur au cours des dernières années.

L'informatique multimédia en constitue un premier exemple. Initié au sein d'un projet essentiellement consacré à l'informatique coopérative, ce thème fut par la suite traité comme discipline principale dans deux projets. Les disciplines de l'interaction homme-machine et de la visualisation d'information se sont également développées au sein du département au cours des dernières années. Deux projets FNR et un projet R&D y étaient consacrés en 2007. Néanmoins, il faut garder à l'esprit qu'en 2007, la majorité des projets du département ISC touchaient à la discipline de l'informatique de gestion.

Les activités du département ISC s'articulent autour de quatre axes de recherche, à savoir : « Modélisation des systèmes d'information », « Architectures des systèmes d'information », « Génie logiciel » et « Ingénierie linguistique ». Pour présenter les résultats de l'année 2007 de manière structurée, les résultats majeurs de chaque projet seront regroupés dans la suite par thème de recherche ou par secteur d'activité.

En premier lieu, le département ISC a continué à appliquer de nouvelles approches informatiques à la Caisse Nationale des Prestations Familiales (CNPF). Ce partenaire dispose d'un champ d'application très complexe qui permet aux chercheurs d'ISC de traiter des problématiques qu'on retrouve dans un grand nombre d'autres administrations et entreprises privées. L'utilisation de nouvelles architectures informatiques orientées services a été particulièrement développée dans ce contexte.

D'un point de vue général, les projets AGIMO, MASDAM, INTEGRA et GESCYCO s'intéressent aux questions d'ingénierie logicielle. Il s'agit de réaliser des avancées dans des domaines tels que les méthodes de développement agile ou la génération de code sur base de modèles (MDA - Model Driven Architecture). En particulier, le projet INTEGRA repose sur l'utilisation des nouveaux concepts SOA (Service Oriented Architecture), de l'approche MDSD (Model Driven Software Design) et du nouveau standard JBI (Java Business Integration). Il a produit les premiers résultats de l'utilisation d'une plate-forme d'intégration dans un contexte d'applications administratives. L'architecture du projet MASDAM s'articule pour sa part sur l'intégration d'un moteur de règles d'inférences à une technologie basée sur des EJB (Enterprise Java Beans).

Enfin, le projet GESCYCO s'occupe de la gestion du cycle de vie d'applications collaboratives développées avec les nouvelles méthodes de l'ingénierie informatique. Les méta-modèles de l'architecture de référence développés dans le département ISC sont systématiquement étendus et complétés par ce projet.

Ensuite, la problématique de la formalisation de la connaissance juridique fut traitée dans le projet CADRAL. Le prototype existant a été enrichi et testé grâce à la modélisation de textes législatifs en relation avec la CNPF. En parallèle, le système CADRAL a évolué suite à la conception et à la réalisation d'outils ergonomiques d'édition, de visualisation et de test de la connaissance modélisée. Des fonctionnalités de preuve de propriétés logiques de la base de connaissance (comme la complétude et cohérence du modèle) y sont maintenant intégrées.

Par ailleurs, le projet INFODEM se focalise sur l'interaction sous forme électronique du citoyen avec les administrations. La situation de vie « nouveau-né » a été choisie comme première application pour la plate-forme du guichet unique pour les citoyens du service e-Luxembourg. De plus, afin de faciliter la communication entre les systèmes informatiques distribués des administrations et d'améliorer la communication avec les citoyens et les entreprises, le projet P-COM s'intéresse à des outils informatiques génériques. Ce projet a produit un premier prototype et se focalise sur l'optimisation de l'ergonomie.

Le département ISC travaille également sur plusieurs projets importants soumis dans le cadre des programmes SE-COM et VIVRE financés par le Fonds National de la Recherche (FNR). En 2007, l'équipe du projet SICOV, initié dans le cadre du programme SE-COM, a poursuivi la mise en application de la plate-forme entamée en 2006. Les activités des différents utilisateurs sur la plate-forme ont été systématiquement supportées et étendues. On peut particulièrement mentionner l'évolution continue du module de téléprésence scientifique, permettant à des organisations virtuelles de scientifiques de mener des analyses complexes à distance par l'intermédiaire d'un environnement collaboratif. De plus, SICOV constitue également le support électronique du Réseau d'Excellence européen Nanobeams, coordonné par le département SAM.

Le projet SUGAR est également financé dans le cadre du programme SE-COM. En 2007, l'équipe du projet s'est focalisée sur une approche qui consiste à représenter des données hiérarchiques pondérées avec une technique basée sur les propriétés visuelles de clôture plutôt que sur celles de connectivité qui sont couramment utilisées. Cette nouvelle technique, appelée « Ellimap », a fait l'objet de plusieurs améliorations successives, tant au niveau algorithmique qu'au point de

vue du prototype qui l'implémente. Une version aboutie a fait l'objet d'une évaluation comparative formelle avec une technique de référence qui a produit des résultats expérimentaux très prometteurs.

Le troisième projet financé par le FNR est le projet interdisciplinaire TIVIPOL. Il s'inscrit dans l'étude des impacts du vieillissement de la population luxembourgeoise et se concentre sur la problématique de l'utilisation d'applications informatiques par des personnes âgées. Le projet TIVIPOL, réalisé en collaboration avec des gérontologues de l'Université du Luxembourg, a débuté en octobre 2007 et a étudié l'état de l'art dans le domaine des interfaces tangibles. Un premier workshop avec les partenaires internationaux du projet a été organisé en novembre 2007.

Sur base des résultats acquis dans les projets financés par le FNR, le département ISC a continué à renforcer son expertise dans les domaines de l'informatique collaborative, du multimédia et de la visualisation d'informations.

Concernant l'informatique collaborative et multimédia, le projet FLASH2007 qui se place dans le contexte de l'opération « Luxembourg et Grande Région, Capitale Européenne de la Culture 2007 » est particulièrement illustratif. Il a réalisé une plate-forme collaborative qui a permis de gérer de façon efficace de multiples contenus multimédia en provenance de sources diverses (p. ex. téléphones mobiles), de permettre le post-traitement de ces contenus et de les présenter au public cible sous forme standardisée. Grâce à cette plate-forme, de nombreux jeunes ont documenté des événements culturels de l'année 2007.

Dans le même ordre d'idées, on peut citer le projet VISILUX. Il a pour objectif l'implémentation d'une architecture informatique innovante prenant en charge les différents volets liés à la diffusion par Internet et à l'archivage de différents enregistrements vidéo réalisés dans le cadre des activités de la Chambre des Députés. Lors d'une pré-étude, ISC avait rédigé une spécification exhaustive de l'intervention à mener, allant de l'examen des différentes questions techniques et organisationnelles à la conception d'une approche innovante.

Deuxième axe développé dans le cadre des projets FNR, la visualisation d'informations a fait l'objet de la poursuite d'un projet en collaboration avec la ville d'Esch-sur-Alzette. Cette problématique se situe plus précisément dans la représentation graphique interactive d'informations de gestion complexes. Sur base d'exemples représentatifs, une analyse a mis en évidence les besoins de la ville en la matière. Un prototype logiciel issu du projet SUGAR a été étudié pour évaluer sa portabilité au cas de la visualisation de données administratives. Des démonstrations pratiques ont convaincu les responsables de la ville d'Esch-sur-Alzette qui ont décidé d'approfondir cette voie avec ISC dans le cadre du projet VIEW.

A côté de ces partenaires, d'autres acteurs luxembourgeois des secteurs public et privé ont aussi fait confiance au département ISC pour mener à bien des travaux dans ses divers champs de compétence.

La Chambre de Commerce a permis à ISC de découvrir un nouveau terrain d'application pour les concepts SOA dans son service « Formation Professionnelle Initiale (SFPI) ». Le projet FORMINITIALE a comme objectif principal de mener à bien un re-engineering informatique de ce service ainsi que de ses interactions électroniques avec le monde extérieur. Le domaine d'étude du projet dépasse le SFPI : il s'agira en effet de situer le nouvel environnement informatique par rapport aux autres systèmes informatiques utilisés par la Chambre de Commerce et par ses partenaires, et de définir les intégrations et interfaces à prévoir. Une infrastructure innovante est conçue à ce niveau et plusieurs services électroniques seront définis afin d'harmoniser l'échange des données.

Dans un tout autre contexte, grâce au support du secteur automobile luxembourgeois, le département ISC a entrepris des projets dans ce domaine d'activité d'importance croissante.

Tout d'abord, le projet SOFTWARE TEST BENCH, réalisé en collaboration avec la société IEE S.A., vise à automatiser autant que possible les tests à accomplir en vue de la mise en production du système Dynadis inventé par IEE. Ce système détecte la position du passager avant dans une voiture en vue d'optimiser le déclenchement des dispositifs de sécurité tels que les airbags. Le volume et la diversité de ces tests tout comme le fait que le processus de validation doit être répété à chaque révision du système, rendent en effet une démarche automatique particulièrement souhaitable. Au-delà de la mise au point du système Dynadis dans ses différentes évolutions, le projet offre l'occasion d'étudier de manière plus générale les méthodologies de test de systèmes complexes, susceptibles de nombreuses applications, notamment dans le développement de logiciels. Une architecture du cycle de validation a été modélisée, celui-ci comprend notamment : les schémas des propriétés, les spécifications du langage générique de contrôle et les éléments d'interfaçage entre la partie programmable et l'équipement électronique.

Par ailleurs, le département ISC a identifié un champ d'application des concepts SOA et MDS dans un environnement industriel au sein des entreprises Accumalux S.A. et Luxbat S.A. Dans ce cadre, le projet PROD-AUTO étudie la problématique du suivi de production de carcasses de batterie. Le but est de développer un système innovant et générique pour

l'industrie de l'injection plastique. Un prototype permettant la modélisation et la génération du noyau applicatif est en évaluation dans l'environnement réel.

En 2007, ISC a également servi de laboratoire d'accueil pour trois thèses de doctorat. Le projet CESA consiste en l'encadrement des travaux d'un doctorant du Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications (LORIA) à Nancy. Plus précisément, cette thèse développe un patron méthodologique de monitoring pro-actif qui procède par l'analyse de divers types de dépendances (flux de contrôle, de données, services, ...). Une deuxième thèse reprend les idées développées dans le cadre du projet CADRAL et étudie les questions relatives à la généricité du prototype en coopération avec l'Université de Metz. Enfin, la visualisation de situations de coopération électronique via des techniques de classification et de fouille de données est étudiée avec l'Université de Metz et l'Université de Paris 5 dans le cadre d'une troisième thèse.

Tant au niveau national qu'international, le département ISC a renforcé sa collaboration avec des partenaires du monde scientifique.

Tout d'abord, les membres du département ont présenté leurs résultats dans plusieurs conférences internationales (p.ex. IEEE International conference on services computing, 8th International Conference on Web Information Systems Engineering). Ils figurent aussi comme membres de comités scientifiques ou comme réviseurs dans différents journaux (p.ex. International Journal of Electronic Commerce) ou conférences scientifiques (p.ex. ACM Conference on Computer-Human Interaction). En 2007, des membres du département ont contribué à la création du nouveau groupe de travail « User-centered Service Discovery » de l'association scientifique « Emisa ». Par ailleurs, les chercheurs impliqués dans le domaine des interfaces tangibles ont organisé un workshop avec la participation de chercheurs de l'Université du Luxembourg, ainsi que celles de Namur et de Fribourg.

Les collaborations avec d'autres acteurs luxembourgeois de la recherche ont été renforcées et se sont matérialisées sous différentes formes telles que la dispense d'un cours sur la thématique des architectures logicielles à l'Université du Luxembourg, la réalisation du projet TIVIPOL avec le département de psychologie de cette même université ou la participation aux plates-formes de l'innovation (PFI) du CRP-Henri Tudor.

En 2007, le département ISC a aussi poursuivi sa politique d'accueil de stagiaires, issus notamment d'universités françaises et allemandes.

Au niveau stratégique national, le département s'est investi dans les réflexions en cours sur l'organisation future de la recherche luxembourgeoise. Il a notamment participé à différentes actions initiées dans les opérations « FNR Foresight ». De plus, ISC est aussi actif au sein du groupe informatique de l'initiative 3C&U qui a pour objectif de coordonner les recherches des centres de recherche publics et de l'université. Un représentant d'ISC a également été nommé au sein du comité signature électronique instauré par le Ministère de l'Economie.

Enfin, le département ISC a diffusé ses résultats dans le monde économique luxembourgeois en participant au salon professionnel « Contact » et à l'initiative « Business Meets Research » de Luxinnovation. Il a également contribué à promouvoir l'esprit scientifique auprès des jeunes en participant à l'organisation du jeu « e-Quizz 2007 » et en présentant un stand lors du « Cirque des Sciences ».

## 1.1.4 Département REA (Recherches en Equipements Automobiles)

Le dernier-né des départements du CRP - Gabriel Lippmann a poursuivi son évolution en 2007. Les trois premiers chercheurs du département « Recherche en Equipements Automobiles » ont été engagés durant le premier trimestre.

Au niveau recherche, ils ont pour l'essentiel participé au « Software Test Bench » mené en collaboration avec la société IEE. Spécialisée dans les capteurs électroniques, IEE a développé un système de détection optique et de classification du passager avant dans une voiture. Nommé Dynadis, ce système permet à l'unité centrale dédiée à la gestion de la sécurité de l'automobile un contrôle optimisé des différents systèmes de sécurité actionnés lors des accidents, comme le rétracteur de ceinture de sécurité ou l'airbag. Le projet « Software Test Bench » a pour objet l'automatisation maximale des tests à accomplir en vue de la mise en production du système Dynadis. Le volume et la diversité de ces tests, tout comme le fait que le processus de validation soit à répéter pour chaque révision du système, rendent en effet une démarche automatique particulièrement souhaitable. Un spécialiste de REA a étudié la partie électronique du hardware du système pendant que les deux autres ont collaboré avec le département ISC pour l'écriture, qui est toujours en cours, du software.

Dès le début 2008, les chercheurs de REA prendront également une part plus importante dans le projet « Production Management for the Plastics Suppliers of the Automotive Industry (PROD-AUTO) ». Ce projet est réalisé en partenariat

avec les sociétés Accumalux et Luxbat. Il vise à concevoir un système de suivi de production pour les entreprises actives dans la production de pièces et de composants en matière plastique, et plus particulièrement pour les fournisseurs de l'industrie automobile.

Le département a également travaillé sur le projet d'extension du bâtiment du centre, et plus particulièrement sur l'aménagement d'un laboratoire d'électronique et d'un garage. Cette nouvelle infrastructure qui devrait voir le jour en 2008 donnera un nouvel élan au département et permettra certainement de concrétiser les nombreux contacts noués en 2007 avec des entreprises luxembourgeoises actives dans le secteur de l'automobile, notamment les membres de l'ILEA. Différents équipements du laboratoire seront d'ailleurs installés pour répondre directement à la demande de ces entreprises.

## 1.2 Centre de recherche public Henri Tudor

### 1.2.1 Laboratoire de Technologies Industrielles et Matériaux (LTI)

Le projet SC-Construct « Sustainable and Competitive Construction » a permis de fédérer, autour du thème de la Supply Chain dans le domaine de la construction et dans un grand projet de construction, tous les acteurs-clés de la construction, à savoir la maîtrise d'ouvrage, le maître d'oeuvre, les contractants, les sous-traitants. Le plus grand succès de ce projet reside dans l'engagement de trois grands maîtres d'ouvrage publics: l'Administration des Bâtiments Publics, la Ville de Luxembourg et la Ville d'Esch-sur-Alzette. Le projet a ainsi donné lieu à la conception d'un programme de recherche collaborative de cinq ans démarrant en 2008. Dans le cadre de ce programme, le modèle développé dans SC-Construct sera utilisé dans des projets de construction de moyenne à grande envergure afin d'augmenter la valeur pour le client et l'utilisateur tout en réduisant les délais et les coûts et en générant plus de bénéfice pour les entreprises.

La sensibilisation à la qualité des administrations et services publics, grâce notamment au projet LPO « Lean Public Organisation », qui s'inscrit dans un esprit d'amélioration de la productivité de l'Etat et de la compétitivité du Luxembourg. Le LTI a ainsi sensibilisé la plupart des directions des administrations et services publics au problème de la qualité et de la performance. Plusieurs événements, dont une journée consacrée entièrement à la qualité dans le secteur public, ont été organisés avec, à chaque fois, une centaine de personnes dudit secteur. Le projet LPO a aussi amené le Ministère de la Fonction Publique et de la Réforme Administrative à réfléchir sur la définition d'un programme pluriannuel de recherche collaborative dans le domaine de l'amélioration des services publics.

Le laboratoire participe à un nouveau projet du 7ème Programme-cadre européen intitulé AIMS « Development of Methodology and Evaluation of the impact of FP5 and FP6 projects in the Field of Transport ».

La stratégie pour le développement d'activités de recherche scientifiques en matériaux a abouti à de premiers résultats. Il faut relever parmi beaucoup d'autres, plus particulièrement l'acceptation d'un brevet dans le domaine de la stabilisation des PVC. Par ailleurs, une nouvelle section du laboratoire, dédiée à la création de nouveaux matériaux et aux prototypes d'instruments analytiques, a été inaugurée en septembre 2007. La nouvelle section permet aux chercheurs de travailler sur l'ensemble du cycle de vie des matériaux, de leur conception jusqu'à leur recyclabilité en passant par l'étude de leur fonctionnalité. Il est maintenant possible d'anticiper la fin de vie d'un matériau et d'en prévoir la recyclabilité. La nouvelle section permet également de concevoir de nouveaux processus de fabrication et d'améliorer les processus de fabrication actuels.

Enfin, une première utilisation de la méthode de gestion de projet par la théorie des contraintes dans un environnement d'ingénierie microélectronique (200 ingénieurs) a permis de réduire en six mois de 30% la durée des projets et d'améliorer le respect des délais entre 15 et 50%.

#### 1.2.1.1 Unité scientifique et technologique « Stratégie et management »

L'unité a pour finalité de développer et de maintenir des compétences afin d'améliorer la productivité et la compétitivité des entreprises à travers les performances du système de management et de l'organisation d'entreprise ainsi que la synchronisation des Supply Chain.

L'unité peut se prévaloir en 2007 de résultats tangibles sur l'économie.

Ainsi, le projet LPO « Lean Public Organisation » sur la qualité dans les administrations et les services publics a permis de réunir, le 11 juillet 2007, lors de la Journée de la Qualité dans le Secteur Public, soutenue par le Ministère de la Fonction Publique et de la Réforme Administrative, quelques 80 professionnels. Plusieurs formations et événements ciblant les administrations publiques et ayant pour objectif l'amélioration continue dans les administrations publiques ont permis de

former 70 personnes et d'en sensibiliser une centaine. Une douzaine d'administrations a démarré un programme d'amélioration et a obtenu de premiers résultats probants. Un outil pour la mesure de la satisfaction du client/citoyen « Customer Satisfaction Measurement » a été développé et mis en place dans deux administrations. Les retours d'expériences de ce projet ont été présentés lors de la conférence EIPA sur la qualité dans les services publics en Europe, qui s'est tenue les 11 et 12 octobre 2007 à Lisbonne.

Le projet SC-Construct « Sustainable and Competitive Construction » visant, quant à lui, la compétitivité et la pérennité du secteur de la construction a permis aux maîtres d'ouvrages publics de prendre conscience des pertes de productivité de leur secteur. Un modèle collaboratif capable de générer des gains importants de productivité et de création de valeur a été élaboré et appliqué dans un projet pilote financé par le privé. Deux autres projets pilotes sont en cours de définition. Neuf workshops regroupant 25 organisations (maîtres d'ouvrages publics, les entreprises, architectes, ingénieurs, fournisseurs) ont été organisés. 40 personnes ont participé au workshop organisé le 10 mai 2007, au cours duquel les expériences anglaises en matière de nouveaux modèles de collaboration PPP ont été présentées. Enfin, une quarantaine de personnes du Ministère des Travaux Publics ont été sensibilisés.

La compétitivité et la productivité dans les industries de production et de service ont été améliorées. Ainsi, dans une entreprise de haute technologie, l'unité a permis la réduction de plus de 50% des cycles de fabrication (de 5,7 semaines à 2,9 semaines) et des encours (de 6,1 à 3,3 des encours) avec une augmentation du taux de respect des délais (95%). L'entreprise est aujourd'hui capable d'offrir des délais qui correspondent à 60% à ceux du marché ! Dans une équipe de recherche et développement, l'unité a permis de diminuer la durée des projets de 32% et d'augmenter le taux de respect des délais des projets de 15 % à 50 %, ce, grâce à une approche de gestion de projet innovante basée sur la théorie des contraintes. Dans une entreprise de formation reconnue, l'unité est à l'origine d'une augmentation de 6,25% du chiffre d'affaires par une ingénierie de la relation client.

Enfin, il est également à noter :

- la publication au travers du projet Quality Pass « Passeport de la qualité pour les très petites et petites entreprises » du guide pédagogique PACPME, composé d'un ensemble de fiches sur les outils de l'augmentation de la compétitivité des PME) ;
- le lancement de la troisième promotion du « Master en Sciences du Management spécialisation Qualité » co-organisé avec l'Université Paul Verlaine de Metz.

Reconnaissance internationale avec l'intégration du programme COST « Comparative Research into Current Trends in Public Sector Organization », l'intégration des groupes CAF européens, l'intégration de l'association internationale de recherche en entrepreneuriat et PME « AIREPME », l'établissement de nombreux partenariats, notamment avec l'Université de Nancy 2, l'Université Paul Verlaine de Metz, l'Institut National Polytechnique de Lorraine, l'Université de Cranfield, le réseau GISEH et l'Université Paris X.

#### 1.2.1.2 Unité scientifique et technologique « Modélisation et simulation »

L'unité a pour finalité de mettre à disposition des entreprises un centre de compétences en mécanique numérique et en analyse de données et de les aider ainsi à améliorer leurs produits et leurs procédés.

Faits marquants 2007 :

- La thèse de doctorat du Dr Heng Hu portant sur la « Modélisation multi-échelle des structures sandwich » et co-encadrée par l'unité a été récompensée par le Ministère de la Recherche Chinois avec le Prix de la meilleure thèse chinoise en France. Ce travail a été réalisé en collaboration avec l'Université de Metz.
- Trois thèses co-encadrées par l'unité ont été soutenues avec succès en 2007 : la thèse du Dr Ahmed Abbadi intitulée « Characterization of fatigue loaded sandwich structures with honeycomb cores » (Université Paul Verlaine de Metz), la thèse du Dr Hakim Boudaoud sur « La Modélisation de l'amortissement actif-passif des structures » (Université Paul Verlaine Metz) et celle du Dr Mohammed Azaouzi sur « La modélisation et l'optimisation numérique de l'emboutissage des pièces de précision en tôlerie fine » (Institut National Polytechnique de Lorraine à Nancy).
- Quatre nouvelles thèses de doctorat sont co-encadrées par l'unité depuis 2004. Il s'agit de la thèse de Lyasid Bouhala intitulée « A study of crack propagation in Solid Oxide Fuel Cells based on meshless method » (Université Louis Pasteur, Strasbourg), celle d'Anca Maria Nagy sur « L'analyse et synthèse des structures multi-modèles pour la simplification de modèles. Application à une station d'épuration » (Institut National Polytechnique de Lorraine à Nancy), celle d'Imen El Khaldi sur « La définition et l'optimisation de forme dans les procédés de mise en forme de tôles minces » (Université Paul Verlaine de Metz) et enfin celle de Mohammed Mounnassi intitulée « Simulations in ambient space. An application of partition-of-unity methods to mesh independent mechanical engineering simulations » (Université Paul Verlaine de Metz).

- Le proposition de projet « Extended piezoelectric strain rosette approach for structural health monitoring a vibration control » a été acceptée par l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Ce projet sera réalisé en collaboration avec l'Université Libre de Bruxelles et le Politecnico de Turin et débutera en 2008.
- Enfin, l'unité a été très active en matière de collaboration internationale puisqu'une convention de collaboration a été signée le 27 juin 2007 avec l'université d'Aveiro (Portugal). Cette convention est le résultat d'une longue collaboration entre l'unité et l'équipe de recherche du Pr José Gracio. L'unité est également à l'origine du rapprochement entre le CRP Henri Tudor et l'Université Badji Mokhtar d'Annaba (Algérie). Ainsi, en juin 2007, une convention a été signée entre les deux parties dans l'objectif de promouvoir les échanges dans le domaine de la recherche et de l'innovation. Dans les années à venir, cette collaboration sera concrétisée avec des projets de recherche communs.

### 1.2.1.3 Unité scientifique et technologique « Matériaux »

La finalité de l'unité scientifique et technologique « Matériaux » est de développer et de maintenir un centre d'essais et de contrôle des matériaux (clinique des matériaux) dans le but d'améliorer la productivité et la compétitivité des entreprises grâce à l'amélioration des produits et des procédés.

#### Faits marquants 2007:

- inauguration le 24 septembre 2007 de la nouvelle section du laboratoire, dédiée à la création de nouveaux matériaux et aux prototypes d'instruments analytiques (200m<sup>2</sup>). La nouvelle section permet aux chercheurs de travailler sur l'ensemble du cycle de vie des matériaux, de leur conception jusqu'à leur recyclabilité en passant par l'étude de leur fonctionnalité. Il est maintenant possible d'anticiper la fin de vie d'un matériau et d'en prévoir la recyclabilité. La nouvelle section permet également de concevoir de nouveaux processus de fabrication et d'améliorer les processus de fabrication actuels.
- La proposition de projet MIDASS (Moulded Interconnect Device Applied to Smart Systems) proposée par le consortium international composé de EADS Secure Networks (F), Radiall (F), Pole Européen de Plasturgie (F), Plasmasa (E), Saturne Technology (L) et le LTI a été acceptée et labellisée par EUREKA. Le projet vise le développement de nouvelles solutions technologiques pour la réalisation des composants en plastique et des interconnexions innovateurs pour des applications de communications mobiles et incluses à haute fréquence pour l'aéronautique.
- La proposition de projet « Solar Sail » a été acceptée par l'Agence Spatial Européenne (ESA). Ce projet sera réalisé avec le Centre Spatial de Liège, Dupont de Nemours, le Laboratoire de Surface et Génie des Surfaces, EADS Astrium, Samtech et le CRP Gabriel Lippmann et vise à concevoir une voile solaire pour propulser les satellites et ce dans le cadre d'une mission de reconnaissance de la planète Mars.
- développement de trois prototypes uniques de traitement de surface et d'analyse des matériaux. Le premier prototype est dédié au traitement de surface des matériaux par voie plasma atmosphérique et a été construit en collaboration avec VITO. Ce prototype présente la particularité de pouvoir traiter des échantillons de grande dimension et de travailler en mode dynamique pour simuler des vitesses de défilement. Le second prototype associe une chambre de traitement de surface des matériaux sous vide poussé et une chambre d'analyse munie d'un spectromètre de photoélectrons X (XPS). Le troisième vise l'analyse en mode dynamique des matériaux soumis à contraintes qu'elles soient radiatives, thermiques, chimiques ou mécaniques. Le mode de détection choisi est la microscopie électronique avec la possibilité de travailler en mode environnemental.
- organisation du 1er plasma day, le 21 novembre. Cet événement a été suivi par une cinquantaine de participants qui souhaitent découvrir les dernières applications innovantes en terme de traitement de surface par voie plasma atmosphérique, réalisé au laboratoire.
- Le laboratoire continue d'être un acteur principal dans le domaine des matériaux puisque plus de 5.000 échantillons ont été testés cette année.
- Le laboratoire a passé avec succès son maintien d'accréditation ISO CEI 17025 pour ses essais et étalonnages. Le laboratoire est aussi considéré comme Notify Body pour les produits de construction.
- L'unité compte dorénavant quatre doctorants, Gregory Mertz venant s'intégrer dans l'équipe RDI du laboratoire. Son sujet porte sur la compréhension des mécanismes de vieillissement à travers une approche innovante qui consiste à sonder en mode dynamique des phénomènes de vieillissement in situ.
- Deux post doctorants sont également venus renforcer la vie scientifique du laboratoire. Le premier, Sylvain Thibault, travaille sur le développement de biocapteurs innovants et le second, Abdelghani Laachachi, sur l'élaboration de nanocomposites à propriétés améliorées.
- Le laboratoire a accueilli deux chercheurs de renommée internationale : les professeurs Said Ahzi et Alfredo Marquez. Si le premier vient de l'Université de Strasbourg et a pu confronter ses théories de modélisation numérique aux approches expérimentales de l'unité, le second provenant de Chihuahua (Mexique) s'est davantage intéressé à la thématique de biocapteurs. Dans les années à venir, ces collaborations seront concrétisées avec des projets de recherche communs.
- Forte de son expérience en métrologie et étalonnage, l'unité a proposé au Ministère de l'Economie et du Commerce

Extérieur la création sous sa tutelle d'un institut National de Métrologie. Ce projet vise le développement d'un laboratoire national d'étalonnage, de mesure et de conseil en métrologie.

## 1.2.2 Centre d'Innovation par les Technologies de l'Information (CITI)

Le Quatrième Plan de Développement (2004-2007) aura permis au CITI d'implémenter son savoir-faire multidisciplinaire pour l'innovation focalisée sur les services. Ainsi, les cinq Unités Scientifiques et Technologiques (UST) organisent la gestion des compétences des ingénieurs RDI du CITI. Quant aux activités d'innovation, elles sont organisées dans des structures transverses aux UST, les Plates-formes d'Innovation (PFI) orientées vers les enjeux majeurs ciblés: qualité, sécurité, capital humain, interopérabilité, prospective.

2007 a permis quelques percées sectorielles prometteuses dans la perspective du Cinquième Plan de Développement :

- le secteur des finances, via notamment le programme d'investissement INNOFinance « Service Modelling and Assessment for Service Innovation within the Financial Sector »
- le secteur de la mobilité, de la communication, des contenus interactifs

2007 a permis de confirmer le très bon positionnement international du CITI sur le marché en pleine mutation des services IT pour le capital humain :

- projets nationaux et européens en e-learning et communautés de pratiques
- prestations nationales et internationales (PISA) en e-testing pour les systèmes éducatifs
- établissement d'un partenariat stratégique autour du Technology Based Assessment (TBA) avec l'Université du Luxembourg (EMACS) et le Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)

En 2007, les ambitions en matière de qualité de l'ingénierie logicielle ont été affirmées et renforcées par la signature d'un accord stratégique de coopération entre le CITI et le Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC) situé en Région Wallonne. Cette synergie donnera naissance à un centre d'excellence européen sur la qualité des services et produits logiciels.

Enfin, 2007 a permis de positionner le CITI comme pionnier au Luxembourg dans l'innovation en matière de service et son volet de recherche émergent, à savoir la « Science des Services » :

- identification de cette thématique comme axe central de gouvernance des activités du CITI et alignement progressif en conséquence
- rôle moteur du CITI dans l'étude Foresight du Fonds National de la Recherche (FNR) relatif à ce sujet
- coopération structurelle avec le STATEC et l'Observatoire de la Compétitivité sur l'innovation de services
- organisation de la première conférence sur la science des services au Luxembourg (13 novembre 2007)
- création en 2007 d'une nouvelle UST sur la valorisation des services basés sur l'IT.

Le CITI est organisé en cinq unités scientifiques et technologiques qui ont pour mission principale de contribuer aux plates-formes d'innovation.

### 1.2.2.1 Unité scientifique et technologique « Economie de la connaissance et management de l'innovation »

Multidisciplinaire, l'unité a pour finalité de fournir les compétences appropriées aux plates-formes d'innovation et de développer de nouvelles compétences dans les thématiques suivantes : anticipation et mesure des impacts de l'innovation par les TIC, pilotage stratégique de l'innovation par les TIC et modélisation d'entreprise, organisation et change management, support IT pour la valeur et l'organisation de la connaissance.

Faits marquants 2007 :

- formalisation de la méthode d'évaluation contingente pour la valorisation des innovations
- large diffusion des travaux sur les thématiques « anticipation et évaluation des compétences » et « organisation et change management » (cours, workshops, séminaires, colloques, etc.)
- élaboration, en partenariat avec le Ministère de l'Egalité des Chances, d'un tableau de bord stratégique permettant de mesurer les avancées en matière d'intégration des politiques d'égalité auprès des communes et de redéfinir les critères d'évaluation du « Prix de la meilleure pratique de politique communale d'égalité des femmes et des hommes »
- assistance à la mise en œuvre de plusieurs stratégies nationales : contribution à l'extension des thématiques du CRTI-B et assistance au comité d'accompagnement pour l'élaboration d'une nouvelle stratégie e-Bâtiment

- développement des compétences méthodologiques en matière d'évaluation et de développement du Capital immatériel
- capitalisation des acquis autour de la gestion de l'appropriation des TIC
- validation de la contribution des différents outils de gestion et TIC à la performance
- construction d'une méthode de support à l'alignement Business/Organisation/IT
- encadrement de travaux de thèse relatifs à la performance des organisations en réseau et à la gestion des connaissances
- finalisation des méthodes de supports à l'animation et au pilotage de réseaux
- élaboration d'une formation sur la Open Innovation
- développement du partenariat avec différents centres de recherche en sciences des services (Groupe Precise de l'Université de Namur) et change management (Unité de Psychologie Sociale des Groupes et des Organisations à l'Université de Liège)

## 1.2.2.2 Unité scientifique et technologique « Génie logiciel »

L'unité a pour finalité de fournir les compétences appropriées aux plates-formes d'innovation et de développer de nouvelles compétences dans les thématiques suivantes : interopérabilité des systèmes d'information, architectures logicielles basées sur la réutilisation de composants, systèmes de coopération et collaboration (workflow et groupware), technologies logicielles orientées multi-agents et mobile.

