

Centre de Recherche Public

—

Centre Universitaire

Rapport d'Activités 1994

Table des matières

I - INTRODUCTION.....	3
II - ACTIVITÉS EN 1994.....	5
A. ANALYSE DES MATÉRIAUX	5
B. TECHNOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT	7
C. TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION	9
1. <i>CREDI</i>	9
2. <i>Cellule STADE</i>	11
D. ASPECTS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX DU MONDE CONTEMPORAIN	13
III - POLITIQUE DE GESTION FINANCIÈRE.....	14
IV - ANNEXES.....	15
A. PROJETS DE RECHERCHE	15
1. <i>CREA</i>	15
2. <i>CREDI</i>	17
3. <i>LAM</i>	30
4. <i>STADE</i>	35
5. <i>Cellule d'Hydrobiologie</i>	39
6. <i>Cellule de Métrologie</i>	44
7. <i>Cellule de sciences humaines et sociales</i>	45
B. PUBLICATIONS INTERNATIONALES	47
1. <i>CREA</i>	47
2. <i>CREDI</i>	47
3. <i>LAM</i>	48
4. <i>STADE</i>	48
5. <i>Cellules d'Hydrobiologie et de Métrologie</i>	49
C. RAPPORT DES RÉVISEURS D'ENTREPRISES	51
D. ORGANISATION	62
1. <i>Conseil d'administration</i>	62
2. <i>Administration</i>	63
3. <i>Centre de Formation</i>	64
4. <i>Cellules de recherche</i>	65

I - Introduction

Fort de son expérience et des résultats très positifs obtenus au cours des dernières années, le CRP-CU a développé, étendu et diversifié ses activités en 1994. Cette extension et cette diversification se sont faites à deux niveaux.

D'abord, la création d'une nouvelle unité de recherche, la "Cellule de Recherche en Economie Appliquée" (CREA), a permis de compléter les domaines de recherche existants, qui sont la technologie de l'information, la technologie de l'environnement et l'analyse des matériaux, par celui de l'économie appliquée.

Ensuite, l'achèvement du nouveau bâtiment des sciences du Centre Universitaire a permis, tant par l'amélioration de l'infrastructure matérielle disponible que par l'acquisition d'équipements scientifiques complémentaires, d'ouvrir de nouvelles perspectives de développement intéressantes pour les unités de recherche en place du CRP-CU.

La cellule "Statistique et Décision" (STADE) été créée en 1993 avec pour objet l'analyse, la modélisation et la réalisation de systèmes d'assistance à l'information statistique et de systèmes pour l'aide à la décision. Ainsi, l'un des thèmes de recherche de cette cellule, l'assistance à l'information socio-économique, illustré en 1994 par les résultats particulièrement intéressants du projet "Etude statistique de la main-d'œuvre frontalière", trouvera un prolongement complémentaire dans les activités de recherche de la nouvelle cellule CREA dont la méthodologie est issue de la science économique et de la science de gestion et où un accent tout particulier sera mis sur l'étude de différents aspects de l'économie luxembourgeoise, ses particularismes, ses institutions et ses performances.

La cellule STADE a pu consolider en 1994 ses compétences dans le domaine des science cognitives avec un nouveau projet qui étudie l'évolution et les estimations de tendance des courbes de rendement à échéance dans le secteur financier et par l'organisation en septembre 1994 de la première conférence européenne sur les sciences cognitives en industrie, conférence qui a réuni des universitaires et des personnalités du monde industriel venant d'un grand nombre de pays européens, des Etats-Unis et du Japon.

Le transfert de la cellule d'hydrobiologie et du "Laboratoire d'Analyse des Matériaux" (LAM) dans le bâtiment des sciences du Centre Universitaire nouvellement achevé permet de compléter et de diversifier les activités de ces deux unités de recherche.

Ainsi, la cellule d'hydrobiologie dispose pour la première fois de laboratoires propres dont l'aménagement se terminera dans le courant du premier semestre 1995 ; a côté d'une consolidation des compétences en matière de surveillance de la qualité des eaux courantes et stagnantes, ces nouveaux laboratoires permettent d'étendre les activités de la cellule dans deux directions par l'extension de la surveillance de l'environnement à d'autres aspects au-delà des seuls aspects de l'eau et par l'introduction des méthodes biotechnologiques dans le cadre d'un projet sur la culture in vitro.

Pour le LAM ce transfert des équipes de recherche dans de nouveaux laboratoires a été accompagné d'une augmentation du parc des machines d'analyse par l'acquisition d'un microscope électronique à transmission (TEM) et d'un microscope électronique à balayage (SEM), et ceci dans le cadre de la coopération CRP-CU et Centre Universitaire. L'accroissement substantiel de son potentiel analytique permet au LAM de consolider son rôle de centre d'excellence en matière d'analyse des matériaux pour les industries du Luxembourg et de la grande région. En 1994 l'attribution d'un prix au LAM par la société Du Pont De Nemours Luxembourg dans le cadre de son programme européen d'aide à l'éducation et à la recherche marque la reconnaissance de ces efforts par le secteur industriel luxembourgeois.

En ce qui concerne le volet des technologies de l'information, les équipes de la "Cellule de Recherche, d'Etude et de Développement en Informatique" (CREDI) ont réalisé la conception du réseau informatique du bâtiment des sciences du Centre Universitaire, ils ont participé à sa mise en place et ils en assurent la gestion. L'acquisition d'un super-serveur CRAY CS6400, dont le cahier des charges répond de façon optimale tant aux besoins des enseignants en informatique du Centre Universitaire qu'aux besoins des chercheurs du CRP-CU et dont la gestion est assurée par l'équipe système du CRP-CU, ouvre de nouvelles perspectives notamment pour les équipes de recherche du CREDI et de la cellule STADE. D'un autre côté, la cellule CREDI a conduit 13 projets de recherche dans les domaines des systèmes ouverts et de la modélisation informatique ; elle a notamment contribué à préparer le terrain pour faciliter l'accès des "autoroutes de l'information" aux entreprises luxembourgeoises.

Ainsi, le bilan du CRP-CU pour l'année 1994 est très positif : 32 projets de recherche, un nombre important d'activités de service et de consultance technologique, des activités de formation de haut niveau, un partenariat renforcé avec le tissu économique du Luxembourg et de la grande région, plus de quarante publications scientifiques internationales. Toutes ces activités sont complémentaires aux activités d'enseignement et de recherche du Centre Universitaire avec lequel le CRP-CU partage une infrastructure moderne et un certain nombre d'équipements scientifiques lourds. L'activité du CRP-CU en tant que centre de recherche appliquée et de transfert technologique dans les domaines des biotechnologies, de la technologie de l'information, des nouveaux matériaux, de l'environnement, de la gestion et de l'économie appliquée, constitue ainsi un volet indispensable et complémentaire à un enseignement universitaire moderne.

Ce développement important et cette consolidation des activités des différentes équipes de recherche en 1994 n'aurait pu se faire sans l'engagement des chercheurs du CRP-CU qui ont montré une nouvelle fois en 1994 qu'à condition de disposer d'une infrastructure adaptée, il est possible de développer des activités de recherche scientifique et de transfert de technologie de haut niveau à Luxembourg.

Monsieur Paul Lenert a quitté sa fonction de commissaire de gouvernement auprès du CRP-CU au 31 juillet 1994, fonction qu'il occupait depuis 1987. Son support continu était une aide précieuse et appréciée au cours des dernières années pour le développement des activités du CRP-CU.

II - Activités en 1994

A. Analyse des matériaux

Depuis sa création en 1992, le “Laboratoire d'Analyse des Matériaux” (LAM) est équipé de deux spectromètres de masse à ions secondaires, un appareil CAMECA IMS 5f et un appareil Ion Tof III, pour effectuer ses différentes missions qui sont :

- la recherche appliquée dans le domaine de l'analyse des matériaux par la participation active aux travaux de la communauté scientifique internationale dans ce domaine ;
- la prestation d'analyses de surface de pointe pour les industries luxembourgeoises et étrangères.

Afin d'accroître encore le potentiel d'analyse du laboratoire, le parc des équipements scientifiques a été augmenté par l'acquisition d'un microscope électronique à transmission (TEM) Zeiss 912 Ω et d'un microscope électronique à balayage (SEM) Leica 430i. Ces nouveaux appareils ont été installés dans les nouveaux locaux du LAM dans le bâtiment des sciences du Centre Universitaire. Seul l'appareil IMS 5f reste pour le moment dans les anciens laboratoires du LAM dans le bâtiment central du Centre Universitaire - cet appareil sera remplacé par un appareil SIMS d'une nouvelle génération, un IMS LAM, au courant du premier semestre de 1995.

Le LAM dispose maintenant de quatre appareils de mesure hautement performants et complémentaires, ce qui lui permet d'accroître ses activités orientées vers les industries sous forme d'analyses ou de recherche ainsi que sa capacité à recevoir des thésards et stagiaires.

Au niveau recherche, les projets exécutés au LAM peuvent être classés

- en une première catégorie ayant comme thème des problèmes soulevés directement par les industries, et
- en une seconde catégorie se situant en amont des problèmes industriels.

Dans la première catégorie, le LAM a démarré une étude avec la TrefilARBED : il s'agit de comprendre les mécanismes d'interaction des bains de tréfilage sur la qualité de l'adhésion gomme-fil dans l'industrie du steelcord. Par ailleurs, le laboratoire a poursuivi un programme de recherche important visant à comprendre les phénomènes de passivation sur les tôles revêtues produites par GALVALANGE.

Dans la seconde catégorie, le LAM s'intéresse aux problèmes posés par la technique SIMS et a poursuivi son programme de recherche intitulé “Quantification et optimisation des mesures SIMS”. Dans ce contexte un accord de collaboration avec le “Centre National d'Etude des Télécommunications” (CNET) à Paris a été conclu pour vérifier les avantages de la méthode d'analyse par “cationisation” par rapport au SIMS classique pour l'analyse quantitative.

Dans le cadre de son programme européen d'aide à l'éducation et à la recherche, Du Pont De Nemours Luxembourg a décerné en 1994 un prix au LAM pour souligner l'importance des relations avec le LAM dont il met à profit le potentiel scientifique et analytique pour optimiser les performances des matériaux produits sur le site de Contern.

Le LAM a organisé en juin 1994 une école internationale SIMS dynamique qui a réuni des scientifiques de INTEL (Etats-Unis) et du “Australian Nuclear Science and Technology Organisation” (Australie).

Au niveau des prestations de service pour le secteur industriel, le LAM a effectué des travaux d'analyse pour les industries luxembourgeoises suivantes :

Céodeux,
Cerametal,
Circuit Foil,
Du Pont De Nemours,
Elth,
Galvalange,
Godfroy,
Goodyear,
TrefilARBED Bettembourg.

Parmi les autres clients du LAM, nous pouvons citer les industries européennes et japonaises suivantes :

Alcatel (France)
Cameca (France)
Cockerill Sambre (Belgique)
DSM (Pays-Bas)
Glaverbel (Belgique)
I.N.R.S. (France)
Inter-Reg (Belgique)
LEM (France)
Nichia chemical (Japon)
Ocas (Belgique)
Philips (Pays-Bas)
Servalys (Belgique)
Solvay (Belgique)
Sony (Japon)
Techmation (Belgique)
Toshiba (Japon)

184 jours d'analyse ont ainsi été prestés en 1994 pour le secteur industriel.

B. Technologie de l'environnement

L'axe "Technologie de l'environnement" regroupe les activités de recherche menées dans les domaines de la métrologie et de l'hydrobiologie.

L'équipe de recherche qui étudie les paramètres physiques dans la grotte de Moestroff a adapté et modernisé le réseau automatique de mesures mis en place en 1991 dans la grotte. Ce réseau, qui fonctionne dans des conditions naturelles extrêmement difficiles et qui constitue en soi déjà une performance technologique dans le domaine de la métrologie, a permis de collecter un grand nombre de données sur les régimes des mouvements saisonniers du vent dans la grotte grâce aux mesures du CO₂ et du Radon. L'expérience acquise a permis de faire une étude sur un puits soufflant de la région de Tournai.

