

N° 5210

CHAMBRE DES DEPUTES

Session ordinaire 2002-2003

PROJET DE LOI

relatif à la construction d'un bâtiment provisoire pour le Centre de Recherche „Gabriel Lippmann“ sur la friche industrielle de Belval-Ouest y compris l'acquisition des équipements spéciaux et l'aménagement des alentours

* * *

(Dépôt: le 17.9.2003)

SOMMAIRE:

	<i>page</i>
1) Arrêté Grand-Ducal de dépôt (15.9.2003)	1
2) Texte du projet de loi	2
3) Exposé des motifs.....	2

*

ARRETE GRAND-DUCAL DE DEPOT

Nous HENRI, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau,

Sur le rapport de Notre Ministre des Travaux Publics et après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrêtons:

Article unique.— Notre Ministre des Travaux Publics est autorisée à déposer en Notre nom à la Chambre des Députés le projet de loi relatif à la construction d'un bâtiment provisoire pour le Centre de Recherche „Gabriel Lippmann“ sur la friche industrielle de Belval-Ouest y compris l'acquisition des équipements spéciaux et l'aménagement des alentours.

Palais de Luxembourg, le 15 septembre 2003

La Ministre des Travaux Publics,
Erna HENNICOT-SCHOEPGES

HENRI

*

TEXTE DU PROJET DE LOI

Art. 1er.– Le Gouvernement est autorisé à procéder à la construction d'un bâtiment provisoire pour le Centre de Recherche „Gabriel Lippmann“ sur la friche industrielle de Belval-Ouest et à l'acquisition du premier équipement.

Art. 2.– Les dépenses engagées au titre du projet visé à l'article 1er ne peuvent pas dépasser le montant de 11.320.000 €. Une somme de 2.650.000 € y est réservée pour les équipements spéciaux. Ce montant correspond à la valeur 569,61 de l'indice semestriel des prix à la construction au 1er octobre 2002. Déduction faite des dépenses déjà engagées par le pouvoir adjudicateur, ce montant est adapté semestriellement en fonction de la variation de l'indice des prix de la construction précité.

Art. 3.– Les travaux sont réalisés par le Fonds Belval, établissement public officiellement mandaté pour la réalisation des équipements de l'Etat sur le site de Belval-Ouest, à charge des crédits mis à la disposition de ce dernier dans les conditions et suivant les modalités prévues par l'article 3 de la loi du 25 juillet 2002 portant création de cet établissement public.

Art. 4.– Les contrats et les marchés conclus dans l'intérêt de la réalisation des travaux, fournitures et services exécutés en vertu de la présente loi sont dispensés de l'application de l'article 12b) de la loi du 30 juin 2003 sur les marchés publics.

*

EXPOSE DES MOTIFS

A) PARTIE ADMINISTRATIVE

1. Les bases légales

Par la loi du 9 mars 1987 ayant tout d'abord pour objet l'organisation de la recherche et du développement technologique dans le secteur public et ensuite le transfert de technologies et le maintien de la coopération scientifique entre les entreprises et le secteur public, le Gouvernement a consolidé les bases nécessaires au développement de la recherche au Grand-Duché, en instituant le cadre légal à la création et l'organisation des Centres de Recherche Publics.

Le 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. Il fut chargé d'entreprendre des activités de recherche, de développement ainsi que de transfert technologique visant à promouvoir le progrès scientifique ou l'innovation technologique. Il visait à promouvoir également et à favoriser, tant sur le plan national qu'international, la coopération scientifique et technique entre les centres de recherche luxembourgeoise ou étrangers et les entreprises. Le domaine d'activités du CRP-Centre Universitaire se limitait, au départ, aux domaines du département d'enseignement auquel il était rattaché. Sa mission a été définie dans l'article 4 du même règlement grand-ducal et visait à:

- stimuler et entreprendre des activités de R&D (Recherche et Développement);
- réaliser des activités de coopération scientifique et technologique, ainsi que de transfert de technologies entre les secteurs publics et privés;
- conseiller les entreprises lors de la mise en oeuvre de technologies nouvelles;
- favoriser de nouvelles activités économiques;
- constituer, tenir à jour et rendre accessible aux intéressés toute documentation utile sur les programmes de coopération internationale en matière de R&D.

Le CRP-Centre Universitaire pouvait, par ailleurs, être chargé d'autres missions dans le domaine de la recherche et du développement déterminés par convention spéciale entre le Gouvernement et le CRP-Centre Universitaire.