Faits marquants 2007 :

- signature d'un accord stratégique de coopération entre le CITI et le Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC) visant à établir un centre d'excellence européen sur la qualité des services et produits logiciels
- développement de compétences dans le domaine des technologies mobiles et de la diffusion d'informations en temps réel par le biais de déploiement de solutions de mobilité dans le cadre de plusieurs initiatives pilotes, principalement dans les secteurs du tourisme et du transport
- nombreuses contributions sur la thématique des services logiciels et de la sécurité, avec notamment la participation au consortium européen NESSI (Networked European Software and Services Initiative) et l'intervention dans les enseignements délivrés par l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Bourges sur le thème des transactions sécurisées
- lancement d'une expérimentation sur l'utilisation des systèmes experts en support à l'analyse algorithmique de contenu multimédia en vue d'une exploitation pratique dans le domaine de la surveillance bancaire
- conception de programmes de formation dédiés à la thématique IHM (Interface Homme-Machine)
- accompagnement et animation du réseau YaJUG (Java User Group Luxembourg) qui compte plus d'une centaine d'adhérents en 2007

## 1.2.2.3 Unité scientifique et technologique «Référentiels de modélisation et de certification»

L'unité a pour finalité de fournir les compétences appropriées aux plates-formes d'innovation et de développer de nouvelles compétences dans les thématiques suivantes : modélisation conceptuelle, connaissance informatique, certification IT

Faits marquants 2007 :

- renforcement des thématiques de l'unité autour de la conception de systèmes et de services à forte intensité de connaissance impliquant des compétences en modélisation et représentation des connaissances, en intelligence computationnelle (decision system, personnalisation, meta-heuristics, knowledge extraction), en ingénierie de formation et d'évaluation des compétences
- généralisation et diffusion de l'expertise autour des technologies du web sémantique
- développement et expérimentation d'une méthodologie de conception de services multi-acteurs basée sur l'analyse intégrée de la valeur
- renforcement des travaux sur la personnalisation des services basée sur les ontologies
- renforcement et transfert de l'outil de gestion distribuée d'ontologie GENERIS dans de nombreux projets et domaines d'application
- création d'un modèle de valeur des connaissances et développement d'une expertise dans la mise au point d'ontologies supportant la collaboration dans les communautés de pratique
- animation de communautés de pratiques autour du e-learning



- développement d'un système d'aide à la décision pour la sélection de business models et de patterns de transaction e-Commerce
- établissement d'un partenariat stratégique autour du Technology Based Assessment (TBA) avec l'Université du Luxembourg (EMACS) et le Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
- participation active aux groupes de travail 3 et 5 du SC36 du JTC1 de ISO et participation à l'élaboration de la norme ISO19796 portant sur la thématique « Information Technology in Learning, Education and Training »,
- accueil d'un post-doctorant de l'ERCIM (European Research Consortium in Informatics and Mathematics) pour le prototypage d'un processeur web sémantique basé sur un modèle ontologique représentant les connaissances factuelles, comportementales, et procédurales
- nombreuses publications et participations à des conférences internationales
- formation professionnelle et enseignements universitaires dans les domaines suivants : e-learning, les aspects cognitifs dans les interfaces homme-machine, les transactions sécurisées, la représentation des connaissances et la modélisation conceptuelle
- participation à plus de 20 projets financés ou cofinancés par divers fonds publics nationaux ou internationaux et des fonds privés

#### 1.2.2.4 Unité scientifique et technologique « Ingénierie et management des processus et services IT »

L'unité a pour finalité de fournir les compétences appropriées aux plates-formes d'innovation et de développer de nouvelles compétences dans les thématiques suivantes : gouvernance, évaluation et amélioration des processus, ingénierie des exigences et assistance à la maîtrise d'ouvrage, ingénierie des services, sécurité des systèmes d'information, gestion de projet, programme et portefeuille

Faits marquants 2007 :

- positionnement au niveau du réseau EQN (European Quality Network) délivrant des certifications européennes, notamment via le métier « IT Consultant for SMEs - Software Package Selection »
- renforcement des compétences en gestion de projet, programme et portfolio avec diversification sur des volets tels que le management de projets agiles (production d'un module eGROUPWARE), la création de formations en gestion de projet dans le secteur de la construction, le second Congrès GestionDeProjet.lu et la seconde enquête nationale, ayant permis de renforcer l'alignement des compétences et de faire émerger le volet normatif dans ce domaine au Luxembourg
- contribution active à différents groupes de normalisation IT au niveau de l'ISO : SC7 (Software and Systems Engineering), SC27 (IT Security Techniques) et participation éditoriale à deux nouvelles parties de la norme ISO/IEC 20000 en IT Service Management (modèles de processus PRM/PAM basés la norme ISO/IEC 15504)
- support méthodologique pour un projet d'électronisation des appels d'offres publics pour le Ministère des Travaux Publics
- extension de prestations d'évaluations et d'améliorations des processus IT dans le secteur financier (gestion de projet, gestion des exigences, testing applicatif, change management) au moyen de modèles de processus (PRM-PAM)
- évolution et approfondissement des compétences pour le développement de modèles de processus (PRM/PAM) construits selon les exigences de la norme ISO/IEC 15504, dans différents domaines (IT, Knowledge Management) et exploitation de la norme ISO/IEC 15504 pour la production de référentiels métiers dans le secteur financier (audit et contrôle interne, Risk Management, directives financières, etc.)
- développement de compétences sur les référentiels de management de la sécurité (série de normes ISO/IEC 2700x et associées) et production de produits d'évaluation en sécurité IT pour la cible PME

#### 1.2.2.5 Unité scientifique et technologique « Valorisation des innovations IT »

Créée en 2007, l'unité a pour finalité de fournir des compétences aux plates-formes d'innovation et de développer de nouvelles compétences dans les thématiques suivantes : économie et gestion de la propriété intellectuelle, business models, marketing de l'innovation. Les modèles développés permettent d'améliorer le transfert des résultats de la recherche vers le monde industriel, voire la création d'activités économiques, notamment en collaboration avec le Technoport.

Faits marquants 2007:

- définition de la stratégie de l'unité autour de trois axes : business modelling, marketing et propriété intellectuelle
- définition des services de valorisation sur projets (licences, droit d'auteur, business model)
- initiation de partenariats scientifiques : le Centre de Recherche en Informatique et Droit (CRID - Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur - FUNDP), l'Université d'Amsterdam, Hautes Etudes Commerciales (HEC - Lausanne), etc.

- recherche et co-publication dans le domaine de la valorisation de l'Open Source avec le Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC - Belgique)
- mise en place d'un consortium d'acteurs européens dans la valorisation IT via le dépôt d'un projet européen coordonné par le CITI

## 1.2.2.6 Plate-forme d'innovation « Qualité et certification des services informatiques »

La plate-forme d'innovation a comme finalité de développer le marché des services de qualité dans le conseil informatique et de promouvoir la qualité des systèmes d'information des entreprises, notamment des PME et des administrations.

Faits marquants 2007:

- un important investissement dans le secteur financier avec :
  - le lancement officiel du programme INNOFinance « Service Modelling and Assessment for Service Innovation within the Financial Sector » lors d'une conférence co-organisée avec l'ABBL (21 mars 2007)
  - la participation aux travaux du groupe de travail In/Out sourcing national du COBMA (Comité d'Observation des Marchés)
  - le renforcement de la collaboration avec des réseaux et associations professionnelles du secteur telles que l'Association des Banques et Banquiers Luxembourg (ABBL), l'Institut des Auditeurs Internes (IIA), l'Institut des Réviseurs d'Entreprises (IRE), ISACA Luxembourg (Information Systems Audit and Control Association), Professionals of Risk Management (PRIM), l'Association of the Luxembourg Fuund Industry (ALFI), l'Association Luxembourgeoise des Compliance Officers du Secteur Financier (ALCO), Association des professionnels du secteur financier de support
  - le développement de l'initiative internationale Banking Spice (bankingspice.com)
  - le lancement de groupes de travail ayant pour vocation de développer des référentiels communs destinés à la place financière
  - l'accroissement considérable des missions liées à la définition, la mesure qualité et la gouvernance des processus du secteur financier, en partenariat avec les bureaux de conseil et d'audit
- une politique active de normalisation et de certification de services comme le montrent :
  - les activités de certification de personnes : réseau européen EQN « European Innovation and Quality Network », Quapital-Hermes avec le Service ELuxembourg, le label CASSIS® pour consultants PME
  - la production de l'outil d'évaluation AIDA20000 du Service Management en fonction des exigences et pratiques de la norme ISO/IEC 20000 (IT Service Management)
  - les travaux ISO 15504 pour la certification de processus dans le secteur financier
- des nouveaux services pour consultants en PME labellisés CASSIS® sont en définition :
- « Stratégie Light », « Sécurité IT », « Sélection de COTS ». Par ailleurs, il est prévu d'étendre le réseau CASSIS® vers la Lorraine et l'Allemagne.
- le positionnement de la gestion de projet comme outil de gestion de l'innovation
  - le Congrès annuel GestionDeProjet.lu 2007 sur la gestion de portefeuille qui a eu lieu le 24 octobre 2007 a réuni quelques 130 professionnels autour de la thématique
  - la 9eme promotion du 3eme cycle « Informatique et Innovation » a été lancée
  - le transfert d'une méthode de gestion de projet d'innovation basée sur un environnement collaboratif (EGroupware)

## 1.2.2.7 Plate-forme d'innovation « Sécurité des systèmes d'information »

La plate-forme d'innovation a comme finalité d'améliorer la sécurité des systèmes d'information des entreprises, en particulier des PME, des citoyens et du secteur public et de développer des compétences et le marché des services pouvant y répondre.

Faits marquants 2007:

- implication et contribution des acteurs stratégiques de la sécurité de l'information du Luxembourg au sein du comité d'accompagnement de la PFI (3 réunions en 2007)
- dépôts de plusieurs projets européens dédiés à la sécurité dans le cadre du programme FP7 de l'Union européenne et de l'initiative intergouvernementale EUREKA
- création d'un pôle de compétences en sécurité des systèmes d'information localisé à au Technoport d'Esch-sur-Alzette

- organisation de groupes de travail avec le réseau de consultants labellisés CASSIS® sur la création d'un label et de services dédiés à la sécurité
- création et développement d'un portefeuille de services sécurité dédié aux PME, ayant conduit à un total de 31 expérimentations et à une concertation massive des SSII luxembourgeoises
- présentation du projet LUSI « Luxembourg Safer Internet » à son SAR le Grand-Duc Henri lors de la foire d'automne 2007, ainsi qu'à Viviane Reding, Commissaire européen responsable de la société de l'information et des médias lors de l'événement « Belle-Etoile »
- lancement et encadrement de la première promotion du Master professionnel en « Management de la Sécurité des Systèmes d'Information » de l'Université du Luxembourg
- publication d'articles dans des conférences avec comité de programme (CRISIS, I-ESA, ICTTA, RCIS) ou dans des revues spécialisées avec relecture croisée (MISC)
- renforcement des travaux sur la série de normes ISO/IEC 2700x via le développement et l'expérimentation d'une méthode de préparation à la certification
- participation active au groupe de normalisation ISO/JTC1/SC27 et à la session plénière du SC27 d'octobre 2007 pour la défense des intérêts du Luxembourg
- développement de l'expertise sur les systèmes de détection et de réaction en temps réel
- réalisation d'une étude panorama sur la gestion des risques hors IT
- organisation du « LUSI day 2007 » dans les locaux du CRP Henri Tudor
- renforcement des liens avec les réseaux partenaires : Association de Normalisation pour la Société de l'Information Luxembourg (ANSIL), Club de la Sécurité des Systèmes d'Information au Luxembourg (CLUSSIL), InSafe et ISACA Luxembourg
- création d'un portail e-learning dédié à la sécurité des systèmes d'information pour la Banque Européenne d'Investissement (BEI)

## 1.2.2.8 Plate-forme d'innovation « Standards d'interopérabilité et e-business »

La plate-forme vise à déployer de nouveaux modèles et outils pour favoriser l'évolution des systèmes d'information d'entreprise en termes de flexibilité, de performance et d'adaptation aux besoins actuels et futurs du commerce. Cette plate-forme a également pour objectif l'accompagnement des changements organisationnels et techniques liés à l'émergence de nouveaux services rendus possibles par l'application innovante des TIC.

Faits marquants 2007 :

- réalisation d'un projet d'étude sur le clearing de services LBS (Location-Based Services) au travers de l'initiative nationale LuxLaunch en relation avec la participation du Luxembourg aux activités de l'ESA.
- finalisation de la version finale du toolset Efficient pour la modélisation, la validation et l'aide au déploiement de transactions B2B dans le cadre d'un projet de transfert avec la société SWIFT.
- finalisation d'une plate-forme multi-agents pour la supervision de l'assurance sécurité pour les infrastructures télécoms
- développement d'un moteur de recherche sémantique multifacettes,
- production d'un film de promotion en collaboration avec l'Administration de la commune d'Echternach sur la diffusion d'informations touristiques géo-localisées (initiative MobileTTE « Mobile Technologies for Tourism Expansion »).
- lancement du projet WellCom « Well Communication » sur le développement et l'accessibilité de nouveaux services multimedia via des terminaux hétérogènes
- lancement d'un projet d'étude sur le rôle du satellite dans le cadre du C2C2E (Car to Car to Environment)
- mise en place d'un partenariat avec Philips iLabs dans le but d'intégrer les technologies du web sémantique dans la personnalisation de l'Ambilight

## 1.2.2.9 Plate-forme d'innovation « Etudes statistiques et prospectives dans une économie de la connaissance »

La plate-forme a pour finalité de développer un ensemble de services d'analyse prospective et de les utiliser pour observer, investiguer et analyser les facteurs d'impacts des technologies sur l'innovation au Luxembourg, ceci afin d'anticiper de nouveaux risques et opportunités en matière économique et sociale.

Faits marquants 2007:

- réalisation d'études thématiques et de rapports d'analyses sur :
  - le recours à l'outsourcing dans le secteur financier ; présentation des résultats lors d'une conférence co-organisée avec l'Association des Banques et Banquiers Luxembourg (ABBL) (21 mars 2007)
  - l'état des lieux des pratiques de gouvernance ; présentation des résultats lors d'un comité ISO à Moscou

- la gestion de projet, programme et portefeuille au Luxembourg: état des lieux et caractérisation de la contribution à la performance des organisations ; présentation des résultats lors du congrès annuel GestionDeProjet.lu qui s'est tenu le 24 octobre 2007
  - les besoins et pratiques de gestionnaires des ressources humaines (GRH) à Luxembourg
  - la productivité totale des facteurs, l'entrepreneuriat et l'innovation à Luxembourg.
- autour de ces thèmes, présentation des plusieurs communications dans des colloques internationaux et contributions dans les publications des partenaires (Bilan de la Compétitivité de l'Observatoire de la Compétitivité du Ministère de l'Economie et du Commerce Extérieur et à diverses publications du STATEC)
  - organisation d'un séminaire sur l'évaluation et l'efficacité des politiques publiques, en collaboration avec l'Observatoire de la Compétitivité du Ministère de l'Economie et du Commerce Extérieur et le STATEC, mobilisant une centaine de participants (27 avril 2007)
  - participation à plusieurs groupes de travail internationaux (OCDE sur l'innovation, Eurostat, etc.)
  - réalisation de deux études d'opportunité d'investissement dans le domaine de l'innovation IT : « Téléphonie NFC à Luxembourg » « RFID pour bibliothèque »
  - déploiement de la démarche d'anticipation des besoins en compétences dans un contexte inter-entreprises sur 15 métiers répartis en cinq domaines : Knowledge management, e-learning, qualité informatique, sécurité de l'information et logistique
  - expérimentation de la démarche d'anticipation des besoins en compétences dans un contexte intra-entreprises au sein de deux entreprises luxembourgeoises
  - organisation de huit séminaires de diffusion des résultats des expérimentations de la démarche d'anticipation des besoins en compétences
  - développement d'un logiciel de support à la prospective
  - transfert de la méthodologie d'anticipation des compétences à diverses organisations en Wallonie
  - définition et dépôt d'un projet Interreg 4A « Perform » sur la thématique de l'anticipation des compétences (suite du projet ABILITIC « Mise en place d'un dispositif interrégional d'anticipation des compétences liées à l'innovation des TIC dans les métiers »)
  - présentation à la European Space Agency (ESA) d'une solution logicielle complète, réalisée avec la start-up luxembourgeoise Flowing Content (hébergée au Technoport), permettant d'assurer la livraison de masters audios par satellite, le contrôle et le suivi des opérations s'effectuant par la voie de retour satellite (technologie SATMODE)
  - présentation à l'ESA d'une diffusion par satellite d'un pilote d'émission de télévision interactive (tourisme) utilisant la voie de retour satellite (technologie SATMODE)
  - présentation aux autorités EUREKA (Cluster ITEA 2) d'un système de personnalisation, agissant en fonction du profil du téléspectateur de l'émission, effectuant des recommandations de programme et appliquant, pour les enfants, des règles de consommation de programme élaborées par leur parent

#### 1.2.2.10 Plate-forme d'innovation « E-learning, knowledge management et réseaux coopératifs »

La plate-forme a comme finalité d'augmenter le recours aux pratiques du e-learning, de Knowledge Management (KM) et de coopération dans les entreprises, le secteur public et les réseaux.

Faits marquants 2007 :

- participation à deux projets du 6ème Programme Cadre Européen sur les usages de la télévision interactive en e-learning (STREP ELU « Enhanced Learning Unlimited ») et sur le développement d'une palette d'outils en support aux communautés de pratiques (IP PALETTE « Pedagogically sustained Adaptive Learning through the Exploitation of Tacit and Explicit Knowledge »)
- renforcement du Technology Based Assessment (TBA) autour du monitoring scolaire au niveau européen et au niveau international dans le cadre de PISA 2009
- renforcement du positionnement des marques relatives aux outils conçus et développés dans la PFI: ANAXAGORA ([www.anaxagora.lu](http://www.anaxagora.lu)), TAO ([www.tao.lu](http://www.tao.lu)), et GENERIS
- conception, réalisation et expérimentation d'une dizaine de cours médiatisés en e-learning
- expérimentation de la méthode d'évaluation des compétences dans le cadre d'un cycle de formation en partenariat avec l'Administration de l'Emploi (ADEM)
- développement d'une offre de service intégrée pour l'accompagnement au montage de formations e-learning et à la conception de test assisté par ordinateur
- mise en place d'un dispositif e-learning auprès de la Banque Européenne d'Investissement (BEI)

- expérimentation des diagnostics e-learning et KM (profiles, diagnostics, évaluation de la maturité des processus KM) auprès de plusieurs entreprises et organismes luxembourgeois
- création d'un réseau des professionnels du Knowledge Management (15 membres)
- mise en place et expérimentation d'un cycle de formations sur l'amélioration des pratiques des formateurs (méthodologies et outillage) en partenariat avec SITec® « Formation continue de l'Ingénieur et du Cadre »
- élargissement de la communauté de pratiques en e-learning au sein du CRP Henri Tudor et ouverture à des participants externes.
- nombreuses publications et participations à des conférences internationales
- organisation d'événements sur les thématiques de la PFI (rencontres, petits déjeuners, formations universitaires et professionnelles, etc.)
- création du site internet « AllAboutElearning » avec le soutien du Fonds social européen présentant des informations utiles pour les apprenants, les formateurs et les décideurs souhaitant en savoir plus sur le elearning ([www.allaboutlearning.lu](http://www.allaboutlearning.lu)).

### 1.2.3 Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement (CRTE)

Le 7 mai 2007, les activités du Helpdesk REACH luxembourgeois ont été officiellement lancées lors d'une conférence de presse, présidée par le Ministre de l'Economie et du Commerce extérieur, Jeannot Krecké et par le Ministre de l'Environnement, Lucien Lux. Le Helpdesk REACH répond à une obligation du règlement européen REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals). Entré en vigueur le 1er juin 2007, le règlement concerne l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques ainsi que les restrictions applicables à ces substances. Dans ce cadre, les Etats membres de l'Union européenne doivent mettre en place des services nationaux d'assistance technique afin d'aider les entreprises, et en particulier les PME, à se conformer aux exigences du règlement.

Du 14 au 16 septembre, le CRTE et l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI) ont participé à l'Oekofoire 2007 avec un stand commun dédié aux travaux R&D du CRTE dans le domaine des écotecnologies, ainsi qu'aux concepts de gestion durable de l'eau de pluie dans le milieu urbain. Pour illustrer ces concepts, issus du Guide de la Production Propre réalisé par le CRTE pour l'Administration de la Gestion de l'Eau, le CRTE et l'OAI ont organisé sur le stand une exposition de projets de construction basés sur ces concepts et conçus par les membres de l'OAI.

Enfin, le CRTE a contribué à l'installation de technologies sanitaires innovantes opérationnelles dans le bloc sanitaire du site de l'exposition « All We Need » réalisée à l'occasion de l'année culturelle 2007 dans la salle des soufflantes à Belval. Ces installations permettent une économie importante en eau potable ainsi que la récupération de nutriments qui peuvent être réintroduits dans le cycle de matière naturelle. Le public a été informé par des affiches et une enquête concernant l'acceptation des technologies sanitaires innovantes a été menée auprès des visiteurs, avec des résultats très positifs.

#### 1.2.3.1 Plate-forme d'innovation « Production propre »

La plate-forme d'innovation « Production propre » vise la réduction des impacts environnementaux d'installations industrielles, artisanales ou communales par une approche proactive et intégrée de gestion durable des flux de matières (ressources naturelles renouvelables et non-renouvelables, matières premières, émissions dans l'air, l'eau et le sol, co-produits et déchets) et d'énergies (électricité, chaleur, froid, renouvelable, alternative et non-renouvelable).

Faits marquants 2007:

Le projet Interreg IIIA WLL Valorboues « Quelles solutions au devenir des boues d'épuration dans la zone transfrontalière » qui s'est achevé en décembre 2007, a permis de réaliser un état des lieux du gisement des boues dans la zone transfrontalière, de faire un inventaire des technologies disponibles pour le traitement des boues d'épuration et de mener une évaluation multicritères des filières proposées, intégrant les aspects économiques, techniques et environnementaux. Cette dernière a mis en évidence les filières de traitement des boues les plus favorables pour la zone transfrontalière et pourra être utilisée comme un support d'aide à la décision pour la valorisation des boues d'épuration au niveau transfrontalier et plus particulièrement au Luxembourg, dans le cadre du renouvellement du Plan Général de Gestion des Déchets.

Dans le cadre du projet AGID « Analyse et Gestion Intégrées et Durables des flux de matières et d'énergie en entreprise », cofinancé par le fonds structurel FEDER (Objectif 2), le CRTE a collaboré avec le Centre Hospitalier Emile Mayrisch (CHEM) d'Esch-sur-Alzette. Par l'utilisation de la méthode de la gestion des flux de matières et de l'énergie, les flux de déchets infectieux dans les laboratoires du CHEM ont été réduits de 20%. Deux mesures d'optimisation ont été appliquées afin d'améliorer la collecte et le tri des fractions de déchets infectieux et résiduels. Un guide a été élaboré pour les employés du laboratoire.

Le CRTE a mis en place et dirigé un groupe de travail sur les systèmes frigorifiques, composé de représentants de différents ministères, administrations et associations, en vue de l'adaptation de la procédure d'autorisation de ces systèmes (afférant à la loi modifiée sur les établissements classés ou « loi commodo »). Le CRTE a développé, en collaboration avec ce groupe de travail, de nouveaux critères décisionnels pour groupes d'eau glacée et systèmes de réfrigération (méthode TEWI spécifique - Total Equivalent Global Warming Impact -, mesures d'optimisation de la consommation énergétique, etc.) destinés à faciliter la procédure d'autorisation.

### 1.2.3.2 Plate-forme d'innovation « Construction durable »

La finalité de la plate-forme d'innovation « Construction durable » est de contribuer par ses compétences et son expertise au développement de la construction durable au Luxembourg. Celle-ci comprend la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire, les concepts urbanistiques durables et la production et l'utilisation de matériaux de construction garants d'une bonne qualité environnementale et d'une utilisation rationnelle de l'énergie.

Faits marquants 2007 :

En juillet 2007, une première mise à jour du guide pour la construction et la rénovation durable a été réalisée. De nouveaux matériaux de construction et des données actualisées sur les impacts environnementaux ont été ajoutés. En outre, des acteurs publics et privés ont été formés à la construction durable en général et plus particulièrement à l'utilisation du guide. Le guide peut être consulté ou téléchargé gratuitement sur le site [www.crtib.lu/Leitfaden](http://www.crtib.lu/Leitfaden).

Organisée conjointement avec l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI), la 4ème édition du cycle de formation « Bauen & Energie - Constructions & Energies » sur la construction durable, l'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables s'est déroulée entre novembre 2006 et mars 2007. Les sujets abordés lors de ce cycle de formation avaient été définis par un groupe de travail, initié par l'OAI et le CRTE et regroupant des experts de l'Agence de l'Energie, du Ministère des Classes Moyennes, du Tourisme et du Logement, du Ministère de l'Environnement, de l'Oeko-Zenter Lëtzebuerg et de l'Université du Luxembourg.

Organisés autour de cinq axes (notions de base, conception, installations techniques, rénovation énergétique de bâtiments, réglementation), les douze modules du cycle « Bauen & Energie - Constructions & Energies » ont abordé, entre autres, les principes de base en matière de construction, d'audits, de bilans et d'indices énergétiques, la réglementation de la construction durable en vigueur au Grand-Duché de Luxembourg, l'efficacité énergétique des bâtiments ainsi que les impacts environnementaux de la construction. Les intervenants du Luxembourg, d'Allemagne, de Suisse, de Belgique et de France, se sont relayés tout au long de ce cycle afin d'assurer un enseignement d'une qualité optimale aux niveaux scientifique, technique et pédagogique.

Voici les principaux chiffres-clés : 37 participants en moyenne par module, 147 architectes et ingénieurs-conseils représentant 65 sociétés ont été formés au cours des 12 sessions de ce cycle.

### 1.2.3.3 Unité scientifique et technologique « Énergie »

L'unité scientifique et technologique « Énergie » a comme finalité de mettre à disposition des acteurs luxembourgeois des compétences en matière d'énergies renouvelables (biomasse, photovoltaïque, thermique solaire, éolienne, ...), d'énergies non-renouvelables et d'utilisation rationnelle de l'énergie.

Faits marquants 2007 :

La station météorologique, mise en place dans le cadre du projet PV-Lab « Laboratoire Photovoltaïque » cofinancé par le FEDER (Objectif 2), est opérationnelle et accessible via le site Internet [www.solarinfo.lu](http://www.solarinfo.lu).

Dans le cadre du projet RELIES « Réseau Luxembourgeois pour l'Information sur l'Energie Solaire », également cofinancé par le FEDER (Objectif 2), des cartes mensuelles et annuelles présentant le potentiel de l'énergie solaire au Luxembourg ont été calculées. Ces cartes tiennent compte aussi bien de l'enlèvement réel que des altitudes géographiques locales ([www.solarinfo.lu](http://www.solarinfo.lu)). Cette information est utile, entre autres, pour la planification du chauffage et le refroidissement de bâtiments, de même que pour les installations thermiques solaires et photovoltaïques.

Le projet LuxCycle « Dry Monofermentation of Energy Crops » a contribué au développement d'une technologie innovante de production de biogaz par monofermentation sèche de plantes énergétiques. Les impacts environnementaux de la

production, de l'injection dans le réseau et de l'utilisation du biogaz, ainsi que ceux liés à l'importation et l'utilisation de gaz naturel ont été comparés en prenant en compte tout le cycle de vie des processus. Différentes techniques de production des biogaz et différentes utilisations des sols, notamment la culture d'autres types de biomasses en vue de la fabrication de biocarburants, ont aussi été analysées.

Dans le cadre du projet Interreg IIIA DeLux et DeLor RUBIN « Regionale Strategie zur Nachhaltigen Biomasse-Nutzung » visant l'utilisation durable de la biomasse au niveau régional, le potentiel régional de la biomasse a été déterminé au cours de l'année 2007. Le CRTE a organisé des groupes de travail thématiques qui ont permis aux acteurs régionaux d'échanger leurs expériences et bonnes pratiques en matière d'injection de biogaz dans le réseau de gaz. Les premiers éléments de la stratégie interrégionale pour l'utilisation durable de la biomasse ont été présentés et discutés parmi les décideurs régionaux, notamment à l'occasion de la conférence interrégionale « Biomasse » qui s'est tenue à Forbach le 17 octobre 2007.

Le rapport final du projet ANIA « Analyses et gestions des impacts environnementaux et de la consommation énergétique d'installations frigorifiques dans le secteur agro-alimentaire » a été finalisé et présenté aux partenaires, l'Administration de l'Environnement et la société Cactus S.A. Différents aspects de la consommation et de la performance énergétiques ont été analysés. Ces résultats ont permis de définir des critères décisionnels pour l'adaptation de la procédure d'autorisation de systèmes frigorifiques au Luxembourg.

#### 1.2.3.4 Unité scientifique et technologique « Eau »

L'unité scientifique et technologique « Eau » a pour finalité une meilleure gestion et compréhension des procédés et concepts de traitement des eaux, ainsi que la connaissance et la maîtrise des flux de polluants et des risques liés aux différentes substances chimiques dans le cycle de l'eau.

Faits marquants 2007 :

Le CRTE a renforcé ses compétences dans les domaines de la connaissance et de la gestion des flux de polluants et des risques liés aux substances chimiques dans le cycle de l'eau, entre autres par le projet FLUXALZETTE « Flux de matières dans le bassin versant de l'Alzette: Impacts des polluants (micro/macropolluants et nutriments » et le volet FLUSH « Etablissement de profils de polluants dans les ondes de crues dans le bassin versant de l'Alzette » de la convention de collaboration conclue avec le Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire. Ces activités, réalisées en étroite collaboration avec l'Administration de la Gestion de l'Eau, visent la mise à disposition d'outils et de stratégies de réduction des situations d'immission de polluants dans les milieux aquatiques, en vue de la transposition de la Directive Cadre sur l'Eau.

Le projet FLUXALZETTE « Flux de matières dans le bassin versant de l'Alzette: Impacts des polluants (micro/macropolluants et nutriments », cofinancé par le Fonds National de la Recherche (FNR) et clôturé en 2007, a mis en pratique une analyse de flux de matières régionalisée pour le bassin versant de l'Alzette, la rivière la plus polluée du Grand-Duché du Luxembourg. Le projet a permis de calculer la dynamique des charges polluantes de nutriments, de métaux lourds et de substances organiques pour les principaux sous-bassins avec une focalisation sur les systèmes d'assainissement urbains, tels que stations d'épuration et déversoirs d'orage.

Une attention particulière a été attribuée à la quantification des charges « first flush », mobilisant des polluants issus des surfaces imperméables et des systèmes de canalisation, ceci dans le cadre du volet FLUSH « Etablissement de profils de polluants dans les ondes de crues dans le bassin versant de l'Alzette » de la convention de collaboration conclue avec le Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire. L'équipe du projet a élaboré des méthodes pour identifier et quantifier les contributions de différentes sources urbaines (chaussées, toits, sédiments de canalisation) et repérer ces charges pendant des ondes de crues dans les cours d'eau récepteurs en analysant des séries d'échantillonnages à haute résolution temporelle.

La thématique de la modélisation d'infrastructure d'assainissement a été mise en avant par le projet FNR RESEASURE « Modélisation d'un réseau d'assainissement: contribution à la gestion des risques de pollution de la réserve d'eau potable de la Haute-Sûre », qui sera clôturé en début 2008. La modélisation prévoit des gains importants pour l'environnement par la mise en place du système de contrôle proposé. Avec la finalisation du projet sur la modélisation intégrée du système réseau d'assainissement – station d'épuration – rivière en vue de la transposition de la directive cadre, la 1ère thèse de doctorat a été clôturée avec succès au sein du CRTE. L'ambitieux projet a été réalisé en étroite collaboration avec l'Université de Gant (Département Biomath), pour la partie scientifique, et le Syndicat Intercommunal de Dépollution des Eaux résiduelles du Nord (SIDEN), pour la partie étude de cas expérimentale.

Les travaux sur les guides de bonnes pratiques sur la gestion de l'eau de pluie en milieu urbain et sur la gestion de l'eau dans la production de vin sur la Moselle luxembourgeoise ont progressé de manière très satisfaisante. Les guides sont réalisés dans le cadre de la convention de collaboration avec le Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire, en étroite collaboration avec les acteurs du terrain. Des actions de diffusion et de sensibilisation (p.ex. conférences, affiches pédagogiques dans les caves viticoles, mise en évidence de projets-pilotes en matière de gestion des eaux pluviales en collaboration avec l'OAI) ont contribué au transfert des connaissances.

La 2ème édition du cycle de formation « Abwassertechnik und Gewässerschutz » a été organisée en automne 2007. Les cinq modules du cycle, qui est organisé en collaboration avec l'Association du Personnel des Stations d'Épuration Luxembourgeoises (APSEL), ont connu un vif succès avec une moyenne de quinze participants par module. Des nouvelles thématiques ont été intégrées aux formations, également suite aux demandes des participants (p.ex. modélisation des réseaux d'assainissement et modélisation intégrée réseaux-stations d'épuration, voir ci-dessus).

### 1.2.4 Centre de Ressources des Technologies pour la Santé (CR SANTEC)

En 2007, le CR SANTEC a fait un important pas en avant, que ce soit au niveau de ses activités (le nombre de projet de recherche est de 17 projets fin 2007), de ses compétences, qui ont été restructurées pour mieux répondre aux besoins et attentes des partenaires, ou de ses ressources financières et humaines. Fin 2007, le CR SANTEC compte 20 collaborateurs. Les orientations stratégiques du centre de ressources que sont la qualité des soins de santé, la qualité de vie du patient, sa sécurité et la maîtrise des coûts dans le secteur de la santé, restent néanmoins inchangées.

2007 a également permis au CR SANTEC de consolider ses collaborations ainsi que sa reconnaissance nationale et internationale. Ainsi, l'Union des Caisses de Maladie et le Ministère de la Santé ont confié au CR SANTEC une étude stratégique portant à la fois sur l'inventaire des applications informatiques dans les établissements hospitaliers luxembourgeois et sur les recommandations stratégiques et opérationnelles de la future informatisation.

D'autres éléments de reconnaissance nationale et internationale sont :

- la participation au Groupe de Travail national Organisation Hospitalière
- la participation au Groupe de Travail national eSanté
- la participation au Groupe de Travail national Logistique
- la participation au Groupe de Travail national Classifications de Santé
- la participation au réseau d'excellence européen (Network of Excellence) GA2LEN
- la participation au réseau SENTINEL « Safety and Efficacy for New Techniques and Imaging using New Equipment to Support European Legislation »
- la collaboration avec AGFA HealthCare pour l'adaptation de leur logiciel radiologique IMPAX aux besoins luxembourgeois
- le sponsoring du projet GECAMed « Gestion de Cabinets Médicaux » par Pfizer et Astra-Zeneca

Pour ce qui concerne les projets de recherche, il faut relever que le projet OPTIMAGE « Optimal Image Quality », qui vise le contrôle de la qualité des images médicales, continue à avoir un intérêt et un succès international. La collaboration avec plusieurs hôpitaux universitaires experts renommés et le réseau européen SENTINEL a permis d'aboutir à une solution logicielle unique permettant d'évaluer automatiquement la constance de la qualité des images médicales et de déployer cette solution tant dans les principaux hôpitaux luxembourgeois, qu'auprès de quelques partenaires européens.

La 1ère phase du projet GECAMed « Gestion de cabinets médicaux » a permis de développer les fonctionnalités de base d'un logiciel pour la gestion de cabinets médicaux. Alors que les développements ne sont pas encore tout à fait terminés, GECAMed est déjà opérationnel dans quelques cabinets médicaux et dans le groupe radiologique du Centre Hospitalier Emile Mayrisch. Une version « Beta » sera librement disponible à partir de mi-février 2008 et une deuxième phase, qui permettra d'étendre le logiciel à différentes spécialités médicales, est d'ores et déjà prévue.

La partie « Laboratoire » du projet Healthnet « Infrastructure sécurisée pour les professionnels de Santé » a comme objectif l'envoi des résultats d'analyses laboratoires aux médecins prescripteurs. Fin 2007, le Centre Hospitalier de Luxembourg a rejoint le projet en tant que fournisseur de résultats laboratoire et utilisateur du système. 300 médecins ont été connectés au système d'échange laboratoire.

D'autres faits marquants 2007 sont :

- le projet LuHF « Luxembourg Heart Failure » a été retenu parmi 4.800 produits de plus de 60 pays comme l'un des 8 projets phares de la MEDICA (une des plus grande foire des technologies bio-médicales au monde) qui s'est tenue à Düsseldorf du 14 au 17 novembre 2007



- l'organisation d'un workshop à la MEDICA portant sur des approches de managed care supporté par les technologies d'information et de communication
- la participation du CR SANTEC dans la finalisation du plan d'action national eSanté
- la démonstration « live » du projet CARA « Camet Radiologique électronique » en présence du Ministre de la Santé, Mars di Bartolomeo
- l'organisation d'un symposium sur la dosimétrie en CT (Computer Tomography)
- l'acceptation de la phase 3 du projet MENSANA « Mobile Expert and Networking System for Systematical Analysis of Nutrition-based Allergies » grâce au succès des travaux en cours. En effet, le projet a permis à ce jour de développer, en collaboration avec le Centre Hospitalier de Luxembourg et le « Institut für medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie » de l'Université de Cologne, un appareil facilitant le quotidien des personnes atteintes d'allergies. Le Personal Allergy Assistant® est un appareil en format de poche qui lit les codes barres des produits alimentaires et vérifie dans les listes de composants si le produit ne contient pas un ingrédient auquel l'utilisateur serait allergique. Le Personal Allergy Assistant® permet également au patient de mener un journal quotidien des produits consommés et de faciliter ainsi le diagnostic des allergies.
- la participation à deux congrès scientifiques (EAACI 2007 à Göteborg et Multimediatechnik 2007 à Wismar) lors desquels l'équipe du projet MENSANA a pu présenter ses principaux résultats
- la mise en ligne des ingrédients de plus de 13.000 produits alimentaires sur [www.wikifood.eu](http://www.wikifood.eu). Ce portail, lancé par le CR SANTEC, renseigne les personnes allergiques, ainsi que leur entourage, sur la composition des produits alimentaires disponibles dans le commerce
- dispense de cours à l'Université de Nancy (10ème année de suite), ainsi qu'au Lycée Technique des Professions de la Santé (8ème année de suite).