A côté de la mise sur pied du laboratoire dans les locaux du nouveau bâtiment des Sciences du Centre Universitaire, l'équipe d'hydrobiologie a continué ses activités de recherche dans différents domaines de l'analyse et de la gestion des écosystèmes aquatiques :

- La surveillance biologique du Lac d'Esch-sur-Sûre, mise en place en 1988, a été poursuivie en 1994. Afin de lutter contre l'eutrophisation des eaux du lac de barrage, il est nécessaire de connaître l'origine des éléments eutrophisants responsables de ce développement. A cet effet, les chercheurs ont poursuivi leurs études sur le bilan entrée-sortie pour l'azote et le phosphore dans deux sous-bassins, l'un situé en zone agricole, l'autre en zone forestière.
- Peu de données sont disponibles au Grand-Duché de Luxembourg sur la qualité des eaux des ruisseaux. En collaboration avec le Musée d'Histoire Naturelle, l'Administration des Eaux & Forêts et l'Administration de l'Environnement un projet a été initié pour étudier la qualité chimique et biologique des petits cours d'eau sur tout le territoire luxembourgeois.
- Un projet portant sur l'étude du milieu naturel des dernières populations de loutre au Grand-Duché de Luxembourg et l'élaboration de propositions en vue de la sauvegarde de cette espèce menacée est mené en collaboration avec l'Administration de l'Environnement, l'Administration des Eaux & Forêts, l'Administration des Services Techniques de l'Agriculture (ASTA), le Musée National d'Histoire Naturelle, l'Oekofonds et la Fondation "Hëllef fir d'Natur". Dans le cadre de ce projet, la cellule d'hydrobiologie a notamment participé à l'étude des métaux lourds, pesticides organochlorés et PCBs dans les poissons des rivières luxembourgeoises.
- Dans le domaine des technologies de l'épuration des eaux, deux études ont été poursuivies. Le premier projet concerne l'étude du rendement d'épuration d'un lagunage à microphytes qui reçoit les eaux usées de la ville de Differdange. Le deuxième projet s'attache à mettre au point un procédé biotechnologique de dépollution des eaux chargées en métaux lourds, en collaboration avec l'Université de Limoges.
- Dans le domaine de l'aquaculture, un projet de valorisation du zooplancton d'eau douce est mené en collaboration avec la société Bioplancton.

Dans le cadre de ces recherches, plusieurs étudiants de la FUL d'Arlon et de l'Université de Liège réalisent leurs travaux de recherche pour l'obtention du Diplôme Européen en Sciences de l'Environnement (D.E.S.E.), d'une Licence en zoologie, d'une Maîtrise en Sciences de l'Environnement ou d'un doctorat dans les laboratoires de la cellule d'hydrobiologie du CRP-CU.

Les résultats obtenus dans le cadre de ces recherches ont été présentés lors de plusieurs colloques internationaux, ce qui a permis d'établir de nouvelles collaborations avec des centres de recherche étrangers.

Alors que le centre de compétence du CRP-CU dans le domaine de la gestion de la qualité de l'eau a pu être consolidé, l'installation des laboratoires de la cellule d'hydrobiologie dans le nouveau bâtiment des sciences du Centre Universitaire ouvre de nouvelles perspectives pour élargir les domaines de recherche de cette cellule. D'un côté, il est prévu de démarrer en 1995 un projet dans le secteur de la culture in vitro de la pomme de terre ; de l'autre côté, dès que les nouveaux laboratoires seront complètement opérationnels, il est envisagé d'étendre le volet de la gestion de la qualité de l'eau à d'autres aspects de l'environnement tels que le sol par exemple. Cette unité de recherche pourra alors proposer de manière plus pertinente encore des solutions à des problèmes de surveillance de l'environnement et répondre aux sollicitations dans le domaine des nouvelles biotechnologies.

C. Technologie de l'information

1. CREDI

La "Cellule de Recherche, d'Étude et de Développement en Informatique" (CREDI) a poursuivi et approfondi en 1994 ses activités dans les domaines autour desquels elle s'était recentrée en 1993. Elle a pour objet d'étudier divers problèmes liés au traitement automatique de l'information au sein des organisations afin de constituer un centre d'excellence ouvert aux besoins des entreprises luxembourgeoises, capable de les aider dans leur choix de politique informatique et de les assister dans la mise en œuvre des différents aspects de l'informatisation de leur organisation. Cette démarche s'articule autour de deux pôles de recherche, le pôle "Technologie des systèmes hétérogènes répartis" et le pôle "Modélisation".

Dans le cadre du pôle "Technologie des systèmes hétérogènes répartis" l'intérêt se porte sur les choix techniques qui se posent lors de toute démarche d'informatisation. En particulier, ce pôle se situe dans une perspective de systèmes ouverts et les chercheurs sont amenés à étudier les problèmes d'interconnexion de systèmes hétérogènes, de développement d'applications distribuées, de sécurité et de portage d'applications sur de multiples plates-formes. Y sont abordés également des problèmes méthodologiques de la programmation tels que le paradigme orienté objet. Ces sujets étant fortement liés à des technologies, le pôle s'est résolument orienté vers les systèmes UNIX et assimilés tels que OSF/1, les réseaux TCP/IP ainsi que les langages de programmation C et C++ .

L'objectif du pôle "Modélisation" est la maîtrise des théories, des méthodes, des normes, des techniques et des produits de modélisation informatique de l'entreprise, afin de constituer un centre d'excellence ouvert aux besoins des entreprises luxembourgeoises, capable des les aider dans leurs choix de politique informatique et de les assister dans la mise en œuvre des différents aspects de la modélisation informatique de leur organisation. Pour atteindre cet objectif, les équipes de recherche ont recours à des techniques d'informatique coopérative, à l'ingénierie des systèmes d'information et à des méthodes de modélisation des flux d'information. Dans ce contexte des compétences opérationnelles sur des outils basés sur la méthode MERISE (par exemple l'outil MESSAGE) ou des systèmes coopératifs tels que Lotus Notes ont été développées.

En 1994, 13 projets ont été conduits autour de ces deux pôles parfaitement complémentaires avec des partenaires externes issus des différents secteurs de l'économie: Administration de l'Enregistrement et des Domaines, Brasserie Nationale, Centre Informatique de la Sécurité Sociale, Cerametal, Fiduciaire Générale de Luxembourg, Kredietbank, Ministère des Finances, Offis et Silis.

Dans le cadre de ses activités "réseaux", le CREDI offre à un nombre croissant de petites et moyennes entreprises les services du réseau international INTERNET tels que le courrier électronique et la connectivité IP ; ce service est offert en faisant appel à l'infrastructure mise en place par le réseau télématique de l'Education Nationale RESTENA. Dans ce contexte, le CRP-CU a été le premier acteur à offrir de manière systématique l'accès aux "autoroutes de l'information" aux entreprises luxembourgeoises. Cette activité a atteint en 1994 un degré de maturité qui permet d'envisager une exploitation commerciale de ce service. Ainsi une convention sera signée avec Europe Online en 1995 pour assurer la reprise des activités INTERNET du CRP-CU et leur exploitation commerciale par celle-ci.

La coopération avec la "Open Software Foundation" (OSF), démarrée en 1993 dans le domaine des formations et de la diffusion des technologies OSF telles MOTIF et DCE, a

permis à la cellule CREDI de participer au projet "Pipeline d'Echange d'Informations" de la Banque Européenne d'Investissement en coopération avec Offis et Hewlett-Packard.

En 1994, la cellule CREDI a réalisé pour le compte du Ministère de l'Education Nationale l'informatisation du calcul des notes de l'examen de fin d'études secondaires, informatisation devenue incontournable suite aux récentes réformes dans l'enseignement secondaire.

Pour la cellule CREDI, les activités de formation représentent un moyen privilégié de transfert de technologie et de connaissances vers les entreprises privées ou publiques ; elles permettent de garder un contact étroit avec les besoins et les problèmes du terrain et d'approfondir les liens avec les entreprises. L'élaboration d'un cours ou d'un séminaire peut représenter un sous-produit important d'une activité de recherche, les nouvelles connaissances recevant par là-même une mise en forme didactique et une médiatisation qui facilite leur diffusion.

Les formations sont organisées sous forme de stages et séminaires intensifs intra- ou inter-entreprises qui durent en général entre 6 et 30 heures. En 1994, plus de 150 personnes ont fréquenté les différentes formations du CREDI ; 313 heures de cours ont été données. Les séminaires suivants ont été organisés :

- Maîtriser les flux d'information dans l'entreprise ;
- MS Works - Approfondissement ;
- Sensibilisation à la méthode MERISE ;
- Die Methode MERISE ;
- Anwendernaher Entwurf ihres Informationssystem mit MERISE ;
- Concevoir une base de données sur micro-ordinateur ;
- La communication sous UNIX ;
- Sécurité des systèmes UNIX ;
- Utilisation avancée du système UNIX et programmation shell ;
- Réseaux de communication - Internet ;
- Programmation C avancée sous UNIX ;
- Programmation Motif ;
- Administration du système UNIX.

En outre une formation intra-entreprise sur les systèmes ouverts a été assurée par la cellule CREDI au profit de la société Hewlett-Packard à Vienne.

Enfin, la cellule CREDI collabore étroitement avec la Chambre des Employés Privés (CEP•L) au niveau de son offre de cours dans le contexte de la formation continue des adultes. Elle assure le suivi et l'évaluation des cours offerts, intervient ainsi dans l'assurance qualité de ces formations et fait des propositions quant aux orientations futures à donner à celles-ci.

2. Cellule STADE

Créée en 1993 la cellule “Statistique et Décision” a consolidé ses compétences dans les domaines de l'analyse, de la modélisation et de la réalisation de systèmes d'assistance à l'information statistique et de systèmes pour l'aide à la décision.

Les activités de la cellule STADE sont regroupées autour de cinq thèmes :

- Systèmes cognitifs d'aide à l'information et à la décision ;
- Assistance à l'information statistique socio-économique ;
- Planification et optimisation en industrie et administration ;
- Outils informatiques de modélisation et d'exploitation statistique ;
- Outils informatiques pour l'aide à la décision.

En 1994, quatre projets de recherche ont été conduits autour de ces différents thèmes. Citons plus particulièrement le projet “Etude de la main-d'œuvre frontalière” dans le cadre duquel un observatoire statistique concernant l'ensemble des données socio-économiques sur l'emploi et la main-d'œuvre au Luxembourg a été défini. Une collaboration avec EUROSTAT a permis d'étudier les aspects régionaux transfrontaliers de cette étude.

Sur base de ses travaux de recherche en programmation logique par contraintes, la cellule STADE a été acceptée en 1994 comme membre du réseau de noeuds d'excellence en logique computationnelle (COMPULOGNET), supporté par le programme de recherche ESPRIT de l'Union Européenne. En collaboration avec le GREQAM d'Aix-Marseille, la troisième “Journée Statistique” du CRP-CU a été organisée avec notamment des communications sur l'analyse et la prévision des marchés de matières premières métalliques.

Finalement la cellule a organisé en collaboration avec le groupe de recherche CNRS “Sciences Cognitives de Paris” et l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunication de Brest la “First European Conference on Cognitive Science in Industry - CSI'94” à Luxembourg.

Cette première conférence européenne consacrée aux applications des sciences cognitives en industrie et plus généralement en entreprise a réuni des universitaires et des personnes du monde des entreprises et de l'industrie venant d'Allemagne, de France, de Suisse, du Royaume Uni, du Benelux, des Etats-Unis et même du Japon. Les thèmes abordés lors de cette conférence étaient :

- décision et planification ;
- ingénierie de la connaissance appliquée au processus de production et de contrôle ;
- acquisition et modélisation de la connaissance ;
- traitement du langage naturel ;
- perception et robotique “cognitive” ;
- connexionisme et réseaux neuronaux ;
- interaction Homme-machine.

Parmi les partenaires externes intéressés par les travaux de la cellule STADE on retrouve :

Inspection Générale de la Sécurité Sociale (I.G.S.S), Centre informatique de la Sécurité Sociale (CISS), EUROSTAT, STATEC, TradeARBED, TrefilARBED Bettembourg, COSYTEC S.A. (Paris), PROLOGIA (Marseille).

La cellule STADE maintient des contacts et des collaborations avec un certain nombre d'instituts de recherche étrangers :

Groupe de Recherche en Economie Quantitative d'Aix-Marseille (GREQAM) ; Equipe D.E.S.S. «Aide à la décision et gestion des nouvelles technologies» de l'Université Marseille II ; Laboratoire d'Intelligence Artificielle et Systèmes Cognitifs (LIASC) de l'E.N.S.T. de Brest ; GDR-CNRS "Sciences Cognitives de Paris" ; Institut des Sciences Humaines Appliquées de l'Université Paris-Sorbonne ; DFKI GmbH ; Universität Kaiserslautern , Universität Freiburg ; Institut de Mathématiques de l'Université de Liège ; Université Paul Sabatier de Toulouse ; DULBEA de l'Université Libre de Bruxelles.