Par règlement grand-ducal du 31 mai 1999 portant changement de la dénomination du Centre de Recherche Public du Centre Universitaire de Luxembourg, le CRP-Centre Universitaire a reçu la dénomination de „Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann“, en abréviation „CRP-Gabriel Lippmann“.

Par la loi du 31 mai 1999 portant création d'un Fonds National de la Recherche dans le secteur public, le Gouvernement a créé une structure qui a pour mission de gérer et d'employer les allocations et dons de sources aussi bien publiques que privées, en vue de la promotion sur le plan national de la recherche et du développement technologiques dans le secteur public. Dans un sens plus général, son objectif a consisté à entretenir un processus de réflexion continu sur l'orientation de la politique nationale de la recherche.

Cet organisme a donc été créé en vue de coordonner les travaux des divers Centres de Recherche qui en vertu de la loi du 9 mars 1987 avaient été créés.

2. Les activités du CRP-Gabriel Lippmann

C'est dans ce cadre légal que, depuis sa création, le CRP-Gabriel Lippmann a développé ses activités qui sont diverses et comprennent en particulier:

- la recherche;
- la formation particulière;
- les conférences et les colloques;
- la documentation;
- l'édition;
- les thèses de doctorat.

La gestion de ces activités exige un encadrement administratif et technique adéquat, garantissant une organisation sans failles des activités aussi diverses et complexes que celles du CRP-Gabriel Lippmann.

La recherche

La recherche est l'activité principale de l'établissement. Le CRP-Gabriel Lippmann s'occupe essentiellement de la recherche que l'on qualifie de recherche orientée. Contrairement à la recherche fondamentale qui comprend les travaux scientifiques de base, la recherche orientée couvre l'ensemble des travaux scientifiques initiés par la perspective d'une application future. Elle concerne les chercheurs, les enseignants-chercheurs, les doctorants, les postdoctorants et les techniciens.

Les activités de recherche sont organisées dans deux „clusters“ autonomes couvrant chacun un domaine bien particulier de la recherche.

Après le transfert récent des unités de recherche CREA („Cellule de Recherche en Economie Appliquée“) et STADE („Statistique et Décision“) dans les structures du Centre Universitaire, les activités du CRP-Gabriel Lippmann se sont divisées en 4 unités de recherche:

- Cellule de Recherche, d'Etude et de Développement en Informatique (CREDI);
- Cellule de Recherche en Environnement et Biotechnologies (CREBS);
- Laboratoire d'Analyse des Matériaux (LAM);
- Laboratoire de Droit Economique (LDE).

Ces 4 unités de recherche sont regroupées dans 2 „clusters“ à savoir:

- 1^{er} „cluster“: centre de ressources scientifiques et technologiques portant sur des compétences spécialisées telles que nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'environnement et de l'information;
- 2^{ème} „cluster“: études juridiques, économiques et sociologiques portant sur des problématiques du monde contemporain.

Le 1^{er} cluster du CRP-Gabriel Lippmann comporte 3 unités de recherche indépendantes à savoir:

- La Cellule de Recherche en Environnement et Biotechnologies (CREBS);
- La Cellule de Recherche, d'Etude et de Développement en Informatique (CREDI),
- Le Laboratoire d'Analyse des Matériaux (LAM).

Le CREBS

Le développement durable dont la nécessité s'est révélée à la fin du XX^{ème} siècle, est devenu une des aspirations les plus fondamentales du XXI^{ème} siècle. Face aux problèmes majeurs représentés par

la croissance démographique et les changements globaux envers le fonctionnement des écosystèmes naturels ou anthropiques (agro-écosystèmes), la mise au point d'outils pour évaluer les moyens de sauvegarder ces ressources et d'en protéger la qualité est indispensable. Ces mises au point sont abordées dans le cadre de 3 pôles:

- le pôle „Biotechnologies forestières et agricoles“;
- le pôle „Ecosystèmes aquatiques et terrestres“;
- le pôle „Géo-hydrosystèmes et aménagement du territoire“.

Le CREDI

La société de l'information devient une réalité chaque jour plus tangible. Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) ont un impact dans la vie de la quasi-totalité d'entre nous. Au niveau collectif, leur importance cruciale se manifeste tant dans les entreprises que dans les organisations du secteur public. Au niveau individuel, elles influencent notre rapport avec le monde, que nous nous considérons comme citoyen ou comme consommateur.