## 1.2.5 Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B)

Les faits marquants de l'année écoulée comprennent:

- définition et mise en œuvre d'un « business-model » favorisant l'utilisation généralisée du nouveau logiciel de suivi des projets de construction, y compris la mise en place d'un serveur dédié auprès de l'Administration des Bâtiments Publics
- spécification et développement d'un outil informatique de gestion et d'échange de plans
- organisation d'une rencontre, pour les professionnels du secteur, sur le thème des plates-formes de gestion de projets de construction, illustrant les opportunités d'amélioration des échanges d'informations entre partenaires d'un projet
- participation à la conception du nouveau cycle de formation « Management de bureau et gestion de projets » de l'Ordre des Architectes et Ingénieurs-conseils (OAI), dans le cadre de l'objectif général du CRTI-B de renforcer la formation dans le secteur du bâtiment à Luxembourg
- participation au groupe de travail du projet de recherche SC-Construct « Sustainable and Competitive Construction » visant une nouvelle forme de partenariat, plus performante, dans les projets de construction
- participation active aux workshops internationaux, organisés dans le cadre de la « Focus Area 7 – Processes & ICT » de la European Construction Technology Platform (ECTP)
- revue de certaines clauses en vue de leur adaptation aux évolutions technologiques.

## 1.2.6 SITec® « Formation continue de l'Ingénieur et du Cadre »

Au niveau qualitatif, différentes avancées réalisées au cours de 2007 sont à souligner, plus particulièrement :

- une progression des activités de formation dans le cadre des partenariats avec des organisations et associations professionnelles qui ont confié à SITec®, la conception et l'organisation de programmes de formation dédiés spécifiquement à leurs membres (Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI), Association du Personnel des Stations d'Épuration du Luxembourg, Institut National d'Administration Publique, Groupement Luxembourgeois de l'Aéronautique et de l'Espace, Mouvement Luxembourgeois pour la Qualité)
- toujours plus d'innovation dans les méthodes pédagogiques utilisées, notamment par le biais du e-learning et de sa communauté de pratiques, par l'accompagnement et la formation des formateurs du Centre
- une qualité bien maîtrisée, le service de formation continue SITec® étant certifié ISO 9001-2000 depuis octobre 2007

Au niveau des activités de formation et des conférences, l'année 2007 se caractérise par une hausse importante du nombre et du volume horaire (2.242 heures, soit une augmentation de 24%) des activités de formation continue du CRP Henri Tudor.

En matière d'activités de formation continue qualifiante :

La formation au profit du secteur de la construction a été développée :

- réalisation d'un premier cycle de formation sur l'évolution et la mise en oeuvre des matériaux de construction (8 demi-journées, en collaboration avec l'OAI, 347 participants)
- lancement du premier cycle de formation en management de bureaux et gestion de projet (2 demi-journées, en collaboration avec l'OAI, 66 participants)
- fin de la 4ème session du cycle « Bauen und Energie » (7 demi-journées, en collaboration avec l'OAI, 274 participants)
- la journée de formation organisée dans le cadre du CRTI-B sur la maquette numérique au format IFC a réuni 10 participants
- individualisation croissante des activités de formation (54 formations sur-mesure réalisées au profit de 49 organisations, 15 formations e-learning réalisées au profit de 159 bénéficiaires)
- nouvelle formation de très haut niveau pour le secteur de la logistique, avec la réalisation de la 1ère édition d'un cycle à l'issue duquel 7 participants se sont vus remettre un « Certificate in Global Logistics and Supply Chain Management »
- 46 formations inter-entreprises, en présentiel ou à distance, ont été réalisées dans le domaine des Technologies de l'Information et de la Communication au bénéfice de 406 participants issus du secteur public ou du secteur des services
- le cycle de spécialisation « Abwassertechnik und Gewässerschutz » organisé sur-mesure, a permis de former 74 professionnels du secteur
- enfin, les formations autour de la veille technologique ont bénéficié à 48 participants.

En matière d'activités de formation continue diplômante :

- lancement de la deuxième promotion du Master en « Management de la Sécurité des Systèmes d'Information ». Cette deuxième promotion confirme à la fois le partenariat avec l'Université du Luxembourg et l'intérêt que porte le secteur des services à cette thématique
- lancement de la 9ème promotion du Master en « Informatique et Innovation ». A ce jour, 128 étudiants ont bénéficié de ce Master, fruit d'un partenariat-modèle avec l'Université de Nancy 2 et les Facultés Universitaires de Namur.
- lancement de la 3ème promotion du Master en « Sciences du Management avec spécialisation Qualité » organisé en partenariat avec l'Université de Metz, ainsi que l'Ecole Supérieure de Management (ESM) et les Facultés Universitaires de Mons, et comprenant un stage auprès de l'Université de Trois-Rivières au Québec.

En matière d'activités de diffusion professionnelle et scientifique, outre le premier événement national en Sciences des Services « New keys to successfully drive business innovation », qui a suscité l'intérêt d'une cinquantaine d'acteurs du domaine (13 novembre 2007, en collaboration avec le réseau SPIRAL) et la relance des 6-10, autour de la Supply Chain, un nombre important d'événements ciblés en termes de thématique et de secteur visé ont été organisés, tels :

- les « LinuxDays 2007 » (du 1er au 2 février 2007, en collaboration avec l'Université du Luxembourg, Restena, Lilux, le Fonds National de la Recherche - FNR, 71 participants)
- « L'outsourcing informatique dans le secteur financier » (21 mars 2007, en collaboration avec l'Association des Banques et Banquiers Luxembourg - ABBL, 94 participants)
- « Pour un meilleur échange d'information dans les projets dans le secteur de la construction » (29 mars 2007, en collaboration avec le Ministère des Travaux Publics, l'Administration des Bâtiments Publics, l'Administration des Ponts et Chaussées, l'Ordre des Architectes et Ingénieurs-Conseils, la Chambre des Métiers et la Fédération des Artisans, 78 participants)
- « Evaluation et Efficacité des Politiques Publiques » (27 avril 2007, en collaboration avec le Ministère de l'Economie, le STATEC et l'Observatoire de la Compétitivité, 78 participants)
- Séance d'information « REACH » (10 mai 2007, en collaboration avec la Chambre de Commerce et la Fédération des Industriels Luxembourgeois - FEDIL, 83 participants)
- « Quand le Mobile se fait guide touristique » (20 septembre 2007, 61 participants)
- « Lancement officiel des licences Creative Commons au Grand-Duché de Luxembourg » (15 octobre 2007, en collaboration avec Luxcommons asbl, 49 participants)
- Congrès annuel 2007 « GestionDeProjet.lu » (24 octobre 2007, en collaboration avec le réseau SPIRAL, 93 participants)
- « LuSI Day - Luxembourg Safer Internet Day » (8 novembre 2007, en collaboration avec Telindus, 12345 Kanner Jugendtelefon, la Commission Européenne et le Fonds National de la Recherche, 46 participants)
- « Le Logiciel Libre pour le secteur financier » (15 novembre 2007, en collaboration avec Jamendo et Conostix, 57 participants)

## 1.2.7 Centre de Veille Technologique et Normative (CVT)

En 2007, le Centre de Veille Technologique et Normative était particulièrement actif dans le développement de nouvelles formations, produits et services pour les entreprises et les acteurs de la recherche.

Quatre nouvelles formations ont été conçues en collaboration avec les acteurs économiques luxembourgeois et intégrées au catalogue de formation du CRP Henri Tudor: « Surveiller ses concurrents », « Surveiller la réglementation » et « Le succès de votre projet par l'intégration de la veille », ainsi qu'une nouvelle formation e-learning « Recherche d'information professionnelle sur Internet ».

Dans le cadre d'un nouveau projet intitulé e-Jobs « Développement et transfert d'une formation e-learning à la recherche d'information et veille sur Internet pour les demandeurs d'emploi », mené en collaboration avec l'Administration de l'Emploi (ADEM) et bénéficiant du soutien financier du Fonds Social Européen (FSE), une plate-forme de formation e-learning est en cours de développement. Le projet vise à augmenter les chances de réintégration des chômeurs dans la vie active par une meilleure utilisation de l'Internet comme source d'information.

Le CVT a, par ailleurs, lancé plusieurs nouveaux produits. Dans le cadre du transfert des services « Special searches » de l'Office Européen des Brevets vers les instances nationales, le CVT a intégré les « Recherches spéciales brevets » dans son catalogue (voir [www.brevet.lu](http://www.brevet.lu)). Le catalogue des produits et services a aussi été enrichi par un produit de « Veille Internet automatisée » testé actuellement dans le secteur automobile (voir [www.veille.lu](http://www.veille.lu)). Un nouveau système de gestion de documents normatifs et réglementaires permet de gérer tous ces documents en version électronique (voir [www.vnorm.lu](http://www.vnorm.lu)).

Deux conférences professionnelles sur la sécurité économique et les instruments d'une bonne stratégie d'entreprise, organisées par le CVT, ont rassemblé pour la première fois au Luxembourg, des experts de différents horizons qui ont présenté et échangé leurs pratiques, entre autres, sur les sujets de sécurisation des informations, de gestion du changement, de veille concurrentielle et de benchmarking.

Sur le plan de la recherche, les résultats de l'étude « 20 ans de brevets au Luxembourg » ont complété pour la première fois la liste des indicateurs brevet du « Bilan compétitivité 2007 » édité par l'Observatoire de la Compétitivité.

Une publication intitulée « La veille projet : vers une méthodologie de mise en œuvre de la veille dans le cadre d'un management par projet » a été présentée à la communauté des veilleurs et des professionnels de l'intelligence économique lors du congrès Veille Scientifique Stratégique et Technologique (VSST'2007) (du 22 au 24 octobre à Marrakech).

Le CVT a représenté le Luxembourg à la 12ème conférence de l'association internationale des utilisateurs de normes (IFAN) (du 20 au 21 août 2007 à San Francisco). Cet événement est d'une importance majeure, car il représente les intérêts des utilisateurs de normes auprès des organismes de normalisation.

Enfin, le CVT a mis en ligne ses nouveaux sites Internet [www.veille.lu](http://www.veille.lu), [www.brevet.lu](http://www.brevet.lu) et [www.vnorm.lu](http://www.vnorm.lu).

## 1.2.8 Technoport

L'année 2007 a été caractérisée par un mouvement de consolidation des activités du Technoport et de ses entreprises, et ce à plusieurs niveaux.

Au niveau du développement interne, 55 nouveaux contacts ont pu être recensés avec l'acceptation finale d'une nouvelle entreprise au sein de l'incubateur et le soutien à la création de deux sociétés supplémentaires dont une prévue pour acceptation finale en janvier 2008. Ceci porte à 41 le nombre de dossiers d'entreprises acceptés depuis la création du Technoport en juin 1998. L'entreprise qui a rejoint l'incubateur en 2007 est la société GentleSecurity ([www.gentlesecurity.com](http://www.gentlesecurity.com)) active dans la sécurité informatique.

En ce qui concerne le développement des entreprises hébergées, deux ont rejoint la liste des huit « success stories » existantes. Il s'agit d'Epuramat actif dans le domaine du développement et de la commercialisation de stations d'épurations innovantes et de Conostix, société spécialisée dans la sécurité informatique.

Un développement marquant de l'année 2007 a été l'acquisition de trois success stories par des sociétés externes.

- Juin 2007 : La société américaine Patchlink annonce l'acquisition de SecureWave SA.
- Juillet 2007 : Le groupe industriel allemand Weinig Group annonce l'acquisition de LuxScan Technologies.
- Décembre 2007 : New Media Lux, nouveau groupe média luxembourgeois, annonce l'acquisition de Neonline SARL.

Ces acquisitions ouvrent de nouvelles opportunités de développement aux trois sociétés concernées qui consolident encore davantage leur position dans leurs domaines respectifs tout en gardant une partie de leurs activités au Luxembourg.

En termes de fusions, on peut annoncer les discussions qui ont touché le Technoport en tant que structure d'accueil et de soutien à l'entrepreneuriat innovant. L'idée est d'aboutir courant 2008 à la création d'une entité unique nationale en matière d'incubation et de pépinière d'entreprises en rapprochant les activités du Technoport et celle d'Ecocostart. Cette nouvelle entité permettra de renforcer les services offerts aux futurs entrepreneurs, mais aussi aux entreprises actuellement hébergées. La nouvelle entité sera sous la tutelle du Ministère de l'Economie et du Commerce Extérieur.

## 1.2.9 Plate-forme d'innovation « Logiciels libres »

- organisation, en collaboration avec Pragma Consult, de la conférence « Meet the Communities II – Web Portals » ciblant les décideurs d'entreprises et les directeurs techniques (14 juin 2007, 50 participants)
- organisation sur deux jours (du 1 au 2 février 2007) des LinuxDays comprenant des séminaires, workshops, présentations, et une exposition
- organisation, le 15 novembre 2007, des Journées du Libre dédiée aux freins existant à l'adoption des logiciels open source dans le secteur financier au Grand Duché de Luxembourg
- participation au LuSI Day (Luxembourg Safer Internet) qui s'est tenu le 8 novembre 2007 avec un stand d'information et de sensibilisation sur les logiciels libres
- organisation de plusieurs activités de sensibilisation s'adressant tout particulièrement aux jeunes comme les ateliers pédagogiques du Science Club (29 octobre 2007), le CDays, organisé par le Lycée Technique d'Ettelbrück (26 mars 2007), la formation « General Hacking Technics », organisée au Lycée Technique d'Esch-sur-Alzette (LTE) (6 juillet 2007)
- lancement du projet FOSS4PRO « Free and Open Source Software for professional use » qui vise à rendre les logiciels libres accessibles aux entreprises, notamment aux PME, en améliorant leur qualité
- dans le cadre du projet FreeSpread « Sensitization towards and the utilization of FOSS in the whole Grand Duchy of Luxembourg, especially for companies and organizations », organisation d'actions de sensibilisation et de promotion des logiciels libres dans l'ensemble du Grand-Duché de Luxembourg
- réalisation, dans le cadre de la première phase du projet FreeGate « An Open Source System Integration Solution for Small and Medium Enterprises - Requirement Specification and Marketing Strategy », d'une analyse du marché et d'un cahier des charges pour un logiciel open source d'intégration d'applications d'entreprises
- publication scientifique (présentée à l'AIM – HEC Lausanne) portant sur l'environnement institutionnel des logiciels libres et appelée « Yet Another Mutualist Ecosystem in the Knowledge Based Economy », co-écrite avec le CETIC
- encadrement de deux thèses de Master dans le domaine des logiciels libres
- réalisation d'un cours de formation à distance sur OpenOffice via la plate-forme e-learning Anaxagora ([www.anaxagora.lu](http://www.anaxagora.lu))
- participation comme membre actif au comité ISO « JTC 1 / SC34 » s'occupant de standards pour la description des documents bureautique.

## 1.3 Centre de recherche public de la Santé

Au Luxembourg, la recherche biomédicale trouve ses origines dans la création d'un nouveau genre d'établissements publics de la santé, dans les années 70, et ceci plus particulièrement par la création du Centre Hospitalier de Luxembourg et du Laboratoire National de Santé. Des établissements obtinrent la particularité statutaire que des missions de recherche et d'enseignement leur furent conférées par leur cadre légal respectif.

Le Centre de Recherche Public-Santé (CRP-Santé) était donc une suite logique aux établissements susmentionnés, permettant par sa création, de dynamiser et d'institutionnaliser la recherche dans le domaine de la santé au Grand-Duché par l'intégration d'une dimension scientifique tout en voulant y associer les compétences relatives au transfert technologique et à la valorisation économique.

Le CRP-Santé a été créé par le règlement grand-ducal du 18 avril 1988 qui est basé sur la loi du 9 mars 1987 et a comme objet, selon les termes du règlement :

- l'organisation de la recherche et du développement technologique dans le secteur public ;
- le transfert de technologie et la coopération scientifique et technique entre les entreprises et le secteur public.

En 2006, le CRP-Santé a reformulé et précisé sa mission de la façon suivante:

En accord avec les priorités de santé définies au niveau national (Plan national Santé 2006/2007) et Européen (DG-Sanco), la mission du CRP-Santé est de générer des connaissances sur la pathogénie, le diagnostic et le traitement des maladies avec grand impact sur la santé publique, de réaliser la surveillance épidémiologiques de ces maladies ainsi et de faire de la recherche sur les déterminants de santé de la population.

Aujourd'hui, le CRP-Santé a regroupé sa dizaine d'unités de recherche en cinq départements qui correspondent aux grandes orientations thématiques :

- Infections, allergologie et immunité
- Immunologie
- Oncologie
- Maladies cardio-cérébro-vasculaires
- Santé Publique et Economie de la Santé

L'activité de recherche réalisée dans les départements repose, en bonne partie, sur une collaboration étroite avec le CHL, le LNS et d'autres partenaires nationaux et de la grande région.

## 1.3.1 Département « Infections virales, allergologie et immunité »

Ce département se compose des unités de recherche suivantes :

- le laboratoire de rétrovirologie
- le laboratoire d'immunogénétique-allergologie
- le laboratoire de biologie moléculaire végétale
- le laboratoire de toxicologie du LNS (partie recherche)

### 1.3.1.1 Laboratoire de Rétrovirologie

Le Laboratoire de Rétrovirologie a été fondé en 1989 sur décision gouvernementale comme Laboratoire de Référence Nationale HIV. Le laboratoire travaille en étroite collaboration avec le Service National des Maladies Infectieuses (SNMI) afin de fournir un support technique hautement spécialisé pour le suivi clinique des patients. Les technologies disponibles se concentrent sur le diagnostic, la quantification de la charge virale, le séquençage, la culture virale et l'analyse de la recombinaison de virus pour l'évaluation de la résistance génotypique et phénotypique à la thérapie antirétrovirale en cours. En recherche fondamentale et appliquée dans le domaine des infections virales chroniques, les activités du laboratoire sont divisées en deux unités de recherche: l'immuno-virologie et la virologie clinique. L'unité d'immuno-virologie étudie le rôle de la réaction immunitaire humorale dans le contexte d'une infection par le HIV-1. Les objectifs principaux de l'unité sont d'identifier des nouveaux fragments d'anticorps humains ou de peptides dirigés contre le HIV-1 en utilisant la technologie du phage display. La sous unité de virologie clinique travaille en collaboration étroite avec plusieurs réseaux européens HIV et HCV (EuroSiDA, EuroHIV, SPREAD/Europe HIV Resistance, VIRGIL). Les objectifs principaux de ces études sont d'améliorer les connaissances concernant l'épidémiologie moléculaire, la transmission et les facteurs facilitant l'émergence de virus résistant aux médicaments. De plus, le Laboratoire de Rétrovirologie s'est associé à plusieurs pays en voie de développement pour favoriser la connaissance et le transfert des technologies dans ces pays (réseau ARTA).

#### 1.3.1.1.1 Unité de recherche d'immuno-virologie

L'unité a développé en collaboration avec l'entreprise « AlgoNomics » (Gent, Belgique) une technologie permettant de réduire la taille de l'anticorps à un niveau peptidique, le « complementarity determining region » 3 de la chaîne lourde (HCDR3). Des banques exprimant le répertoire HCDR3 humain de donneurs sains ont été construites et des fragments HCDR3 ayant une grande affinité (nanomolaire) pour une cible choisie ont été identifiés. Ces résultats valident la méthodologie de criblage et de sélection de banques exprimant des fragments HCDR3 de source naturelle et humaine et démontrent la valeur biologique de ces banques comme source de peptides spécifiques de leur cible. Pour étudier l'impact de l'infection HIV sur la diversité et l'évolution du répertoire immunologique la distribution de taille des fragments HCDR3 pour des donneurs sains et des patients infectés par le HIV mais qui ne progressent pas ou très lentement dans leur infection (LTNP) ont été comparées. La distribution de taille des fragments HCDR3 pour des donneurs sains est gaussienne. Par contre, la distribution de taille des fragments HCDR3 pour les LTNP est biaisée et certaines tailles de fragments HCDR3

ont disparu. Ces résultats suggèrent que l'infection HIV entraîne une réduction de la complexité du répertoire immunologique et que cette réduction serait associée à la progression de l'infection.

Des phages exprimant à leur surface les ligands naturels (chémokines) du récepteur CCR5 (RANTES, MIPalpha et MIPbeta) ont été développés comme outils de recherche pour l'étude des interactions dirigées par le récepteur CCR5. Les chémokines à la surface des phages sont reconnues spécifiquement par des anticorps contre les chémokines et se lient de la même façon à ces anticorps que les chémokines recombinantes. Ces phages-chémokines constituent une alternative aux protéines recombinantes pour l'étude des interactions du récepteur CCR5.

### 1.3.1.1.2 Unité de recherche de virologie clinique

Suivi épidémiologique de l'infection HIV au Luxembourg : l'unité a identifié une nouvelle forme recombinante (URF) de sous-type B et F1 du virus HIV-1 chez 21 patients contaminés par voie hétérosexuelle dans une courte période de temps. La majeure partie du génome des 21 souches cliniques a été caractérisée. L'estimation de la dynamique de population de cet URF B/F1 par des méthodes coalescentes Bayésiennes a révélé un fort taux de croissance de ce recombinant par rapport à des virus B ou F1 pouvant expliquer la transmission rapide de ce virus.

Collaborations africaines : l'unité a étudié les effets de la délétion hCCR5Δ24 mise en évidence au Rwanda (Masquelier et al, 2007) sur l'expression du récepteur CCR5. Par cytométrie de flux, il a été démontré que des cellules HEK-293 transfectées avec un plasmide hCCR5Δ24 n'expriment pas à leur surface membranaire CCR5 alors qu'elles expriment l'ARNm et la protéine CCR5 à l'intérieur de la cellule. La délétion hCCR5Δ24 n'a pas été retrouvée dans une cohorte luxembourgeoise de type caucasienne de 500 individus. Ces résultats suggèrent un rôle majeur de cette mutation dans l'infectivité du HIV au sein de population africaine.

Suivi épidémiologique de l'infection HCV au Luxembourg : le Laboratoire de Rétrovirologie a analysé la distribution des génotypes HCV et les facteurs de risque de transmission sur une population de 802 patients du Centre Hospitalier de Luxembourg. Le génotype 1 est prédominant (53.4%), suivi du génotype 3 (33%), 4 (8.3%), 2 (4.6%) et 5 (0.6%). Cette répartition est similaire à celle des autres pays européens avec toutefois l'un des plus forts taux de prévalence de génotype 3 (33%) attribué aux toxicomanes utilisateurs de drogues intraveineuses. L'utilisation de drogues par voie intraveineuse est la voie de transmission HCV la plus commune au Luxembourg. L'unité a développé les méthodes de séquençage des gènes NS3 et NS5B du virus HCV ont été développées afin de mettre en évidence des mutations spécifiques au sein de notre cohorte de génotype 3 qui pourraient expliquer l'efficacité de la transmission du génotype 3 au Luxembourg. D'autre part, la participation au réseau européen VIRGIL (European surveillance network for vigilance against viral resistance) dont le rôle est de recueillir une collection unique de données de patients HCV qui reçoivent un traitement antiviral s'est finalisée par l'insertion des données cliniques, épidémiologiques et virologiques de 42 patients luxembourgeois dans la base de données HCV Virgil.

### 1.3.1.2 Laboratoire Immunogénétique - Allergologie – LIGA

Les affections allergiques constituent un problème de santé majeur pour des centaines de millions de personnes dans les pays développés et d'une façon croissante également dans les pays en voie de développement.

Le Laboratoire d'Immunogénétique et d'Allergologie (LIGA) a comme stratégie de renforcer ses compétences en recherche appliquée, de développer une recherche fondamentale compétitive et de créer un environnement optimal à un diagnostic affiné, à la prévention et au traitement des patients souffrant d'affections allergiques ou à mécanisme immun. La recherche se fait en étroite collaboration avec le service national d'Immunologie et d'Allergologie au CHL.

Dans ses stratégies scientifiques le LIGA a comme but une recherche fondamentale de haut niveau centrée sur :

- La caractérisation au niveau moléculaire et ADN de 3 grandes familles d'allergènes d'origine animale : les lipocalines, les albumines sériques et les parvalbumines.
- L'analyse de la réponse immune cellulaire, y compris des mécanismes régulateurs envers certains allergènes clés appartenant à ces familles.
- La compréhension de certains principes généraux de l'immunité adaptative et innée par l'étude des interactions entre cellules natural killer (cellules NK) et les cellules T régulatrices.
- L'analyse des interactions entre le système nerveux et le système immun en étudiant l'effet de certaines neurotoxines sur les cellules NK et les cellules T régulatrices.

Du point de vue recherche appliquée le laboratoire utilise son potentiel innovant pour améliorer le diagnostic et le traitement des patients. Ceci implique :

- Le développement de réactifs permettant l'analyse au laboratoire de la sensibilisation des patients envers certains allergènes respiratoires ou alimentaires.
- Le développement d'anticorps monoclonaux et de sondes DNA pour la détection et le (tracing) d'allergènes et de protéines d'origine animale.
- Analyse de la réponse immune dans des modèles de souris, envers des allergènes recombinants modifiés afin d'évaluer leur potentiel dans le traitement futur de patients allergiques.

Dans le cadre de son plan pluriannuel de travail, l'unité de recherche se consacre notamment aux domaines suivants :

- Caractérisation biomoléculaire, immune et biochimique d'allergènes d'origine animale.

Pendant les dernières années le laboratoire a cloné et caractérisé plusieurs protéines appartenant à 3 grandes familles d'allergènes d'origine animale : les lipocalines, les albumines sériques et les parvalbumines. Du point de vue recherche appliquée le laboratoire continue actuellement ses activités de caractérisation biomoléculaire et de clonage d'allergènes respiratoires d'origine animale.

Le LIGA poursuit la production d'anticorps monoclonaux anti-parvalbumines monospécifiques et de sondes ADN spécifiques utilisables en matière de sécurité alimentaire pour la détection d'allergènes ou le tracing de l'origine de composés alimentaires.

Du point de vue fondamental le LIGA poursuit son approche analytique de la régulation de la réponse immune cellulaire envers des allergènes choisis.

- Immunité innée au niveau cellulaire

Un sous-groupe du labo travaille sur les effets potentiels des neurotrophines sur les cellules natural killer (cellules NK) dans le cadre des maladies allergiques. Il s'agit de déterminer si les cellules NK expriment les récepteurs des neurotrophines NGF, GDNF et neurturine et si les neurotrophines influencent les propriétés phénotypiques et fonctionnelles des cellules NK. Les résultats obtenus dans des modèles murins sont ensuite comparés à ceux obtenus chez des individus allergiques et des personnes non allergiques.

Le LIGA qui avait l'année passée réussi à cloner et à exprimer comme protéines recombinantes deux allergènes majeurs du cochon d'Inde a poursuivi la caractérisation systématique d'allergènes respiratoires d'origine animale. Les séquences génétiques de deux autres allergènes l'un du cobaye l'autre du lapin ont été définis, il s'agit de lipocalines. De ce fait le LIGA dispose, compte tenu des allergènes qu'il a déjà antérieurement caractérisés du plus large éventail d'allergènes respiratoires clonés d'origine animale. Ces résultats n'ont pas encore été publiés en raison de considérations de brevetage.

Dans le cadre du projet sécurité alimentaire du FNR (SECAL), le laboratoire a purifié sous forme native ou produit de façon recombinante les parvalbumines beta 1 et 2 (l'allergène majeur) d'une dizaine d'espèces de poisson. Des anticorps monoclonaux détectant spécifiquement les parvalbumines de 4 poissons de consommation courante ont été produits. Des sondes oligonucléotidiques ont été désignées et utilisées en PCR spécifique d'allèle pour définir en aveugle ces mêmes espèces parmi toute une série d'échantillons de poissons différents. Le matériel pour ce tracing a été fourni par un grand institut de sécurité alimentaire allemand.

Dans ce projet le LIGA a étudié la réponse immune envers la famille des albumines sériques. Il s'agit de réponses immunes à cheval entre une réponse de type allergique, une réponse auto-immune et une tolérance. Dans ce projet le laboratoire a défini les epitopes T, c.à.d. les parties peptidiques de l'albumine sérique de chat spécifiquement reconnues par des cellules T répondeuses et les cellules T régulatrices induites. Le laboratoire a concentré ses efforts sur un modèle de souris.

En 2007, le laboratoire a démontré l'expression du récepteur du NGF, TrkA, et du récepteur du GDNF, GFR $\beta$ 1, par une fraction des cellules NK humaines et murines. Des études comparatives entre cellules NK de donneurs normaux et de patients allergiques ont été effectuées. Des études fonctionnelles des cellules NK de souris ont été commencées.

Dans le cadre du projet SECAL du FNR, un séquenceur de peptides (Procise 491, Applied Biosystems) a été acheté. Cette plate-forme est accessible aux autres équipes du CRP-Santé.

## 1.3.1.3 Laboratoire de Biologie Moléculaire Végétale - LBMV

En 2007 les recherches menées au LBMV ont porté sur deux thèmes :

- Cytosquelette d'actine de plantes : rôles des protéines à domaines LIM
- Allergènes d'origine végétale : mise au point de sondes moléculaires permettant la détection et l'identification de matériel allergénique dans les produits alimentaires.

Les buts principaux sont :

- Elucidation du rôle des protéines à domaines LIM de plantes
- Mise en évidence de l'implication des domaines LIM dans la liaison de la protéine WLIM1 de tabac avec les filaments d'actine : conséquences sur l'organisation, la stabilité et dynamique du cytosquelette d'actine dans les cellules végétales
- Développement de tests de détection de matériel allergénique d'origine végétale. Identification de séquences nucléotidiques permettant la détection de 7 espèces de plantes allergéniques.

- Herbes Médicinales Chinoises :

Dans le cadre du 7ème Programme Cadre de la Commission Européenne le laboratoire a participé à la mise en place d'un consortium Sino-Européen et à l'élaboration d'un projet sur le thème : "Traditional Chinese Medicine in the Postgenomic Era".

## 1.3.1.4 Laboratoire de Toxicologie (LNS)

Depuis une dizaine d'années, ce laboratoire a développé des compétences dans l'utilisation des matrices classiques (sang, urines...) et dites « alternatives » (cheveux, sueur, salive...) pour la recherche de substances médicamenteuses, de drogues illicites, de polluants ou autres toxiques. Les méthodes analytiques ainsi développées sont transférées vers la partie routine du laboratoire, afin d'être valorisées dans le cadre du suivi thérapeutique des patients, dans la mise en évidence des consommations « à risque » des individus, et dans l'identification des expositions des populations aux polluants présents dans leur environnement

En 2007, les activités suivantes ont été entreprises:

- Application de nouvelles techniques dérivées de notre travail et de collaborations externes à des problèmes de santé publique (alcoolisme, TDM, ...)
- Mise au point, validation et publication de plusieurs méthodes de détection de toxiques dans les cheveux et dans la sueur permettant l'évaluation de la consommation régulière chez les patients.

## 1.3.2 Département « Immunologie »

Ce département consiste en une unité de recherche.

Créé en 1992, l'unité de recherche intègre les analyses cliniques avec la recherche scientifique et la formation de 3e cycle. Le département fonctionne principalement sur base de projets de recherche compétitifs, financés par les organismes nationaux (Centre de Recherche Public-Santé, Fonds National de Recherche, Ministères) et internationaux (Organisation Mondiale de la Santé, l'Union Européenne, l'industrie diagnostique et les producteurs de vaccins). Les projets de recherche sont gérés par le Centre de Recherche Public-Santé, sur base de la convention du 13 novembre 2001, renouvelée en 2006.

Depuis que le chef de département a été nommé à la Chaire d'Immunologie de l'Université de Trèves, le département dénommé par la suite « l'Institut » fait parti de l'Ecole Doctorale de Psychobiologie de l'Université de Trèves. L'Institut fait aussi parti de l'Ecole doctorale BIOSE de l'Université de Nancy et de la Faculté de Médecine de l'Université de Saar (Homburg). L'association avec ces Universités permet un échange important d'étudiants, dont le dynamisme et l'engagement représentent un facteur essentiel au succès du département.

En 2007 le département a créé ensemble avec l'Université de Trèves et l'Université de Leiden le International Research Training Group (école doctorale) «Psychoneuroendocrinology of stress : from molecules and genes to affect and cognition » financé par l'Allemagne et les Pays-Bas.



## Département de la Recherche

L'Institut est un des 4 Centres Collaborateurs de l'OMS pour la Rougeole et Centre de Référence Européen pour la Rougeole et la Rubéole. Aujourd'hui, l'Institut d'Immunologie compte un effectif de 30 chercheurs, ingénieurs, techniciens et étudiants en thèse. L'Institut représente un des groupes de recherche biomédicale le plus productif avec 128 publications dans des revues scientifiques internationales, 291 contributions aux congrès, 146 conférences invitées, un produit d'analyse mis sur le marché, trois brevets internationaux, 33 thèses de doctorat plus 14 en cours. En 2007, l'Institut a vu la parution de 18 d'articles scientifiques (plus 5 sous presse) et plus de 45 présentations à des congrès et sur invitation.

Les missions et activités scientifiques du département s'orientent autour des problèmes de santé publique liés à l'immunologie:

- L'immunologie des maladies infectieuses et l'épidémiologie moléculaire des agents infectieux.

Surtout dans le domaine de l'immunologie des paramyxovirus, le département jouit d'une réputation nationale et internationale : L'OMS fait appel à l'expertise du département en tant que Laboratoire National de Référence pour la Rougeole et la Rubéole, Centre de Référence Européen de l'OMS pour la Rougeole et la Rubéole, Centre Collaborateur de l'OMS pour la Rougeole ; chef de département au WHO Steering Committee for Measles, comité de sept experts scientifiques, auquel l'OMS fait appel pour définir les recommandations concernant le contrôle et l'élimination de cette maladie.

Plusieurs nouveaux génotypes du virus de la rubéole ont été découverts en 2007 par l'Institut.

L'expertise du département en épidémiologie moléculaire est valorisée au niveau national dans le cas d'éruptions de maladies infectieuses (grippe aviaire, hépatite B et C, influenza et autres).

L'Institut est responsable pour la surveillance de la grippe aviaire au Luxembourg et a représenté le Luxembourg au "Avian Influenza/New Castle Disease Virus National Laboratories Meeting" à Stralsund, Allemagne (Mai 2007).

Le département prend en fonction un nouveau laboratoire de biosécurité de niveau 3. En 2007, le laboratoire a continué ses activités de surveillance de la grippe aviaire en Europe et en Afrique. Plusieurs études ont été faites sur le terrain au Burkina Faso, au Nigéria et au Niger sur l'évolution géographique et génétique du virus.

Le département a conseillé le Gouvernement Fédéral du Nigéria sur la grippe aviaire après émergence du premier cas de grippe aviaire dans l'humain dans ce pays.

L'Institut publie les premiers résultats sur la grippe aviaire infectant des oiseaux sauvages en Afrique. Le département a été invité à joindre le réseau de l'Union Européenne "FLULABNET".

- L'immunologie des vaccins et le développement de nouvelles stratégies vaccinales contre les virus et les agents nocifs de l'environnement.

Pour ces activités le département a remporté plusieurs prix nationaux et internationaux.

Ces activités sont financées surtout par l'Union Européenne, le CRP-Santé, l'industrie et par le Fonds National de la Recherche.

Dans ce domaine plusieurs brevets ont été déposés dont un en 2007.

Le chef du département a été invité comme "Helen C Levitt Visiting Professor" à la Mayo Clinic, Rochester, USA pour référer sur les stratégies immunologiques sous développement à l'Institut.

- L'interaction entre le système immunitaire et le système neuroendocrinien.

Ce domaine est une collaboration avec les Universités de Trèves et Luxembourg.

Le département a créé ensemble avec l'Université de Trèves et l'Université de Leiden le prestigieux International Research Training Group (école doctorale) «Psychoneuroendocrinology of stress : from molecules and genes to affect and cognition » financé par l'Allemagne et les Pays-Bas. Quatre étudiants en doctorat de l'Institut font parti de l'IRTG.

L'établissement de la technologie protéomique a inauguré une orientation importante du département vers les biotechnologies « lourdes », dont profiteront les différents groupes de recherche du Luxembourg et de la Grande-Région.