Dans le cadre de ces collaborations la cellule STADE sert de laboratoire d'accueil pour un certain nombre d'étudiants de troisième cycle.

D. Aspects économiques et sociaux du monde contemporain

En 1994, une nouvelle unité de recherche, la “Cellule de Recherche en Economie Appliquée” (CREA) a été créée. Les activités de cette nouvelle cellule ont démarré en cours d'année avec la mise en place de deux projets dans le domaine de l'économie appliquée, le premier traitant de la compétitivité de l'économie luxembourgeoise et le second de la comptabilité nationale trimestrielle et mensuelle.

Les méthodologies utilisées dans le cadre des projets sont très variées, allant de la science économique (micro-économie appliquée, macro-économie et économétrie) jusqu'à la science de gestion.

Malgré les divergences d'approche et de méthode, tous les projets de la cellule traitent pour l'instant de manière plus ou moins directe de l'économie luxembourgeoise. Il s'agit notamment d'étudier ses particularismes, ses institutions, ses performances, et de donner des indications quant à son évolution future.

Finalement, dans le domaine des sciences humaines et sociales deux projets sont actuellement en cours :

- un premier projet de recherche porte sur la construction de l'Europe et est réalisé en collaboration avec le “Centre d'Etudes et de Recherches Européennes Robert Schuman” ; dans ce contexte une grande bibliographie sur “Le Luxembourg et l'Europe” avec plus de 1600 titres bibliographiques est en voie de préparation ;
- un deuxième projet portant sur “Die Luxemburger Druckersprache des 17. Jahrhunderts” et cofinancé par la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) donnera lieu à une publication internationale en 1995.

III - Politique de gestion financière

Les comptes annuels du CRP-CU sont établis conformément aux pratiques comptables généralement admises. Le CRP-CU tient une comptabilité de type commercial, suivant les règles et méthodes applicables aux sociétés commerciales et industrielles, complétées de règles applicables aux opérations spécifiques des CRP. Sans y être obligé par la loi, le CRP-CU fait contrôler depuis 1987 ses comptes annuels par un réviseur d'entreprises externe ; le lecteur trouvera le rapport du réviseur d'entreprises dans la suite de ce document. Ce rapport donne notamment les règles applicables aux opérations spécifiques du CRP-CU.

La politique de gestion financière du CRP-CU a été jusqu'à présent la **recherche d'équilibre** et non de bénéfice comme c'est le cas pour les sociétés commerciales. Dans les comptes annuels cette recherche d'équilibre se traduit au niveau du résultat d'exploitation par une égalité entre le total des charges d'exploitation et le total des produits d'exploitation.

Le total des **charges d'exploitation** s'élève en 1993 et 1994 respectivement à 88.163.472.- francs et 112.787.357.- francs et comprend tous les frais nécessaires à l'exécution des différentes missions du CRP-CU : mise en œuvre des projets de recherche, activités de formation, activités de transfert de technologie et de diffusion d'informations scientifiques, activités d'assistance pour des projets en sciences humaines et en sciences pures. Les postes les plus importants sont les frais de personnel (représentant en 1993 et 1994 respectivement 43 % et 38 % du total des charges), les dotations aux amortissements relatives à l'équipement scientifique du centre (représentant 15% du total des charges) ainsi que les dotations à la provision constituée en vue du remplacement du matériel immobilisé (représentant 15% du total des charges). Fin 1994, l'équipement scientifique du centre a une valeur de 70.094.000.- francs. La provision constituée en vue du remplacement du matériel immobilisé est passée de 27.580.000.- francs en 1993 à 42.960.000.- francs en 1994. Cette provision doit permettre au centre de maintenir par ses propres moyens son équipement scientifique à la pointe du progrès.

Le total des **produits d'exploitation** comprend le montant net du chiffre d'affaires du centre, les produits d'exploitation relatifs aux activités de transfert technologique et d'assistance, les contributions accordées par la Commission Européenne pour la participation à des projets européens, les contributions de l'Agence STRIDE et de la structure fédérative luxembourgeoise du Collège Européen de Technologie (CET) pour les actions de transfert de technologie et de formation du centre dans la zone "Objectif 2" ainsi que les contributions directes accordées par l'État luxembourgeois pour l'exécution des différentes missions d'assistance technologique du CRP-CU et pour la mise en œuvre des projets de recherche.

Dans l'optique de recherche d'équilibre financier décrite ci-dessus, c'est la contribution financière de l'État qui a permis jusqu'à ce jour de réaliser l'égalité entre le total des charges et le total des produits. La contribution directe de l'État était en 1994 de 62.311.000.- francs.

Notons finalement que, comme chaque année, le CRP-CU a bénéficié en 1994 d'une contribution indirecte de l'État correspondant à la mise à disposition d'un certain nombre d'enseignants du Centre Universitaire ; cette contribution peut être évaluée à 9.500.000.- francs.

IV - Annexes

A. Projets de recherche

1. CREA

COMPETE

- titre : "Analyse de la compétitivité de l'économie luxembourgeoise"
- domaines : micro-économie, macro-économie appliquée, économétrie
- partenaire : Service Central de la Statistique et des Etudes Economiques (STATEC)
- chef de projet : Patrice Pieretti
- période : novembre 1994 – novembre 1996
- objet : Construire un ensemble d'indicateurs de la compétitivité de l'économie luxembourgeoise, indicateurs qui vont au delà des approches économiques traditionnelles en matière de compétitivité:
- 1) évaluer et sélectionner des indicateurs qui correspondent aux particularités du contexte économique luxembourgeois ; parallèlement à ces indicateurs dont le but est de mesurer la compétitivité des entreprises, construire des indicateurs "institutionnels" susceptibles de mesurer les conditions favorables ou défavorables à la compétitivité ;
 - 2) mettre en relation ces indicateurs entre eux et créer un système cohérent et utilisable pour les décideurs politiques et les dirigeants d'entreprises
- résultats : Des premiers résultats intéressants concernant la pertinence des indicateurs de compétitivité traditionnels (coûts salariaux unitaires, taux de change réels, termes de l'échange ...) dans le cadre d'une petite économie très ouverte ont été obtenus. Un cadre méthodologique a pu être créé

MOD-L II

- titre : "Comptes nationaux mensuels et trimestriels"
- domaines : économétrie, comptabilité nationale, statistiques
- partenaires : Service Central de la Statistique et des Etudes Economiques (STATEC)
EUROSTAT
- chef de projet : Patrice Pieretti
- période : avril 1994 — février 1996
- objet : Interpoler les données annuelles des comptes nationaux à l'aide des séries mensuelles apparentes par une mise en relation de certains indicateurs mensuels issus des enquêtes de conjoncture du STATEC (prix et activités industriels, activité de la construction, chiffre d'affaires des grandes surfaces, ...) et de certains agrégats de la comptabilité nationale
- résultats : La mensualisation des comptes de valeur ajoutée à prix constants a été achevée alors que la mensualisation des valeurs d'affectation (dont notamment la consommation privée) sont en cours

2. CREDI

ANTHEM

- titre : "Advanced Natural Language Interface for Multilingual Text Generation in Healthcare"
- domaine : traduction automatique
- partenaires : Datasoft Management s.a. (B)
FUNDP de Namur (B)
IAI, Universität des Saarlandes (D)
RAMIT, University Hospital Gent (B)
Service médical de l'Armée Belge (B)
Université d'État de Liège (B)
- chefs de projet : Werner Ceusters (RAMIT), coordinateur
Guy Deville (FUNDP)
Jos Devlies (Datasoft)
Prof. André Moulin (ULG)
Pierre Mousel (CRP-CU)
LtKol. D. Penson (ABL)
Oliver Streiter (IAI)
- période : décembre 1993 – mai 1996
- objet : Concevoir et implémenter un prototype capable de traduire des diagnostics médicaux exprimés en langage naturel dans une autre langue ou dans un système de codification normalisée. Le prototype doit offrir une interface de programmation C et doit pouvoir être aisément intégré dans une application médicale quelconque. Ce projet s'inscrit dans le cadre du programme européen "Linguistic Research and Engineering" (LRE)
- résultats : L'interface de programmation a été spécifiée et deux versions du prototype ont été réalisées, une version autonome et une version client/serveur tournant toutes les deux sous UNIX. Actuellement, les lingwares utilisés par le prototype sont étoffés et une version sur PC est en cours de développement

BPR-PME

titre : "Business Process Re-engineering dans la P.M.E."

domaines : analyse informatique, organisation, bureautique avancée

partenaire : Brasserie Nationale

chefs de projet : Jean-Claude Asselborn (CRP-CU)
Marc Thillmann (Brasserie Nationale)

période : novembre 1994 – avril 1995

objet : Adapter les techniques complexes du *Business Process Re-engineering* afin de les utiliser avec succès dans une PME et permettre ainsi aux PME de bénéficier dans ce contexte des mêmes avantages que les grandes entreprises

résultats : Le projet a permis de modéliser une procédure complexe de la brasserie en vue de sa reconfiguration ultérieure

COURRIER AED

titre : "Gestion du courrier administratif"

domaines : analyse informatique, informatique coopérative

partenaire : Administration de l'Enregistrement et des Domaines

chefs de projet : Jean-Claude Asselborn (CRP-CU)
René Cariers (Administration de l'Enregistrement et des Domaines)

période : novembre 1994 – janvier 1995

objet : Étudier les systèmes de gestion de courrier dans 4 départements de l'administration et créer un système de gestion de courrier innovatif faisant appel à des techniques d'informatique coopérative

résultats : Le projet a permis d'analyser le système de gestion de courrier du département TVA et de développer un système coopératif de gestion de courrier sous Lotus Notes. Le système est opérationnel depuis le 1er janvier 1995. Les différents systèmes de gestion de courrier sont destinés à être intégrés ultérieurement dans un réseau coopératif

DCE/CISS

titre : "Application du modèle client/serveur à la saisie des déclarations de salaires des employeurs : une expérience pilote"

domaine : systèmes distribués

partenaires : Centre Informatique de la Sécurité Sociale (CISS)
OFFIS S.A.

chefs de projet : Guillaume Nogacki (CRP-CU)
Thierry Conrad (OFFIS)
Jean Wagner (CISS)

période : octobre 1994 – septembre 1995

objet : La réécriture de l'application de saisie des salaires au CISS sert de contexte à une expérience pilote pour évaluer les potentialités du modèle client/serveur au sein d'un centre informatique tel que le CISS qui a entamé une évolution vers un système informatique plus ouvert

DOMAINES

titre : "Étude préalable de la gestion des domaines de l'État"

domaine : analyse informatique

partenaire : Ministère des Finances

chefs de projet : Jean-Claude Asselborn (CRP-CU)
Romain Heinen (Ministère des Finances)

période : mars 1994 - mars 1995

objet : Compléter l'étude préalable déjà réalisée en 1993 en concevant une série de solutions alternatives et en évaluant ces solutions

résultats : Le champ d'étude a du être élargi pour prendre en compte toute la complexité du problème. Les résultats obtenus en 1994 permettent de comprendre le fonctionnement complet du système et donneront lieu à des scénarios de solutions en 1995

FORCE II

- titre : "Transnational Training in Information Systems Analysis and Design"
- domaines : modélisation, ingénierie des systèmes d'information
- partenaires: Chambre des Employés Privés (L)
Angestelltenkammer Bremen (D)
Vulkan Werft Bremen (D)
Deutsche Systemtechnik Kiel (D)
Berufliches Bildungszentrum der Prignitzer Wirtschaft (D)
Cecima (F)
Bayerische Landesbank International (L)
- chefs de projet : Jean-Marie Jans (pour la partie CRP-CU)
Théo Wiltgen (CEP•L, coordinateur)
- période : mars 1994 – novembre 1994
- objet : Le projet, qui s'inscrit dans le cadre du programme européen FORCE ("FORmation Continue en Europe") poursuit les objectifs suivants :
- 1) intégrer Merise et le V-Modell allemand ;
 - 2) développer un concept pédagogique alternatif pour PME ;
 - 3) adapter l'outil de modélisation Message au contexte allemand ;
 - 4) développer un module de formation pratique "Outil et étude de cas" ;
 - 5) organiser des séminaires ;
 - 6) développer une stratégie de dissémination des résultats ;
 - 7) développer une présentation de type "hypermedia" de Merise
- résultats : Le projet a donné lieu aux résultats suivants :
- 1) présentation de type "hypermedia" de Merise ;
 - 2) support de cours "Outil et étude de cas" ;
 - 3) ébauche d'un support de cours "Concept pédagogique alternatif pour PME" ;
 - 4) description de Merise pour son intégration formelle avec le V-Modell allemand ;
 - 5) terminologie technique français-allemand de Merise ;
 - 6) outil de modélisation Message en version allemande