## 1.3.3 Département « Oncologie »

Ce département se compose des unités de recherche suivantes :

- le laboratoire NORLUX
- le laboratoire d'hématologie et de cancérologie expérimentale auquel est associé la core facilité de cytométrie de flux.
- le laboratoire de pathologie moléculaire
- la plateforme Microarray

### 1.3.3.1 Laboratoire « NORLUX » de Recherche en Neuro-Oncologie (LRNO)

Le laboratoire NorLux est un laboratoire de recherche biomédicale dans le domaine de la neuro-oncologie. Le laboratoire est basé sur une collaboration étroite entre le CRP-Santé (Luxembourg) et le Département de Biomédecine de l'Université de Bergen (Norvège), collaboration fondée sur un accord contractuel entre le CRP-Santé et l'Université de Bergen. Cet accord permet au jeune laboratoire d'intégrer l'expérience énorme et la recherche de pointe à renommée internationale d'une grande unité de recherche en neuro-oncologie dirigée par le Prof. Bjerkvig à Bergen.

Le but du laboratoire NorLux est de révéler les mécanismes biologiques qui sont à l'origine des tumeurs cérébrales et d'identifier de nouvelles cibles thérapeutiques qui vont permettre de développer des thérapies à base cellulaire et moléculaire. En outre, le laboratoire développe la méthode de micro-encapsulation cellulaire pour l'application de la thérapie génétique et cellulaire au cerveau.

Afin de progresser dans ses objectifs, le laboratoire a mis en route des projets dans les domaines suivants :

- établissement d'un modèle animal pour l'étude des tumeurs cérébrales malignes et caractérisation des cellules souches cancérigènes dans les tumeurs cérébrales :

En 2007, le laboratoire a caractérisé le modèle souris GFP-NOD/SCID mouse, qui est une souris immunodéficiente qui exprime la protéine fluorescente GFP. Ceci permet de l'utiliser comme modèle animal performant pour développer des tumeurs cérébrales humaines (comme le glioblastome). Grâce à l'expression de la protéine GFP, les cellules de la souris peuvent être distinguées facilement des cellules tumorales. La mise en évidence et la séparation des cellules de l'hôte et des cellules tumorales a été effectuée par analyse FACS (fluorescent activated cell sorting). Ce modèle sera utilisé pour les analyses futures des tumeurs cérébrales.

- identification des cibles moléculaires pour combattre l'angiogenèse dans les tumeurs cérébrales :

Projet financé par la communauté européenne (EU Integrated Project 6th FP) et pour lequel le Prof. Bjerkvig est le coordinateur (Université de Bergen). Le projet vise à étudier le développement des vaisseaux sanguins dans les tumeurs cérébrales (tumor angiogenesis), qui sont essentiels au développement des tumeurs.

En 2007, une analyse protéomique à grande échelle a été réalisée sur des tumeurs cérébrales montrant un important développement de vaisseaux sanguins (modèle animal développé par le Prof. Bjerkvig). Des nouvelles techniques de pointe (iTRAQ, nano-LC MS/MS, geLC MS/MS) ont pu être appliquées grâce à une collaboration étroite avec la Onco-Proteomics Facility du VU Cancer Centre à Amsterdam (chercheur en visite pour 5 mois au laboratoire du Dr. C. Jimenez à Amsterdam). Plusieurs centaines de protéines, des cibles thérapeutiques potentielles, ont pu être identifiées. Leur validation est actuellement en cours.

- développement de la technique de micro-encapsulation de cellules pour son application dans le traitement des tumeurs cérébrales et autres maladies du système nerveux central :

Projet financé par le FNR et débuté officiellement le 1 février 2007. Le projet vise à développer l'encapsulation de cellules dans des capsules d'alginate permettant la diffusion de médicaments dans le cerveau.

Ce projet vise plus particulièrement des applications contre la maladie d'Alzheimer et se fait en collaboration étroite avec le Dr. T. Pilot de Nancy (Institut National Polytechnique de Lorraine). En 2007 la production de capsules d'alginate avec différentes cellules a été réalisée et son implantation dans le cerveau de souris a été mis au point. Des études comportementales sur les souris traitées ont données des résultats préliminaires très encourageants. L'amélioration de certains détails techniques de l'encapsulation sont en cours.

## 1.3.3.2 Unité de recherche « Laboratoire d'Hématologie et de Cancérologie expérimentale » (LHCE)

Le laboratoire d'Hémo-Cancérologie Expérimentale est un laboratoire de recherche dans le domaine de la cancérologie. Il a été créé en janvier 2004.

L'axe principal de recherche est l'étude de l'apoptose (mort cellulaire programmée) ainsi que son implication dans divers modèles de maladies humaines dont la leucémie lymphoïde chronique et le myélome multiple. Dans le cadre des recherches réalisées sur la Leucémie Lymphoïde chronique, le LHCE a comme objectifs principaux de :

- mettre en oeuvre une analyse systématique du profil d'expression des gènes dans les cellules B lymphoïdes prélevées chez les patients atteints de LLC-B en suivi médical dans le service d'hématologie du Centre Hospitalier de Luxembourg ;
- mettre en évidence une expression différentielle de gènes aux différents stades de la maladie et de la corrélérer à la résistance aux traitements actuels ;
- mettre en évidence les mécanismes d'action des médicaments utilisés en clinique, in vivo et/ou in vitro sur des cellules de patients et sur des lignées cellulaires.

Les travaux sur le myélome multiple sont réalisés sur lignées cellulaires et sur cellules de patients issues de moelle osseuse. L'analyse des mécanismes impliqués dans la cytotoxicité d'un inhibiteur d'histones déacétylases, l'acide valproïque, est développée au laboratoire.

Un autre projet s'intéresse à l'étude du champ de cancérisation dans le cancer du poumon. En fait il s'agit d'une étude clinique au cours de laquelle des patients atteints d'un cancer du poumon et normaux (fumeurs et non fumeurs) sont inclus. Des biopsies sont prélevées en terrain sain au niveau de la muqueuse bronchique et les gènes exprimés des trois groupes de patients sont comparés par la technique de microarrays. On espère ainsi pouvoir identifier des gènes ou des signatures géniques capables d'identifier les patients à risque de développer un cancer pulmonaire.

Les buts principaux sont les suivants :

- Activité histone désacétylase sur l'induction de la mort cellulaire dans le myélome multiple et dans la Leucémie lymphoïde chronique (CLL).

Le myélome multiple est un cancer hématologique incurable. Les inhibiteurs de la histone désacétylase (HDAC) représentent une nouvelle classe thérapeutique. Le laboratoire avait étudié l'effet de l'acide valproïque (VPA) sur les cellules de myélome et on a pu montrer en 2006 (1) que le VPA induit de l'apoptose ainsi que de l'autophagie. En 2007 ces travaux ont été poursuivis en étudiant l'association d'acide valproïque et d'autres inhibiteurs des HDAC avec des agonistes de PPAR?. Ces médicaments sont déjà utilisés depuis longtemps dans le traitement du diabète et sont utilisables au long cours sans problèmes. Le laboratoire a démontré que leur association avec des HDACs produit un effet synergique tout à fait nouveau dans le myélome. Au niveau protéomique (gels 2 D) les différentes conditions ont été comparées également et de multiples protéines exprimées de façon différentielle entre cellules pré ou post exposition à l'acide valproïque. Actuellement ces protéines qui sont surtout des facteurs de transcriptions et des protéines impliquées dans les processus de mort cellulaire sont en cours d'analyse.

Dans la CLL des études semblables d'associations de médicaments ont montré une synergie très intéressante entre un nouvel inhibiteur des HDAC qui est en cours d'études cliniques le MGCD 0103 et un inhibiteur de bcl-2 également en études cliniques déjà avancées.

- Analyse des sous populations de cellules dans la moelle osseuse et le sang périphérique des patients atteints d'un myélome ou d'un MGUS

Par des méthodes de cytométrie en flux à plus de 10 couleurs il est possible d'identifier des sous populations de cellules malignes de plus en plus petites et en grande partie inconnues aussi bien dans la moelle que dans le sang périphérique. L'analyse, la caractérisation exacte et la corrélation avec des données cliniques est réalisée chez tous nos patients atteints d'un myélome ou de sa forme pré-néoplasique la MGUS. En 2007 la technique a été mise au point et raffinée et l'analyse des données nous permettra de corréler les données cliniques avec l'existence de certaines sous populations.

- Analyse des voies moléculaires régularisant l'apoptose dans la leucémie lymphoïde chronique

La leucémie lymphoïde B (B-CLL) est la plus fréquente leucémie dans nos régions et elle est considérée comme incurable. Le laboratoire étudie la relation potentielle entre le cycle cellulaire, l'expression des antigènes de surface et la sensibilité des cellules B-CLL au traitement. Une étude comparant l'expression pan-transcriptomique par microarray chez le patient traité par chimiothérapie s'est terminée en 2007. Dans cette étude les cellules des patients sont analysées avant et à plusieurs points dans le temps après chimiothérapie. L'analyse a donné des résultats très intéressants et plusieurs manuscrits sont en cours de rédaction (5)

- Etude des modifications génétiques de la néoplasie bronchique et des stades précoces de l'oncogenèse

Cette étude est faite en collaboration avec le laboratoire de recherche en cancérologie pulmonaire de l'Institut Jules Bordet à Bruxelles et le Service de Pneumologie du Centre Hospitalier de Luxembourg. Les échantillons seront analysés au niveau génétique par la technique du microarray. Au cours de l'année 2007 ont été récoltées et congelées plus de 50% des biopsies pour les 3 trois groupes de cette étude qui est prévue pour 3 ans. D'ici un an la récolte sera terminée. Puis les échantillons seront analysés et les résultats interprétés au cours de la dernière année.

- Etude de l'autophagie dans un modèle de cancer du sein résistant au TNF

Cette étude se base sur un modèle de cancer du sein résistant au TNF. Le laboratoire s'est intéressé plus particulièrement aux mécanismes permettant aux cellules résistantes au TNF de survivre.

### 1.3.3.3 Laboratoire de Pathologie Moléculaire

Les travaux se basent sur l'hypothèse que la non-expression de l'anti-oncogène PTEN pourrait servir de marqueur pronostique lors du diagnostic de cancer de la prostate.

Les missions de ce laboratoire sont :

- 1) de valider l'hypothèse visée ci-dessus
- 2) mettre en place les techniques de Pathologie Moléculaire pour le diagnostic dans le laboratoire d'Anatomie Pathologique du LNS,
- 3) de mettre en place des projets de recherche appliqués, à l'interface de la clinique et des laboratoires de routine et de recherche. Ces projets ont pour but à moyen et à long terme d'améliorer le diagnostic histologique.

En 2007 le laboratoire a déménagé de l'Université de Luxembourg sur le site du LNS et les techniques de base ont été mises en place. Les travaux de validation de PTEN comme marqueur pronostique des cancers de la prostate se poursuivent. Un projet sur Adénocarcinome du pénis et son association avec HPV (Virus du Papillome Humain) est en cours.

### 1.3.3.4 Microarray Center (MC)

La plate-forme microarray du CRP-Santé a été fondée en 2002 dans le cadre d'un projet BIOSAN financé par le FNR. Elle a pour vocation de fournir à la communauté scientifique nationale et des régions limitrophes un support logistique et des services de qualité dans le domaine des microarrays (biopuces).

Au cours des cinq dernières années, se sont progressivement mis en place :

- Deux équipes, l'une dédiée à la fabrication et l'utilisation de microarrays, l'autre étant en charge de l'analyse statistique et bioinformatique des données. Ces deux équipes ont en particulier développé des compétences dans l'analyse transcriptomique et le développement de microarrays «à façon»,
- L'équipement (hardware et software) incluant les outils de pointe indispensables à la fabrication et l'utilisation de microarrays et des outils spécifiques développés en interne,
- Des procédures optimisées, standardisées et validées en interne,
- Des outils de communication et de valorisation de la plate-forme (Websites [www.microarray.lu](http://www.microarray.lu) et [www.bioinformatics.lu](http://www.bioinformatics.lu), tutorials),
- Des collaborations au plan national et international.

En septembre 2007, la plate-forme a abordé une nouvelle phase importante de son développement et a vu son effectif en partie remanié avec le départ de trois de ses collaborateurs et leur remplacement. Compte tenu de sa forte implication dans des projets de recherche axés sur le cancer, le MC a été intégré au département d'oncologie, et est directement rattaché au comité de direction du CRP-Santé. Ce dernier a validé un business plan proposé qui a pour objectif ultime de positionner la plate-forme comme un centre de référence au plan national et international, et qui prévoit notamment :

- Une redéfinition de ses missions centrées sur (1) la fourniture rétribuée de services (analyse par microarray et exploitation statistique et bioinformatique de données génomiques) à des utilisateurs externes (académiques ou industriels) et (2) la mise en place d'une politique active de collaborations nationales et transfrontalières basées sur des projets R&D de qualité. Le MC a ainsi initié 4 nouveaux projets de recherche en 2007.

- La mise en place à court terme de nouvelles technologies de pointe (hardware et software) permettant d'élargir la gamme des services proposés et leur qualité. Le MC a procédé à une enquête prospective auprès de ses utilisateurs potentiels pour connaître leurs besoins. Sur la base de cette enquête, il a été décidé d'acquérir en 2008 un système d'analyse génomique à très haut débit (système Affymetrix) et plusieurs logiciels puissants d'analyse de données.

#### 1.3.4 Département « Maladies cardio-cérébro-vasculaires »

Ce département se compose actuellement d'une seule unité de recherche, l'unité de recherche « Laboratoire de Recherche Cardiovasculaire - LRCV »

Les maladies cardiovasculaires sont de loin la cause numéro un de morbidité et de mortalité dans notre pays avec 1573 décès en 2003 (extrait des statistiques de la Direction de la Santé). La majorité des décès est liée aux cardiomyopathies qui se manifestent cliniquement sous forme d'insuffisance cardiaque (979 en 2003). La prévalence de l'insuffisance cardiaque augmente partout dans le monde, ce qui explique qu'on parle parfois d'"épidémie". On estime que d'ici 2040, 20% de la population âgée de plus de 65 ans va présenter une insuffisance cardiaque. Son pronostic est plus grave que celui de beaucoup de cancers, avec une mortalité à 5 ans de 60 à 70%. La morbidité est très élevée et les coûts de l'insuffisance cardiaque sont énormes.

Malgré ces chiffres inquiétants, les mécanismes responsables de l'apparition d'une insuffisance cardiaque sont encore mal connus. Il est clair qu'une meilleure compréhension de ce mécanisme constitue les fondements de la découverte de nouveaux traitements visant à enrayer cette « épidémie ». Mettant à profit une collaboration entre (1) le département de cardiologie du Centre Hospitalier de Luxembourg, (2) l'Association pour la Recherche sur les Maladies Cardiovasculaires, et (3) l'Institut de Chirurgie Cardiaque et de Cardiologie Interventionnelle, les activités de recherche translationnelle du Laboratoire de Recherche Cardiovasculaire du CRP-Santé portent sur l'étude des mécanismes de l'insuffisance cardiaque.

Les buts principaux sont les suivants :

- L'adénosine et la métalloprotéinase matricielle -9 (MMP-9)

Une des causes principales de l'insuffisance cardiaque est le remodelage structurel défavorable du cœur après infarctus. Les métalloprotéinases, et en particulier la MMP-9, semblent avoir un rôle central dans ce remodelage. D'autre part, il a été montré que l'adénosine, un nucléoside produit localement dans le cœur après un infarctus, présente des effets cardioprotecteurs mais son implication dans le remodelage reste mal connue. Le laboratoire a démontré en 2006 que l'adénosine inhibe la production de MMP-9 par les neutrophiles, première vague de cellules circulantes recrutées dans le cœur suite à un infarctus. En 2007, il a été démontré que l'adénosine accroît la production de MMP-9 par les macrophages, seconde vague de cellules recrutées dans le cœur après infarctus. Ces effets opposés semblent provenir de différents récepteurs de l'adénosine et voies de signalisation mis en jeu.

Ces résultats font actuellement l'objet d'une demande de brevet. Une publication est en voie de soumission.

- L'adénosine et l'angiogénèse

Suite à un infarctus, la partie du cœur détériorée doit être réparée. Cette cicatrisation implique de nombreux mécanismes parmi lesquels l'angiogénèse, ou formation de nouveaux vaisseaux, joue un rôle primordial afin de rétablir des échanges fonctionnels entre le sang et les cellules cardiaques. L'angiogénèse passe par la multiplication et la croissance des cellules endothéliales vasculaires, deux processus essentiellement sous la dépendance du facteur de croissance des cellules endothéliales ou VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor). Le laboratoire a montré que l'adénosine stimule la production de VEGF par les macrophages. En même temps, l'adénosine diminue la production du facteur de nécrose des tumeurs ou TNF- $\alpha$  (Tumor Necrosis Factor- $\alpha$ ), principale cytokine pro-inflammatoire. Le laboratoire a ainsi démontré que l'adénosine est capable de « switcher » le macrophage, d'un phénotype pro-inflammatoire (production de TNF- $\alpha$ ) vers un phénotype pro-angiogénique (production de VEGF).

Ces résultats ont fait l'objet d'une demande de brevet prévisionnelle. Une publication est en voie de soumission.

- Variations génétiques de la MMP-9

Le laboratoire a réalisé en 2006 une étude pilote sur 44 patients visant à relier des variations génétiques de la MMP-9 avec la survenue de l'insuffisance cardiaque post-infarctus. En 2007 des résultats très prometteurs ont été obtenus sur une cohorte de 200 patients du registre LUCKY (Luxembourg Acute Myocardial Infarction Registry) maintenu au laboratoire. En effet, une mutation ponctuelle de la partie codante du gène de la MMP-9 est associée de façon statistiquement signifi-

cative avec la survenue de l'insuffisance cardiaque 4 mois après infarctus. La présence de cette mutation diminue les chances de voir apparaître une insuffisance cardiaque et a donc des propriétés cardioprotectrices. Le laboratoire a débuté plusieurs projets de recherche permettant d'étudier l'impact et l'utilisation potentielle de cette variation génétique en pratique clinique.

Ces résultats font actuellement l'objet d'une demande de brevet.

Le groupe a mis en place la technologie des puces à ADN permettant d'étudier l'expression de 25,000 gènes simultanément. Cette technique est appliquée à plusieurs projets de recherche du laboratoire et à quatre projets réalisés en collaboration avec le Centre Hospitalier et Universitaire, l'Université et le Centre d'Investigation Clinique de Nancy, France.

### 1.3.5 Département « Santé Publique »

Le département « Santé publique » se compose des unités suivantes :

- le Centre d'études en Santé
- le laboratoire de psychiatrie

#### 1.3.5.1 Centre d'études en Santé

Le Centre d'études en Santé (CES) a pour activités les études, recherches et accompagnement de projets dans les domaines de la santé publique, de l'épidémiologie en population générale et de l'épidémiologie clinique, des services et systèmes de santé.

Il contribue :

- à une meilleure connaissance et surveillance des maladies au GDL par la réalisation d'études de prévalence et d'incidence, par le soutien à la mise en place de registres sanitaires, par la collaboration à l'édition d'un rapport annuel sur la santé, contribuant ainsi au développement de la Santé Publique,
- à une meilleure connaissance des déterminants à la santé au GDL et des facteurs de risque environnementaux,
- au développement durable des soins de santé de qualité, financables, tout en contribuant à la sécurité des patients grâce à l'évaluation :
  - des besoins en soins,
  - des offres de soins,
  - des besoins en ressources,
  - de l'utilisation des services de santé et de leur management.
- à l'amélioration des systèmes d'informations sanitaires, de l'information santé au service du citoyen, au développement du plan stratégique e-santé.

Le Centre d'Etudes en Santé regroupe les services suivants :

- Service d'Epidémiologie Clinique et Santé Publique (SECSP), comprenant une cellule d'épidémiologie, une cellule sport et santé, une cellule promotion de la santé,
- Service d'Analyse des Services et Systèmes de Santé (SASSS),
- l'Observatoire Européen des Drogues et des Toxicomanies (OEDT), Point-Focal,
- le service Portail Santé
- le service juridique.

Le Centre d'Etudes en Santé réalise des études commanditées, entre autres, par les organismes suivants : Ministère de la Santé et son administration, la Direction de la Santé, Ministère de la Sécurité Sociale, Département Ministériel des Sports, Union des Caisses de Maladie, Observatoire Européen des Drogues et Toxicomanies, Fonds de Lutte contre le Trafic des Stupéfiants, Hôpitaux, Associations de patients.

En 2007, le Centre d'Etudes en Santé a développé ses axes de recherche dans le domaine de la santé publique, par le biais de financements du Fonds National de la Recherche, du Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, ainsi que de l'European Public Health Agency.

Ses activités de recherche ont été déployées sur les thèmes suivants :

- Mise en œuvre, en partenariat avec des médecins cardiologues, d'une vaste étude épidémiologique de type transversal, en population générale, sur les facteurs de risque cardio-vasculaires (ORISCAV) de la population résidente au Luxembourg.
- Etude des caractéristiques de la population des personnes diabétiques résidentes au Luxembourg et de leur prise en charge, à partir des données médico-administratives de l'Union des Caisses de Maladie. Comparaison, en partenariat avec des médecins spécialistes du diabète, des résultats obtenus avec ceux de l'étude Diabcare, afin de déterminer la modélisation nationale la plus pertinente à mettre en œuvre pour prévenir les complications liées à la maladie diabétique.
- Mise au point d'outils non invasifs de prédiction des complications liées à l'obésité de l'enfant et de l'adolescent. Déploiement, en partenariat avec des médecins pédiatres, d'une étude clinique comparant deux types de prise en charge de l'obésité de l'enfant au Luxembourg (prise en charge hospitalière traditionnelle et prise en charge multidisciplinaire ambulatoire réunissant les parents et les enfants), afin de pouvoir préconiser au Luxembourg la prise en charge par l'UCM du modèle démontrant la meilleure efficacité pour l'enfant
- Réalisation en collaboration avec l'Université de Luxembourg, et en partenariat avec les médecins neurologues, d'une étude de faisabilité comprenant un volet épidémiologique (mené par le Centre d'Etudes en Santé) et un volet sociologique (mené par l'Université) pour évaluer la prise en charge des personnes victimes d'un accident vasculaire cérébral au Luxembourg, pour mesurer le handicap résiduel et son impact socio-familial.
- Réalisation, en partenariat avec les médecins neurologues et gériatre, de la première phase de l'étude de prévalence des troubles cognitifs des personnes de plus de 65 ans résidentes au Luxembourg et recherche des facteurs influençant le passage vers la Maladie d'Alzheimer.
- Réalisation d'études cliniques en partenariat avec les médecins neurologues sur la maladie de Parkinson.
- Réalisation en tant que porteur du projet, d'une étude épidémiologique européenne (durée 3 ans), dans 14 pays, de la prévalence de la migraine, d'une recherche sur l'impact socio-économique de cette pathologie, avec comparaison entre les différents pays. Cette étude financée par l'EPHA a été construite sur les résultats de l'étude pilote réalisée au Luxembourg.
- Publication du rapport 2007 sur l'état du phénomène de la drogue au Luxembourg.
- Publication du rapport de l'étude de prévalence des hépatites et du HIV dans la population des consommateurs de drogues illicites.
- Modélisation en partenariat avec les acteurs de terrain et la Direction de la Santé, d'un nouveau système d'information sur la santé périnatale au Luxembourg et sa mise en œuvre. Cet outil permettra dans les années à venir de produire les indicateurs de santé publique et de mener des recherches liées à la périnatalité.
- Exploitation des données luxembourgeoises de l'enquête HBSC internationale réalisée en 2006 sous l'égide de l'OMS (42 pays), relative à la santé des jeunes scolarisés de 11,13,15 et 17 ans, avec identification de leurs comportements de santé.
- Publication des résultats de l'enquête observationnelle sur les lésions et blessures des jeunes en classes sportives. Déploiement dans une première fédération sportive de ce travail de recherche sur les lésions et blessures des jeunes.
- Développement d'une enquête observationnelle de la prise en charge de la santé mentale des jeunes au Luxembourg.
- Développement d'un projet de collaboration transfrontalier en Santé Mentale visant le développement d'outils de détection précoce de certains troubles psychiques, notamment dans le cadre de l'exclusion scolaire au Luxembourg.
- Développement d'un modèle de mise en œuvre d'un registre des cancers au Luxembourg. Analyse de survie des patients atteints d'un cancer colo-rectal dans un établissement hospitalier.

Des études d'évaluation ont été initiées en 2007 :

- Evaluation d'un projet d'action expérimental de création d'unité de vie pour l'accueil des personnes neurodépendantes.
- Développement d'un modèle d'évaluation d'un projet d'action expérimental de l'Assurance Dépendance pour la mise en place de gardes de nuit chez les personnes dépendantes, avec mesure d'impact sur le maintien à domicile.

De plus, dans le cadre du partenariat avec l'Union des Caisses de Maladie, le Centre d'Etudes en Santé a, en 2007, développé, sur base des mesures de soins requis dans les établissements hospitaliers, des méthodologies permettant la normalisation des dotations en personnel, ainsi que le calcul des financements hospitaliers associés.

D'autre part, des travaux de développement d'un outil de mesure de la performance hospitalière ont été conduits. Ils aboutiront à la mise en place d'un set d'indicateurs nationaux dans le secteur hospitalier, ainsi qu'à la création d'une nouvelle proposition d'outil de mesure de la performance adapté au secteur hospitalier.

Finalement, il faut mentionner que le Centre d'Etudes en Santé a été chargé par le Ministère de la Santé d'être le maître d'ouvrage délégué pour la phase de réalisation au GDL d'un Portail Internet Santé, dont la mise en ligne est prévue pour 2008. A cet effet, il a bénéficié en 2007 d'un co-financement par e-Luxembourg.

### 1.3.5.2 Unité de recherche : Laboratoire de Psychiatrie

L'unité de psychiatrie du CRP-Santé se concentre sur trois thématiques :

- L'évaluation du fonctionnement et des handicaps des maladies mentales
- Les aspects neuropsychologiques du vieillissement dans la schizophrénie
- L'exposition à la réalité virtuelle comme thérapie pour les « attaques de paniques » avec agoraphobie

Les principaux buts atteints en 2007 sont :

- L'évaluation du fonctionnement et des handicaps des maladies mentales

Cette étude a été terminée en novembre 2007. Les résultats ont été analysés et des articles sont en train d'être écrits pour être soumis à des revues scientifiques.

La WHO-DAS-II est un instrument robuste qui peut être facilement utilisé pour évaluer le handicap associé aux troubles psychiques, en particulier aux troubles anxieux et aux troubles alimentaires.

- Les aspects neuropsychologiques du vieillissement dans la schizophrénie

Le recueil des données a été clos en octobre 2007. Les résultats sont en train d'être analysés. L'étude se terminera en mars 2008 avec la rédaction d'un ou de deux articles qui seront soumis à des revues scientifiques.

Les personnes présentant une schizophrénie ont tendance à développer plus facilement un état de démence que les sujets contrôles, et pourraient en fait développer une démence d'un type particulier.

- L'exposition à la réalité virtuelle comme thérapie pour les « attaques de paniques » avec agoraphobie

Les données de cette étude, la plus large jamais faite sur le sujet, ont été analysées. Plusieurs articles sont en train d'être écrits pour soumission à des revues scientifiques.

Les traitements par exposition en réalité virtuelle sont aussi efficaces que les traitements par thérapie cognitive et comportementale classique.



## 2 Autres activités

### 2.1 CEPS/Instead

Les travaux mis en œuvre par le Centre sont :

- 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 les 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 la disposition du Centre 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 également le Centre investit des efforts 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 le Luxembourg plus souvent dans les choix comparatifs des chercheurs visiteurs, et, surtout, encourager des études comparatives dans lesquelles des équipes de visiteurs travailleront ensemble avec les équipes sur place.

#### 2.1.1 Le tissu social

##### 2.1.1.1 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 longitudinales et dynamiques (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 pour continuer le programme PSELL 3 / EU-SILC (European Survey In Living Conditions). Ce nouveau programme présente la particularité de répondre à la fois à des préoccupations nationales et européennes l'enquête EU-SILC se déroule dans 27 pays membres de l'UE et est coordonnées par EUROSTAT.

Dans le cadre du PSELL3 / 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

#### 2.1.1.1.1 Le programme de production de données

- PSELL 3 / EU-SILC
- Enquête auprès des structures collectives de garde d'enfants du G-D de Luxembourg

Dans le cadre de l'analyse du rôle, de l'offre locale de structures collectives de garde d'enfants, sur l'offre de travail des mères, une enquête a été menée auprès de l'ensemble des structures collectives de garde d'enfants du Luxembourg. Cette enquête apporte non seulement des informations sur les caractéristiques des établissements, sur les caractéristiques du personnel mais également sur les chances qu'avaient différents types de familles d'obtenir une place pour leur(s) enfant(s) dans l'établissement en question.

- Les dépenses de consommation des travailleurs frontaliers sur le territoire luxembourgeois

Dans le cadre d'un contrat avec le STATEC, une enquête a été réalisée auprès d'un échantillon de frontaliers afin de fournir au STATEC une estimation de la dépense effectuée par les frontaliers sur le territoire luxembourgeois (dans le cadre de la balance des paiements). Cette enquête permettra d'actualiser les estimations déjà réalisées en 2002 et 2003.

Cette enquête a été réalisée par courrier au cours du second semestre 2007, auprès d'un échantillon de 20000 frontaliers.

- Enquêtes – Modes de recrutement

L'enquête a été réalisée au cours du premier semestre 2007. Elle a été réalisée en face à face auprès de 1400 entreprises de droit privé étant en activité en mai 2006 et ayant, soit recruté du personnel, soit pris des mesures en faveur de l'emploi entre mai 2004 et mai 2006. L'échantillonnage des unités légales a été construit à partir des fichiers de l'ADEM et de l'Inspection Générale de la Sécurité Sociale (IGSS).

#### 2.1.1.1.2 Les travaux d'analyse

Axe 1 : Dynamiques du marché du travail et protection sociale

- Les écarts de salaire entre hommes et femmes et les inégalités de genre sur le marché du travail
- Les femmes et le marché de l'emploi
- Etude sur les modes de garde des enfants et l'activité professionnelle des ménages eschois

Dans un souci d'égalité des genres en matière d'activité professionnelle, mais aussi pour tenter de rejoindre les recommandations des Conseils européens qui fixent des objectifs d'augmentation à la fois du taux d'emploi des femmes et de l'offre en modes d'accueil pour enfants, la Ville d'Esch-sur-Alzette a pris l'initiative d'une analyse des freins à l'activité professionnelle des femmes résidant dans sa commune.

- Transitions sur le marché du travail au Luxembourg
- Offre locale d'équipements collectifs de garde d'enfants et offre de travail des mères (application au Luxembourg, au moyen de modèles multi-niveaux)
- L'évaluation de la satisfaction des bénéficiaires de l'assurance dépendance
- Evaluation permanente du nouveau dispositif relatif aux mesures en faveur de l'emploi

En 2006, le gouvernement a voté la loi 5611 qui est entrée en application en juillet 2007 et qui modifie les modalités d'application des mesures en faveur de l'emploi des jeunes. Dans ce contexte, le Ministère du Travail et de l'Emploi a chargé le CEPS/INSTEAD d'évaluer la mise en œuvre du nouveau dispositif.

Pour répondre à cette demande, le CEPS a élaboré un tableau de bord contenant une série d'indicateurs permettant d'évaluer la mise en œuvre de la loi 5611.

- Utilisation et opinion des entreprises concernant les mesures en faveur de l'emploi

En 2006, le CEPS avait été chargé par le Ministère du Travail et de l'emploi de mener une évaluation de l'efficacité des mesures en faveur de l'emploi. Suite à cette étude, le CEPS a proposé au MTE de poursuivre ses travaux par une approche de la problématique du chômage menée au niveau des entreprises. Cette proposition, qui a été acceptée par le MTE, repose sur le fait qu'il est évident que les clés pour comprendre une grande partie du chômage se trouvent du côté des entreprises. L'objectif est d'étudier les verrous qui, le cas échéant, pourraient limiter l'accès des chômeurs au monde du travail et donc aux entreprises.

- Coherence of Social Transfer Policies and Microsimulation - Projet REDIS

Le projet REDIS, soutenu par le FNR, dans le cadre du programme Vivre au Luxembourg, pour une durée de 3 ans a débuté en avril 2007. Ce projet consiste à comprendre et à évaluer le système des transferts sociaux et fiscaux luxembourgeois, notamment grâce aux modèles de microsimulation. Ce projet allie analyses et développement d'un modèle de microsimulation. L'originalité du projet réside dans le fait que deux types de données sont utilisés pour nourrir le modèle : des données administratives et des données d'enquêtes. Ce projet est mené en collaboration avec l'IGSS.

- Les flux de main-d'œuvre au Luxembourg

Les stratégies politiques en faveur de l'emploi telles que le maintien dans l'emploi, la prolongation de l'activité professionnelle des travailleurs âgés ou encore les objectifs fixés par rapport au taux d'activité des femmes ont comme élément central les départs et les arrivées de salariés sur le marché du travail. Comment peut-on limiter les départs de salariés vers le non emploi au Luxembourg et comment peut-on augmenter l'embauche de personnes inactives et de celles au chômage ? L'objectif de ce projet est d'obtenir des informations sur ces flux de main-d'œuvre.

- Les frontaliers au Luxembourg

Les frontaliers représentent une part non négligeable de notre économie et de la vie sociale au Luxembourg. L'objectif de ce projet est de mieux connaître cette population en analysant de nombreux aspects de leur vie professionnelle au Grand-duché. Ainsi, nous avons éclairé un domaine très important concernant la recherche d'emploi des frontaliers lorsqu'ils arrivent pour la première fois sur le marché du travail luxembourgeois.

Conditions et mode de vie

Les projets en cours sont

- Vivre au Luxembourg

- Analyse de la transmission intergénérationnelle de la pauvreté au Luxembourg

- Policy changes affecting income distribution and poverty 2006-07 and review of recent studies

- Participation à l'évaluation par les pairs dans le domaine des politiques d'inclusion sociale dont le thème était le logement insalubre

- Revenu disponible, niveau de vie, pauvreté, inégalités : bilan sur la période 1995-2005

- OECD project on the distribution of household incomes 2005/06 wave

- Task-Force UE « Déprivation matérielle »

- Etude de la déprivation matérielle dans le G-D. de Luxembourg

- L'état de santé et ses déterminants : une approche en termes d'inégalités sociales de santé – Projet ESANDE soumis et retenu au Fonds National de la Recherche (FNR) dans le cadre du programme Vivre demain au Luxembourg

Les objectifs de ce projet de recherche sont: i) mieux connaître la différenciation sociale de la mortalité, de la morbidité et plus globalement de la santé ; ii) appréhender les inégalités sociales devant la consommation des soins ; iii) appréhender les inégalités sociales de santé à certains âges de la vie (adolescents, adultes et personnes âgées) ; iv) fournir des indicateurs clés de santé aux fins de suivi des progrès/ régressions enregistrés en fonction des politiques de santé mises

en œuvre ou de comparaisons internationales ; v) améliorer et valoriser les données disponibles afin d'offrir à divers acteurs intéressés (étudiants, chercheurs, professionnels de santé et responsables administratifs) des outils de travail et d'aide à la décision. La négociation de collaborations scientifiques a eu lieu avec deux services nationaux de santé du Luxembourg (INCCI et CFB) : des protocoles d'accord ont été signés.

- FER - Fonds Européens pour les Réfugiés
- RAXEN – RAcism and Xenophobia European Network

RAXEN est un observatoire européen concernant les discriminations raciales, ethniques et religieuses. Le CEPS/INSTEAD est le correspondant national de cet observatoire.

- MIGRAPOL

Le projet MIGRAPOL est un projet soutenu par le FNR dans le cadre du programme Vivre au Luxembourg. Ce projet, qui a débuté en septembre 2007, vise à analyser les politiques migratoires, la perception de ces politiques par les populations concernées et par le pouvoir politique. Les activités menées en 2007 dans le cadre de ce projet ont concerné l'organisation du projet, la définition des concepts et des outils de travail. Ce projet est mené en collaboration avec l'Université du Luxembourg, le STATEC et le SESOPI-Centre intercommunautaire.

- Réseau européen des Observatoires nationaux sur l'enfance CHILDON – Florence

- Valeurs et Société

Les valeurs de la société luxembourgeoise - Projet VALCOS soumis et retenu au Fonds National de la Recherche (FNR) dans le cadre du programme Vivre demain au Luxembourg

De la même manière que l'on parle d'un modèle luxembourgeois au niveau politique, existe-t-il un modèle de société luxembourgeois ? Le Luxembourg présente plusieurs caractéristiques spécifiques du point de vue de sa population, avec une forte présence de résidents étrangers, de son économie, avec un développement constant, et un climat de paix sociale qui semble acquis. Cette société multiculturelle semble faire preuve d'une cohésion sociale certaine. Si la bonne santé économique du pays et de ses habitants n'y est vraisemblablement pas étrangère, elle ne peut certainement pas tout expliquer. Dans ce contexte, quelles sont les valeurs qui sous-tendent ce mode du « vivre ensemble » de la société luxembourgeoise ? Existe-t-il un socle de valeurs communes et si oui, quel est-il ? Ce projet de recherche est mené en collaboration avec l'Université de Luxembourg, le STATEC, le SESOPI.

- European Values Study - EVS

L'Enquête Européenne sur les Valeurs European Values Study EVS est un programme de recherche initié à la fin des années 70 par un groupe informel de chercheurs et qui avait pour objectif d'étudier les valeurs morales et sociales qui sous-tendent les institutions sociales et politiques européennes (<http://www.europeanvalues.nl/>).

La prochaine enquête EVS se déroulera en 2008 dans 40 à 45 pays d'Europe. Le CEPS/INSTEAD participe, à divers titres, à l'organisation de cette enquête avec les universités Tilburg (NL) et Leuven (B), ainsi qu'avec le ZentralArchiv de Cologne (D).

- Les pratiques culturelles
  - Les équipements culturels au Luxembourg
  - Les pratiques culturelles des jeunes
- Intergenerational relations in Luxembourg : Solidarity, ambivalence, conflict ? - INTERGEN – Projet FNR Consortium Université du Luxembourg et le CEPS/INTEAD.

Le projet sur les relations intergénérationnelles au Luxembourg adopte une approche interdisciplinaire. Les relations intergénérationnelles seront étudiées à partir de différentes perspectives scientifiques par trois études différentes optant pour des approches méthodologiques complémentaires.

Le CEPS/INSTEAD est chargé de dresser une perspective nationale des relations intergénérationnelles. Il s'agit de mesurer les échanges de biens matériels et de services entre générations mais également la qualité des relations.

- Kollektive Erfahrung, intergenerationale Erinnerung und Identitätskonstruktion in Luxemburg Zeugen des Zweiten Weltkriegs, Bauern, Industriearbeiter, Immigranten

## 2.1.2 Le tissu économique

### 2.1.2.1 Entreprises

En 2007, l'Unité de Recherche 'Entreprises' a reconduit trois projets communautaires sur lesquels elle travaille depuis plusieurs années :

- « ICT Usage by Enterprises »,
- « Indicators for Benchmarking National R & D policies »,
- « Community Innovation Survey ».

Trois initiatives permettent à l'Unité de recherche 'Entreprises' d'intensifier ses coopérations internationales :

- 1) Le département participe activement au réseau français de recherche spécialisé dans les Systèmes d'Information (SI).
- 2) La réponse à des appels d'offre concrétise la convention signée en 2006 avec le Centre de Recherche en Economie et Management (CREM UMR CNRS 6211) de l'Université de Rennes 1.
- 3) La création de nouvelles coopérations centrées sur l'analyse des processus d'innovation et de Recherche & Développement.

#### 2.1.2.1.1 Production de données en 2007

L'activité du département « Entreprises » du CEPS/INSTEAD s'est articulée autour des projets suivants :

- Community Innovation Survey

L'année 2007 a donné lieu à la préparation de l'enquête Communautaire « Community Innovation Survey 2008 » (CIS), coordonnée par Eurostat. Cette enquête, menée maintenant tous les deux ans, a pour objectif de collecter des données sur les activités d'innovation des entreprises. Notons que cette enquête est effectuée en vertu du règlement CE 1450/2004 de la Commission du 13 août 2004 sur les statistiques de l'innovation.

- ICT Usage by Enterprises

Pour la septième année consécutive, le département 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 de l'Information et de la Communication (TIC) dans la vie des entreprises.

- Benchmarking of National R & D Policies

Cette enquête, préparée en coopération avec le Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et le Statec, est effectuée en vertu du règlement CE 753/2004 de la Commission du 22 avril 2004 sur les statistiques de la R&D.

- La Responsabilité Sociale des Entreprises

Dans un contexte où il est admis que les entreprises doivent adopter une démarche responsable en intégrant, à leur mode de fonctionnement, les dimensions économique, environnementale et sociale dans le cadre d'une gouvernance élargie à l'ensemble de leurs partenaires, nous avons cherché à évaluer la démarche RSE des entreprises, de 250 salariés et plus, implantées au Grand-Duché de Luxembourg. Un travail de ce type n'ayant pour l'heure jamais été entrepris en Luxembourg, la démarche RSE des entreprises a été évaluée à partir de données existantes, à savoir, les informations que les entreprises diffusent sur leur site web.

- Organisation de la journée « Visite d'entreprises » dans le cadre des Doctoriales de Lorraine 2007.

L'Unité de Recherche 'Entreprises' du CEPS/INSTEAD a organisé, en collaboration avec l'Université de Nancy 2, la journée « Visite d'entreprises » dans le cadre des Doctoriales de Lorraine 2007. Cette manifestation vise à faciliter l'insertion professionnelle des doctorants dans les entreprises. Cette journée a rassemblé une vingtaine d'étudiants qui ont pu dialoguer avec une douzaine d'intervenants.

## 2.1.2.2 REPREM ( Relations PProfessionnelles et EMploi )

Le jeudi 1er mars 2007, le Conseil d'Administration du CEPS/INSTEAD a décidé d'étendre les activités de l'unité de recherche EURES en lui donnant le nom de REPREM, « Relations professionnelles et Emploi ».

### 2.1.2.2.1 Axe1 : Relations professionnelles et emploi

#### Relations professionnelles

##### - La recherche sur le dialogue social

Dans le cadre du contrat sur le dialogue social, en collaboration avec Prévent a.s.b.l. et la Fondation Européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail, plusieurs rapports ont été réalisés. Il s'agissait d'analyser la représentativité des organisations professionnelles dans certains secteurs d'activité.

##### - LUXMODEL (Vers un approfondissement du modèle luxembourgeois de relations professionnelles)

Ce projet a été soumis et retenu au Fonds National de la Recherche (FNR) dans le cadre du programme Vivre demain au Luxembourg. La recherche contient deux étapes. La première consiste à « disséquer » le « modèle » luxembourgeois, à voir quelle est sa consistance réelle, de sa mise en place législative à la concrétisation des décisions prises par ses structures et institutions. La deuxième étape consiste à vérifier la place dudit modèle dans l'ensemble des modèles européens de relations professionnelles.

Les partenaires de la recherche LUXMODEL sont le Fonds national de la recherche (Luxembourg), l'Institut des sciences du travail de l'Université catholique de Louvain (Louvain-la-Neuve), le Hoger Instituut voor de arbeid van de Katholieke Universiteit te Leuven (Louvain), ainsi que le Conservatoire national des arts et métiers (Paris).

#### Emploi

##### - EURES (European Employment Services)

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.

#### Axe mixte

##### - SYSDM (Community System of Documentation on Employment / DGV CE).

Les travaux dans le cadre du contrat SYSDM (Système communautaire d'information sur l'emploi, faisant partie de l'Observatoire Européen de l'Emploi) consistent à produire des rapports trimestriels sur le marché de l'emploi et la conjoncture économique ainsi que des rapports thématiques.

##### - La gouvernance collective de l'emploi

Plusieurs thèmes de recherche concernent de près ou de plus loin la gouvernance de l'emploi au niveau des entreprises et des conventions collectives qui leur sont propres. La recherche étudie ainsi la mise en place la procédure de négociation collective au sein de l'entreprise, les éléments des éventuelles restructurations, les prises de position des partenaires sociaux, les thèmes de négociation des conventions d'entreprises, le degré d'implémentation des différents plans d'action nationaux en faveur de l'emploi au travers des conventions ainsi que les conflits de négociation.

## 2.1.2.2.2 Axe 2 : Sécurité sociale

- GPSoc (General Principles of Social Security Law)

Cette recherche porte sur les principes fondamentaux et généraux de la sécurité sociale (sécurité, solidarité, responsabilité personnelle et protection) luxembourgeoise de manière à les mettre dans une perspective comparative européenne.

## 2.1.3 Système intégré de spatialisation pour données complexes (GEODE : GEOgraphie et DEveloppement)

Les travaux effectués en 2007 s'inscrivent au sein de la problématique du processus de métropolisation : ses effets sur la structuration du territoire national et ses espaces frontaliers. Ces travaux sont organisés selon cinq axes de recherche.

### 2.1.3.1 Effets de la métropolisation sur les formes d'urbanisation et de l'habitat

#### 2.1.3.1.1 Les problèmes liés au logement : Observatoire de l'Habitat

Etat de la disponibilité foncière

L'objectif principal de l'étude du potentiel foncier constructible pour l'habitat est de localiser, quantifier et qualifier les terrains constructibles encore disponibles dans chaque commune afin d'établir des statistiques pour l'année 2004 sur tout le pays (méthodologie mise en place par le C/I). Pour ce faire, GEODE collabore avec différentes administrations, à savoir l'Administration du Cadastre et de la Topographie et le Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire a été nécessaire. Cela s'est concrétisé par une coordination interministérielle entre le Ministère du Logement (commanditaire de l'étude), la DATER et les Affaires communales du Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire (fournisseurs de données telles que PAG et PAP) ; le but est de fédérer les compétences afin d'éviter, entre autres, des erreurs au niveau de la digitalisation des PAG.

Prix immobiliers et fonciers

- Prix annoncés :

Le département GEODE effectue depuis avril 2003 un relevé systématique des annonces immobilières paraissant dans le pays. A la fin de l'année 2007, la base de données regroupait 250 000 annonces collectées sur 3 années et demie.

- Evolution des prix immobiliers

- Dynamique des prix au-delà des frontières :

Le département a engagé une collecte des prix de vente des biens immobiliers dans les pays frontaliers. Cette collecte s'est concentrée dans un premier temps sur la région Wallonne de Belgique. Les données obtenues ont permis une étude sur l'impact de la frontière dans la dynamique des prix.

Capacité d'achat des ménages

- Le poids du logement sur le revenu des ménages

- La capacité d'achat des ménages

Evaluation de la nouvelle loi sur les baux à loyer

La Chambre des Députés a voté une motion le 12 juillet 2006 relative à la loi du 21 septembre 2006 portant sur le bail à usage d'habitation. Dans ce cadre, le CEPS/INSTEAD a été mandaté par le Ministère du Logement pour définir les modalités d'évaluation de la nouvelle législation sur les loyers.

#### 2.1.3.1.2 Les déterminants de la demande de logement des ménages

- La demande de logements

Un projet a été défini concernant l'estimation de la demande de logements à partir de l'augmentation du nombre de ménages. Compte tenu de sa complexité, la réalisation de ce projet sera envisagée en 2009 en partenariat avec plusieurs universités.

- Conditions de logements des ménages

## 2.1.3.1.3 Cadastre des loyers – Mesure de la mésaffectation et de la non- occupation

Dans le cadre de la nouvelle loi sur les baux à loyer, le CEPS/INSTEAD a été mandaté par la Ville de Luxembourg afin de l'assister pour la réalisation d'une enquête administrative auprès des propriétaires d'immeubles et de parties d'immeubles sis à Luxembourg-Ville.

Cette enquête a pour objet de collecter les informations nécessaires à la constitution d'un Registre des logements utilisés à d'autres fins que l'habitation, ainsi que des logements locatifs non occupés comme prévu par les paragraphes 1 et 2 de l'article 27 de la loi du 26 septembre 2006 portant sur les baux à loyers. Cette enquête intègre également la collecte de données pour la mise en place d'un Cadastre des Loyers comme prévu par l'article 28 de ladite loi.

## 2.1.3.1.4 Les mécanismes de la ségrégation socio-résidentielle

- Elaboration d'un plan de développement social de la ville de Luxembourg

La ville de Luxembourg a commandité un plan de développement social (Stadtsozialplan), placé sous la responsabilité scientifique de l'institut FOREG (Institut für Regionale Sozialforschung) de Trèves, en collaboration avec le département de sociologie de l'université de Trèves et le département GEODE du C/I. Ce projet se focalise sur le volet social. Le projet vise à fournir des connaissances préliminaires sociales et démographiques, à développer les lignes directrices du domaine social et à initier des mesures conceptuelles à travers un rapport social (Sozialberichterstattung) dont le point central est la qualité de vie des résidents de la ville.

- Méthodologie de représentation cartographique d'une enquête

- Projets MIGRAPOL et DESTINY

Dans le cadre d'une connaissance approfondie des phénomènes de ségrégation, deux nouveaux projets de recherche soutenus par le FNR ont vu le jour en 2007. Le premier, MIGRAPOL, rassemble de nombreuses thématiques liées aux politiques migratoires et à leur perception. Sans entrer dans les détails ici (cf. partie du rapport PSELL consacré au projet), le département GEODE traitera plus particulièrement la thématique du logement au sein de ce projet « transdépartemental ».

Le deuxième projet recouvre de nombreux aspects qui recoupent ceux évoqués dans le précédent descriptif. DESTINY, cofinancé par le FNR et la Politique Scientifique Belge (BELSPO), est un projet de recherche ambitieux sur 4 ans (2008-2011) qui rassemble en plus du CEPS/INSTEAD deux institutions de recherche belges : le GÉDAP (Groupe d'études de Démographie Appliquée) de Louvain-la-Neuve, qui est le coordinateur, et le Onderzoeksgroep Sociale en Economische Geografie (OSEG) de l'Université Catholique de Leuven (KUL). En quelques mots, ce projet vise à étudier les inégalités sociales selon des approches longitudinales en ayant le souci de la comparaison entre le Luxembourg et la Belgique, plus particulièrement certaines régions urbaines (Luxembourg-Ville et Bruxelles) ou industrielles (région de Charleroi et région de la Minett).

## 2.1.3.2 Mutation des activités économiques et polarisation des espaces

- Enjeux métropolitains et formes de gouvernance au Luxembourg : METROLUX

Durant cette année de démarrage du projet METROLUX financé par le FNR et réalisé en partenariat avec l'Université du Luxembourg, l'Université de Haute-Alsace (Mulhouse) et l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, les travaux de recherche entrepris ont concerné cinq aspects du processus de métropolisation. En premier lieu, la théorie de l'économie de la connaissance a servi de base à l'analyse des fonctions métropolitaines du Luxembourg.

Un deuxième axe de recherche concerne l'analyse des relations de coopération culturelle transfrontalière élaborées dans le cadre de l'événement « Luxembourg et Grande Région, Capitale européenne de la Culture 2007 ».

En troisième lieu, la localisation spatiale des firmes globales présentes au Luxembourg a fait l'objet d'un examen détaillé dans le but de mieux comprendre les logiques d'implantation de ces acteurs de la mondialisation qui participent activement à la mise en réseau des grandes métropoles de par le monde.

## 2.1.3.3 Formes de mobilités et éclatement des espaces de vie

- Projets MOBILLUX et MOBLOC (FNR, FNRS Belgique, CNRS France)



Le projet MOBILLUX a débuté le 1er janvier 2007 et s'étale jusqu'au 30 juin 2008. Il bénéficie d'un partenariat international, avec les laboratoires IPSE (Université du Luxembourg), le laboratoire CRIA (UMR CNRS 8504, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne), le laboratoire Image et Ville (UMR CNRS 7011, Université Louis Pasteur, Strasbourg) et le laboratoire GÉDAP (Université UCL, Louvain-la-Neuve). Le projet consiste en la compréhension des interactions entre les mobilités résidentielle et quotidienne (MR / MQ) au Luxembourg et dans ses régions limitrophes.

Le deuxième projet, dont l'acronyme est MOBLOC, se déroule sur deux fois deux ans : 2007/2008 et 2009/2010 si la 1ère phase est validée. Le projet MOBLOC vise à analyser les rétroactions entre la démographie et les évolutions de mobilités à différentes échelles de temps en Belgique. Ce projet, dont le coordinateur est le laboratoire GRT (Groupe Recherche Transport, Université Notre-Dame de la Paix, Namur), comporte encore un autre partenaire belge, le GÉDAP (Université UCL, Louvain-la-Neuve).

- Eclatement des espaces de vie : EVALUX

Le projet EVALUX (évasion résidentielle luxembourgeoise) a débuté au deuxième trimestre 2007, avec la collaboration de l'unité de recherche Population & Emploi, et se poursuivra jusque fin 2008. Il bénéficie d'un partenariat entre le CEPS/INSTEAD et la fondation Forum Europa.

La question principale de ce projet concerne le phénomène émergent « d'évasion résidentielle », c'est-à-dire l'augmentation du nombre de résidents du Luxembourg qui déménagent dans la Grande Région tout en conservant leur emploi au Luxembourg, et deviennent ainsi frontaliers (ce qui comprend, entre autres, des Luxembourgeois qui deviennent frontaliers de leur propre pays).

- Accessibilité : mesures et simulation

Des efforts d'étude sur l'accessibilité des transports publics au Luxembourg ont été poursuivis. Ainsi, été complétée la base de données concernant les horaires de passage concernant le bus et le train. Par ailleurs, plusieurs outils ont été développés et perfectionnés afin de calculer différents indicateurs d'accès au réseau et ceux portant sur l'accessibilité dans le réseau.

#### 2.1.3.4 Développement territorial et gouvernance dans un contexte de métropolisation transfrontalière

##### 2.1.3.4.1 Vers des territoires de projets transfrontaliers

- Agglomération transfrontalière : Projet PED-SIKOR

Le département GEODE a été responsable du pilotage technique des actions « développement local transfrontalier » inscrites dans le programme de travail du Syndicat Intercommunal SIKOR. En 2007, la mission du département a consisté principalement à assurer un coaching territorial sur 4 volets du Schéma de développement de l'Agglomération du PED.

- Projet MOSAME

L'équipe de chercheurs a travaillé avec des centres de recherche de la Grande Région (Université de Liège, Université de la Sarre, Université de Metz, Université de Nancy II, Université de Kaiserslautern, EUREGIO SaarLorLux+ et le CUCES Universités), à la mise en réseau des formations et recherches universitaires sur le développement territorial transfrontalier en Grande Région.

##### 2.1.3.4.2 Animation territoriale luxembourgeoise

- Démarche sociale territorialisée

En 2006 le CEPS/INSTEAD avait été chargé par le Ministère de l'Education Nationale de mettre en place un indice, à l'échelle des communes luxembourgeoises, qui permettait de synthétiser leurs principales caractéristiques sociales sous la forme d'un chiffre unique.

La méthode qui a été mise en place pour la formation de cet index a été retenue par le Ministère dans son projet de loi, déposé en 2007, visant à réformer l'enseignement primaire. Cet index permettra de répartir plus équitablement l'allocation de ressources aux communes.

## 2.1.3.5 Système d'observation intelligent du développement spatial

L'intégration de données multisources nécessite de recourir à un système d'information géographique (SIG). L'utilisation systématique de cet outil permet de renforcer notre expertise et notre capacité de recherche dans les domaines du développement spatial et de l'intelligence territoriale. Concrètement, cela nous permet à la fois : 1) de développer des outils de diffusion de l'information géographique et des analyses cartographiques (ArcIms), 2) d'archiver des données au sein d'une plateforme intégrée comprenant des indicateurs de développement du territoire, 3) d'automatiser les croisements de couches de données multi-sources.

Les éditeurs (CEPS/INSTEAD et Université) projettent, en coopération avec la maison d'édition „Emons-Verlag“ de Cologne, de réaliser un atlas urbain pour le Grand-Duché du Luxembourg, à paraître à l'automne 2009. Le prototype de l'ouvrage est le « Historisch-topographische Atlas Köln » qui date de 2001. Le CEPS/INSTEAD est responsable de quatre axes de l'Atlas qui en comportera 7 en tout ; il s'agit des volets « Habitat / Population », « Structure Urbaine », « Mobilité » et « Projets ».

## 2.1.4 Enseignement – recherche et développement international (ERDI)

L'unité ERDI rassemble les activités de plusieurs grands programmes du Centre : (i) La Graduate School for Policy Analysis and Data et principalement son programme IMPALLA, (ii) l'infrastructure LCDBA/IRISS, et les développements internationaux dans le cadre de (iii) ReEx et (iv) AfriLux.

Ces programmes couvrent, à des degrés divers, des activités d'enseignement et de formation, le développement d'une infrastructure de recherche, l'exploitation de celle-ci dans des programmes de recherche propres et des activités de consultance auprès d'institutions internationales.

### 2.1.4.1 The Graduate School for Comparative Public Policy, Analysis and Data and the “CEPS/INSTEAD related university consortium”

Dès 2000, le lancement de la Graduate School for Comparative Public Policy, Analysis and Data a contribué au rapprochement et à la mise en place d'une collaboration fructueuse entre différentes Universités, le "CEPS/INSTEAD-related University Consortium". Les partenaires principaux de ce consortium sont:

- le CEPS/INSTEAD
- le Département de Sociologie de l'Université de Leuven, Belgique (K.U.Leuven).

Ces deux instituts sont liés par des accords bilatéraux et ou multilatéraux avec d'autres universités qui participent activement aux activités pédagogiques et de formation.

Il s'agit de :

- L'Université de Nancy II.
- L'Université de Tilburg
- L'Université du Luxembourg

La Graduate School s'est jusqu'à présent développée autour de trois axes :

- un axe central offrant une formation et un enseignement universitaire intensifs d'une année conduisant à l'octroi d'une maîtrise avancée (MA/MSc) : IMPALLA ;
- un axe individualisé lié à un programme doctoral devant conduire à l'octroi d'un doctorat (Ph.D.) en fonction des règles en vigueur au sein des universités d'origine des étudiants ;
- un troisième axe proposant des formations intensives de courte durée et des activités scientifiques et académiques dans le cadre d'un enseignement continué de haut niveau.

Ces axes mettent en évidence les activités du centre en termes d'Enseignement, d'Infrastructure de Recherche, de Recherche et Formation à la Recherche.

#### 2.1.4.1.1 International Master in Social Policy Analysis by Luxembourg, Leuven and Associate Institutes (IMPALLA)

Pendant l'année 2007, le CEPS/INSTEAD a également poursuivi ses activités d'enseignement dans le cadre de la Graduate School For Comparative Public Policy, Analysis And Data et de l'International Master in Social Policy Analysis by Luxembourg, Leuven and Associate Institutes (Impalla).

L'année calendaire 2007 a englobé le second semestre de l'année académique 2006/2007 (janvier-juillet) ainsi que le premier semestre de l'année académique 2007/2008 (septembre-décembre).

Au cours du printemps 2007, le programme Impalla a reçu la visite de la commission d'évaluation NVAO en vue d'obtenir son accréditation. L'évaluation était basée sur six points : objectifs du programme, curriculum, utilisation des ressources humaines, installations et financement, qualité interne et résultats. La note moyenne du programme a été 3 sur 4. Le programme a reçu deux appréciations "excellent", douze „good", six "satisfactory" et aucun "unsatisfactory" ce qui a suscité la remarque faite par le comité dans son rapport : "If the programme did not exist, it would have to be invented, in the view of the committee." (si ce programme n'existait pas, il faudrait l'inventer). Le programme Impalla a même été félicité par la commission d'évaluation comme le meilleur programme visité.

Les quatre assistants professeurs occupent des postes qualifiés de "post-docs" signifiant qu'ils partagent leur temps de travail entre l'organisation du Master et leurs activités de recherche. Pour avoir la liste des publications des assistants professeurs, on pourra se référer à la liste des publications du centre.

#### 2.1.4.1.2 La piste doctorale – Encadrement et formation

Le Consortium développe progressivement une collaboration plus étroite au niveau post-gradué et doctoral. L'objectif est d'entretenir une fertilisation croisée entre les centres de recherche de discipline et d'expertise différentes parmi les universités membres du Consortium. Il s'agit ici de collaborer à la supervision et à la formation de doctorants appartenant aux différentes unités de recherche participant au Consortium.

Cette collaboration permet également d'intégrer un certain nombre de doctorants (affiliés à des universités partenaires) parmi les différentes unités de recherche du Centre.

Un certain nombre d'axes de recherche ont été identifiés et sont privilégiés dans la mise en place des coopérations doctorales au sein du Consortium :

- values (and how to measure them) with respect to social policy;
- transitional labour markets;
- psychology (and health) with respect to social policy;
- multi-level and network explanations for social policy;
- (income) dynamic(s) analyses.

Néanmoins, la piste doctorale est associée plus généralement aux différents axes de recherche privilégiés dans les différentes unités de recherche du Centre.

Il est important de noter que les différentes activités organisées dans le cadre de GradSPAD ont d'ores et déjà permis de créer une émulation autour de la recherche au Luxembourg et sur le Luxembourg parmi un ensemble de jeunes chercheurs prometteurs et bien formés.

En 2007, le Centre a été directement impliqué dans l'accompagnement de deux doctorantes inscrites à l'école doctorale de l'Université Nancy 2. Ces jeunes chercheuses sont basées au CEPS/INSTEAD où elles travaillent sur le projet de recherche et où elles bénéficient d'un accompagnement scientifique dispensé par des chercheurs du Centre.

Outre les doctorantes déjà citées qui sont pleinement intégrées à des équipes de recherche, le Centre assure également l'accompagnement et le suivi administratif et scientifique de huit doctorants bénéficiaires d'une Bourse de Formation-Recherche (BFR).

Dans le contexte de la collaboration des membres du Consortium sur la formation de ses jeunes chercheurs, l'école doctorale en sciences juridiques, politiques, économiques et de gestion des Université Nancy 2 et Paul Verlaine (Metz) a décidé d'inclure des formations dispensées par des chercheurs du CEPS/INSTEAD dans son programme. Ces formations sont directement destinées aux doctorants suivant ce curriculum, mais elles sont également ouvertes à tout jeune chercheur du réseau qui désirerait y participer.

En 2006, le CEPS/INSTEAD avait organisé un « young researchers workshop » afin de rassembler les doctorants affiliés au réseau. Les travaux préliminaires à l'organisation d'un second événement en 2008 ont été réalisés en 2007.

## 2.1.4.2 L'infrastructure de recherche : LCDB/IRISS-C/I

En 1995, le CEPS/INSTEAD a été reconnu par la DG-Recherche de la Commission Européenne comme « Large-Scale Facility » (LSF), désormais baptisée « Major Research Infrastructure », dans le domaine des sciences sociales. L'infrastructure doit être entendue ici au sens large : il s'agit bien sûr de l'environnement matériel de travail, mais surtout il s'agit d'une collection de bases de micro-données internationales comparatives favorisant une recherche empirique de pointe dans les sciences socio-économiques. L'infrastructure comprend également le know-how du personnel du Centre en matière de construction et de manipulation de ces bases de données, l'harmonisation et en ce qui concerne les méthodes d'analyse statistique.

Le Centre continue à développer cette infrastructure avec pour objectif de l'améliorer et d'en accroître l'utilisation à la fois pour la recherche en interne et en externe. C'est le programme Luxembourg Comparative Databases (LCDB).

Le Centre a également une structure visant à accueillir des chercheurs visiteurs étrangers afin d'exploiter plus largement cette infrastructure, c'est le programme Integrated Research Infrastructure in the Socio-Economic Sciences at CEPS/INSTEAD (IRISS-C/I). Enfin, le staff associé à cette unité développe également des programmes de recherche propres.

### 2.1.4.2.1 Le programme de visiteurs IRISS (Integrated Research Infrastructure in the Socio-Economic Sciences)

Afin de promouvoir l'exploitation de son infrastructure, le Centre a mis en place depuis 1999 un programme d'accueil de chercheurs visiteurs. Ce programme, baptisé Integrated Research Infrastructure in the Socio-economic Sciences at CEPS/INSTEAD (IRISS-C/I), a été régulièrement financé par la Commission Européenne qui a reconnu le Centre comme une European Major Research Infrastructure. Ce programme permet la visite de chercheurs européens pour des séjours de courte durée (2 à 12 semaines) afin d'exploiter les ressources du Centre dans le cadre de leurs propres recherches. Outre l'accès aux données, les visiteurs bénéficient d'un support scientifique et technique par les membres de l'équipe IRISS. Le programme est actuellement financé par la Commission Européenne dans son 6ème programme cadre (FP6) et ce jusqu'à fin 2009.

Le programme fonctionne sur base d'appels à propositions auxquels les chercheurs intéressés par une visite au CEPS/INSTEAD sont invités à répondre. En 2007, trois appels à propositions ont été lancés aux mois de janvier, mai et septembre.

Un total de 55 projets ont été soumis sur l'ensemble des trois appels à proposition. Ces projets ont fait l'objet d'un processus d'évaluation qui a permis d'en retenir 18. Sur l'année 2007, le Centre a accueilli au total 20 visiteurs travaillant sur 14 projets sélectionnés dans le cadre des précédents appels à projets.

En parallèle avec les activités liées au contrat avec la Commission Européenne, IRISS travaille également avec des jeunes chercheurs bénéficiant de bourses de « Formation-Recherche » post-doctorales délivrées par le Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche du Grand-Duché de Luxembourg.

Pour assurer une visibilité et une diffusion des travaux de recherche effectués dans le cadre d'IRISS, une collection de documents de travail, la IRISS Working Paper Series a été créée. Cette série publie des travaux réalisés par des visiteurs IRISS, par des chercheurs extérieurs associés au programme (par exemple via des bourses « Formation-Recherche ») ainsi que par des chercheurs liés à l'équipe IRISS. La collection compte actuellement 83 documents dont 16 ont été incorporés en 2007.

Les visiteurs sont invités à présenter leurs travaux lors de séminaires internes au Centre. L'objectif est de leur permettre d'obtenir un feedback de la part du staff permanent et d'encourager l'échange entre le personnel du Centre, les étudiants du master IMPALLA, (organisé par le Centre) et nos visiteurs.

En 2007, onze séminaires IRISS ont eu lieu. Neuf d'entre eux ont été animés par des groupes de visiteurs qui ont pu présenter les résultats de leurs visites de recherches.

Dans le cadre du contrat avec la Commission Européenne, tous les projets qui nous sont soumis (après une présélection basée sur des critères d'éligibilité) sont envoyés à des membres d'un panel d'évaluateurs afin d'effectuer une sélection des meilleurs projets. Ces évaluateurs sont des experts internationaux dans les domaines de recherche couverts par IRISS et ont une bonne connaissance des ressources offertes par le Centre.

Le site internet d'IRISS est une plate-forme centrale au projet. C'est via le site internet que sont disséminés les appels à proposition et l'information sur l'infrastructure et sur les projets de recherche réalisés. De même, toutes les candidatures

sont soumises exclusivement via un formulaire en ligne. En 2007, une nouvelle interface, incluant une zone privée pour les visiteurs, a été mise en place afin de faciliter le suivi de l'évaluation des projets, l'organisation des visites, le reporting ultérieur aux visites, la soumission de documents de recherche, etc. Le site peut être consulté à l'adresse URL suivante : <http://www.ceps.lu/iriss>

Dans le cadre du contrat avec la Commission Européenne, FP6, le Centre coopéra avec les deux autres centres de recherche ayant des programmes similaires en Europe, ECASS (University of Essex) et ZA-Eurolab (University of Cologne). L'objectif de cette coopération est d'échanger l'information sur les participants aux différents programmes et d'encourager une promotion mutuelle de nos programmes.

En parallèle avec l'accueil de chercheurs, l'équipe IRISS travaille également à l'amélioration de l'infrastructure de recherche conjointement avec les travaux réalisés dans le cadre de LCDB.

#### 2.1.4.2.2 Les activités de recherche

En parallèle aux travaux d'infrastructure et de soutien à la recherche, le staff rattaché à LCDB/IRISS conduit ses propres projets de recherche. Il s'agit, d'une part, de travaux de recherche empirique sur base des données disponibles (nationales et internationales), et d'autre part de recherches méthodologiques à caractère plus « fondamental ».

- Le projet "Advances in the measurement of discrimination, inequality and mobility" (MeDIM)

MeDIM est financé par le Fonds National de la Recherche dans le cadre du programme Vivre depuis Mars 2007 et ce pour une période de trois ans. MeDIM est un projet de recherche quantitative et économique dans le domaine de la mesure de la discrimination, de l'inégalité et de la mobilité sociale. Il a pour objectif principal de développer des méthodes micro-économétriques innovantes dans ces domaines.

Une série d'applications sont réalisées sur des problématiques nationales, en particulier concernant la situation des femmes et des populations immigrées. Trois grands sujets forment l'ossature du projet au cours des trois années :

- Distributional approaches to the measurement of labour market discrimination
- Modeling the relationship between physical appearance and labour market outcomes
- Measuring inequality in wealth and income growth.

#### 2.1.4.3 Développement / expertise international(e)

##### 2.1.4.3.1 La cellule Relations Extérieures (RelEx)

Durant l'année 2007, le CEPS/INSTEAD a été engagé dans de multiples activités de coordination de projets, de conseil et de représentation dans les milieux scientifiques et politico-institutionnels principalement au niveau de l'Union européenne (UE) mais également hors de l'Union.

Ces activités « RELEX » font du Centre un observateur et un acteur actif du débat scientifique et politico-institutionnel sur les grands enjeux socio-économiques européens et extra-européens. Elles augmentent la visibilité et la notoriété du Centre hors des frontières grand-ducales, et garantissent la pertinence ainsi que l'actualité politique et scientifique des questions de recherche qu'il investit tant au niveau national qu'international. Enfin, ces activités permettent également au Centre de participer aux derniers développements scientifiques et stratégiques dans ces domaines complexes, de façon à mener de façon optimale ses activités d'études réalisées soit pour le compte d'administrations luxembourgeoises, soit dans le cadre de la convention liant le Centre et l'Etat luxembourgeois. A ce titre, elles s'inscrivent donc pleinement dans le cadre de nos activités nationales.

Un autre objectif majeur de ces activités « RELEX », qui s'inscrit lui aussi parfaitement dans le cadre de nos activités nationales, est de faire du CEPS/INSTEAD un partenaire privilégié sur le plan international pour les questions touchant à l'analyse des questions de revenus et conditions de vie (en particulier les questions de pauvreté et d'exclusion sociale) et à la collecte des données statistiques comparatives s'y rapportant.

Enfin, les activités RELEX complètent utilement d'autres travaux internationaux du Centre, en particulier : IRISS, IMPALLA, AFRILUX et Luxembourg Comparative Data Base.