GED

- titre : "Étude des nouvelles technologies de la Gestion Électronique de Documents"
- domaines : bureautique avancée, communication
- partenaire : Kredietbank S.A. Luxembourgeoise (KBL)
- chefs de projet : Jean-Claude Asselborn (pour la partie CRP-CU)
François Regnier (pour la partie KBL)
- période : juillet 1992 – septembre 1994
- objet : Le projet a pour but de réaliser une expérience-pilote de mise en oeuvre des technologies GED dans une banque en vue d'étudier les aspects techniques, méthodologiques, juridiques, sociologiques et économiques de l'archivage électronique de documents et du routage automatique de flux de travaux dans les services
- résultats : L'année 1994 était essentiellement consacrée à la réalisation d'une expérience pilote de routage de documents dans l'entreprise. Différentes méthodes d'analyse de flux de documents ont été testées. L'expérience pilote a permis de démontrer la faisabilité du routage de flux de travaux dans l'entreprise. Elle a aussi mis en évidence la nécessité de procéder à une reconfiguration des flux traditionnels afin de profiter au maximum des nouvelles technologies

INFOGREFFE

titre : "Étude préalable de l'informatisation du Registre de Commerce"

domaine : analyse informatique

partenaire : Fiduciaire Générale de Luxembourg

chefs de projet : Nino Silverio (CRP-CU)
Thierry Hoeltgen (Fiduciaire Générale de Luxembourg)

période : juillet 1994 – février 1995

objet : Réaliser une étude préalable du problème de l'informatisation du registre de commerce sur base de la méthodologie Merise

résultats : Un document contenant la définition du problème, l'analyse des différentes variantes organisationnelles et des propositions de voie à suivre a été établi

LUXNET

(structure d'accueil LUXembourgeoise pour l'accès à interNET)

- titre : "Création d'une structure d'accueil luxembourgeoise pour l'accès au réseau mondial interNET"
- domaine : réseaux informatiques
- chef de projet : Pierre Mousel (CRP-CU)
- période : septembre 1992 – août 1994
- objet : Offrir aux entreprises luxembourgeoises un accès convivial aux réseaux télématiques internationaux
- résultats : La structure a été mise en place et plusieurs entreprises établies au Luxembourg accèdent actuellement aux réseaux télématiques internationaux au travers des services offerts par le CRP-CU. La structure est actuellement entrée dans sa phase d'exploitation et une convention de recherche a été signée avec la société Europe Online en vue de la reprise de la structure

MALIBU II

- titre : "Multimedia and Distance Learning in Banking and Business Environments"
- domaines : interfaces homme-machine, apprentissage à distance et multimédias
- partenaires : BULL S.A. (F), coordinateur du projet
Université d'État de Liège (B)
IFBL (L)
Olivetti (I)
Seva (I)
Banca Nazionale dell Agricoltura (I)
- chefs de projet : Medur Sridharan (BULL), chef de projet du consortium
Jean-Marie JANS (pour la partie CRP-CU)
- période : mars 1994 – décembre 1994
- objet: Il s'agit d'un projet de la phase principale du programme européen DELTA (Development of European Learning through Technological Advance) ayant les objets suivants :
- 1) évaluer l'utilisation de formations basées sur le multimédias et à distance en milieu bancaire ;
 - 2) adapter ces formations à un contexte multinational
- résultats : Le CRP-CU a notamment coordonné l'élaboration, la mise en place et l'expérimentation d'un outil de formation à la maîtrise du premier entretien avec un nouveau client et ceci dans le contexte de la gestion de portefeuilles privés. La formation marie intimement cours classique, tutorat à distance ou sur site et apprentissage sur PC. Elle est basée sur le concept ELD (exploratory learning delivery). L'expérimentation a entre autres fait appel à un *personal conferencing system* ayant permis, moyennant un *Personal Communications Computer* et une ligne de communication RNIS (ISDN), une communication interactive et à distance entre apprenant et tuteur. La formation fait aujourd'hui partie intégrante de l'offre de formation de l'IFBL

OSF

titre : "OSF Business Partnership"

domaine : systèmes ouverts

partenaire : Open Software Foundation (USA)

chefs de projet : Pierre Mousel (CRP-CU)
Yair Melamud (OSF)

période : octobre 1993 – septembre 1995

objet : Le but de ce partenariat est de permettre au CRP-CU d'offrir des services de formation et de consultance de haut niveau, relatifs aux technologies développées et promues par l'OSF

résultats : Un chercheur de la cellule CREDI a suivi une série de stages intensifs sur DCE. Ceci lui a permis d'intervenir, en tant que consultant, dans un projet de la Banque Européenne d'Investissement

PAGE

(Portability of Applications in multiple Graphical Environnements)

- titre : "Conception et réalisation d'un ensemble d'outils logiciels visant à faciliter l'implantation d'applications informatiques dans des environnements graphiques multiples"
- domaine : génie logiciel
- partenaires : SILIS s.à r.l.
Centre Informatique de la Sécurité Sociale (CISS)
Centre Informatique de l'État (CIE)
- chefs de projet : Pierre Mousel (CRP-CU)
Paul Retter (SILIS)
- période : janvier 1991 – décembre 1994
- objet :
- 1) réaliser une étude comparative du point de vue du développeur d'applications informatiques de plusieurs environnements graphiques actuels (OS/2 PM, Windows, Macintosh, X Window) ;
 - 2) définir un méta-langage de description de ressources et réaliser des compilateurs permettant de générer des descriptions de ressources spécifiques aux différents environnements étudiés ;
 - 3) spécifier et implanter une boîte à outils graphique virtuelle, garantissant à un développeur d'applications la portabilité de ses applications sur les différentes plates-formes visées
- résultats : Des prototypes ont été réalisés dans tous les environnements cibles. Les compilateurs ainsi que la boîte à outils graphique virtuelle ont été validés par une application de taille réelle, le traitement de texte Interscript de la société SILIS

STRATIS

(STRATegic Information System)

- titre : "Étude, mise en oeuvre et évaluation de technologies «groupware» dans un contexte de PME"
- domaines : bureautique avancée, communication
- partenaire : CERAMETAL s.à r.l., Mamer
- chefs de projet: Jean-Claude Asselborn (pour la partie CRP-CU)
Marc Faber (pour la partie CERAMETAL)
- période : novembre 1992 – février 1994
- objet : Le projet a pour but de réaliser une expérience-pilote de mise en oeuvre des technologies d'informatique coopérative dans une entreprise industrielle en vue d'étudier les aspects techniques, méthodologiques et sociologiques de l'utilisation d'un logiciel de "groupware"
- résultats : En 1994 ce projet est entré en phase finale. Il a été complété par une application de gestion coopérative de projets de développement de produits à la CERAMETAL. En plus il a donné lieu à des conférences de présentation des résultats et à des formations en matière d'informatique coopérative

3. LAM

Cationisation

- titre : "Cationisation : association d'atomes neutres avec des ions Césium"
- domaines : physique, analyse des matériaux
- chef de projet : Henri-Noël Migeon
- période : juillet 1992 – juin 1995
- objet : La spectrométrie de masse d'ions secondaires est la technique d'analyse de surface possédant la plus grande sensibilité. Cependant, la quantification des résultats se révèle très difficile en raison d'un fort effet de matrice : le rendement d'ionisation d'un élément peut varier de plusieurs ordres de grandeur d'une matrice à l'autre. Les objectifs de ce projet sont
- 1) d'améliorer la quantification des signaux mesurés par SIMS (Secondary Ion Mass Spectrometry) par le développement d'une méthode moins sensible à l'effet de matrice ;
 - 2) d'optimiser cette nouvelle technique de quantification et l'appliquer à l'étude de matériaux complexes
- résultats : Les premiers résultats montrent que la méthode choisie (cationisation) ouvre la voie à une amélioration de l'analyse quantitative par SIMS. Afin de vérifier les avantages de la cationisation par rapport au SIMS classique pour l'analyse quantitative, le LAM a conclu avec le "Centre National d'Etude des Télécommunications" (CNET) à Paris un accord de collaboration en vue de la préparation d'une série d'échantillons par implantation ionique

Fragmentation

titre : "Optimisation de la fragmentation des molécules en SIMS statique"

domaines : physique, analyse des matériaux

chef de projet : Henri-Noël Migeon

période : juillet 1992 - juin 1995

objet : L'étude des matériaux solides dans les conditions dites de SIMS statique s'est avérée être une technique adéquate à l'analyse des surfaces organiques, particulièrement avec le développement de la spectrométrie de masse d'ions secondaires à temps de vol (TOF-SIMS), qui permet grâce à la détection de fragments lourds, de connaître la structure chimique des macromolécules complexes. En SIMS statique l'analyse concerne uniquement les toutes premières couches atomiques. De ce fait, l'état de surface des matériaux joue un rôle prédominant dans les processus de fragmentation et de désorption qui aboutissent à la formation des ions secondaires. Ce projet de recherche s'inscrit dans cette direction et a pour but l'étude et le développement de procédés de préparation des surfaces organiques afin d'améliorer l'émission des ions secondaires

Postionisation

titre : "Postionisation des atomes neutres par électrons lents"

domaine : physique

chef de projet : Henri-Noël Migeon

période : juillet 1992 – juin 1995

objet : Améliorer la quantification des signaux mesurés par SIMS (Secondary Ion Mass Spectrometry) en développant le prototype d'un système SNMS (Secondary Neutral Mass Spectrometry), basé sur le principe d'une postionisation des particules neutres expulsées de l'échantillon par électrons lents, adaptable sur un appareil SIMS

résultats : Le prototype SNMS développé au LAM fonctionne sous ultravide, il peut être porté à haute tension et il délivre effectivement un faisceau d'électrons lents ; les premières mesures de sensibilité avec ce système ont été démarrées

Passivation

titre : "Etude des mécanismes de passivation chimique sur tôles revêtues"

domaines : physique, analyse des matériaux

partenaires : Galvalange S. à r.l.
Cellule de Recherche des Produits Plats (CRPP) du Laminoir de Dudelange

chef de projet : Henri-Noël Migeon

période : octobre 1993 – décembre 1995

objet : Il s'agit d'une étude de la passivation des tôles revêtues fabriquées par Galvalange, ayant comme objectif une meilleure connaissance des phénomènes physico-chimiques impliqués dans cette couche posée à l'extrême surface des tôles d'ALUZINC.

La qualité de la passivation des tôles revêtues est déterminée par les caractéristiques physiques et chimiques du substrat (ALUZINC), de la couche passivante déposée sur le substrat et de l'interaction entre ces deux matériaux.

L'objectif de ce programme de recherche est d'atteindre une compréhension détaillée de ce système complexe de manière à maîtriser les mécanismes de corrosion et d'accélérer le développement de nouveaux traitements de passivation applicables aux tôles produites par Galvalange

TREFIL

titre : "Suivi des bains de tréfilage pour la production de steelcord"
domaines : physique, analyse des matériaux
partenaire : TrefilARBED Bettembourg
chef de projet : Henri-Noël Migeon
période : avril 1994 – décembre 1995
objet : Les bains de tréfilage dans l'industrie du steelcord revêtent un caractère très important dans la gestion de qualité de l'adhésion gomme-fil.

Leur composition joue aussi un rôle important dans la productivité (consommation de filières de tréfilage, performance lors du câblage).

La composition de bains évoluant au cours du service avec un impact direct sur les critères déjà précités, il est extrêmement intéressant de comprendre de façon scientifique le "comment et le pourquoi" de cette évolution.

Dans ce contexte il est intéressant de coupler "analyse de surface" et "analyse du bain" pour détecter d'éventuels produits de réaction. Ainsi, le contrôle systématique en fonction du temps de deux bains de lubrification par analyse SIMS (produits organiques de surface), ESCA-Auger (produits minéraux de surface), IR (composition organique) est envisagé

4. STADE

BAMI

- titre : "Création et exploitation statistique d'une base de données sur les migrations dans le bassin minier luxembourgeois"
- domaines : statistique, démographie, histoire
- partenaire : Fondation «Bassin Minier»
- chef de projet : Fernand Fehlen
- période : juillet 1994 – juillet 1996
- objet : Le projet propose de faire la mise en place d'une base de données relationnelle permettant l'étude statistique de la migration interne et externe au Luxembourg au début de ce siècle. Cette étude informatique et statistique prendra pour exemple concret une micro-analyse de la commune de Dudelange sur la base des archives de la commune, de l'usine d'ARBED Dudelange et des archives nationales où sont entreposés une vingtaine de recensements de la population pour la période concernée
- résultats : Des investigations critiques au sujet de la qualité des sources historiques et une étude portant sur la modélisation de la base de données historiques à construire sont actuellement en cours

COFIN

titre : "Réseaux connexionnistes en finance"

domaines : statistique, économie, finance, sciences cognitives, modèles non-linéaires déterministes

partenaire : Banque Générale du Luxembourg (BGL)

chef de projet : Raymond Bisdorff

période : août 1994 – septembre 1996

objet : Etudier l'évolution et les prévisions ou estimations de tendance des courbes de rendement à échéance en collaboration avec le département "International Asset and Risk Management" de la BGL, à l'aide de la méthodologie des réseaux neuronaux

résultats : Définition et constitution d'un corpus de données boursières et premiers tests de programmation Fortran sur le superserveur CRAY CS6400

FRONT

- titre : "Étude statistique de la main-d'oeuvre frontalière"
- domaines : informatique, statistique, économie, démographie
- partenaires : Centre Commun de la Sécurité Sociale (CCSS)
Inspection Générale de la Sécurité Sociale (IGSS)
Service Central de la Statistique et des Études Économiques (STATEC)
- chef de projet : Fernand Fehlen
- période : octobre 1992 – décembre 1994
- objet : Le volet informatique vise à analyser les procédures d'extraction des données statistiques à partir des données administratives du Centre Informatique de la Sécurité Sociale. Un observatoire statistique de l'emploi au Luxembourg est ainsi créé ; cet observatoire ne rend pas seulement compte de l'évolution actuelle de l'économie, mais il documente aussi son évolution historique.
- Le volet statistique prévoit la mise en œuvre de méthodes avancées de la statistique descriptive (cluster-analysis, analyse factorielle, modélisation, spatialisation) à l'aide du logiciel S-Plus pour décrire le phénomène frontalier et ses retombées sur l'économie et le système de la sécurité sociale luxembourgeoise
- résultats : Les travaux suivants ont été réalisés dans le cadre du projet :
- 1) la collecte de données sur le personnel des institutions européennes et internationales ;
 - 2) les différents tests et procédures de validation visant à s'assurer de la cohérence des nouveaux fichiers créés ;
 - 3) la constitution des filtres (codes postaux et NACE) destinés à opérer des regroupements valides sur les futurs enregistrements des fichiers ;
 - 4) l'écriture d'une fonction de gestion cartographique automatisée de données relatives au Luxembourg ;
 - 5) l'analyse de distributions de salaires, exposée notamment à l'occasion du colloque «Modélisation et Économétrie des salaires» de l'association d'économétrie appliquée à Aix-en-Provence.
- Tous les résultats statistiques de ce projet feront l'objet d'une publication au début de 1995

SYSCOG

- titre : "Systèmes cognitifs en industrie"
- domaines : sciences cognitives, recherche opérationnelle, I-CIM, intelligence artificielle
- partenaires : TrefilARBED s.à r.l.
Laboratoire d'Intelligence Artificielle et Systèmes Cognitifs (LIASC), Brest (F)
- chefs de projet : Raymond Bisdorff (CRP-CU)
Jean-Pierre Barthélemy (École Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne)
- période : octobre 1992 – septembre 1995
- objet : Étude des applications des sciences cognitives en milieu industriel. Application à la planification mensuelle d'une installation complexe de patentage-laitonnage en tréfilerie
- résultats : La phase d'extraction des connaissances en matière de planification mensuelle d'une installation de production complexe à la TrefilARBED Bettembourg a abouti à une maquette informatique du planificateur rédigé en programmation logique par contraintes (CHIP). L'utilité de l'approche "sciences cognitives" s'est vue confirmée par des résultats industriels concrets

5. Cellule d'Hydrobiologie

ECO-SYS

titre : "Étude des principaux écosystèmes aquatiques du Grand-Duché de Luxembourg en vue de leur surveillance, protection, aménagement et dépollution"

domaines : hydrobiologie, environnement

partenaires : Université de Limoges (F)
Centre Universitaire
Syndicat des Eaux du Barrage d'Esch-sur-Sûre (SEBES)
Administration de l'Environnement
Musée National d'Histoire Naturelle
Administration des Eaux et Forêts
Fondation Universitaire Luxembourgeoise (B)

chef de projet : Lucien Hoffmann (CRP-CU)

période : octobre 1992 – septembre 1996

objet : Développer et maintenir une compétence scientifique de haut niveau afin de pouvoir répondre aux différents besoins en matière de surveillance, de gestion, de protection et de dépollution des principaux écosystèmes aquatiques.

Les thèmes abordés dans le cadre du projet sont :

- 1) approche expérimentale du plancton du barrage d'Esch-sur-Sûre ;
- 2) étude de la dynamique du phosphore dans le bassin de la Haute-Sûre ;
- 3) inventaire de la végétation aquatique des cours d'eau ;
- 4) étude des métaux lourds dans l'écosystème de la Wiltz ;
- 5) mise au point d'un procédé biotechnologique de dépollution des eaux chargées en métaux lourds

résultats : Un bilan entrée-sortie pour l'azote et le phosphore dans deux sous-bassins, l'un situé en zone forestière, l'autre en zone agricole, a été dressé. Un important dispositif (échantillonneurs automatiques, débitmètres, pluviographes) installé sur chaque site a permis de suivre jour après jour l'apport en azote et en phosphore par ces deux sous-bassins en fonction des conditions météorologiques. Les exportations en azote du bassin agricole ($51 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$) sont nettement supérieures à celles du bassin forestier ($8,7 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$), alors que les exportations en phosphore sont similaires ($0,5 \text{ kg P ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$). Ces résultats montrent l'importance de l'occupation du sol pour les flux en azote.

En ce qui concerne le volet de la dépollution des eaux chargées en métaux lourds, une matrice d'échange d'ions à partir d'une biomasse algale a été mise au point et une étude de faisabilité pour la fixation de métaux lourds a été réalisée. Il a été montré que cette matrice possède la propriété de fixer les métaux lourds de son environnement externe dans l'ordre d'affinité suivant: $\text{Cu} > \text{Ni} > \text{Pb} > \text{Cr}$. Plusieurs cycles adsorption-désorption ne provoquent aucune diminution de l'efficacité de la matrice. L'utilisation de ce procédé pour la récupération de métaux lourds peut donc être envisagée

EUT-ET-ECH

titre : "Étude de l'eutrophisation de l'étang d'Echternach"

domaines : hydrobiologie, environnement

partenaire : Oeko-Fonds

chef de projet : Lucien Hoffmann (CRP-CU)

objet : Assurer le suivi de la qualité des eaux du lac d'Echternach en étudiant plus particulièrement l'évolution quantitative et qualitative du phytoplancton et du zooplancton

LAGUNA

- titre : "Étude du lagunage de Differdange"
- domaines : hydrobiologie, environnement, biotechnologie
- partenaires : Fondation Universitaire Luxembourgeoise (B)
Bioplancton S.A.
Université de Liège (B)
Administration de l'Environnement
- chef de projet : Lucien Hoffmann (CRP-CU)
- objet : Étude du rendement d'épuration d'un lagunage à microphytes qui reçoit les eaux usées de la ville de Differdange et valorisation de la biomasse zooplanctonique produite
- résultats : Pendant un an les paramètres physico-chimiques et biologiques du lagunage de Differdange ont été suivis. En moyenne annuelle, le taux d'épuration était de l'ordre de 75 % (effluent non filtré), respectivement de 90 % (effluent filtré). En ce qui concerne le zooplancton, les résultats obtenus ont mis en évidence une variation saisonnière marquée de la densité et de la biomasse des microcrustacés. Les principaux facteurs responsables de cette variation semblent être la température et, dans une moindre mesure, la disponibilité en nourriture. Ainsi, le mois de juin a été le mois le plus productif grâce à la conjonction de températures élevées et d'une grande concentration en algues. La production annuelle de chitine mesurée pour les daphnies est nettement plus élevée que les productions annuelles d'autres espèces de crustacés tant marines que d'eau douce. Ces résultats préliminaires indiquent que la population de *Daphnia magna* qui se développe dans la lagune de Differdange présente un certain nombre de caractéristiques favorables à son utilisation comme source de chitine

LOUTRE

- titre : "Sauvons la loutre, symbole de la qualité de nos cours d'eau"
- domaines : hydrobiologie, environnement
- partenaires : Administration de l'Environnement
Administration des Eaux et Forêts
Administration des Services Techniques de l'Agriculture (ASTA)
Musée national d'histoire naturelle
Oeko-Fonds
Fondation "Hëllef fir d'Natur"
Université de Liège
Université de Metz
- chef de projet : Lucien Hoffmann (CRP-CU)
- objet : La loutre est un symbole des milieux peu perturbés où la qualité de l'eau est encore satisfaisante. En effet, ce mammifère carnivore est très sensible aux différents polluants (PCBs, métaux lourds) que l'on trouve dans l'eau et, d'autre part, il a besoin d'une végétation riveraine satisfaisante et de berges calmes pour se reproduire et se reposer. L'objectif de ce projet est, d'une part, l'étude du milieu naturel des dernières populations de loutres au Grand-Duché de Luxembourg et, d'autre part, est d'élaborer des propositions en vue de la sauvegarde de cette espèce menacée. Ce projet s'attache aussi à sensibiliser le public aux problèmes de l'amélioration de la qualité de l'eau
- résultats : Les analyses montrent que les poissons des rivières luxembourgeoises analysées (à savoir la Sûre, l'Our, l'Attert), sont assez faiblement pollués par les pesticides organochlorés et les métaux lourds, exception faite du lindane. Par contre, les poissons analysés (chevesne, loche, anguille) contiennent des concentrations en PCBs relativement élevées. Ainsi, les standards de consommation pour la santé humaine ont été dépassés pour certains individus de grande taille

BIO-RHITHR

- titre : "Etude biocénotique de la partie rhithrale des cours d'eau luxembourgeois"
- domaines : hydrobiologie, environnement
- partenaires : Musée National d'Histoire Naturelle
Administration de l'Environnement
Administration des Eaux et Forêts
- chef de projet : Lucien Hoffmann (CRP-CU)
- période : septembre 1994 - août 1996
- objet : Ce projet vise à mieux connaître la qualité des eaux des ruisseaux de petite taille et de la partie rhithrale des cours d'eau de taille moyenne. Cette étude interdisciplinaire qui couvre tout le réseau hydrographique luxembourgeois comporte trois volets:
- 1) l'inventaire de la qualité chimique ;
 - 2) l'inventaire faunistique de l'ichtyofaune, de certains groupes de macroinvertébrés (éphémères, trichoptères, plécoptères, coléoptères, odonates) et des diatomées. Les données concernant la répartition de ces groupes d'organismes, reconnus être de bons bio-indicateurs, permettront d'établir un atlas de la qualité biologique des cours d'eaux étudiés ;
 - 3) la constitution d'une collection nationale de référence pour les groupes d'organismes étudiés
- résultats: Lors d'une première campagne d'échantillonnage, les petits ruisseaux affluents de l'Our et de l'Attert ont été analysés. En 41 stations, les paramètres physico-chimiques de l'eau ont été mesurés et les macroinvertébrés et diatomées prélevés. Le dépouillement de ce matériel est en cours

6. Cellule de Métrologie

PHY – MOES

- titre : “Étude de paramètres physiques dans la grotte de MOESTROFF”
- domaines : spéléologie, karstologie, climatologie, métrologie, radioprotection
- partenaires : Groupe spéléologique Luxembourgeois (GSL)
Laboratoire de Physique du Lycée classique de Diekirch
- chef de projet : Francis Massen
- période : janvier 1991 – septembre 1994
- objet : Le projet vise une étude à long terme des facteurs qui déterminent le climat souterrain tels que : variations de température, humidité, pression différentielle, mouvements de l'air, concentration du CO₂ et du Radon, infiltrations d'eau, facteurs géomorphologiques
- résultats : Un réseau automatique de mesures en continu fonctionne depuis fin 1991 et a été adapté et modernisé plusieurs fois. Les mesures ont permis d'obtenir une vue précise des mouvements diurnes et saisonniers de l'air, et des variations des concentrations du CO₂ et du Radon qui en résultent. De nouveaux instruments pour la mesure du Radon ont été testés sur des périodes très longues en atmosphère saturée. Les profils des températures selon les saisons montrent l'importance primordiale des processus convectifs.
- L'expérience acquise a permis de faire pour le “Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening” une étude sur un puits soufflant de la région de Tournai