Assistance à la délégation grand-ducale auprès du Comité UE de la Protection sociale (CPS) et représentation officielle au sein du Groupe Indicateurs du CPS (ISG)

- Poursuite de la participation aux réunions mensuelles du « Groupe Indicateurs » du CPS (ISG), consacrées au développement d'indicateurs sociaux communs à l'ensemble des Etats membres de l'UE
- Maintien des actions coordonnées avec l'igss et les autres ministères concernés.
- Maintien de la collaboration étroite entre les délégations CPS et ISG : pour maintenir une collaboration optimale entre les délégations luxembourgeoises du CPS et de l'ISG, le CEPS/INSTEAD a maintenu une collaboration active avec la délégation luxembourgeoise auprès du CPS comme cela était déjà le cas en 2002-2006.
- Présidence de la Task-Force UE « Child Poverty and Child Well-Being »

Autres contributions à la coopération UE et hors UE en matière sociale

- Coordination de projets internationaux
  - 1) « Peer Review and Assessment in Social Inclusion » (projet réalisé pour le compte de la DG EMPL de la Commission européenne). Il s'agit d'offrir un soutien scientifique et logistique à la Commission européenne pour la gestion conjointe des deux activités étroitement liées dans le domaine de la lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale au niveau UE.
  - 2) Présidence de la Task-Force UE « Child Poverty and Child Well-Being » (Comité UE de la Protection Sociale). Suite à la demande du CPS et de la Commission européenne, le CEPS/INSTEAD a accepté d'assurer la Présidence de cette Task-Force européenne formellement créée en novembre 2006.
- Autres participations actives à des projets internationaux

D'autres contributions en 2007 à la coopération UE et hors UE dans le domaine social sont reprises dans la section présentant, pour le Centre dans son ensemble, la liste des publications, travaux de consultances/expertises internationaux, et participations actives à des événements scientifiques. Nous soulignerons néanmoins ici :

- a) Les collaborations avec le Conseil de l'Europe, les Nations Unies (PNUD, UNDESA, Centre de Recherche « Innocenti » de l'UNICEF à Florence, Bureau macédonien de l'UNICEF) et l'institut autrichien Ludwig Boltzmann Institut für Menschenrechte.
- b) Les collaborations diverses avec la communauté scientifique, la Commission européenne (en ce compris l'« Observatoire sur la démographie et la situation sociale »), la Banque Mondiale et le Global Development Network (GDN), l'OCDE, des ONG nationales et européennes (en particulier : European Anti-Poverty Network, EUROCHILD...).
- c) Les collaborations étroites avec le système statistique européen dans le cadre du projet EU-SILC (voir section Population & Emploi)

#### 2.1.4.3.2 Creation d'un observatoire sur la reduction de la pauvrete dans les pays africains

Il s'agit d'un projet ayant pour ambition la création, de façon graduelle, d'un observatoire de la pauvreté en Afrique. Cet observatoire permettra d'une part de favoriser l'émergence de systèmes statistiques nationaux efficaces et, d'autre part, de mettre à la disposition des décideurs politiques un ensemble d'outils afin de mieux concevoir, mettre en œuvre et évaluer les politiques de lutte contre la pauvreté.

- Le projet « Renforcement des capacités statistiques pour le développement au Mali » (STATDEV-Mali)

En 2007, la principale activité de recherche a porté l'exécution du projet « renforcement des capacités statistiques pour le développement »- Mali (STATDEV).

Les objectifs de ce projet étaient de valoriser les données d'enquêtes maliennes (ELIM – Enquête légère intégrée auprès des ménages - 2003 et ELIM 2006) à travers des analyses thématiques menées par des équipes multi-institutionnelles (CEPS, DIAL, DNSI), tout en assurant une « formation à la recherche » des cadres maliens participant au projet. Les travaux ont porté sur les thèmes suivants :

- Institution, gouvernance et lutte contre la pauvreté
- Pauvreté et marché du travail au Mali
- Pauvreté et éducation au Mali
- Pauvreté et santé au Mali.

Les activités de formation à la recherche et à l'analyse des données des cadres maliens ont recouvert les différents aspects de la recherche :

- formulation de la question de la recherche et cadre théorique
- revue bibliographique et revue de la littérature
- exploration des données, méthodes descriptives et explicatives d'analyse des données.

L'ensemble des thèmes traités (pauvreté et éducation, pauvreté et santé, pauvreté et marché du travail, institution, gouvernance et pauvreté) présentent un intérêt non seulement pour la communauté scientifique mais aussi les différents acteurs de développement au Mali qui ont besoin de baser leurs politiques et stratégies de lutte contre la pauvreté sur des études rigoureuses. Les thèmes développés ont fait l'objet de rapport disponible au CEPS, à la DNSI et à DIAL :

- Pauvreté et éducation au Mali
- Pauvreté et santé au Mali
- Pauvreté et marché du travail au Mali
- Institution, gouvernance et lutte contre la pauvreté

Le CEPS/INSTEAD a organisé une conférence internationale sur « pauvreté : dynamiques, institutions et accès aux besoins essentiels » du 6 au 8 novembre 2007 à Differdange. L'objectif principal de cette conférence était de présenter et de discuter les résultats d'un certain nombre d'études sur la pauvreté auxquelles le CEPS/INSTEAD a collaboré d'une manière ou d'une autre depuis 2001. Au cours des trois jours qu'a duré la conférence, le thème de la pauvreté a été décliné en huit sessions portant sur :

- Dynamiques d'entrées et sortie hors de la pauvreté dans des communautés rurales au Sénégal et au Niger
- Gouvernance, institutions, pauvreté et inégalités sociales
- La Pauvreté en Europe et au Luxembourg
- La Mesure de la Pauvreté au Mali
- Pauvreté et Capital Humain au Mali
- Pauvreté et Marché du Travail
- Evolution de la pauvreté au Vietnam
- Atelier Coopération luxembourgeoise.

## 2.2 Centre Virtuel sur la Connaissance de l'Europe

### 2.2.1 L'Europe fête le cinquantenaire de la signature des traités de Rome

L'année 2007 qui a marqué le cinquantième anniversaire de la signature des traités de Rome a été l'occasion pour le CVCE de participer à un certain nombre de projets à la fois ambitieux et riches en enseignements. Parmi ceux-ci, la participation à l'organisation de l'exposition E la nave va... aux côtés du Conseil de l'Union européenne constituée à ce jour une référence pour le Centre de par son ampleur, sa complexité et la mise en œuvre simultanée de l'ensemble de ses expertises.

Bon nombre d'autres collaborations ont également abouti au cours de cette année particulière dans l'histoire de l'Europe, conférant toujours plus de notoriété aux travaux du CVCE, telles que le concours Europa feiert séng 50. Mir wënschen... réalisé en coopération avec la Chambre des députés du Luxembourg, le forum « Racines et développements de la Gouvernance européenne: l'apport du Traité de Rome instituant la Communauté économique européenne » organisé par l'Institut Pierre Werner ou encore l'exposition « EU with YOU: 1957-2007 » réalisée par le Mouvement européen international.

Toujours dans ce contexte, les intenses activités de recherche et de développement du contenu de la bibliothèque numérique ENA ont débouché sur la restructuration et l'approfondissement de l'unité de recherche consacrée au Conseil de l'Union européenne et le lancement du dossier spécial «La relance européenne et les traités de Rome» en présence du ministre délégué aux Affaires étrangères et à l'Immigration monsieur Nicolas Schmit.

## 2.2.1.1 Une collaboration poussée avec le Conseil de l'Union européenne

### 2.2.1.1.1 L'exposition E la nave va...

C'est pour rendre hommage à toute l'aventure européenne que Javier Solana, Secrétaire général du Conseil et Haut représentant pour la PESC, a inauguré le vendredi 23 mars 2007 l'exposition E la nave va..., réalisée par le Secrétariat général du Conseil de l'Union européenne en coopération avec le Centre Virtuel de la Connaissance sur l'Europe.

L'exposition qui était présentée du 23 mars au 31 mai 2007 dans l'Atrium du bâtiment Justus Lipsius du Conseil de l'Union européenne à Bruxelles, visait à montrer que l'intégration européenne a progressé durant les cinquante dernières années « contre vents et marées ». Cette évolution était mise en lumière par des illustrations, des pièces d'archives ou encore des objets qui montraient les réalisations concrètes de l'intégration européenne de façon très marquante et visuelle le long d'un « couloir du temps » trouvant son aboutissement sur l'accès à l'institution elle-même, à savoir le Conseil de l'Union européenne.

Les autres points forts de cette exposition étaient :

- L'espace « Traités » intitulé « De Rome à Rome » reprenant les six Traités qui ont façonné l'Europe telle que nous la connaissons (CEE, Acte unique, Maastricht, Amsterdam, Nice, traité constitutionnel);
- Quatre espaces thématiques « Conseil » (« alvéoles ») abritant respectivement des maquettes des bâtiments, des documents et objets concernant les « précurseurs », les présidences et les États membres;
- Quatre espaces thématiques autour des politiques et des réalisations de l'intégration européenne (« Les Hommes », « Terre – Air – Eau », « Les biens » et « L'Union européenne et le monde »).

La contribution du CVCE dans le contexte de cette exposition s'est articulée autour des activités suivantes :

- Création, optimisation et mise à disposition de dix grandes bornes tactiles (huit au sein même de l'exposition) intégrant les dernières technologies en matière audio-visuelle ainsi qu'un écran de veille spécialement développé pour l'exposition. De plus, deux autres bornes tactiles ont été déployées par le CVCE à l'InfoPoint Europe sur le rond point Schuman à Bruxelles ainsi que dans les locaux de la Représentation du Conseil de l'Union européenne à Genève;
- Sélection documentaire pour les divers espaces thématiques: recherche, sélection et organisation des documents dans les espaces, création et traduction des légendes des documents présentés en quatre langues (allemand, anglais, français et néerlandais);
- Conception et optimisation d'un vidéo clip de quatre minutes présentant les grandes étapes de la construction européenne projeté en boucle sur quatre écrans géants pendant toute la durée de l'exposition;
- Mise à disposition de membres de l'équipe du Centre pour présenter ENA au public lors de l'inauguration de l'exposition et de la visite de la reine de Belgique;
- Accompagnement des actions de communication en coopération avec le Service de presse du Conseil de l'Union européenne (communiqué de presse, dépliants, affiches).

Ainsi, lors de l'exposition, une sélection de documents issus de ENA sur la négociation et la signature des traités de Rome étaient accessibles par le biais des bornes tactiles, ces documents sont également accessibles dans le dossier spécial « La relance européenne et les traités de Rome » sur le site [www.ena.lu](http://www.ena.lu).

### 2.2.1.1.2 La restructuration et l'approfondissement de l'unité de recherche consacrée au Conseil de l'UE

Dans le contexte de l'exposition E la nave va..., durant laquelle European NAVigator était présenté sur cinq grandes bornes tactiles, l'unité « Conseil » de ENA a été enrichie pour contenir plus de 400 nouveaux documents. Désormais, près de 600 documents multimédias retracent l'histoire de l'institution, du Conseil spécial de ministres de la CECA au Conseil de l'Union européenne. Une partie de l'unité est entre autre consacrée au Conseil européen depuis son origine, qui remonte aux conférences européennes au sommet convoquées à partir de 1961.

Des textes de synthèse rédigés par les chercheurs du CVCE, ainsi qu'une documentation diversifiée, illustrent en particulier l'origine et l'évolution du Conseil, sa composition, son organisation et son fonctionnement, ses attributions et son siège. De surcroît, pour la première fois, un dossier de ENA est intégralement proposé aux utilisateurs en quatre langues : français, anglais, allemand et néerlandais. Le CVCE relève un défi majeur en matière de recherche multilingue et de traduction. En effet, tous les documents sont systématiquement proposés directement ou traduits dans les quatre langues du dossier. Enfin, l'arborescence de ENA est entièrement traduite vers le néerlandais afin de permettre un accès au dossier dans cette langue.



En 2007, l'équipe du CVCE a de cette façon complété un travail d'envergure entamé en 2006. L'unité « Conseil » est maintenant entièrement restructurée afin de permettre l'insertion de synthèses approfondies, notamment sur l'historique de la présidence, du COREPER et du secrétariat général, ainsi que sur la mise en place et le développement d'une politique de transparence au Conseil. La réorganisation de l'unité permet également d'intégrer les domaines de la coopération intergouvernementale - la politique extérieure et de sécurité commune (PESC) et la justice et les affaires intérieures (JAI) - dans tous les niveaux de la structure, en particulier dans les niveaux « organisation et fonctionnement » et « attributions ». La partie consacrée aux attributions du Conseil devient ainsi plus claire. En particulier, le pouvoir de décision de l'institution dans le cadre des trois piliers est visuellement souligné à partir des intitulés de la structure. Par ailleurs, en créant la partie « La conduite des relations extérieures », le CVCE a voulu montrer les différents aspects du rôle du Conseil dans les relations extérieures de l'Union.

Grâce à la précieuse collaboration du Conseil, les chercheurs du CVCE ont eu accès au Registre des documents, aux Archives et la Bibliothèque de l'institution, ainsi qu'aux sources audiovisuelles du Service de presse. En outre, le personnel de la Direction générale F a répondu avec diligence aux demandes d'information ponctuelles concernant les statistiques des réunions ou des votes, l'organisation protocolaire des Conseils européens ou les mesures prises au titre de la politique de transparence.

Des articles scientifiques et de presse, des tableaux et des schémas interactifs expressément créés pour le dossier, des interviews exclusives de personnalités éminentes de l'institution sont autant de documents qui sont venus enrichir le dossier. Parmi les personnalités interviewées, citons Norbert Schwaiger (qui fut chef du service de presse du secrétariat général du Conseil de 1975 à 2002), André Dubois (qui fut directeur général des relations extérieures du Conseil de 1980 à 1994) ou Charles Rutten (qui fut représentant permanent adjoint des Pays-Bas auprès des Communautés européennes de 1960 à 1969, puis représentant permanent de 1980 à 1986).

## 2.2.1.2 Dossier spécial «La relance européenne et les traités de Rome»

Dans le contexte du cinquantenaire de la signature des traités de Rome, le CVCE a présenté le 12 mars 2007 en présence de Monsieur Nicolas Schmit, ministre délégué aux Affaires étrangères et à l'Immigration, un nouveau dossier spécial intitulé « La relance européenne et les traités de Rome ».

Cette nouvelle partie de la bibliothèque numérique retrace l'historique et les enjeux des négociations qui ont conduit, le 25 mars 1957, à la signature des traités de Rome instituant la Communauté économique européenne (CEE) et la Communauté européenne de l'énergie atomique (CEEA).

De la relance européenne en 1955 jusqu'à l'entrée en vigueur des traités le 1er janvier 1958, plus de 500 documents multimédias en partie inédits font revivre une période clé de l'histoire de la construction européenne.

Les documents constituant la base du dossier ont été rassemblés grâce à l'exploitation méthodique des Archives historiques du Conseil de l'Union européenne. Cette sélection a ensuite été complétée par la publication de pièces d'archives souvent inédites en provenance d'autres fonds, notamment des Archives historiques de l'Union européenne, des Archives fédérales de la RFA ou encore des Archives nationales du Luxembourg.

De nombreuses interviews filmées réalisées par le CVCE avec des témoins des négociations et de la signature des traités permettent également aux utilisateurs de ENA de se replonger dans l'ambiance de l'époque. Charles Rutten, Albert Breuer, Jean François-Poncet, Pasquale Antonio Baldocci et Bino Olivi se sont ainsi succédés devant les caméras du CVCE pour partager leurs souvenirs de cet événement fondateur.

Le dossier, qui se comprend comme un work in progress, a été continuellement enrichi et traduit au cours de l'année 2007.

Lors du lancement du dossier au château de Sanem en présence de la presse luxembourgeoise, le ministre délégué Nicolas Schmit a souligné l'importance de bien connaître l'histoire pour mieux comprendre l'état actuel et les enjeux futurs ainsi que pour participer en connaissance de cause à la construction de l'Europe unifiée. Il a également remercié le CVCE pour son engagement et son travail fondamental pour les citoyens européens.

## 2.2.1.3 Autres activités dans le cadre du cinquantenaire

Le contexte particulier du cinquantenaire de la signature des traités de Rome a également permis au Centre de participer activement à deux autres projets d'envergure:

- Le concours de scénarios Europa feiert séng 50. Mir wënschen...

La Chambre des députés et le Centre Virtuel de la Connaissance sur l'Europe, avec la collaboration du ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle, ont organisé l'an passé le concours Europa feiert séng 50. Mir wënschen... qui s'adressait aux jeunes de 14 à 18 ans.

- Le forum «Racines et développements de la Gouvernance européenne: l'apport du Traité de Rome instituant la Communauté économique européenne» (IPW, Université du Luxembourg)

Les 23 et 24 avril 2007, l'Université du Luxembourg et l'Institut Pierre Werner ont organisé avec l'appui du CVCE, de la Commission européenne, du Parlement européen, du Fonds national de la Recherche et du Ministère des Affaires étrangères et de l'Immigration du Grand-Duché de Luxembourg, le Forum « Racines et développements de la Gouvernance européenne: l'apport du Traité de Rome instituant la Communauté économique européenne (mars 1957) ».

- L'exposition EU with YOU: 1957-2007

Dans le cadre des festivités du 50e anniversaire des traités de Rome et des journées européennes du patrimoine, le Mouvement européen international a présenté l'exposition EU with YOU: 1957-2007 simultanément au domaine de Val Duchesse à Bruxelles ainsi qu'à la Maison de l'Europe et au Quai d'Orsay à Paris.

Cette exposition, réalisée avec le soutien du CVCE, a retracé les grands moments de l'histoire de la construction européenne et attiré plus de 45 000 visiteurs.

- La coopération avec European Schoolnet

A l'occasion des cinquante ans des traités de Rome, le Musée de l'Europe et European Schoolnet (EUN), consortium européen regroupant 28 ministères de l'éducation, a créé le site 50 YEARS - Together in diversity (<http://www.50years.eun.org>). Le CVCE a contribué à la réalisation de ce site par une sélection de 300 documents historiques présentés sous forme d'objets d'apprentissage qui sont à la disposition des enseignants.

## 2.2.2 Le contenu de la bibliothèque numérique ENA en constant développement

### 2.2.2.1 Les mises à jour, révisions et approfondissements du contenu de ENA

En dehors des efforts entrepris en 2007 pour la réalisation du dossier spécial « La relance européenne et les traités de Rome » et la collaboration à l'exposition E la nave va..., l'équipe du CVCE a continué à approfondir et à mettre à jour le fonds documentaire de la bibliothèque numérique ENA. De très nombreux nouveaux documents d'origines diverses ont pu être intégrés, portant le nombre de documents consultables en ligne à plus de 15 000. Deux nouveaux dossiers spéciaux ont vu le jour, un troisième devra sortir début 2008. Parallèlement, d'importants travaux de restructuration, de révision et de mise à jour du contenu existant ont été réalisés.

#### 2.2.2.1.1 Des dossiers spéciaux en phase avec les présidences du Conseil de l'Union européenne

Depuis plusieurs années, le CVCE a choisi de suivre les présidences du Conseil de l'Union européenne pour orienter ses domaines de recherche et ses efforts de communication. L'année 2007 a ainsi vu l'achèvement du dossier spécial sur l'Autriche, (présidence autrichienne en 2006), la publication d'un dossier spécial sur Willy Brandt (présidence allemande en 2007) ainsi que la préparation d'un dossier sur le Portugal (présidence portugaise en 2007), à publier début 2008.

- Le dossier spécial «L'Autriche dans la construction européenne»

La présidence autrichienne du Conseil de l'Union européenne en 2006 a été l'occasion de débiter la réalisation d'un dossier spécial consacré à l'Autriche dans la construction européenne. Le dossier a été publié sur ENA en juin 2007. Il documente la participation de l'Autriche dans différentes organisations européennes créées depuis la fin de la seconde guerre mondiale et retrace notamment les principales étapes qui ont mené à l'adhésion du pays à l'Union européenne en 1995.

Le point fort du dossier est constitué par l'illustration de la relation de l'Autriche avec les Communautés européennes. En 1956, l'Autriche signe un accord douanier avec la Communauté européenne du charbon et de l'acier (CECA). Les années soixante sont marquées par les négociations en vue d'un accord économique entre l'Autriche et la Communauté économique européenne (CEE). Ces négociations aboutissent finalement à la signature, en 1972, d'un accord de libre-échange avec la CEE. En 1989, l'Autriche dépose officiellement sa demande d'adhésion aux Communautés européennes et devient six ans plus tard, en 1995, État membre de l'Union européenne.

Le dossier a été réalisé en collaboration avec M. Thomas Angerer, professeur assistant à l'Institut für Geschichte de l'Université de Vienne, et avec le soutien de la Bibliothèque Nationale d'Autriche.

- Le dossier spécial «Willy Brandt et l'unification de l'Europe»

Dans le contexte de la présidence allemande du Conseil de l'Union européenne au premier semestre 2007, le CVCE a orienté une partie de ses recherches et de ses efforts de communication vers l'Allemagne.

Le 30 novembre, le Centre a publié sous le titre « Willy Brandt et l'unification de l'Europe » un dossier spécial consacré à l'ancien chancelier de la RFA. Ce dossier se compose de près de 250 documents multimédias (photos, films, documents d'archives, fac-similés...), dont une grande partie de documents inédits publiés pour la première fois en ligne. L'utilisateur de ENA peut y trouver notamment des articles de Brandt sur les États-Unis d'Europe rédigés en norvégien ou en suédois depuis son exil, de nombreux extraits des ses Mémoires ou encore une note manuscrite sur la création d'un fonds de réserve européen en novembre 1969.

Le dossier, réalisé avec le soutien de la Bundeskanzler-Willy-Brandt-Stiftung et de la Friedrich-Ebert-Stiftung, retrace les multiples facettes de l'engagement de Willy Brandt pour l'unification européenne depuis son exil dans les années trente jusqu'à l'effondrement des régimes communistes en Europe de l'Est et la réunification de l'Allemagne à la fin des années quatre-vingt. Un accent particulier est mis sur les années 1966-1974, période pendant laquelle Brandt a d'abord occupé le poste de ministre des Affaires étrangères dans la grande coalition CDU-SPD avant de devenir chancelier d'une coalition social-libérale SPD-FDP en 1969.

La qualité scientifique du travail présenté résulte de la collaboration entre les historiens du CVCE et le professeur Robin Allers, docteur à l'université d'Oslo et lauréat du prix 2007 de la Bundeskanzler-Willy-Brandt-Stiftung, qui est également l'auteur des synthèses qui introduisent chaque unité du dossier. De même, la collaboration avec le professeur Andreas Wilkens de l'université Paul Verlaine de Metz a contribué à rehausser la cohérence et la qualité du dossier.

Les recherches documentaires pour ce dossier spécial ont également permis au Centre d'étendre son réseau scientifique en Allemagne.

- Le dossier spécial «Le Portugal dans la construction européenne»

Au deuxième semestre 2007, le Portugal a assuré la présidence du Conseil de l'Union européenne. Dans ce contexte, un dossier spécial sur le rôle du Portugal dans la construction européenne a été entamé en partenariat avec le professeur Fernanda Rollo de l'Universidade Nova de Lisboa et du Centro de Informação Europeia Jacques Delors (CIEJD).

Il sera présenté et rendu accessible début 2008 et retracera, à travers 500 documents multimédias, l'historique des événements qui ont conduit à l'adhésion et à la pleine participation du Portugal à l'Union européenne, ainsi qu'aux autres organisations européennes.

Tout au long de l'année, des recherches documentaires ont été effectués aux Archives historiques du Conseil de l'Union européenne, aux Archives diplomatiques du Ministère des Affaires étrangères du Portugal, des Archives historiques du Conseil de l'Europe, auprès de l'agence de presse LUSA et de la chaîne de télévision RTP.

Des interviews exclusives, réalisées par le CVCE avec des témoins clés de l'histoire européenne du Portugal, compléteront le dossier. À ce propos les témoignages de M. José da Silva Lopes, de M. António Vitorino et de M. José Medeiros Ferreira ont été enregistrés au mois d'octobre.

#### 2.2.2.1.2 Un travail constant de mise à jour et d'approfondissement

Tout au long de l'année, de nouvelles unités de ENA ont vu le jour ou ont fait l'objet d'une importante révision afin de refléter les évolutions de l'Union européenne. Dans la partie consacrée aux événements historiques, les travaux se sont concentrés sur la période d'après 1987.

- Les nouveaux pays membres de l'Union européenne

Un travail de documentation sur les nouveaux pays membres de l'Union européenne, et notamment les pays de l'Est, a été commencé en 2007 et se poursuivra en 2008.

Dans ce cadre, une nouvelle unité de recherche consacrée au sixième élargissement de l'Union européenne a été publiée fin 2007 dans la partie « Événements historiques » et permet à l'utilisateur de suivre le chemin parcouru par la Bulgarie et

la Roumanie vers leur adhésion à l'Union européenne. L'unité retrace l'historique des relations entre la Bulgarie, la Roumanie et l'Union depuis la signature des accords d'association en 1993 en passant par leurs demandes d'adhésion en 1995, les négociations d'adhésion jusqu'à la signature du traité d'adhésion en 2005 et leur entrée effective dans l'UE au 1er janvier 2007.

Le suivi de l'actualité entraîne également un constant travail de mise à jour de la partie « Organisations européennes ». En 2007, l'adhésion du Monténégro au Conseil de l'Europe, les adhésions de la Bulgarie et de la Roumanie à l'Union européenne ainsi que l'entrée de la Slovénie dans la zone euro en sont des exemples. En conséquence, les unités « Composition de l'Union européenne » et « Composition du Conseil de l'Europe » ont été modifiées pour refléter toutes les nouvelles adhésions. La documentation portant sur les institutions des diverses organisations européennes a également été adaptée au cours de l'année, suite aux changements relatifs à leur composition ou à leur règlement intérieur.

- L'Union européenne: institutions et financement

La documentation et les textes de synthèse de l'unité dédiée à la « Banque centrale européenne » ont été remis entièrement à jour. Les textes de synthèse de l'unité « Cour de justice » ont, pour leur part, été refondus et actualisés grâce à la précieuse collaboration de Madame Luigia Maggioni, ancienne directrice de la direction Bibliothèque, Recherche et Documentation de la Cour de justice des Communautés européennes.

En août 2007, la deuxième partie du dossier de recherche sur le financement de l'Union européenne a été mis en ligne sur ENA. Le système financier de l'Union européenne présente certaines originalités par rapport aux droits budgétaires nationaux et évolue au rythme des étapes franchies lors des révisions des traités et des élargissements successifs des Communautés et de l'Union européenne. La première partie du dossier, consacrée à l'autonomie financière de l'Union, à la problématique de la correction britannique ainsi qu'aux origines et aux développements d'une programmation financière pluriannuelle, témoignait déjà de son histoire très contrastée.

La seconde partie propose une analyse, en perspective historique, de l'évolution substantielle du pouvoir budgétaire du Parlement européen, de la manière dont la Commission gère et exécute le budget communautaire ainsi que des mécanismes de contrôle mis en place pour assurer une bonne gestion financière de l'Union européenne.

En effet, la recherche d'un équilibre institutionnel entre le Conseil, le Parlement et la Commission dans l'exercice du pouvoir budgétaire constitue une problématique récurrente dans l'histoire du financement de l'Union européenne. Par ailleurs, les procédures et les mécanismes de contrôle de l'exécution du budget répondent aux impératifs de bonne gestion financière. Celle-ci est indispensable pour assurer le bon usage de l'argent du contribuable européen.

Ce dossier de recherche à la fois complexe et varié a fait l'objet d'une étude approfondie au sein de l'équipe du CVCE. Constitué de documents retraçant l'évolution historique du financement de l'Union, il se veut clair et pédagogique. Dans cette optique, des schémas et des tableaux ont été créés par le Centre, reflétant ainsi de manière visuelle la valeur ajoutée de ENA sur le sujet.

#### 2.2.2.2 Réalisation d'interviews

L'équipe audiovisuelle du CVCE a continué à réaliser des interviews de personnalités ayant vécu, comme acteur ou comme témoin, les principales étapes de la construction européenne. En 2007, le choix des interviewés a principalement été effectué en fonction des dossiers spéciaux en cours d'élaboration. Ainsi, le Centre a réussi à enregistrer des récits passionnants et inédits de personnalités ayant assisté à la signature des traités de Rome. Ces interviews font partie intégrante du dossier spécial « La relance européenne et les traités de Rome ».

Un autre ensemble d'enregistrements a été réalisé pour les besoins du dossier spécial « Le Portugal dans la construction européenne » à paraître en 2008.

Au total, huit interviews ont été publiées et onze interviews réalisées en 2007.

#### 2.2.2.3 Un réseau de partenaires et de coopération scientifique renforcé

##### 2.2.2.3.1 Partenaires académiques

Afin de garantir la qualité du contenu publié sur ENA, de s'assurer de la notoriété scientifique et de promouvoir la bibliothèque numérique auprès du public cible, le CVCE peut compter sur un important réseau de partenaires et de coopération. En 2007, de nouveaux partenariats ou collaborations externes ponctuelles ou de longue durée, ont pu être conclus.

Pour la réalisation du dossier spécial « Willy Brandt et l'unification de l'Europe », une convention de partenariat a été signée avec le professeur Robin Allers de l'Université d'Oslo ainsi qu'avec le professeur Andreas Wilkens de l'Université Paul Verlaine de Metz.

Dans le cadre du dossier spécial « Le Portugal et la construction européenne », le CVCE a signé en septembre une convention de partenariat avec l'Universidade Nova de Lisboa (par l'intermédiaire du professeur Fernanda Rollo) et le Centro de Informação Europeia Jacques Delors à Lisbonne.

En 2007 ont également débuté les travaux de recherche nécessaires à la publication, prévue pour 2008, d'un dossier spécial sur « L'Espagne et la construction européenne ». À ce propos, les bases du partenariat avec le Département d'Histoire contemporaine de la Faculté de Géographie et Histoire de l'Universidad Complutense de Madrid ont été établies.

Le partenariat avec l'Université du Luxembourg a vu naître en 2007 une nouvelle initiative intéressante. Entre avril et mai, le CVCE a dirigé quatre séances du séminaire « Heuristique et méthodologie en histoire de la construction européenne – exercices pratiques » assuré par le professeur René Leboutte dans le cadre du Master académique en histoire européenne contemporaine à l'Université du Luxembourg. Au cours de ce séminaire, les étudiants ont pu se familiariser avec plusieurs problématiques liées à la création d'un contenu sur l'histoire de la construction européenne pour les besoins spécifiques d'une bibliothèque numérique spécialisée. Outre la création, la recherche et la sélection documentaires, les questions relatives à la propriété intellectuelle, et notamment l'utilisation de ENA dans un contexte académique ont suscité un très grand intérêt parmi les enseignants et les étudiants présents. Des points importants tels que le cadre juridique des conditions d'utilisation, les droits des utilisateurs de ENA, et en particulier la citation de ENA en tant que source, la politique de liens et la participation des utilisateurs à la création d'albums ont pu être traités en détail. ENA consolide ainsi sa dimension d'outil au service de l'enseignement et de la recherche.

Le Centre a également continué à enregistrer et à publier sous ENA&Education une partie des conférences du cycle « Forum Europe – Histoire et Actualité » organisé par le Master académique en Histoire européenne contemporaine de l'Université du Luxembourg. Les interventions du Premier ministre Jean-Claude Juncker et des messieurs Thomas Cranfield et Jean Mischo ont aussi fait l'objet d'une prise de vue par l'équipe audiovisuelle du CVCE.

Dans le contexte du 60e anniversaire du Congrès de la Haye, le CVCE s'est associé à l'Université de la Sorbonne pour organiser en mai 2008 un colloque international d'histoire.

#### 2.2.2.3.2 Expertise et visibilité

Différentes institutions et associations font régulièrement appel à l'expertise et au savoir-faire du CVCE pour monter leurs projets.

En 2007, le CVCE a notamment été contacté par le Parlement européen pour corriger et valider un cours d'histoire européenne multimédia. Ce service a été presté par les chercheurs du Centre.

En vue des célébrations du 60e anniversaire du Congrès de la Haye en 2008, le CVCE a commencé à travailler avec le Mouvement européen international pour la réalisation d'un dossier spécial et pour couvrir une partie du volet « histoire » des célébrations prévues pour l'occasion.

Depuis plusieurs années, le CVCE entretient de bonnes relations avec la Maison de Robert Schuman à Scy-Chazelles. En 2007, les responsables ont fait appel au Centre pour les assister dans la recherche documentaire et pour intégrer ENA dans leur nouvel espace muséographique prévu pour 2009. Dans ce contexte, un projet de convention a été élaboré.

#### 2.2.3 ENA: une bibliothèque numérique en constante progression technologique

Le domaine encore jeune des bibliothèques numériques est en constante expansion et le CVCE participe pleinement à ce mouvement afin d'occuper une place de premier plan dans la société de la connaissance de demain. Son expertise dans ce contexte est de plus en plus reconnue et lui a valu d'être invité en septembre 2007 par le réseau d'excellence DELOS (Network of excellence on Digital Libraries) à ouvrir un workshop à l'occasion de l'ECDL (European Conference on Advanced Research and Technologies for Digital Libraries) sur la base des expériences menées dans le cadre du développement de la bibliothèque numérique European NAVigator.

Inversement, les évolutions dans le domaine des bibliothèques numériques et des nouvelles technologies sont prises en compte pour les futurs développements de ENA. Dans ce contexte, l'année 2007 a constitué une année de préparation. En

effet, le développement d'un nouvel outil de gestion de fonds numériques ENA et une étude sur l'expérience des utilisateurs de la bibliothèque numérique ont été lancés et aboutiront en 2008 à la présentation d'un cahier des charges détaillé.

### 2.2.4 Une communication intense et de nombreux échanges avec les utilisateurs de ENA

#### 2.2.4.1 Des efforts pour favoriser les rencontres avec le public cible

L'année 2007 a été très riche en termes de communication pour le CVCE, particulièrement dans le contexte des commémorations du cinquantenaire de la signature des traités de Rome. Lors de différentes manifestations – présentations, salons, portes ouvertes – le Centre a eu l'occasion de présenter ENA et d'échanger de vive voix sur la bibliothèque numérique avec bon nombre d'utilisateurs potentiels ou confirmés. Parallèlement, les nombreux commentaires positifs envoyés par les visiteurs ou diffusés par les médias ainsi que les statistiques de fréquentation en hausse constante confirment le grand intérêt et la satisfaction du public.

Plusieurs bornes de consultation de ENA ont été installées au cours de l'année de façon ponctuelle ou permanente afin de mieux faire connaître la bibliothèque numérique. Véritables vitrines du savoir-faire du CVCE, elles amènent ENA directement vers les visiteurs d'une exposition, d'un événement, d'une institution... Au cours de l'année, des bornes ont été installées aux endroits suivants:

- lors de l'exposition E la nave va... au Conseil de l'Union européenne (mars-mai, Bruxelles) et à la Représentation du Conseil de l'Union européenne à Genève;
- lors des journées de débat European Citizens consultation (9 et 10 mars, Canach);
- lors de l'exposition « La Province de Liège au cœur de l'Europe: 1957-2007, de 6 à 27 » (Liège);
- lors du European Student Congress (13-16 septembre, Schengen);
- au ministère des Affaires étrangères allemand (janvier-juin, Berlin);
- à la Maison de l'Europe à Luxembourg;
- à la Cour de justice des Communautés européennes à Luxembourg;
- au relais d'information Europe Direct à Schengen.

À plusieurs reprises, le CVCE a saisi l'occasion de faire découvrir ENA à des multiplicateurs, des personnalités politiques, des étudiants et des professeurs lors de différentes manifestations :

- Une visite du CVCE de monsieur Nicolas Garganas, gouverneur de la Banque centrale de Grèce (Sanem, 12 janvier);
- Une présentation à Son Excellence Monsieur Julio Núñez Montesinos, ambassadeur d'Espagne en poste à Luxembourg (Sanem, 16 janvier);
- Une présentation aux ministres Günter Gloser et Nicolas Schmit à l'Auswärtiges Amt (Berlin, 19 mars)
- Une présentation à un groupe d'étudiants en communication interculturelle de la Humboldt Universität à Berlin (Sanem, 13 avril);
- Une présentation à un groupe d'élèves italiens en dernière année du secondaire à la Maison de l'Europe (Luxembourg, 18 avril);
- Les journées portes ouvertes du Parlement européen à Strasbourg (1er mai) et à Bruxelles (5 mai);
- L'événement entourant l'exposition «EU with YOU: 1957-2007» au domaine de Val Duchesse à Bruxelles et à la Maison de l'Europe à Paris (15-17 septembre);
- Une journée d'études organisée par l'ADBS-Lorraine (Nancy, 9 octobre);
- Une présentation aux membres du Laboratoire de Sciences politiques de l'Université du Luxembourg (Sanem, 21 novembre);
- La Foire de l'étudiant (Luxembourg, 8-9 novembre);
- Le Salon de l'éducation (Paris, 22-25 novembre);
- La journée de rencontre Business meets research (Luxembourg, 11 décembre).