7. Cellule de sciences humaines et sociales

HIS – EURO II

- titre : “La construction de l'Europe de 1945 à nos jours”
- domaine : histoire européenne
- partenaires : Centre d'Études et de Recherches Européennes Robert Schuman
Université de Strasbourg III
Université de Louvain
Universität Essen
Université de Liège
- chef de projet : Gilbert Trausch
- période : septembre 1992 – août 1996
- objet : Ce projet vise, en coopération avec d'autres équipes de recherche européennes, l'étude des problèmes concernant la construction de l'Europe de 1945 à nos jours dans cet ancien espace lotharingien au cœur duquel se trouve le Grand-Duché et sur la dorsale duquel se trouvent les trois capitales européennes. Le sous-projet EUROCLIO a pour objectif de constituer une base de données informatisées servant d'instrument de travail aux historiens de la construction européenne et d'éditer plusieurs bibliographies contenant les publications nationales relatives au processus d'intégration européenne depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale jusqu'à nos jours
- résultats : Une grande bibliographie sur “Le Luxembourg et l'Europe” avec plus de 1600 titres bibliographiques a été constituée ; il s'agit là d'un instrument précieux qui suscitera de nouvelles recherches et permettra de mieux apprécier la contribution de notre pays à l'œuvre européenne

HUM –LUDS

titre : “Die Luxemburger Druckersprache des 17. Jahrhunderts”

domaines : linguistique, histoire

partenaires : Archives Nationales
Bibliothèque Nationale
Centre Universitaire
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Université de Bochum
Université de Bonn

chefs de projet : Fernand Hoffmann, Hans-Joachim Solms, Klaus-Peter Wegera

objet : Le projet étudie le langage des textes allemands imprimés au Luxembourg dans la première moitié du 17ième siècle. L'analyse linguistique est orientée vers les phénomènes significatifs de la période en question dans les domaines de l'orthographe, de la morphologie, de la formation des mots, du vocabulaire et de la syntaxe

B. Publications internationales

Les chercheurs du CRP-CU ont publié les résultats de leurs recherches dans plus d'une centaine de rapports internes. La plupart de ces rapports sont disponibles auprès du secrétariat du CRP-CU. Les résultats les plus importants ont été soumis pour validation à la communauté scientifique internationale. Le lecteur intéressé trouvera ci-après la liste des publications ou communications soumises et acceptées dans des revues internationales ou à des colloques scientifiques internationaux. Cette liste comprend également les rapports relatifs à des travaux réalisés dans un laboratoire du CRP-CU en vue de l'obtention d'un diplôme universitaire (D.E.S.S., D.E.A., ...).

1. CREA

P. Pieretti, G. Reinesch : "La croissance d'une très petite économie ouverte est-elle «import-driven»?" publié dans "Cahiers d'Economie du Centre Universitaire de Luxembourg", fascicule IX, 1994, Luxembourg

2. CREDI

J.-Cl. Asselborn : "Travail coopératif et système documentaire AQ sans papier", présenté dans le cadre du séminaire "ISO 9000 et Maîtrise de la Gestion des Documents Qualité", organisé par QUALICHEM (Belgian Centre for Total Quality Management for the Chemical and Related Industries), juin 1994, Wavre (Belgique)

J.-Cl. Asselborn : "Document Tracing: possibilities of information technology", présenté dans le cadre du séminaire "Traçabilité du document : gestion documentaire dans un environnement de gestion de la qualité et d'ISO 9000", organisé par Document Management Consulting, novembre 1994, Bruxelles (Belgique)

J.-Cl. Asselborn, J.-M. Jans : "Merise et le V-Modell allemand", publié dans les actes du congrès "Merise et les autres. Quels systèmes d'information pour un monde qui change ?", AFCET, octobre 1994, Versailles (France)

Th. Delperdange, M. Poleur : "Réalisation d'un serveur X d'impression", mémoire de fin d'études, Licence et Maîtrise en Informatique, Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur (Belgique)

A. Demange, C. Guillaume : "Finition d'un serveur X d'impression", mémoire de fin d'études, MIAGE, Université de Nancy II (France)

G. Deville, E. Herbigniaux, P. Mousel, G. Thienpont : "Integration of Machine Translation Facilities in Medical Applications through a Client/Server Architecture", publié dans les actes du séminaire "Language Engineering on the Information Highway", septembre 1994, Santorini (Grèce)

G. Deville, E. Herbigniaux, P. Mousel, G. Thienpont : "Reengineering Linguistic Resources for Machine Translation in Medical Applications", publié dans les actes de la première conférence AMTA Partnerships in Translation Technology, octobre 1994, Columbia (Etats-Unis)

P. Mousel, G. Nogacki : "Programmer Macintosh avec Think C", livre paru chez "Eyrolles", 1994, Paris (France)

Nino Silverio : "Réaliser un compilateur — les outils Lex et Yacc", livre paru chez "Eyrolles", 1994, Paris (France)

Ch. Stébé : "Intégration d'un service X d'impressions dans les Network Information Services", rapport de stage, École Supérieure en Informatique et Applications de Lorraine (France)

3. LAM

- Y. Gao, Y. Marie, F. Saldi, H.-N. Migeon : "On the SIMS depth profiling analysis : Reduction of matrix effect ", publié dans "International Journal of Mass Spectrometry and Ion Processes", 1994
- Y. Marie : "Use of MCs⁺ and MCs₂⁺ for quantitative analysis", présenté au "SIMS Symposium", juin 1994, Diepenbeek (Belgique)
- Y. Marie, Y. Gao, F. Saldi, H.-N. Migeon : "Influence of Cs concentration on the formation of MCs⁺ in SIMS analysis", publié dans "Surface and Interface Analysis", 1994
- H.-N. Migeon : "Static and Dynamic SIMS with Submicron Resolution : Sensitivity and quantification Aspects", conférence invitée donnée pour l'ouverture de la session "Applied Surface Science" du "41st National Symposium of the American Vacuum Society", octobre 1994, Denver (Etats-Unis)
- H.-N. Migeon, F. Saldi, Y. Gao, M. Schumacher : "Ion microscope and ion microprobe analysis under oxygen, cesium and gallium bombardment", publié dans "International Journal of Mass Spectrometry and Ion Processes", 1994
- F. Saldi : "Analysis of organic and inorganic surfaces by TOF-SIMS", présenté au "SIMS Symposium", juin 1994, Diepenbeek (Belgique)
- F. Saldi, Y. Marie, Y. Gao, C. Simon, D. Bégin, J.F. Marêché : "Time of flight secondary ion mass spectrometry of fullerenes", publié dans "Chemical Physics Letters", 1994
- S. Schneider, P. Hapiot, P. Neta, C. Francesch, J. Pinson, F. Mhamdi, R. Rolando : "Mechanism of oxydative coupling of Coniferyl Alcohol", publié dans "Phytochemistry", 36, 1994
- C. Simon : "Surface characterization of polymers by TOF-SIMS", présenté au "Fourth SAAR-LOR-LUX Meeting", novembre 1994, Metz (France)
- C. Simon, F. Saldi, H.-N. Migeon : "SIMS statique : principe et application à l'étude des matériaux organiques", publié dans "Revue Microanalyse et Microscopie à Balayage", ANRT, 1994, Paris (France)

4. STADE

- J.P. Barthélemy, R. Bisdorff, S. Laurent, E. Pichon : "Solving by Resolving", publié dans "Proceedings of PAP'94, international conference on Practical Application of Prolog", 1994, London (Royaume-Uni)
- R. Bisdorff ed. : "First European conference on Cognitive Science in Industry (CSI'94) : Proceedings of the selected papers", CRP-CU, 1994, Luxembourg
- R. Bisdorff, S. Laurent, L. Marcellin : "BimProlog implementation of an AC-5 based finite domain solver", publié dans "Proceedings of the 6th Benelux Workshop on logic programming BENELOG 94", 1994, Amsterdam (Pays-Bas)
- B. Cieslak : "Réalisation d'une interface graphique en CHIP", rapport de stage, Ecole Franco-Polonaise des Télécommunications, Poznan (Pologne)
- G. Dargent : "Etude économique et prévision de la demande de produits finis sidérurgiques en Asie de l'est et du sud-est", rapport de DESS, Faculté des Sciences Economiques, Université de Marseille II (France)
- F. Fehlen : "Comportement électoral et indicateurs socio-démographiques", publié dans "Elections législatives et européennes 1994", bulletin du Statec No 7.94, Luxembourg
- F. Fehlen, E. Jacquemart : "Construction d'un observatoire statistique des salaires à partir des données de la sécurité sociale luxembourgeoise: méthodologie suivie et premières modélisations", publié dans "Proceedings of Wage econometrics and modelling, international conference", Applied Econometric Association, avril 1994, Aix-en-Provence (France)
- F. Fehlen, E. Jacquemart : "L'emploi international au Luxembourg", bulletin du STATEC No 4.94, Luxembourg
- L. Marcellin : "Implémentation en PROLOG d'un solveur de contraintes en domaines finis basé sur l'algorithme d'arc consistance AC-5", rapport de DESS, Université de Savoie, Chambéry (France)
- E. Pichon, P. Lenca, F. Guillet, J.W. Wang : "Un algorithme de partition d'un produit d'ordres totaux en nombre minimal de chaînes", publié dans "Mathématiques, Informatique et Sciences Humaines", 32e année, No 125, 1994, Paris (France)
- E. Pichon, S. Laurent, R. Bisdorff : "CoDAL: Cognitive Decision Aid Laboratory, An industrial application", publié dans "Proceedings of CSI'94 conference", ed. R. Bisdorff, CRP-CU, 1994, Luxembourg

S. Laurent, E. Pichon, R. Bisdorff : "Solving by resolving: a cognitive solving approach to finite decision problems in CHIP", publié dans "Proceedings of CSI'94", ed. R. Bisdorff, CRP-CU, 1994, Luxembourg

5. Cellules d'Hydrobiologie et de Métrologie

F. Bro-Rasmussen, P. Calow, J.H. Canton, P.L. Chambers, A. Sila Fernandes, L. Hoffmann, J.-M. Jouany, W. Klein, G. Persoone, M. Scoullou, J.V. Terazona, M. Vighi : "EEC water quality objectives for chemicals dangerous to aquatic environments (List 1)", publié dans "Reviews of Environmental Contamination and Toxicology", volume 137, 1994

H.M. Cauchie : "Etude de la production de chitine par *Daphnia magna* (Crustacés : Cladocères) dans un étang de lagunage à Differdange (Grand-Duché de Luxembourg) : essai de valorisation du zooplancton en système d'épuration extensive", mémoire de "Licence en Sciences Zoologiques", 1994, Université de Liège (Belgique)

H.M. Cauchie, L. Hoffmann, M.F. Jaspar-Versali, J.P. Thomé : "*Daphnia magna* population of a hypertrophic reservoir as a source of chitin: ecological and biochemical aspects", publié dans les Actes du "First Benelux-Congress of Zoology", novembre 1994, Leuven (Belgique)

A. Dohet, L. Hoffmann : "Seasonal succession of the zooplankton community in a reservoir", publié dans les Actes du "First Benelux-Congress of Zoology", novembre 1994, Leuven (Belgique)

L. Ector, M. Coste, R. Iserentant : "Taxonomie et ultrastructure de *Gomphonema rhombicum* Fricke 1904. Comparaison avec *Gomphonema clevei* Fricke 1902 et *Gomphonema brevistriata* Héribaud 1903", publié dans les Actes du 13e colloque de l' "Association des Diatomistes de Langue Française", septembre 1994, Banyuls (France)

T. Franck, C. Kevers, J.-F. Hausman, Th. Gaspar : "Vitrification of *Prunus avium* *in vitro*. Activity of protective enzymes against activated oxygen species", publié dans les Actes du "VII International Congress on Plant Tissue and Cell Culture", juin 1994, Florence (Italie)

Th. Gaspar, C. Kevers, J.-F. Hausman, V. Ripetti : "Peroxidase activity and endogenous free auxin during adventitious root formation", publié dans "Physiology, Growth and Development of Plants in Culture" (P.J. Lumsden, J.R. Nicholas, W.J. Davies, éd.), 1994, Kluwer Academic Publishers, Pays-Bas

V. Gloaguen, G. Strecker, L. Hoffmann, H. Morvan : "Structural characterization of the exocellular polysaccharide from a thermal biomass", publié dans les Actes du "4th International Workshop on Oligo and Polysaccharides", septembre 1994, Grenoble (France)

A. Gourari : "Contribution à l'étude de certains métaux lourds dans les poissons dans le bassin de la Sûre : impact sur les populations de la loutre", mémoire de "Maîtrise en Sciences de l'Environnement", 1994, Fondation Universitaire Luxembourgeoise, Arlon (Belgique)

J.-F. Hausman, C. Kevers, Th. Gaspar : "Involvement of polyamines in the inductive rooting phase of poplar shoots raised *in vitro*", publié dans les Actes du "VIII International Congress on Plant Tissue and Cell Culture", juin 1994, Florence (Italie)

J.-F. Hausman, C. Kevers, Th. Gaspar : "Involvement of putrescine in the inductive rooting phase of poplar shoots raised *in vitro*", publié dans "Physiologia Plantarum", volume 92, 1994

J.-F. Hausman, O. Neys, C. Kevers, Th. Gaspar : "Effect of *in vitro* storage at 4°C on survival and proliferation of poplar shoots", publié dans "Plant Cell, Tissue and Organ Culture", volume 38, 1994

M.C. Heloir, C. Kevers, J.-F. Hausman, R. Deltour, Th. Gaspar : "Histological origin of roots of micropropagated walnut (*Juglans regia*) shoots", publié dans "Arch. Int. Physiol. Biochem. Biophys.", volume 102, 1994

M.C. Heloir, C. Kevers, J.-F. Hausman, Th. Gaspar : "Time course change in the levels of auxins and polyamines in walnut shoots undergoing rooting *in vitro*", publié dans les Actes du "8th Congress of the Federation of European Societies of Plant Physiology", juillet 1994, Brno (République tchèque)

J.L. Hugla, J.P. Thomé, A. Gourari, A. Dohet, L. Hoffmann : "Contamination of fish in Luxembourg by heavy metals, PCBs and organochlorinated pesticides: impact on otter disappearance", publié dans les Actes du "Otter Seminar", 1994, Leeuwarden (Pays-Bas)

R. Maquil, F. Massen ed. : "Comptes rendus du colloque international de karstologie à Luxembourg", Publications du service géologique du Luxembourg, Volume XXVII, 1994

F. Massen, A. Kies, G. Schintgen : "Problems and results of long-time climatological measurements in a confined maze-cave", publié dans le preprint pour le "Simposio Internazionale Grotte Turistiche e Monitoraggio Ambientale", Fabrosa Soprana (Italie)

J. Mosig : “Origine des apports de l'azote et du phosphore dans le bassin de la Haute-Sûre”, mémoire du “Diplôme Européen en Sciences de l'Environnement”, 1994, Fondation Universitaire Luxembourgeoise à Arlon (Belgique)

J. Mosig, L. Hoffmann : “Comparaison de l'exportation de phosphore et d'azote entre un bassin versant agricole et un bassin versant forestier”, publié dans les Actes du colloque “Ingénierie de l'Environnement”, 1994, Mulhouse (France).

Rappelons finalement que le CRP-CU a organisé en 1994 les colloques scientifiques suivants :

Troisième Journée Statistique, mai 1994, Luxembourg

International SIMS School - Luxembourg, juin 1994, Luxembourg

First European Conference on Cognitive Science in Industry - CSI '94, septembre 1994, Luxembourg

C. Rapport des réviseurs d'entreprises

Au Conseil d'Administration du
Centre de Recherche Public du
Centre Universitaire de Luxembourg
Etablissement public
Luxembourg

Suivant le mandat qui nous a été donné, nous avons vérifié les comptes annuels du Centre de Recherche Public du Centre Universitaire de Luxembourg pour l'exercice se terminant le 31 décembre 1994, conformément aux normes de révision généralement admises.

A notre avis, les comptes annuels ci-joints donnent, en conformité avec les principales méthodes comptables décrites dans la note 2 des comptes annuels annexés au présent rapport, une image fidèle du patrimoine et de la situation financière au 31 décembre 1994 ainsi que des résultats de l'exercice du Centre de Recherche Public du Centre Universitaire de Luxembourg.

COMPAGNIE DE REVISION
Société Anonyme
Réviseur d'entreprises

Luxembourg, le 6 avril 1995

BILAN
31 décembre 1994
(exprimé en LUF)

A C T I F	1994	1993
Actif immobilisé		
Immobilisations incorporelles (Note 3)		
Brevets, licences, logiciels	851.739	666.771
Immobilisations corporelles (Note 3)		
Autres installations, outillage et mobilier	84.417.603	62.547.828
	85.269.342	63.214.599
Actif circulant		
Créances (à échéance endéans l'année)		
Créances résultant de ventes et prestations de services	9.949.951	4.069.167
Autres créances	63.643.234	51.016.021
Avoirs en banques, avoirs en compte de chèques postaux, chèques et encaisse	70.830.527	66.833.791
	144.423.712	121.918.979
Comptes de régularisation	486.469	492.838
	230.179.523	185.626.416

L'annexe fait partie intégrante des comptes annuels

P A S S I F	1994	1993
Capitaux propres et réserves		
Fonds de réserve (Note 4)	33.446.698	29.399.464
Réserve d'investissement (Note 5)	1.629.354	429.728
Réserve de compensation (Note 2)	15.592.718	15.543.498
	-----	-----
	50.668.770	45.372.690
Subventions d'investissement (Note 3)	83.639.988	62.784.871
Provisions pour risques et charges		
Autres provisions (Note 6)	54.859.529	28.523.484
Dettes		
Echéance endéans l'année		
Dettes sur achats et prestations de services	11.685.485	3.182.633
Autres dettes		
Dettes fiscales	574.056	603.633
Dettes au titre de la sécurité sociale	1.273.508	767.959
Autres dettes	5.906.482	5.973.479
	-----	-----
	19.439.531	10.527.704
Comptes de régularisation		
Contributions et fonds différés (Note 2)	17.517.955	38.417.667
Produits perçus d'avance	4.053.750	---
	-----	-----
	21.571.705	38.417.667
	-----	-----
	230.179.523	185.626.416
	=====	=====

COMPTE DE PROFITS ET PERTES

Exercice clôturé au 31 décembre 1994

(exprimé en LUF)

	1994	1993
Montant net du chiffre d'affaires	20.566.690	11.522.792
Contributions et fonds (Note 2)	89.140.955	74.057.412
Autres produits d'exploitation	3.079.712	2.583.268
Autres charges externes	(17.785.687)	(11.285.490)
Frais de personnel		
- salaires et traitements	(37.994.245)	(33.760.895)
- charges sociales	(4.481.888)	(4.093.482)
Corrections de valeur sur immobilisations corporelles et incorporelles (Note 3)	(19.652.515)	(17.653.715)
Autres charges d'exploitation	(32.873.022)	(21.369.890)
Résultat d'exploitation (Note 2)	---	---
Autres intérêts et produits assimilés	5.220.931	6.313.858
Intérêts et charges assimilées	(1.173.697)	(320.903)
Résultat financier	4.047.234	5.992.955
Produits exceptionnels	162.166	4.484.847
Charges exceptionnelles	(112.946)	---
Résultat exceptionnel (Note 2)	49.220	4.484.847
Résultat à affecter	4.096.454	10.477.802
AFFECTATION DU RESULTAT		
Résultat à affecter	4.096.454	10.477.802
Fonds de réserve (Note 4)	(4.047.234)	(5.992.955)
Réserve de compensation (Note 2)	(49.220)	(4.484.847)
Solde du résultat	---	---

L'annexe fait partie intégrante des comptes annuels

ANNEXE 31 décembre 1994

NOTE 1 - GENERALITES

Le Centre de Recherche Public du Centre Universitaire de Luxembourg ("CRP - Centre Universitaire") a été créé par règlement grand-ducal du 31 juillet 1987 portant création d'un centre de recherche public auprès du centre universitaire de Luxembourg et a le statut d'établissement public. L'exercice social débute le 1 janvier et se clôture le 31 décembre de chaque année.

Le CRP - Centre Universitaire est chargé d'entreprendre des activités de recherche ainsi que de développement et de transfert technologiques visant à promouvoir le progrès scientifique ou l'innovation technologique.

D'après ses statuts, le CRP - Centre Universitaire dispose notamment des ressources suivantes afin de mener à bien ses activités :

- une contribution financière annuelle provenant du budget des recettes et des dépenses de l'Etat attribuée en fonction des priorités pour la recherche et le développement arrêtées par le Gouvernement et du programme d'activités proposé par le CRP - Centre Universitaire ;
- des contributions financières annuelles, provenant du budget des recettes et des dépenses de l'Etat réservées à l'exécution de missions déterminées ;
- des participations versées au titre de projets de recherche et développement exécutés sur base contractuelle ;
- des dons et legs, en espèces ou en nature, des revenus provenant de la gestion de son patrimoine ainsi que des revenus provenant d'une cession de droits de propriété d'une attribution de licence.

NOTE 2 - PRINCIPALES METHODES COMPTABLES

Principes généraux

Les comptes annuels sont établis conformément aux pratiques comptables généralement admises, et présentés suivant les prescriptions, eu égard au principe de l'importance relative, de la loi du 10 août 1915 telle que modifiée sur les sociétés commerciales.

Contributions financières

Les contributions financières sont enregistrées comme produits en compte de profits et pertes quand elles sont reçues ou à recevoir sauf dans les cas suivants :

1. Les contributions servant à financer des charges d'exploitation dans une période future sont différées et reconnues comme produits dans la période future au cours de laquelle elles vont servir à ce financement.
2. Les contributions ayant comme but le financement de l'acquisition d'actifs immobilisés sont différées et amorties en compte de profits et pertes sur la durée de vie des immobilisations auxquelles elles se rapportent.

ANNEXE - suite
31 décembre 1994

NOTE 2 - PRINCIPALES METHODES COMPTABLES - suite

Immobilisations incorporelles et corporelles

Les immobilisations incorporelles et corporelles sont portées à l'actif du bilan à leur coût d'acquisition. Les contributions financières y relatives sont différées et enregistrées sous le poste des subventions d'investissement au passif du bilan.

Les immobilisations incorporelles et corporelles sont amorties linéairement en fonction de leur durée estimée d'utilisation au taux de :

Licence - brevets	33,33 % - 20 %
Installations techniques et machines	33,33 % - 25 % - 16,67 %
Mobilier	10 %
Matériel de bureau	20 %

Créances

Ces postes sont inscrits au bilan à leur valeur nominale. Des corrections de valeur spécifiques sont opérées le cas échéant afin de ramener les créances à leur valeur présumée de réalisation.

Réserve de compensation - Produits exceptionnels

Les excédents éventuels des contributions annuelles attribuées au budget de fonctionnement du CRP - Centre Universitaire par rapport aux charges annuelles engagées, sont inscrits en produits exceptionnels. Ce résultat exceptionnel est affecté à la constitution d'une réserve de compensation, laquelle sert à équilibrer le résultat d'exploitation en cas de contribution annuelle insuffisante.

Résultats reportés

Sur base de la méthode comptable relative au résultat d'exploitation (cfr ci-dessous), il subsiste un résultat financier qui est le produit de la gestion des liquidités reçues. Ce résultat est affecté au fonds de réserve dans les capitaux propres.

Provisions pour risques et charges

Les provisions pour risques et charges ont pour objet de couvrir des pertes ou dettes qui sont nettement circonscrites quant à leur nature mais qui, à la date de clôture du bilan, sont ou probables ou certaines mais indéterminées quant à leur montant ou quant à la date de leur survenance.

Dettes

Les dettes sont reprises au passif à leur valeur nominale.

ANNEXE - suite
31 décembre 1994

NOTE 2 - PRINCIPALES METHODES COMPTABLES - suite

Comptes de régularisation passif

Ce poste inclut les contributions annuelles provenant du budget de l'Etat et les fonds alloués par les partenaires des projets de recherche et développement reçus ou dus au cours d'un exercice et correspondant à des charges relatives aux exercices à venir.

Montant net du chiffre d'affaires

Le montant net du chiffre d'affaires comprend les coûts des prestations de services portés en compte aux bénéficiaires de ces prestations.