Le CVCE a également été associé à l'organisation d'ateliers de formations pour enseignants où il a pu montrer par des cas pratiques les qualités de ENA comme support de cours. Ainsi, dans le cadre d'un partenariat avec le Centre Régional de Documentation Pédagogique (CRDP) de Lorraine, le Centre a participé à une journée de présentation de ressources consacrées à l'Europe le 10 janvier à Nancy auquel une cinquantaine d'enseignants ont participé.

Les 28 et 29 novembre à Speyer, le CVCE, en partenariat avec l'IFB (Regionales Fortbildungszentrum Saarburg) et le Centre européen Robert Schuman (CERS) de Scy-Chazelles, a participé à une formation intitulée « Enseigner l'Europe ».

Au cours d'ateliers pratiques, des professeurs de l'enseignement secondaire de la Grande-Région, se sont familiarisés avec les nombreuses ressources et fonctionnalités de ENA. Pendant les deux jours de formation, les enseignants ont notamment élaboré des albums thématiques de leur choix à travers une sélection de documents issus de la bibliothèque numérique.

## 2.2.4.2 Des statistiques en hausse

L'année 2007 peut être considérée comme une réussite en matière de fréquentation de la bibliothèque ENA. Une importante progression au niveau des statistiques montre l'intérêt croissant des internautes pour les travaux du CVCE. En moyenne, 90 000 visiteurs ont consulté 500 000 documents par mois en 2007 (moyenne d'environ 5,4 documents consultés par visite).

Les cumuls annuels indiquent qu'en 2007, European Navigator a pour la première fois franchi la barre du million de visites annuelles, ce qui équivaut à plus de 3000 visites par jour. Le mois de mars, dans lequel le dossier spécial sur les traités de Rome a été publié, marque le mois record de l'année 2007 avec 125 000 visites.

L'origine des visiteurs tout au long de l'année 2007 se répartit sur plus de 200 pays différents.

Enfin, le nombre d'abonnés à la newsletter ENA a augmenté considérablement en 2007 pour atteindre 1202 abonnés au 31 décembre.

## 2.2.4.3 Des retours positifs

La presse et les médias ont relayé à maintes reprises les activités du CVCE à Luxembourg et le Centre a entre autres fait l'objet de reportages sur RTL Tele Lëtzebuerg et Radio 100,7 ainsi que de nombreux articles de presse. Le concours Europa feiert séng 50. Mir wënschen..., organisé conjointement avec la Chambre des députés, a notamment bénéficié d'une large couverture médiatique. Pour la deuxième fois déjà, le CVCE a été sollicité par la radio allemande Deutschlandfunk afin de pouvoir utiliser des documents de la bibliothèque numérique ENA.

Les nombreux commentaires envoyés spontanément ainsi que les témoignages récoltés par des professionnels ou personnalités politiques reflètent la satisfaction générale des utilisateurs de ENA et démontrent que le contenu proposé est adapté à de multiples usages.

## 2.2.5 Cinq ans d'existence du CVCE

En 2007 - le 7 août pour être précis - le CVCE a fêté ses cinq ans d'existence. Bien que le « projet ENA » existe depuis le début des années quatre-vingt-dix, ce n'est qu'en 2002 que le projet trouve ses bases stables dans la création de l'établissement public. Alors que les deux premières années pouvaient être qualifiées d'années de mise en place, le CVCE peut maintenant se consacrer entièrement à ses missions et a réussi à s'imposer comme une référence dans le paysage des bibliothèques numériques.

## 2.3 Fonds National de la Recherche

### 2.3.1 Programmes de recherche pluriannuels en cours

SECOM	Sécurité et efficacité des nouvelles pratiques du commerce électronique pour tous les acteurs socio-économiques	2000-2008	7 500 000 €
NANO	Matériaux innovateurs et nanotechnologie	2000-2008	6 700 000 €
EAU	Gestion durable des ressources hydriques	2000-2007	5 000 000 €
BIOSAN PROVIE	Biotechnologie et santé + extension Processus de vieillissement	2000-2008	10 500 000 €
VIVRE	Vivre demain au Luxembourg	2002-2011	12 000 000 €
SECAL	Sécurité alimentaire	2003-2010	7 500 000 €
TRASU	Traitement de surfaces	2003-2009	6 000 000 €
INTER	Promotion de la coopération internationale	2006-2011	6 000 000 €
ATTRACT	Attirer des chercheurs au Luxembourg : Opportunités pour chercheurs excellents en début de carrière	2006-2012	6 000 000 €
Total	105 projets financés depuis 2000		67 200 000 €

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. A ce jour, le Fonds a financé un total de 11 projets dans le cadre du programme SECOM.

Le programme NANO concerne la caractérisation analytique, morphologique ou fonctionnelle des matériaux (plastique, métal, verre ainsi que tissus biologiques ou cellule) à l'échelle du nanomètre. A ce jour, le Fonds a financé un total de 6 projets dans le cadre du programme NANO.

L'objectif général du programme EAU 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 et de lutter contre les gaspillages. Au total, le Fonds a financé 9 projets dans le cadre du programme EAU.

Le programme EAU est le premier programme du Fonds à venir à échéance. Pour chaque programme terminé, une évaluation finale sera organisée avec des experts indépendants.

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. Elle cible spécifiquement les pathologies liées au vieillissement du système nerveux, et plus particulièrement du cerveau.

Un deuxième appel BIOSAN a été lancé en février 2007. Parmi les 14 propositions reçues, 8 projets ont été sélectionnés.

A ce jour, le Fonds a ainsi financé un total de 15 projets dans le cadre du programme BIOSAN et 7 projets dans le cadre du programme PROVIE.



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. A ce jour, le Fonds a financé un total de 35 projets dans le cadre du programme VIVRE.

L'objectif du programme SECAL 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.

Un deuxième appel SECAL a été lancé en février 2007 et les 5 projets sélectionnés parmi 6 propositions soumises commenceront début 2008.

A ce jour, le Fonds a ainsi financé un total de 11 projets dans le cadre du programme SECAL.

Afin de développer de nouveaux matériaux et d'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 a démarré en 2005.

Les objectifs du programme INTER sont les suivants : promouvoir la coopération scientifique internationale ; créer des synergies entre des centres de recherche luxembourgeois et étrangers ; atteindre une masse critique dans certains domaines ; adopter une meilleure approche pour résoudre certains sujets transnationaux ; et augmenter la visibilité et la compétitivité de la recherche luxembourgeoise. Pour ce faire, le programme INTER ne vise pas la participation à des projets individuels au niveau international, mais uniquement la participation à des programmes internationaux qui seront développés ensemble avec d'autres Fonds ou Conseils de recherche à l'étranger, ou à des programmes qui existent déjà au niveau international et auxquels le FNR pourra décider de participer.

A ce jour, le Fonds a cofinancé un total de 10 projets internationaux dans le cadre du programme INTER, investissant ainsi un peu plus d'un million d'euros au total. Ces projets sont financés par le Fonds et des partenaires étrangers tels que la National Science Foundation (NSF) des Etats-Unis, le Service fédéral public de programmation scientifique (BELSPO) de Belgique ou encore des consortiums d'institutions de financement regroupées dans le cadre des ERA-NET (MATERA et ERA-AGE) et couvrant par conséquent des thématiques aussi diverses que la science des matériaux, l'observation de la terre, le développement durable et la recherche sur le vieillissement.

Par ailleurs, des collaborations avec la European Science Foundation (ESF), de nouveau le BELSPO et le ERA-Net NEURON ont été initiées en 2007.

L'objectif du programme ATTRACT est de renforcer l'excellence de la recherche au Luxembourg en attirant au Luxembourg de jeunes chercheurs d'un excellent niveau scientifique ou technologique et pouvant se prévaloir d'une expérience professionnelle reconnue en matière de recherche. Le programme vise des chercheurs non encore établis au Luxembourg et leur offre l'opportunité de créer un groupe de recherche dans un organisme public de recherche au Luxembourg, prêt à les accueillir. Dans ce but, un projet de recherche est soumis conjointement par le candidat et l'institut d'accueil. L'institut offre au candidat des perspectives d'intégration à moyen terme dans le cadre de ses activités. Le projet proposé devra être novateur et d'excellente qualité scientifique et le candidat devra pouvoir se prévaloir d'une expérience professionnelle de 2 ans (minimum) à 8 ans (maximum) après son doctorat. Le budget disponible pour un projet dans le cadre du programme ATTRACT s'élève à environ 1 million d'Euros.

Suite au premier appel lancé en février 2007, le FNR a retenu le projet du Dr Phillip DALE parmi un total de 6 candidatures, lui accordant un soutien financier de 800.000 Euros pour une période de 5 ans. Phillip DALE et son équipe à l'Université du Luxembourg chercheront à produire des cellules solaires à coût réduit à partir de matériaux bénins communément disponibles et à un prix avantageux par rapport aux matériaux qui sont d'usage aujourd'hui, tel que le silicium. Un deuxième appel à propositions ATTRACT a été lancé en novembre 2007.

Des informations plus détaillées sur les programmes et les projets sont disponibles sur le site web du Fonds National de la Recherche : [www.fnr.lu](http://www.fnr.lu) .

## 2.3.2 L'exercice de prospective FNR Foresight

L'exercice Foresight visait à identifier les priorités nationales pour la recherche publique présentant un intérêt socio-économique pour la société du Luxembourg. Il était basé sur une étroite implication des acteurs issus du secteur de la recherche, de la société et de l'économie du Luxembourg, aussi bien que d'un nombre d'experts internationaux.

L'exercice Foresight n'était pas défini comme une compétition entre différents domaines de recherche. Néanmoins, dans le contexte luxembourgeois la priorisation est essentielle, eu égard à la volonté du Gouvernement de concentrer la part essentielle des investissements publics sur un nombre limité de domaines.

L'exercice Foresight était divisé en deux phases (plus la phase de conclusion):

### - Phase 1 : Identification de priorités de recherche potentielles

La première phase (Janvier 2006 - Septembre 2006) consistait principalement à définir la situation actuelle au Luxembourg, en analysant les tendances internationales et en identifiant des domaines de priorité envisageables pour la recherche. Ces domaines de recherche ont été analysés à travers des ressources et des méthodes complémentaires (interviews d'experts, questionnaires, workshops d'experts).

Les priorités de recherche thématiques ont été rassemblées sur une première liste de sélection comprenant 56 domaines de recherche. Cette liste a ensuite été adaptée selon les critères d'attractivité et de faisabilité dans un délai de moyen à long terme. Un rapport final (le baseline report) a été généré à la fin de la phase 1 afin de représenter les travaux achevés et les résultats obtenus jusque là.

### - Phase 2 : Justifier la priorisation

La 2e phase (Octobre 2006 – Mars 2007) se concentrait sur un axe de thèmes variés et avait pour but l'identification de priorités nationales et de trouver les moyens pour développer une argumentation claire en faveur de leur implémentation.

Comme point de départ, pour entamer les évaluations des domaines de recherche, des représentants provenant de la société, de l'économie et de la recherche du Luxembourg ont été invités à participer à un workshop afin de déterminer les principaux défis que le Luxembourg aura à affronter à l'avenir. L'idée était de prioriser les domaines qui contribuent à faire face à ces défis, sans trop les limiter dans leur ampleur.

Ensuite, une première série d'ateliers thématiques, centrés autour de 6 sujets thématiques généraux, a été réalisée en novembre et en décembre 2006. Le but de ces ateliers était de (re)définir et de revoir les 56 domaines de recherche issus de la première phase, de discuter sur la façon dont l'environnement R&D pourrait évoluer endéans de la plage de temps indiquée et de justifier la priorisation.

Ensuite, afin de pouvoir traduire les ébauches de priorités de recherche en termes concrets, une deuxième série d'ateliers a été organisée en février 2007. Au cours de ces ateliers, les participants ont évalué et validé les priorités de recherche proposées. Les participants ont discuté les objectifs, la justification, la faisabilité et les problèmes d'implémentation pour chaque domaine. En conséquence, tous les domaines de recherche ont été davantage fondés et clarifiés, quelques-uns d'entre eux ont même été redéfinis.

### - Phase de conclusion : Evaluation des priorités de recherche proposées

La phase de conclusion de l'exercice Foresight préparait le terrain pour une priorisation objective, étoffée et transparente par le Gouvernement. Les domaines de recherche ont été évalués selon un ensemble de critères prenant en compte leur potentiel scientifique, leur faisabilité, leur potentiel à faire face à des intérêts socio-économiques et écologiques, autant que leur acceptation par le public.

En accord avec l'agenda politique du Luxembourg et sur base de l'analyse précédente, six priorités nationales de recherche ont été définies par les Conseils d'administration et scientifique du FNR, afin de contribuer à l'excellence scientifique et à la renommée internationale :

# Département de la Recherche

- L'innovation dans les services
- La gestion durable des ressources
- Les nouveaux matériaux, les surfaces et les outils de détection
- Les sciences biomédicales
- Le marché du travail, les besoins en éducation et la protection sociale
- Les identités, la diversité et l'intégration.

De l'avis du FNR toutes les priorités identifiées sont à considérer comme étant d'importance égale pour le Luxembourg.

Suite aux résultats de l'étude Foresight, ainsi qu'au choix de priorités par le Gouvernement, le Fonds est en train de mettre en place un premier instrument pour l'implémentation des priorités de recherche retenues.

Ainsi le Fonds a créé un programme pluriannuel prévoyant des appels annuels à projets dans les domaines prioritaires. L'évaluation des projets sera effectuée par des experts internationaux et le poids sera mis sur la qualité scientifique et le caractère innovateur des projets.

Le but de ce programme est d'augmenter le niveau et la visibilité internationale de la recherche au Luxembourg afin de contribuer à bâtir une base de connaissances pour affronter les défis sociétaux, environnementaux et de créer ainsi un environnement plus attractif pour la collaboration entre la recherche publique et privée, ainsi que le développement de nouvelles activités économiques.

Un premier appel avec un budget de plus de 20 millions d'Euros est prévu pour fin février 2008. Les priorités Foresight additionnelles seront prises en considération pour les futurs appels en 2009 et 2010. Pour plus d'informations sur l'étude FNR Foresight, veuillez consulter le site [www.fnrforsight.lu](http://www.fnrforsight.lu).

## 2.3.3 Les mesures d'accompagnement du Fonds National de la Recherche en 2007

Le Fonds National de la Recherche a continué à soutenir en 2007 à travers ses mesures d'accompagnement les activités suivantes :

Mesure	Titre	Total des contribut. (état au 31.12.07)
MA1	Promotion de la culture scientifique	194.388 €
MA2	Participation active à une conférence scientifique	69.167 €
MA3	Organisation de conférences scientifiques au Luxembourg	408.466 €
MA4	Publications scientifiques / Thèses de doctorat	68.173 €
MA5	Préparation de projets de recherche UE	26.300 €
MA6	Mobilité des chercheurs	280.841 €
MA7	Formations en matière de gestion de projets de recherche	2.000 €
MA8	Coordination nationale en matière de recherche	364.600 €
SF	Science Festival	50.000 €
<b>Total 2007 :</b>		<b>1.463.935 €</b>

Montants provisoires, à revoir après la clôture budgétaire de l'exercice 2007

Une réforme des mesures d'accompagnement est en préparation, suite à une enquête réalisée en 2007 auprès des utilisateurs et des chercheurs potentiellement intéressés par ces mesures. La réforme sera annoncée et mise en place le 15 février 2008.

Les éléments les plus importants de la réforme sont les suivants:

- Introduction d'un prix annuel de la meilleure publication scientifique et d'un prix de la meilleure promotion de la culture scientifique ;
- Evaluation des propositions des appels par un panel d'experts, notamment en ce qui concerne les conférences scientifiques et la mobilité ;

- Elargissement du soutien à la formation des chercheurs, notamment des formations courtes telles qu'écoles d'été ou formations techniques spécifiques pour chercheurs indépendamment de leur âge ;
- Soutien à des plateformes d'information et d'échange structuré envisageant une coordination de recherche dans des thématiques d'importance stratégique pour le Luxembourg ;
- Elaboration de formulaires et d'informations plus compréhensibles sur les différentes mesures et meilleure publication et promotion des mesures.

Les mesures d'accompagnement sont en train de se développer rapidement pour devenir un instrument de support très important en vue du renforcement des conditions-cadre pour la recherche au Luxembourg. Elles permettent notamment des initiatives bottom-up dans une variété de thématiques accordant un financement initial aux chercheurs à partir duquel des activités plus substantielles peuvent se développer sous forme de futurs projets de recherche.

Pour plus d'informations sur les mesures d'accompagnement, veuillez consulter le site [www.fnr.lu](http://www.fnr.lu).

## 2.3.4 Réforme du système des bourses de formation-recherche

En complément aux programmes de recherche pluriannuels, la coordination du soutien financier aux doctorants et post-doctorants constituera à l'avenir une des activités principales du FNR.

Une réforme des bourses de formation-recherche gérées actuellement par le Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche sur base de l'article 23 de la loi du 9 mars 1987 ayant pour objet la R&D est entamée, un projet de loi y relatif a été déposé à la Chambre des Députés le 14 juin 2007. Cette réforme vise à mettre le système des aides à la formation-recherche en concordance avec les objectifs de recherche définis au plan national, à rendre le Luxembourg plus attractif pour de jeunes chercheurs et à améliorer leurs conditions de travail, notamment en les faisant bénéficier de la couverture sociale par le biais d'un contrat de travail. Cette réforme prévoit également de confier la gestion du système des futures aides au Fonds national de la Recherche.

La gestion des candidatures se basera dans le futur sur un système d'information électronique qui permettra une soumission en ligne. Le processus d'évaluation sera systématique et transparent, incluant un feedback par le panel d'experts aux candidats doctorants et post-doctorants.

De plus, le nouveau système mettra un accent renforcé sur la compétence scientifique de l'établissement d'accueil et la qualité de l'encadrement offert au chercheur en formation. Des collaborations avec le secteur privé pour accueillir des doctorants et post-doctorants seront encouragées par ailleurs à travers des mesures spécifiques.

## 2.3.5 Promotion de la culture scientifique

Sous l'impulsion du Fonds National de la Recherche, un groupe de travail pour la promotion de la culture scientifique (PROSCIENCE) a été constitué en 2007 afin

- de faire un état des lieux de la promotion de la culture scientifique au Luxembourg ;
- de mettre en réseau les personnes responsables de la communication scientifique auprès des institutions de recherche publiques et
- d'élaborer un plan d'action pour le futur afin d'augmenter l'impact des activités existantes et futures auprès du grand public en communiquant selon une stratégie commune.

Les membres actuels du groupement sont : le Fonds National de la Recherche, le Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le Ministère de l'Education nationale et de la formation professionnelle, le Service national de la Jeunesse, l'Université du Luxembourg, le Musée national d'histoire naturelle, Luxinnovation, les Centres de Recherche Publics Santé, Gabriel Lippmann et Henri Tudor, le Centre d'Etudes de Populations, de Pauvreté et de Politiques Socio-Economiques, et l'Association Jeunes Scientifiques Luxembourg.

Le phénomène de rejet de la science et des technologies étant le plus prononcé chez les jeunes, l'objectif premier du groupement est de mieux sensibiliser les jeunes (de 6 à 19 ans de l'enseignement primaire et secondaire) à l'intérêt des sciences et technologies à travers un contact direct ou à travers leurs préconisateurs (parents, enseignants, associations).

Les effets secondaires escomptés de cette sensibilisation seront:

- une meilleure information générale du grand public;

- à long terme, une augmentation du nombre de jeunes qui s'orienteront vers une carrière scientifique et notamment la carrière de chercheur.

En parallèle, le groupement souhaite encourager les administrations des institutions concernées par la recherche au Grand-Duché de reconnaître le travail de promotion de la culture scientifique comme faisant partie du mandat de perfectionnement professionnel scientifique.

## 2.3.6 Participation aux initiatives internationales de coopération scientifique

### 2.3.6.1 La Fondation Européenne des Sciences (ESF)

L'ESF est une association de 78 organisations dévouées à la recherche scientifique dans 30 pays européens. Depuis son adhésion en 2002, le FNR participe régulièrement aux programmes, activités et autres opportunités de collaboration dans le cadre de l'ESF ([www.esf.org](http://www.esf.org)).

### 2.3.6.2 ERCIM : European Research Consortium in Informatics and Mathematics

Les participations de chercheurs luxembourgeois au réseau ERCIM sont soutenues par le Fonds National de la Recherche à travers le soutien aux réunions des nombreux groupes de travail ERCIM ([www.ercim.org](http://www.ercim.org)).

De plus, le Fonds participe au programme de bourses ERCIM ([www.ercim.org/activity/fellows/fellowship.html](http://www.ercim.org/activity/fellows/fellowship.html)), destiné à encourager l'accueil de jeunes chercheurs de niveau post-doctoral du monde entier à travailler sur un problème de recherche en informatique ou en mathématiques dans deux institutions des pays membres d'ERCIM.

### 2.3.6.3 European Research Area Networks (ERANET)

En 2006, le Fonds National de la Recherche a continué à collaborer à trois réseaux ERANET financés par le 6e 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.

#### 2.3.6.3.1 ERA-NET MATERA

Depuis le 1er février 2005 et pour une durée de quatre ans, 18 organisations de 16 pays finançant la recherche publique et privée se rencontrent dans le cadre de l'Action coordonnée ERA-NET MATERA (financée par le 6e PCRD) afin de préparer des appels communs dans le domaine des sciences des matériaux et de l'ingénierie.

Le Fonds National de la Recherche est le partenaire contractant luxembourgeois. D'autres organisations et pays participants sont : Tekes (Finlande, coordinateur), AKA (Finlande), IWT (Belgique flamande), DGTRE (Belgique wallonne), MIWFT (Allemagne, Rhénanie Westphalie), RANNIS (Islande), EI (Irlande), MIUR (Italie), LCS (Lituanie), RCN (Norvège), MSIST (Pologne), MHEST (Slovénie), KTI/CTI (Suisse), Invest NI (Grande-Bretagne, Irlande du Nord) et MOST (Israël), MADRIDMAST (Espagne) et TUBITAK (Turquie).

Après un premier appel en 2006, un deuxième appel MATERA a été organisé en 2007. L'évaluation s'est faite au niveau national/régional et la sélection des projets a été faite en commun.

Un projet avec participation luxembourgeoise a été retenu : Defects in chalcopyrites – Advanced characterization; coordinateur : Université du Luxembourg, partenaires : University of Helsinki, Warsaw University of Technology. Le financement de la partie luxembourgeoise du projet est assuré par le Fonds National de la Recherche à travers le programme INTER. En décembre 2007, un troisième appel MATERA a été lancé en collaboration avec l'ERA-NET MNT (Micro- et Nanotechnologies). Les projets seront soumis en 2008.

#### 2.3.6.3.2 ERA-NET NEURON

Le ERA-NET NEURON a pour but de constituer un réseau qui unit des programmes de recherche européens nationaux et régionaux dans le domaine des maladies en rapport avec les neurosciences. Les maladies de troubles neurologiques affectent plus d'un milliard de personnes. Les thèmes prioritaires des programmes de recherche soutenus par les établissements impliqués dans ce projet sont la dégénérescence neurologique et la réparation neurale. Douze partenaires, dont le Fonds National de la Recherche, ont rédigé une proposition pour un soutien futur du ERA-NET NEURON, proposition qui a été acceptée lors de l'appel du 6e programme-cadre communautaire de R&D. Un premier appel à projets avec 13 partenaires européens sera lancé le 18 janvier 2008.

## 2.3.6.3.3 ERA-AGE

Le réseau ERA-AGE est coordonné par le professeur Alan Walker de l'Université de Sheffield et comprend 12 partenaires européens. La durée du projet est de 60 mois, commençant le 1er mars 2004 et se terminant le 28 février 2009.

Le réseau comprend comme partenaires l'Université de Sheffield (UK), l'Académie des Sciences (Autriche), l'Académie des Sciences de la Finlande (Finlande), la CNAV/Direction des recherches sur le vieillissement (France), le Fonds National de la Recherche (Luxembourg), la Netherlands Organisation for Health Research and Development (Pays Bas), le Research Council of Norway (Norvège), la Executive Agency for Higher Education and Research Funding (Roumanie), le Swedish Council for Working Life and Social Research (Suède), le Projektträger Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (Allemagne), le Medical Research Administration/Ministry of Health (Israël), et l'Instituto Superiore di Sanita (Italie).

En 2007, un premier appel commun a été réalisé, dénommé FLARE : Future Leaders of Ageing Research in Europe. Il s'agissait d'un appel visant à offrir à des chercheurs de niveau post-doctoral un soutien durant 3 ans pour un projet qu'ils réalisent au sein d'un groupe de recherche sur le vieillissement ou en collaboration avec celui-ci. Les projets FLARE doivent impérativement prévoir une période de mobilité entre 6 à 12 mois dans une discipline ou un domaine de recherche différent et dans un autre pays. Par ailleurs, les participants à l'appel contribuent à l'organisation d'activités communes, telles qu'une école d'été qui aura lieu en 2008, après le démarrage des projets de recherche.

Dans le cadre de l'appel FLARE, le projet luxembourgeois suivant a été retenu : The impact of PPAR signalling on Alzheimer's disease; responsable scientifique : Dr. Lynn Welter, Université du Luxembourg ; partenaires : Wageningen University.

Sur base des expériences de cet appel, les partenaires du réseau ERA-AGE prépareront éventuellement un appel ERANET+ pour soutenir des projets multilatéraux entre plusieurs partenaires du réseau.

Des renseignements supplémentaires, les newsletters ERA-AGE, des informations sur l'appel FLARE ainsi que sur les instituts et programmes de recherche en Europe dans le domaine du vieillissement sont disponibles sur le site [www.era-age.group.shef.ac.uk](http://www.era-age.group.shef.ac.uk).

## 2.3.6.4 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 d'organisations de recherche publiques non universitaires 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 de recherche nationales et de la Communauté Européenne sur la politique de recherche en Europe et sur le développement de l'Espace européen de la Recherche. Le président du Conseil scientifique a représenté le Fonds national de la Recherche au cours des réunions semestrielles d'EUROHORCS sur la coopération internationale ([www.eurohorcs.org](http://www.eurohorcs.org)).

## 2.3.6.5 Réunion annuelle des conseils consultatifs pour la recherche et la technologie

Le Fonds National de la Recherche participe régulièrement aux réunions annuelles des Présidents et Secrétaires Généraux des conseils consultatifs pour la Recherche et la Technologie des pays de l'Union Européenne. Lors des réunions en 2007 à Berlin et à Vilnius les représentants des pays-membres ont présenté les activités de leurs conseils respectifs et ont discuté des aspects spécifiques des politiques nationales de R&D.

## 2.3.6.6 European Network on Research Careers (ENRC)

Le 7 novembre 2007, le Fonds National de la Recherche a participé à la réunion du European Network on Research Careers (ENRC), un réseau coordonné par la Deutsche Forschungsgemeinschaft. Ce réseau réunit une à deux fois par an des représentants de fondations ou ministères d'une vingtaine de pays européens pour s'échanger sur les schémas ou politiques promouvant les carrières scientifiques (p.ex. bourses doctorales ou postdoctorales).

## 2.3.6.7 International Council of Scientific Unions (ICSU)

Le Fonds National de la Recherche participe régulièrement à la réunion des membres européens d'ICSU pour discuter et coordonner les activités européennes au sein d'ICSU. De façon générale, l'adhésion à ICSU vise à faciliter les coopérations internationales avec des pays non européens ([www.icsu.org](http://www.icsu.org)).

## 3 Activités du département « Recherche et Innovation »

### 3.1 Activités nationales

#### 3.1.1 Bourse de formation-recherche

L'attribution d'une bourse de formation-recherche (BFR) se fait en application de l'art. 23 de la loi du 9 mars 1987 concernant la recherche et le développement technologique (R&D) dans le secteur public. La BFR peut être accordée à des chercheurs luxembourgeois ou étrangers pour une durée maximale de trois ans afin de leur permettre de participer à l'exécution d'un projet de R&D, au niveau doctoral respectivement niveau post-doctoral.

Les critères essentiels d'évaluation des dossiers sont la qualité scientifique du projet et le potentiel de valorisation des résultats de recherches visés au Luxembourg. Eu égard à ce dernier critère, une coopération avec les institutions et organisations au Luxembourg qui pourraient être intéressées au sujet en question est vivement conseillée.

La sélection des dossiers retenus sera basée sur des avis d'experts externes et d'un comité de sélection des bourses de formation-recherche. Le ministre ayant dans ses attributions la recherche publique attribue la bourse de formation-recherche.

Le montant de la bourse de formation-recherche est de 1.500 EUR par mois au niveau doctoral et de 2.100 EUR par mois au niveau post-doctoral. Le budget accordé à des bourses de formation-recherche pour l'année 2007 était de 6,3 millions d'euros.

Le Conseil de Gouvernement a adopté le 11 mai 2007 le projet de loi relatif aux aides à la formation-recherche qui a pour objet la réforme du système actuel des bourses avec notamment l'introduction de contrats de travail à durée déterminée pour les bénéficiaires d'une aide et le transfert de la gestion des aides à la formation-recherche au Fonds national de la Recherche.

##### 3.1.1.1 Le nombre de bourses:

En 2007, 153 demandes de bourses ont été introduites. Si entre 2001 et 2004 le nombre des demandes de bourse avait augmenté de 74%, on remarque depuis 2004 une augmentation plus modérée de 22%.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Demandes	72	87	96	125	133	105	153

Le nombre des bourses attribuées est de 129, le taux de succès de 84% (en 2006 : 79%).

##### 3.1.1.2 Le sexe du candidat:

En 2007, 79 demandes (52%) ont été introduites par des femmes. Ainsi, pour la première fois, non seulement le nombre des demandes introduites par des femmes a dépassé le nombre des demandes introduites par des hommes, ces demandes ont également atteint un taux de succès plus élevé (90% contre 78%).

##### 3.1.1.3 Le lieu d'études ou de recherche:

En 2007, le Luxembourg a su augmenter son attractivité pour les jeunes chercheurs. Il a été retenu comme lieu principal de recherche par 72% des boursiers. En 2006, c'était le cas pour seulement 47% des boursiers (en 2005 : 46%).

## Département de la Recherche

Lieu principal de recherche	Nombre de boursiers	% de boursiers
Luxembourg	93	72
Allemagne	11	9
France	9	7
Belgique	6	5
Royaume-Uni	5	4
Autriche	2	2
Etats-Unis	2	2
Canada	1	1
<b>Total</b>	<b>129</b>	<b>100</b>

Les activités de l'Université du Luxembourg jouent un rôle important à cet égard. L'Université du Luxembourg est le lieu d'accueil principal au Luxembourg : 55% des boursiers qui entreprennent leur recherche principalement au Luxembourg ont choisi l'Université comme lieu d'accueil (en 2006 : 54%). Par ailleurs, l'Université accueille également 40% de tous les boursiers contre 25% en 2006. Environ 20% des boursiers qui ont choisi le Luxembourg comme lieu de recherche principal sont des luxembourgeois : pratiquement le même pourcentage est atteint pour les boursiers venant de la France et de l'Allemagne.

Les boursiers (luxembourgeois, étrangers) se répartissent comme suit sur les différentes institutions d'accueil :

	Nb de boursiers	% de boursiers	boursiers lux.	autres national.
Université du Luxembourg	51	55	9	42
CRP-Santé	12	13	3	9
CRP- Henri Tudor	10	11	0	10
CRP-Gabriel Lippmann	8	9	2	6
MNHN	6	6	0	6
CEPS	1	1	0	1
Secteur public - autre	4	4	3	1
Secteur privé	1	1	1	0
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>75</b>

### 3.1.1.4 La répartition des boursiers selon leur niveau de formation

En 2007, 101 des boursiers (78%) entreprennent une formation doctorale alors que 28 sont des post-doctorants (22%). En 2006, la répartition était de 76% doctorants et 24% post-doctorants. Le tableau ci-dessous reprend la répartition au niveau des institutions au Luxembourg :

	doctorants	post-doctorants
Université du Luxembourg	32	19
CRP-Santé	9	3
CRP- Henri Tudor	8	2
CRP-Gabriel Lippmann	7	1
MNHN	6	0
CEPS	0	1
Secteur public-autre	4	0
Secteur privé	1	0
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>26</b>

Si pour l'ensemble des boursiers, au Luxembourg et à l'étranger, la proportion des post-doctorants n'est que de 22%, cette proportion est plus importante pour l'Université du Luxembourg (37% de boursiers post-doctorants).



## 3.1.1.5 La nationalité:

32% de l'ensemble des boursiers (en nombre absolu : 41) sont de nationalité luxembourgeoise (en 2006 : 39% ; en 2005 : 35%). Les autres bénéficiaires des bourses se répartissent essentiellement comme suit : allemands 17%, français 16%, belges 5%, extra-communautaires 22% (dont algériens 5%).

En analysant le choix du pays de recherche principal des luxembourgeois, on constate que 44% choisissent le Luxembourg, 22% l'Allemagne, 12% le Royaume-Uni et 10% la France.

Au Luxembourg, l'Université du Luxembourg accueille environ la moitié des boursiers luxembourgeois retenant le Luxembourg comme lieu principal de leur recherche.

## 3.1.1.6 Le domaine d'études:

En 2007, la majorité des boursiers (60%) font leurs recherches dans les domaines des sciences exactes et des sciences technologiques. En 2006, la prédominance de ces secteurs était moins prononcée (25% resp. 14%). On constate donc que la répartition des domaines varie avec les années avec une forte présence soutenue des sciences exactes et naturelles.

Le tableau ci-dessous reprend la répartition détaillée selon les domaines pour l'année 2007 :

	en nombre absolu	en %
Sciences exactes et naturelles	41	32
Sciences de l'ingénierie et de la technologie	36	28
Sciences humaines	24	19
Sciences sociales	22	17
Sciences médicales	5	4
Sciences agricoles et environnementales	1	1
Total	129	100

## 3.1.2 Participation à des comités interministériels, groupes de travail

### 3.1.2.1 Comité de coordination interministériel pour la recherche et le développement technologique (CIRD)

Le Comité de coordination interministériel pour la recherche et le développement technologique prévu à l'art. 20 de la loi du 9 mars 1987 s'est réuni à 3 reprises sous la présidence du département Recherche et Innovation. Lors de ces réunions, le comité a débattu des sujets suivants :

- Les extensions des programmes pluriannuels BIOSAN et SECAL du Fonds National de la Recherche
- Le projet de loi relatif aux aides de la formation-recherche
- Les contrats de performance avec les centres de recherche publics et le CEPS/Instead

### 3.1.2.2 Comité pour la loi modifiée de développement et de diversification économiques du 27 juillet 1993

Le département Recherche et Innovation a participé à 11 réunions de ce comité qui a traité 31 nouveaux projets. L'investissement en R&D pour 2007 s'élève à 90.185.010 euros avec une intervention financière prévue de 24.937.000 euros.

### 3.1.2.3 Conseil de gérance de Luxinnovation

Le département Recherche et Innovation a participé à 5 réunions de ce conseil dont les activités ont été concentrées sur les axes suivants :

- Information et promotion des politiques de recherche, de développement technologique et d'innovation, en particulier par le portail thématique [www.innovation.public.etat.lu](http://www.innovation.public.etat.lu)
- Assistance par nombreuses prises de contact directes et conseil aux entreprises et organismes de recherche publique qui entament des projets de recherche, de développement technologique et d'innovation au niveau national, européen et international

- Collaboration technologique des entreprises et organismes de recherche publique autour des concepts de « technologies clés » et de « grappes technologiques » menant à quelques projets collaboratifs
- Assistance à de nombreux porteurs de projets et conseil aux créateurs d'entreprises en particulier pour ceux en incubation au Technoport Schlassgoart du CRP Henri Tudor, au Centre d'accueil et d'innovation EcoStart du Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur et à la Business Initiative a.s.b.l.

Rappelons également que le département Recherche et Innovation du MCESR a confié à Luxinnovation la mission de point de contact national du 7ème PCRD et des programmes ESA afin d'assister les entreprises et les organismes de recherche publique voulant participer aux programmes y relatifs.