Résultat d'exploitation

Le total des dépenses de l'exercice est couvert d'une part, par le montant cumulé du chiffre d'affaires net et des autres produits d'exploitation, et d'autre part par la portion appropriée des contributions financières attribuées par l'Etat au titre d'un exercice. Il résulte de cette méthode que le résultat d'exploitation est équilibré.

Frais de recherche et développement

Les frais de recherche et développement sont enregistrés comme des charges lorsqu'ils sont constatés. Les dépenses de recherche et développement sont constituées de travaux de recherche à caractère principalement scientifique ou de travaux dont le but est de trouver une application pratique aux activités précitées.

Activités de gestion

Le CRP - Centre Universitaire gère des bourses de formation - recherche ainsi que des dons en relation avec ses activités de recherche et développement en son nom mais pour le compte d'administrations ou d'entreprises. En tant que mandataire, le CRP - Centre Universitaire agit uniquement en tant qu'intermédiaire au point de vue financier.

Ces activités de gestion sont enregistrées sous la forme d'engagements hors bilan.

Cette gestion est rémunérée par une commission ainsi que par les intérêts des actifs y rattachés, inscrits en profits et pertes du CRP-Centre Universitaire.

Conversion des devises

Les comptes de la société sont tenus en francs luxembourgeois (LUF) et les comptes annuels sont établis dans la même devise.

Durant l'exercice, les transactions, revenus et charges libellés en une devise autre que le franc luxembourgeois sont converties en francs luxembourgeois sur base des cours de change en vigueur à la date de l'opération.

A la date de clôture, les créances et dettes à court terme libellées en une devise autre que le franc luxembourgeois sont converties en francs luxembourgeois sur base des cours de change en vigueur à la date de clôture, les différences de change étant incluses en profits et pertes.

ANNEXE - suite
31 décembre 1994

NOTE 3 - ETAT DES IMMOBILISATIONS INCORPORELLES ET CORPORELLES ET DES SUBVENTIONS D'INVESTISSEMENT - 1994 (LUF)

	Immobilisations incorporelles		Immobilisations corporelles	
	<i>Brevets licences logiciels</i>	<i>Subventions d'investissement</i>	<i>Autres installations, outillage et mobilier</i>	<i>Subventions d'investissement</i>
Valeur comptable nette au 01.01.94	666.771	(666.771)	62.547.828	(62.118.100)
- prix d'acquisition	3.813.396	(3.813.396)	97.752.881	(97.243.183)
- amortissements cumulés	(3.146.625)	3.146.625	(35.205.053)	35.125.083
Mutations de l'exercice				
- acquisitions / subventions reçues	804.326	(804.326)	40.995.345	(39.303.995)
- cessions	---	---	(990.953)	990.953
- dotations aux amortissements	(619.358)	619.358	(19.033.157)	18.541.433
- amortissements annulés sur cessions et retraits	---	---	898.540	(898.540)
Valeur comptable nette au 31.12.94	851.739	(851.739)	84.417.603	(82.788.249)
- prix d'acquisition	4.617.722	(4.617.722)	137.757.273	(135.556.225)
- amortissements cumulés	(3.765.983)	3.765.983	(53.339.670)	52.767.976

Les immobilisations corporelles et incorporelles sont financées d'une part par des subventions d'investissement, d'autre part par l'utilisation de la provision pour grosses réparations constituée en vue du renouvellement de certaines immobilisations existantes.

ANNEXE - suite
31 décembre 1994

NOTE 3 - ETAT DES IMMOBILISATIONS INCORPORELLES ET CORPORELLES ET DES SUBVENTIONS D'INVESTISSEMENT - 1993 (LUF)

	Immobilisations incorporelles		Immobilisations corporelles	
	<i>Brevets licences logiciels</i>	<i>Subventions d'investissement</i>	<i>Autres installations, outillage et mobilier</i>	<i>Subventions d'investissement</i>
Valeur comptable nette au 01.01.93	1.681.166	(1.681.166)	73.644.520	(73.644.520)
- prix d'acquisition	3.748.357	(3.748.357)	92.313.694	(92.313.694)
- amortissements cumulés	(2.067.191)	2.067.191	(18.669.174)	18.669.174
Mutations de l'exercice				
- acquisitions / subventions reçues	65.039	(65.039)	5.511.576	(5.001.878)
- cessions	---	---	(72.389)	72.389
- dotations aux amortissements	(1.079.434)	1.079.434	(16.574.281)	16.494.311
- amortissements annulés sur cessions et retraits	---	---	38.402	(38.402)
Valeur comptable nette au 31.12.93	666.771	(666.771)	62.547.828	(62.118.100)
- prix d'acquisition	3.813.396	(3.813.396)	97.752.881	(97.243.183)
- amortissements cumulés	(3.146.625)	3.146.625	(35.205.053)	35.125.083

ANNEXE - suite
31 décembre 1994

NOTE 4 - FONDS DE RESERVE

		<i>1994</i>	<i>1993</i>
Fonds de réserve au début de l'exercice		29.399.464	23.406.509
Affectation du résultat		4.047.234	5.992.955
		<hr/>	<hr/>
Fonds de réserve à la fin de l'exercice	LUF	<u>33.446.698</u>	<u>29.399.464</u>

NOTE 5 - RESERVE D'INVESTISSEMENT

La réserve d'investissement représente la part investie de la provision pour grosses réparations et gros entretiens. Cette réserve est indisponible.

		<i>1994</i>	<i>1993</i>
Part de provision pour grosses réparations et gros entretiens investie		2.201.048	509.698
Quote-part d'amortissement sur provision investie		(571.694)	(79.970)
		<hr/>	<hr/>
	LUF	<u>1.629.354</u>	<u>429.728</u>

NOTE 6 - AUTRES PROVISIONS

		<i>1994</i>	<i>1993</i>
Provision pour grosses réparations et gros entretiens		42.960.209	27.580.292
Provisions pour autres risques et charges		11.899.320	943.192
		<hr/>	<hr/>
	LUF	<u>54.859.529</u>	<u>28.523.484</u>

Au 31 décembre 1994 et 1993 la provision pour grosses réparations et gros entretiens consiste en une provision constituée en vue du remplacement de matériel immobilisé d'usage intensif (matériel informatique et de bureau, installations techniques, appareils de mesure et d'analyses).

Au cours de l'exercice 1994, une provision destinée à couvrir les insuffisances de subsides alloués au CRP-CU pour des projets conventionnés a été constituée pour un montant de LUF 7.300.000 arrondi.

ANNEXE - suite
31 décembre 1994

NOTE 7 - IMPOTS

Suivant l'article 19 de la loi du 9 mars 1987 ayant pour objet l'organisation de la recherche et du développement technologique dans le secteur public ainsi que le transfert de technologie et la coopération scientifique et techniques entre les entreprises et le secteur public, le CRP - Centre Universitaire est exempt de tous droits, taxes et impôts quelconques au profit de l'Etat et des communes, à l'exception de la taxe sur la valeur ajoutée et des taxes rémunératoires.

NOTE 8 - PERSONNEL

Le nombre de personnes employées en moyenne au cours de l'exercice 1994 est de 29 (1993 : 25).

NOTE 9 - ENGAGEMENTS HORS BILAN

- Activités de gestion

Les engagements relatifs aux activités de gestion sont les suivants :

	<i>1994</i> <i>LUF</i>	<i>1993</i> <i>LUF</i>
Fonds à recevoir	1.731.938	992.618
Paiements à effectuer	545.080	115.000
Avances accordées	---	654.118

Au 31 décembre 1994 et 1993 les avoirs en banques disponibles pour ces activités de gestion sont respectivement de LUF 24.604.319 et LUF 16.022.128.

NOTE 10 - EVENEMENT CONTINGENT

Les modalités de financement de l'Agence de transfert de technologie "Stride" créée entre le CRP-Centre Universitaire et le CRP-Henri Tudor le 3 septembre 1991 ont été fixées par une convention signée le 29 octobre 1991 entre le gouvernement luxembourgeois, le CRP-CU et le CRP-HT. Il y est indiqué que l'Agence Stride peut bénéficier d'une contribution de fonds structurels communautaires. Cette contribution s'élève à un montant de 802.000 ECU dans le cadre du programme STRIDE. En raison de l'incertitude entourant les conditions des procédures établies par la Commission Européenne au sujet de l'octroi et de l'utilisation de ces fonds, il est possible que certains ajustements soient requis par les autorités communautaires. Aucune provision n'a été faite dans les comptes de 1994 pour de tels ajustements.

D. Organisation

1. Conseil d'administration

Alain GEORGES,	président
Jean-Paul LANNERS,	vice-président
Pierre SECK,	trésorier
Fernand REINIG,	secrétaire
Robert KIEFFER,	membre
Dr Henri METZ,	membre
Patrick NICKELS,	membre
Gaston REINESCH,	membre
Ernest WEIS,	membre
Georges WIRTGEN,	membre
Paul LENERT,	commissaire du Gouvernement (jusqu'au 31 juillet 1994)
Pierre DECKER,	commissaire du Gouvernement (à partir du 1 ^{er} août 1994)
Jean-Paul MOSSONG,	directeur administratif du Centre Universitaire, observateur
Gaston THORN,	président de l'IUIL, observateur

2. Administration

Fernand REINIG, administrateur-directeur
Michèle ROULET, responsable du service administratif

Sylvianne BRÛLS, Chantal GRETHEN, Chantal MIGEON, Mireille THIL, secrétaires

Jacques KIRSCH, Bernard PERBAL : équipe système

adresse: **CRP-CU**
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511 Luxembourg
tél.: (352) 47 02 61 - 1
fax: (352) 47 02 64
e-mail : admin@crpcu.LU

3. Centre de Formation

Centre de Formation du CRP-CU
13, rue de Bragance
L-1255 LUXEMBOURG

responsable:

Emile BARTOLE
tél. (352) 44 58 11 / (352) 47 02 61 - 360
fax (352) 44 73 52
e-mail : bartole@crpcu.LU

4. Cellules de recherche

a. Cellule de Recherche, d'Etude et de Développement en Informatique (CREDI)

CRP-CU
CREDI
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511 LUXEMBOURG

responsable :

Pierre MOUSEL
tél. (352) 47 02 61 - 370
fax (352) 47 02 64
e-mail : mousel@crpcu.LU

chefs de projet :

Jean-Claude ASSELBORN, Francis BARBA,
Jean-Marie JANS, Guillaume NOGACKI,
Nino SILVERIO

b. Laboratoire d'Analyse des Matériaux (LAM)

CRP-CU
LAM
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511 LUXEMBOURG

responsable:

Henri-Noël MIGEON
tél. (352) 46 66 44 - 404
fax (352) 46 66 44 - 400
e-mail : migeon@crpcu.LU

Werner BIECK, spécialiste SIMS dynamique
Fabrice SALDI, spécialiste SIMS statique
Serge SCHNEIDER, spécialiste TEM

c. Cellule "Statistique et Décision" (STADE)

CRP-CU
STADE
13, rue de Bragance
L-1255 LUXEMBOURG

responsable:

Raymond BILDORFF
tél. (352) 44 58 85
fax (352) 44 73 52
e-mail : bildorff@crpcu.LU

chef de projet :

Fernand FEHLEN

d. Cellule d'Hydrobiologie

CRP-CU
Cellule d'Hydrobiologie
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511 LUXEMBOURG

responsable:

Lucien HOFFMANN
tél. (352) 46 66 44 - 412
fax (352) 47 02 64
e-mail : hoffmann@crpcu.LU

e. Cellule de Recherche en Economie Appliquée (CREA)

CRP-CU
CREA
13, rue de Bragance
L-1255 LUXEMBOURG

responsable:

Patrice PIERETTI
tél. (352) 44 58 83
fax (352) 44 73 52
e-mail : pieretti@crpcu.LU

f. Cellule de Métrologie

CRP-CU
Cellule de Métrologie
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511 LUXEMBOURG

responsable:

Paul RECKEL
tél. (352) 46 66 44-1
fax (352) 47 02 64

chef de projet :

Francis MASSEN

g. Cellule de Sciences Humaines et Sociales

CRP-CU
Cellule de Sciences Humaines et Sociales
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511 LUXEMBOURG

responsable:

Gilbert TRAUSCH
tél. (352) 478-2290
fax (352) 42 27 97

chef de projet :

Fernand HOFFMANN

h. Cellule de Recherche en Pédagogie

CRP-CU
Cellule de Recherche en Pédagogie
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511 LUXEMBOURG

responsable:

Joseph FREILINGER
tél. (352) 333420-1
fax (352) 33 32 56