### 3.1.2.4 Comité National pour la Promotion de l'Esprit d'Entreprise (CNPEE)

Le département Recherche et Innovation a participé à 3 réunions du Comité National pour la Promotion de l'Esprit d'Entreprise (CNPEE) qui fédère tous les acteurs luxembourgeois actifs dans le domaine de la promotion de l'esprit d'entreprise. Le développement d'une stratégie de communication cohérente destinée au grand public ainsi que l'échange d'informations entre les différents acteurs font partie intégrante du plan d'action qui s'articule autour des 3 axes suivants :

- Stimulation du goût d'entreprendre moyennant des projets de sensibilisation notamment par la campagne Trau Dech et par la promotion auprès des jeunes notamment avec la création de la « Jonk Entrepreneuren a.s.b.l. ».
- Renforcement de la visibilité des instruments ayant trait à la création d'entreprises
- Dynamisation du développement des entreprises existantes

### 3.1.2.5 Comité interministériel de coordination de la Politique communautaire

Le département Recherche et Innovation a participé activement à 4 réunions du Comité interministériel de coordination de la politique européenne qui coordonne les positions nationales notamment en vue des divers Conseils Européen.

### 3.1.2.6 Comité interministériel Lisbonne

Le département Recherche et Innovation a participé activement à l'élaboration et à la rédaction du deuxième rapport d'activités du plan nation de réforme tel que retenu dans la révision à mi-parcours de la stratégie de Lisbonne en particulier pour les lignes directrices 7, 8 et 15 notamment par des réunions interministérielles et des réunions entre la Commission Européenne et le Ministère de la Recherche.

Les objectifs du Gouvernement en matière de politique de R&D et de l'innovation, notamment la volonté de souscrire pleinement à la stratégie de Lisbonne, concrétisée entre autres par l'ambition d'augmenter les crédits publics destinés à la R&D à 1% du PIB, confèrent à cette politique une place préminente dans le contexte général.

### 3.1.2.7 Réseau national des femmes et sciences

Le département Recherche et Innovation a participé à deux réunions du Réseau national des femmes et sciences, un groupe informel qui contribue à la réflexion sur les façons de mettre en valeur au mieux le potentiel, le savoir-faire et l'expertise des femmes et de promouvoir la recherche pour, sur et avec les femmes. Les activités en 2007 se concentraient sur la coordination avec les activités du comité européen Helsinki - Femmes et sciences ainsi que du comité interministériel de l'égalité des femmes et hommes au niveau des mesures à mettre en œuvre de la part du Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la recherche dans le cadre du plan d'action national d'égalité des femmes et des hommes.

### 3.1.2.8 Comité interministériel de l'égalité des femmes et des hommes

Le département Recherche et Innovation a participé à quatre réunions du Comité interministériel de l'égalité des femmes et des hommes qui « assure la centralisation et la coordination des actions politiques d'égalité des femmes et des hommes concertées, ciblées et proposées par les ministères par le biais des cellules de compétences en genre en vue de rendre effective l'intégration de l'égalité des femmes et des hommes et de la dimension du genre dans toutes les politiques du Gouvernement dans le cadre du Plan d'action national d'égalité des femmes et des hommes, dont il assure le suivi. ».

Les activités en 2007 se concentraient sur la mise en œuvre du Plan d'Action National d'égalité des femmes et des hommes. Le MCESR est concerné dans le volet Education et Formation par la mise en œuvre de la mesure « Intégrer la dimension du genre dans la formation initiale et continue du personnel enseignant ». Les autres volets traités dans les réunions du comité concernaient la présentation de la Cellule de compétence en genre du Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la recherche, l'établissement de critères structurelles et procédurales pour la mise en œuvre du plan d'action national d'égalité des femmes et des hommes, les formations en genre offertes et à offrir par l'INAP.

### 3.1.2.9 Cellule de compétence en genre du MCESR

Le plan d'action national d'égalité des femmes et des hommes prévoit la mise en place d'une cellule de compétence en genre.

La cellule de compétence en genre (« CCG ») a été créée en 2006 et a pour mission de regrouper les trois départements culture, enseignement supérieur et recherche pour mettre en œuvre la politique de l'égalité des femmes et des hommes au sein du Ministère. Plus précisément, cette mission consiste à analyser les actions politiques du Ministère et à établir un état des lieux des différentes actions et publications sous l'aspect du genre et à élaborer un plan de travail d'égalité des femmes et des hommes.

La CCG s'est réunie deux fois en 2007. Comme la CCG fait aussi le lien avec les travaux effectués au niveau du Comité interministériel de l'égalité des femmes et des hommes, elle avait invité à une de ses réunions la consultante du Ministère de l'égalité des chances pour la mise en œuvre du plan d'action national d'égalité des hommes et des femmes afin de présenter les indicateurs retenus pour l'élaboration de statistiques.

La CCG a noté l'absence d'un délégué à l'égalité au Ministère tel que prévu dans le plan d'action national d'égalité des chances.

### 3.1.3 Statistiques nationales de R&D

En 2007, le CEPS/Insead a continué de réaliser pour le compte du Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 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 d'innovation. Elles permettent au Ministère d'avoir à sa disposition des indicateurs statistiques qui permettent de contribuer à l'orientation, la mise en œuvre et le suivi de la politique nationale de la R&D. La disponibilité de ces indicateurs permet en outre de répondre aux demandes de données dans le cadre de statistiques communautaires et de la part de l'OCDE. Les chiffres se trouvent intégrés régulièrement dans les principaux tableaux et publications des organismes communautaires et internationaux.

### 3.1.4 Mise en œuvre des recommandations de l'OCDE suite à son étude-évaluation du système national de recherche publique

La mise en œuvre des recommandations de l'OCDE suite à son analyse du système national de la recherche et de l'innovation a marqué les travaux du département en 2007.

#### 3.1.4.1 Création d'un Comité supérieur de la Recherche et de l'Innovation

Les travaux préparatoires d'élaboration ont abouti à la décision du Gouvernement de créer un Comité supérieur de la Recherche et de l'Innovation. Ce comité sera co-présidé par le ministre de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et par le ministre de l'Economie et du Commerce extérieur. En fonction des sujets abordés, un ou plusieurs membres du gouvernement pourront être associés aux travaux du comité.

Le comité sera chargé de contribuer à la formulation et au développement d'une politique nationale cohérente et efficace en matière de recherche et d'innovation et de conseiller le Gouvernement en matière de mise en œuvre de cette politique à court, moyen et long terme. Dans ce cadre, le comité élaborera notamment des propositions d'objectifs stratégiques, de priorités nationales de recherche, notamment thématiques ainsi que d'instruments et de mesures adéquates pour la mise en œuvre cohérente des politiques nationales en faveur de la recherche et de l'innovation.

Outre les membres du Gouvernement, le comité se compose de trois personnalités luxembourgeoises du monde de la science, de trois hommes d'affaires luxembourgeois et de trois personnalités luxembourgeoises, représentant la société civile.

Le secrétariat du comité sera assuré par le département « Recherche et innovation » du Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche ainsi que du département équivalent du Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur.

### 3.1.4.2 Elaboration de contrats de performance

En 2007, des travaux préparatoires ont permis l'élaboration de contrats de performance avec les centres de recherche publics et le CEPS.

Les contrats de performance sont des contrats pluriannuels, en l'occurrence trois ans, couvrant les années 2008-2009-2010, entre l'Etat et le centre de recherche. Conformément à la philosophie des contrats de performance, les centres de recherche s'engagent à l'atteinte d'un nombre d'objectifs concrétisés par des indicateurs et de résultats d'output en contrepartie de la dotation financière de l'Etat. Les résultats escomptés peuvent être catégorisés de la façon suivante :

- Résultats d'ordre financier : à côté de la dotation de l'Etat, le centre s'engage à avoir des recettes par le biais des contrats de recherche (recherche contractuelle) ainsi que des recettes issues de programmes de recherche à caractère compétitif (financement compétitif) comme p.ex. les programmes pluriannuels du FNR ou le PCRD.
- Résultats d'output, comme p.ex. des publications scientifiques, un certain nombre de doctorants ainsi que de thèses accomplis, des spin-offs, des brevets etc.

Le niveau des indicateurs varie de centre à centre, dépendant de ses missions et de ses objectifs pour la période considérée.

L'élaboration proprement dite des contrats de performance a été précédée par une analyse stratégique des rapports d'autoévaluation que les centres de recherche avaient préparés suivants des lignes directrices précises et communes.

Un tel processus d'analyse stratégique en vue de l'élaboration d'un contrat de performance a également été entamé en 2007 avec le Fonds National de la Recherche et avec Luxinnovation.

### 3.1.4.3 Etablissement des priorités futures de la recherche publique

Suite à l'étude de prospective menée par le Fonds National de la Recherche, dont les résultats ont été remis au Ministre de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en juin 2007, le département « Recherche et Innovation » a procédé à une série de consultations avec les ministères et administrations publiques ainsi qu'avec un certain nombre de chambres et associations professionnelles en vue de prioriser la liste des domaines et thématiques de recherche y identifiées, afin de mieux faire correspondre l'offre de la recherche aux besoins effectifs. A la suite de ce processus de consultations, le gouvernement a retenu en octobre 2007, respectivement complété début 2008, la liste des priorités thématiques futures de la recherche publique, à savoir :

- Développement et performance des systèmes financiers
- Services d'affaires à plus haute qualité et plus productives
- Sécurité d'information et gestion fiduciaire
- Réseaux de télécommunication performants, moteur essentiel de l'innovation dans le secteur des services
- Gestion durable des ressources d'eau
- Matériaux et surfaces fonctionnelles et intelligentes
- Régulation des maladies chroniques, dégénératives et infectieuses
- Défis pour le système d'éducation, le marché du travail, la protection sociale, y compris les aspects territoriaux
- Identités, diversité et intégration

Le département « Recherche et Innovation » a continué sa collaboration avec le Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur en vue de mettre en place un nouvel instrument appelé « Centre de compétence », sur base de partenariat public-privé à moyen et à long terme visant à renforcer davantage les liens entre les secteurs publics et privés.

## 3.2 Activités européennes et internationales

### 3.2.1 Conseil Compétitivité de l'Union Européenne

Le premier semestre sous présidence allemande a démarré avec le Conseil Compétitivité Informel, le 26 et 27 avril 2007 à Würzburg. Les Ministres de la Recherche ont procédé à un échange de vues concernant le Livre vert sur les nouvelles perspectives de l'Espace européen de la recherche (EER). Ensuite la Présidence allemande a présenté le texte de compromis visant la création de l'Institut européen de technologie (IET) dont l'objectif est de contribuer à améliorer le potentiel compétitif des États membres en faisant intervenir des organisations partenaires dans des activités intégrées d'innovation, de recherche et d'éducation et de devenir, à travers le monde, le porte-drapeau européen de l'innovation axée sur l'excellence. Les Ministres de la Recherche ont procédé à un échange de vues et ont relevé que le changement climatique pourra faire l'objet d'un premier domaine prioritaire de l'IET. Finalement les ministres de la recherche ont assisté à des présentations concernant le transfert de connaissances entre les organismes de recherche publique et les entreprises et la gestion de la propriété intellectuelle des institutions de recherche publique et universités.

Au Conseil Compétitivité le 22 mai 2007 les Ministres de la Recherche ont procédé à un échange de vues sur l'IET et ont relevé que le changement climatique et les énergies renouvelables pourront faire l'objet des premières Communautés de la Connaissances et de l'Innovation. Ensuite les Ministres de la Recherche ont assisté à la présentation des deux Initiatives Technologiques Conjointes (ITC) notamment « ARTEMIS » concernant les systèmes informatiques intégrés et « IMI » concernant les initiatives dans le domaine des médicaments innovants. Les ITC sont introduites par le septième programme-cadre en tant que nouveau moyen de réaliser des partenariats publics-privés dans la recherche à l'échelon européen. De même les ministres de la recherche ont procédé à un échange de vues concernant le Livre vert sur les nouvelles perspectives de l'Espace européen de la recherche. Au déjeuner les Ministres de la Recherche ont discuté les questions relatives aux Infrastructures de recherche dans l'espace européen de la recherche sur base d'une feuille de route européenne élaborée par le Forum stratégique européen sur les infrastructures de recherche. L'après-midi s'est déroulé le quatrième « Conseil Espace » qui réunit les ministres des Etats membres de l'Union Européenne et de l'Agence Spatiale Européenne. La Commission européenne et le directeur général de l'Agence spatiale européenne ont présenté le cadre politique pour le développement d'un secteur spatial européen durable et solide. Leur proposition est en particulier axée sur une exploitation plus efficace des ressources grâce à des efforts combinés, les États membres ne pouvant relever isolément les défis mondiaux. Les ministres ont eu un échange de vues sur cette nouvelle proposition et ont approuvé une résolution relative à la politique spatiale européenne.

Lors du Conseil Compétitivité le 25 juin 2007 les Ministres de la Recherche sont parvenus à un accord sur une orientation générale visant la création de l'IET suite au mandat du Conseil Européen et se sont prononcés pour un budget communautaire de 308,7 millions d'euros pour la période 2008-2013. Le Luxembourg a été parmi les délégations qui ont favorisé le changement climatique et les énergies renouvelables comme futures thématiques prioritaires de l'IET tout en proposant d'y ajouter le secteur des services et les nanotechnologies en tant que futures thématiques prioritaires de l'IET. Ensuite les Ministres de la Recherche ont adopté des conclusions du Conseil sur base d'une communication de la Commission intitulée : « Améliorer le transfert de connaissances entre les organismes de recherche et les entreprises à travers l'Europe: vers l'innovation ouverte » qui vise une nette amélioration de l'exploitation des résultats notamment par l'établissement d'une charte européenne concernant la gestion de la propriété intellectuelle des institutions de recherche publique et universités ainsi qu'une intensification du transfert de connaissances entre les organismes de recherche et les entreprises. De même les ministres de la recherche ont procédé à un échange de vues concernant le Livre vert sur les nouvelles perspectives de l'EER. Les discussions ont porté sur trois éléments essentiels, à savoir le renforcement des institutions de recherche, la dimension internationale de l'EER et la diffusion des connaissances. Ensuite les Ministres de la Recherche ont assisté à la présentation des deux ITC notamment l'ITC « Clean Sky » qui vise à améliorer de façon radicale l'impact du transport aérien sur l'environnement et à trouver des technologies et des solutions innovatrices pour réduire les émissions et la pollution sonore et « ENIAC » qui doit aider l'économie européenne à conquérir un leadership mondial dans le domaine de la nanoélectronique.

Le deuxième semestre sous présidence portugaise a démarré par Conseil Compétitivité Informel le 19-20 juillet 2007 à Lisbonne où les Ministres de la recherche ont procédé à un échange de vues sur les investissements dans la recherche privée. Après un exposé du professeur Fotis Kafatos, président du Conseil Européen de la Recherche, sur le programme Idées du 7ème Programme cadre visant l'excellence scientifique, les Ministres de la Recherche se sont prononcés sur les investissements dans la recherche publique. Les Ressources humaines en S&T en Europe ont été également en point de mire des discussions des ministres. Dans son intervention le Ministre de la Recherche luxembourgeois a souligné que « l'existence de ressources humaines suffisantes et bien développées en R&D est cruciale pour l'avancement des connaissances scientifiques et le progrès technologique ainsi que pour renforcer la compétitivité de l'Europe » et a demandé « qu'il convient d'offrir aux chercheurs et en particulier aux jeunes chercheurs des perspectives de carrière durable à tous les stades de la carrière et de traiter les chercheurs comme des professionnels ayant un vrai rôle à jouer dans les institu-

tions au sein desquelles ils travaillent et de tenir compte de façon générale des principes énoncés dans la Charte européenne du chercheur et dans le Code de conduite pour le recrutement des chercheurs lors de l'élaboration de mesures relatives aux ressources humaines et aux aspects de leur mobilité ».

Au Conseil Compétitivité le 23 novembre 2007, les ministres de la Recherche sont parvenus à un accord politique sur un projet de règlement portant création de l'IET comportant un budget de 308,7 millions d'euros pour la période 2007-2013. L'IET aura pour objectif premier de contribuer au développement de la capacité d'innovation de l'UE en mettant à contribution les activités d'éducation, de recherche et d'innovation (le « triangle de la connaissance ») suivant les normes les plus élevées. L'IET facilitera et favorisera ainsi les réseaux et la coopération et créera des synergies entre les pôles d'excellence en matière d'innovation et de recherche en Europe. Ensuite le Conseil a dégagé une orientation générale sur les quatre propositions visant à établir des initiatives technologiques conjointes dans les domaines suivants: systèmes informatiques embarqués (« ARTEMIS »), technologies pour la nanoélectronique (« ENIAC »), aéronautique et transport aérien (« CLEAN SKY ») et médicaments innovants (« IMI »).

Les perspectives proposées par les ITC témoignent d'un changement dans la manière dont l'Europe encourage la recherche inspirée par l'industrie dans le but d'assurer la prééminence européenne dans certaines technologies ayant une importance stratégique pour l'avenir de l'Europe. Les ministres de la Recherche ont marqué leur accord sur une orientation générale relative à un programme sur l'assistance à l'autonomie à domicile (AAD) entrepris en commun par plusieurs États membres de l'UE. Finalement les ministres de la Recherche ont eu un échange vues sur l'avenir de la science et de la technologie en Europe et le Conseil, par le biais de ces conclusions, a invité la Commission et les États membres de l'UE à considérer le domaine de la science et de la technologie comme une des principales priorités du prochain cycle de la stratégie de Lisbonne pour la croissance et l'emploi 2008-2010.

## 3.2.2 Coopération internationale

### 3.2.2.1 Cadre communautaire

#### 3.2.2.1.1 Groupe Recherche

Le département Recherche et Innovation a participé activement aux réunions de préparation du Conseil Compétitivité notamment en assurant la présence à 18 réunions au sein du Groupe de travail Recherche et à 1 réunion du Comité des représentants permanents I afin d'assister le Représentant Permanent adjoint dans les dossiers de recherche, de développement technologique et d'innovation.

#### 3.2.2.1.2 Groupe adhoc IET

Le département Recherche et Innovation a participé activement aux réunions de préparation du Conseil Compétitivité notamment en assurant la présence à 16 réunions au sein du Groupe de travail adhoc IET.

#### 3.2.2.1.3 CREST

Le département Recherche et Innovation a participé activement aux 5 réunions du CREST (Comité de Recherche Scientifique et Technologique) présidés par la Commission Européenne. Au cours de ses réunions, le CREST s'est penché surtout sur le débat autour de la méthode ouverte de coordination (MOC) en matière de recherche, de développement technologique et d'innovation. En septembre 2007, le CREST a présenté au Conseil et à la Commission un rapport sur le troisième cycle d'application de la MOC à l'objectif des 3 %, en vue de l'intégrer dans l'élaboration du rapport d'activité annuel de la Commission et des conclusions du Conseil de printemps de 2008 sur la stratégie de Lisbonne révisée. Le CREST a également utilisé les programmes nationaux de réforme et les rapports d'activité s'y rapportant comme base d'apprentissage mutuel, afin d'améliorer les politiques nationales de recherche, et a rendu compte des principales conclusions de cette opération en novembre 2007.

Les membres du département « Recherche et innovation » ont activement contribué aux travaux du groupe de travail « Recherche dans les services », instauré dans le cadre de la méthode ouverte de coordination (MOC). Le groupe de travail s'est penché sur la notion de la recherche proprement dite dans le secteur de services, les délimitations par rapport à la notion de l'innovation dans ces secteurs et a exploré des pistes afin d'y renforcer la recherche, en se basant sur un certain nombre d'études de cas et en tirant profit de l'apprentissage mutuel. Les résultats de ce groupe de travail aboutiront dans des recommandations du CREST que celui-ci adoptera courant 2008.

## 3.2.2.1.4 SCAR

Le département Recherche et Innovation a participé comme suppléant à une réunion du SCAR (Standing Committee on Agricultural Research) et a participé à la rédaction d'un « mapping » de la recherche dans le domaine agricole au Luxembourg.

Le groupe national de réflexion et de coordination en matière de recherche agricole s'est réuni une fois en 2007. Le groupe a pour mission de regrouper les acteurs (institutions de recherche, administrations, ministères,...) impliqués dans la recherche et/ou l'agriculture, d'approfondir les réflexions en la matière et d'esquisser des pistes de mise en œuvre commune d'activités de recherche dans le domaine agricole. Les acteurs du groupe national ont été impliqués dans la conception des priorités de recherche qui ont été déduites de l'étude prospective lancée par le Fonds national de la Recherche. Les domaines « Santé et Agriculture » du 7ème Programme-cadre communautaire de la recherche ont été présentés en détail par Luxinnovation.

## 3.2.2.1.5 Steering Group Human Resources and Mobility (SG-HRM)

Le département Recherche et Innovation a participé activement à trois réunions du Steering Group Human Resources and Mobility (SG-HRM) et a transmis un rapport annuel sur les activités relatives aux ressources humaines et la mobilité au Luxembourg. Le SG-HRM a fait un rapport sur la mise en œuvre de la Charte du chercheur et du Code de Conduite pour le recrutement du chercheur dans les pays membres, il a fait le suivi des portails et centres de mobilité dans les pays membres ainsi que celui de la transposition de la directive relative à une procédure d'admission spécifique des ressortissants de pays tiers aux fins de recherche scientifique. Le groupe est impliqué dans l'élaboration d'une procédure de mise en œuvre de la Charte et du Code nécessitant éventuellement une certification des instituts participant à ces initiatives.

## 3.2.2.1.6 Helsinki

Le département Recherche et Innovation a participé activement à la définition de la stratégie de travail du groupe Helsinki qui rassemble des représentants des Etats membres ainsi que des experts et qui a pour but de promouvoir la participation et l'égalité des femmes dans les sciences à travers l'Europe. Le groupe Helsinki a travaillé sur les thèmes suivants : la plateforme européenne de femmes scientifiques (EPWS), le volet femmes et sciences au plan national des pays membres dans le 7ème Programme-cadre communautaire de la recherche ainsi que dans les médias.

## 3.2.2.1.7 Mise en œuvre du 7e PCRD au niveau national

Le programme-cadre communautaire de recherche et de développement (PCRD) est le principal instrument de financement de la recherche de la Communauté européenne visant à soutenir la recherche européenne en finançant des projets de recherche transnationaux. Le PCRD vise également l'augmentation des capacités de recherche et de développement des différents acteurs (et en particulier les PME) et l'accompagnement des chercheurs durant toutes les étapes de leur carrière en encourageant les partenariats intersectoriels.

L'année 2007 est la première année proprement dite de fonctionnement du 7e PCRD avec des appels à proposition dans tous programmes spécifiques du PCRD. Sous l'égide du département « Recherche et Innovation », le Luxembourg a été activement représenté dans les comités de programme appelés à assister la CE lors de la mise en œuvre du 7e PCRD. Dans cette représentation, le département « Recherche et Innovation » se fait assister par des collaborateurs de Luxinnovation, du Fonds National de la Recherche, de l'Agence de l'Energie, de certains ministères ainsi que d'une entreprise privée, en fonction des thématiques.

Les comités de programme sont appelés à orienter stratégiquement les plans de travail, à donner des avis sur les appels à lancer, le processus d'évaluation ainsi que les résultats des appels.

La représentation dans les comités de programme permet ainsi de défendre les intérêts des acteurs nationaux ainsi d'accroître la valeur ajoutée des informations dispensées aux acteurs.

Rappelons dans ce contexte que Luxinnovation a été nommée par le Ministère de la Culture, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche point de contact national pour l'ensemble des programmes du 7e PCRD, afin d'assister les entreprises et les organismes publics de recherche projetant de participer au programme en question.

Après la publication des premiers appels à proposition, Luxinnovation a lancé une importante campagne d'information y relative, dont l'organisation de 6 séminaires ou workshops thématiques avec plus de 260 participants.

En outre, les acteurs-clés de la recherche (tant publics que privés) ont été sensibilisés et formés lors de visites bilatérales et continues tout au long de l'année. Luxinnovation a également informé et sensibilisé les acteurs sur les travaux menés dans le cadre des plateformes technologiques européennes en vue d'une participation.

En termes de communication écrite, près d'une centaine d'articles ont été publiés afin d'informer sur les opportunités de cofinancement offertes par le 7e PCRD et sur les conférences et séminaires traitant de la recherche européenne.

Luxinnovation a également présenté les détails du PCRD ainsi que les règles de participation dans plusieurs séminaires organisés par des entités tierces.

Le suivi des résultats des participations aux premiers appels à proposition du 7e PCRD a permis de mettre en évidence un net regain d'intérêt de la part des organismes luxembourgeois pour le PCRD. En effet, ce ne sont pas moins de 129 participations qui ont été enregistrées pour la seule année 2007. Dans ce contexte, il convient de rappeler que pour la totalité de la durée du 6e PCRD, 267 participations avaient été comptabilisées.

### 3.2.2.2 Agence spatiale européenne (ASE)

Le département Recherche et Innovation est chargé de la coordination des activités menées dans le cadre des programmes de l'Agence spatiale européenne. En cette qualité, il assure la représentation du Luxembourg au sein des instances décisionnaires de l'ESA, en particulier le Conseil et les différents comités directeurs en charge du suivi des programmes de l'Agence. De plus, le département assure le suivi de l'élaboration de la politique spatiale européenne à travers sa présence dans le « High Level Space Committee ». Dans ce contexte, le Ministre Biltgen a participé au Conseil Espace tenu le 22 mai à Bruxelles. Le département participe également au « GMES Advisory Council », organe qui conseille la Commission Européenne dans la mise en œuvre du programme GMES. Enfin, il apporte son soutien à d'autres administrations en particulier dans le cadre du suivi du programme GALILEO.

Depuis son adhésion officielle en juin 2005, le Luxembourg bénéficie d'une période de transition de 6 années pendant laquelle un programme spécifique a été mis en place pour soutenir l'introduction des acteurs luxembourgeois du secteur de la recherche publique et de l'industrie. Un budget annuel d'environ 540 k€ est attribué à ce programme spécifique. Ce budget est géré par une Task Force constituée de représentants de l'ESA et de représentants de l'administration luxembourgeoise. Le deuxième appel à idées a été initié en début d'année et a abouti à la sélection en juin 2007 de 10 projets sur 21 idées de projets reçues. Après la rédaction des cahiers des charges détaillés et la négociation des contrats correspondants, les projets pourront être démarrés dans la première moitié de 2008.

Outre ce programme spécifique, le Luxembourg participe dans plusieurs programmes facultatifs de l'Agence, dans les domaines des télécommunications, de la navigation, de l'observation de la Terre et du développement technologique. L'année 2007 a vu la préparation de nombreux projets et leur mise en œuvre par le biais de contrats. Parmi ceux-ci, notons la finalisation des 3 contrats dans le cadre du programme GMES Service Element, dont les objectifs sont de développer des services se basant sur des informations collectées par des satellites d'observation de la Terre. Ces services sont destinés à diverses administrations, telles que l'Aménagement du Territoire, le Ministère de l'Environnement ou encore les services d'urgence. Notons également la présence de l'opérateur SES ASTRA sur le site de Redu en Belgique depuis le 1er juillet 2007. SES ASTRA et la société belge Verhaert Space ont été retenues pour assurer les opérations et les services de maintenance à partir de la station de Redu, le centre d'excellence de l'ESA en matière de télécommunication et de navigation. Enfin, l'année 2007 a vu se concrétiser une participation industrielle luxembourgeoise significative dans le programme ARTES-11 dont l'objectif est le développement d'une petite plateforme géostationnaire.

Pour mieux accompagner les acteurs du secteur spatial luxembourgeois, des conférences, des rencontres industrielles et des visites ont été organisées avec le soutien de Luxinnovation. En particulier, l'un des grands maîtres d'œuvre européens, Thales Alenia Space, a été invité en janvier à Luxembourg pour présenter ses activités et faire connaissance avec le secteur spatial luxembourgeois. Le directeur du département de l'Observation de la Terre de l'ESA, M. Volker Liebig, a été reçu par le Ministre Biltgen le 30 mars pour discuter des opportunités futures dans les programmes de l'ESA. Une présentation des programmes de télécommunications de l'Agence a également été organisée à Luxembourg en automne pour identifier de nouvelles opportunités pour le secteur spatial luxembourgeois dans ce domaine. Notons enfin la visite d'experts technique de l'ESA durant le mois d'octobre. L'objectif de cette visite était d'évaluer le potentiel technologique des entreprises et centres de recherche visités et le cas échéant d'initier des activités dans le cadre des programmes ESA.

En outre, des réunions régulières sont organisées avec les acteurs luxembourgeois du secteur spatial, notamment le Groupement Luxembourgeois de l'Aéronautique et de l'Espace (GLAE), représentant les principales entreprises actives dans ce secteur. Plus particulièrement, le Ministre Biltgen et la Secrétaire d'Etat, Madame Modert ont reçu une délégation du GLAE début mars pour un échange de vue sur les opportunités dans le cadre des programmes ESA.



Depuis le 23 octobre 2007, faisant suite à une décision du Gouvernement, un groupe de travail consultatif a été constitué en vue de l'élaboration d'un Plan d'action national en matière de sciences et technologies spatiales et aéronautiques et du suivi de sa mise en œuvre. Ce groupe de travail consultatif est constitué de 5 membres de l'administration de l'Etat, de 3 représentants du secteur industriel et de 2 représentants du secteur de la recherche publique. Des réunions régulières seront organisées notamment en vue de la préparation du Conseil Ministériel de l'ESA prévu en novembre 2008.

Enfin, faisant suite à la décision du Gouvernement en novembre 2005 de mettre en œuvre une mesure d'accompagnement dont le but est d'aider les entreprises et organismes de recherche à se positionner dans le secteur spatial, 7 études ont été démarrées en automne dont les résultats devraient être disponibles mi-2008. La mesure LuxLAUNCH a pour objectif de réaliser des études en amont permettant aux acteurs concernés de mieux se préparer aux appels à propositions de projets dans le cadre d'un programme ESA et de soutenir la coopération internationale, de sorte que les entreprises et organismes de recherche désireux de participer à des projets internationaux puissent établir leur réseau de contacts au niveau global. L'année 2007 a vu se clôturer les 4 premiers projets initiés en 2006, dont les résultats ont été présentés lors d'un atelier organisé le 28 juin en présence du Ministre Biltgen. Un appel à idées a également été lancé en 2007 pour collecter de nouvelles idées de projets. Au total, 23 idées ont été reçues et soumises à des experts pour évaluation. La sélection des études à exécuter est prévue pour début 2008.

### 3.2.2.3 Laboratoire européen de biologie moléculaire (LEBM - EMBL)

En novembre 2007, le Luxembourg a adhéré à la Conférence européenne de Biologie moléculaire (EMBC) ainsi qu'au Laboratoire européen de Biologie moléculaire (EMBL). A cette occasion, Madame Octavie Modert, Secrétaire d'Etat à la Culture, à l'Enseignement supérieur et à la Recherche, a rencontré le 21 novembre 2007 le directeur général d'EMBL, Iain Mattaj, à Heidelberg.

EMBC et EMBL offriront dorénavant aux jeunes chercheurs luxembourgeois désireux de parfaire leur formation en biologie moléculaire l'opportunité de bénéficier de bourses doctorales et postdoctorales ainsi que de formations d'une excellente qualité tout en permettant à nos institutions de recherche de développer des liens de coopération avec le laboratoire à renommée mondiale.

Le département Recherche et Innovation assure la représentation nationale du Luxembourg dans les instances de gouvernance des deux institutions.

### 3.2.2.4 COST

COST (Coopération Européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique) 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. COST est considéré comme un instrument utile pour développer des liens de coopération nécessaires pour participer avec succès au Programme-cadre communautaire de la recherche.

La participation au COST - Committee of senior officials est assurée par le département Recherche et Innovation en concertation avec le Fonds national de la Recherche qui assure la coordination nationale de la participation du Luxembourg aux actions COST. La représentation nationale aux comités des différents domaines COST est assurée par des chercheurs sélectionnés parmi les différentes institutions de recherche au Luxembourg.

### 3.2.2.5 Organisation pour la Coopération et le Développement Economiques (OCDE)

Les membres du département « Recherche et Innovation » ont continué à représenter le Luxembourg en tant que délégués au sein des comités relatifs à la politique scientifique et technologique auprès de l'OCDE. Les comités suivis sont :

- Le comité de la recherche scientifique et technologique (CPST) ainsi que les groupes de travail qui en dépendent tels que :
- Le groupe de travail sur l'innovation technologique (TIP)
- Le groupe de travail sur le pilotage et le financement des institutions de recherche (SFRI)
- Le groupe de travail d'experts nationaux sur les indicateurs de science et de technologie (NESTI)

Les sujets principaux abordés en 2007 dans ces comités et groupes de travail étaient :

- La stratégie de l'OCDE pour l'innovation en faveur de la croissance
- Les politiques des ressources humaines en sciences et technologies
- Evaluation des institutions de recherche et évaluation des politiques nationales
- Le rôle de l'évaluation dans les systèmes nationaux de la recherche.

## Table des matières

### Département de la Recherche

#### Recherche et Innovation

<b>1</b>	<b>Activités au titre II de la loi R&amp;D dans les Centres de Recherche Publics (CRP) .....</b>	<b>34</b>
1.1	Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann .....	34
1.1.1	Département EVA .....	35
1.1.2	Département SAM .....	38
1.1.3	Département ISC .....	41
1.1.4	Département REA (Recherches en Equipements Automobiles) .....	43
1.2	Centre de recherche public Henri Tudor .....	44
12.1	Laboratoire de Technologies Industrielles et Matériaux (LTI) .....	44
1.2.2	Centre d'Innovation par les Technologies de l'Information (CITI) .....	47
1.2.3	Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement (CRTE) .....	53
1.2.4	Centre de Ressources des Technologies pour la Santé (CR SANTEC) .....	56
1.2.5	Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B) .....	57
1.2.6	SiTec® « Formation continue de l'Ingénieur et du Cadre » .....	57
1.2.7	Centre de Veille Technologique et Normative (CVT) .....	59
1.2.8	Technoport .....	59
1.2.9	Plate-forme d'innovation « Logiciels libres » .....	60
1.3	Centre de Recherche public de la Santé .....	60
1.3.1	Département « Infections virales, allergologie et immunité » .....	61
1.3.2	Département « Immunologie » .....	64
1.3.3	Département « Oncologie » .....	66
1.3.4	Département « Maladies cardio-cérébro-vasculaires » .....	69
1.3.5	Département « Santé Publique » .....	70
<b>2</b>	<b>Autres activités .....</b>	<b>73</b>
2.1	CEPS/Instead .....	73
2.1.1	Le tissu social .....	73
2.1.2	Le tissu économique .....	77
2.1.3	Système intégré de spatialisation pour données complexes (GEODE : GEOgraphie et DEveloppement) .....	79
2.1.4	Enseignement – recherche et développement international (ERDI) .....	82
2.2	Centre Virtuel sur la Connaissance de l'Europe .....	87
2.2.1	L'Europe fête le cinquantenaire de la signature des traités de Rome .....	87
2.2.2	Le contenu de la bibliothèque numérique ENA en constant développement .....	90
2.2.3	ENA: une bibliothèque numérique en constante progression technologique .....	93
2.2.4	Une communication intense et de nombreux échanges avec les utilisateurs de ENA .....	94
2.2.5	Cinq ans d'existence du CVCE .....	95
2.3	Fonds National de la Recherche .....	96
2.3.1	Programmes de recherche pluriannuels en cours .....	96
2.3.2	L'exercice de prospective FNR Foresight .....	98
2.3.3	Les mesures d'accompagnement du Fonds National de la Recherche en 2007 .....	99
2.3.4	Réforme du système des bourses de formation-recherche .....	100
2.3.5	Promotion de la culture scientifique .....	100
2.3.6	Participation aux initiatives internationales de coopération scientifique .....	101

<b>3</b>	<b>Activités du département « Recherche et Innovation »</b> .....	103
3.1	Activités nationales .....	103
3.1.1	Bourse de formation-recherche .....	103
3.1.2	Participation à des comités interministériels, groupes de travail .....	105
3.1.3	Statistiques nationales de R&D .....	107
3.1.4	Mise en œuvre des recommandations de l'OCDE suite à son étude-évaluation du système national de recherche publique .....	107
3.2	Activités européennes et internationales .....	109
3.2.1	Conseil Compétitivité de l'Union Européenne .....	109
3.2.2	Coopération internationale .....	110