Il s'avère donc indispensable de les étudier d'un point de vue scientifique. La cellule CREDI s'attache à relever ce défi. Elle se focalise en priorité sur l'informatique de gestion (systèmes d'information informatiques relatifs à l'économie). Cette discipline scientifique, encore relativement jeune, se positionne à la croisée des sciences de l'informatique, de la gestion et de l'organisation. La cellule CREDI rassemble les différents atouts indispensables à l'étude de cette matière:

- la compétence scientifique;
- l'expertise technologique;
- l'expérience de terrain confirmée.

Ses compétences s'exercent dans différents domaines à la pointe de l'actualité:

- Computer Supported Cooperative Work (CSCW);
- Decision support;
- e-Business;
- e-Government;
- e-Learning;
- Knowledge Management;
- Methods;
- Natural Language Processing (NLP);
- Technologies.

Le LAM

Le Laboratoire pour l'Analyse des Matériaux (LAM) a débuté ses activités en 1992. Le LAM est un laboratoire d'analyses spécialisé dans la description et l'analyse des défaillances. L'objectif majeur est de créer une étroite collaboration entre les industries et le LAM grâce à une expertise hautement qualifiée obtenue au moyen d'instruments sophistiqués et performants manipulés par des scientifiques hautement qualifiés. A travers l'utilisation conforme des équipements et techniques tels la masse spectrométrique de l'ion statique et dynamique, la transmission microscopique de l'électron, le scanning microscopique de l'électron, on procède à l'analyse des matériaux les plus divers notamment les métaux, les semi-conducteurs, le verre, la céramique, les polymères etc.

Le 2ème cluster du CRP-Gabriel Lippmann comporte une unité de recherche qui couvre les études juridiques, économiques et sociologiques portant sur des problématiques du monde contemporain. Ces recherches sont assurées par le Laboratoire de Droit Economique (LDE).

Sa mission consiste à réfléchir à la modernisation du droit luxembourgeois dans les différents domaines du droit des affaires et de proposer les adaptations et réformes utiles à cet effet. Il assiste le Gouvernement et le Parlement luxembourgeois autant que les acteurs économiques dans la préparation de projets et de propositions de lois poursuivant cet objectif.

Les principaux projets de recherche confiés, à ce jour, à ce laboratoire concernent le droit des sociétés commerciales, le droit de la faillite et des procédures collectives, le droit de la concurrence, le droit financier, les nouvelles technologies de l'information et le droit de la responsabilité.

L'équipe de recherche accueille aussi bien des chercheurs confirmés – professeurs d'universités et chercheurs expérimentés – que de jeunes chercheurs et doctorants de nationalités différentes apportant chacun leurs connaissances et expériences sur les principaux systèmes juridiques dans lesquels le droit luxembourgeois puise ses sources d'inspiration.

La formation particulière

Dans le cadre des activités propres à la recherche, on peut inclure également les stages et la formation:

- des stages professionnels de haut niveau pour les spécialistes professionnels issus des secteurs public et privé;
- des formations technologiques de haut niveau pour les spécialistes professionnels issus des secteurs public et privé mais aussi pour les spécialistes du secteur académique;
- des formations spécialisées pour 3ème cycle, destinées aux spécialistes professionnels issus des secteurs public et privé.

Les conférences et les colloques

Les conférences et les colloques sont liés à la divulgation des résultats des recherches et à l'échange des informations. Des conférences spécialisées sont organisées pour les scientifiques nationaux et de la „Grande Région“, des conférences pour les spécialistes du secteur privé et le „grand-public“, ainsi que des colloques scientifiques internationaux.

La documentation

Le Centre de Recherche constitue également un centre de documentation spécialisé tant pour les personnes travaillant au sein de l'établissement que pour les spécialistes nationaux et de la „Grande Région“.

Les thèses de doctorat

La rédaction de thèses de doctorat dans le cadre des recherches réalisées au sein du CRP-Gabriel Lippmann a une importance primordiale pour la réputation et l'assise internationale du Centre de Recherche.

Par ailleurs, ces thèses sont destinées aux bibliothèques universitaires du monde entier.

L'édition

Toutes les activités et les résultats des études produites par les chercheurs seront communiquées à travers des publications scientifiques spécialisées (revues scientifiques internationales), ouvrages scientifiques (éditions scientifiques internationales), rapports de recherche, ouvrages de „vulgarisation“ pour le „grand-public“ spécialisé.

Ces publications contribuent à la renommée du CRP-Gabriel Lippmann et favorisent l'apport de projets de recherche dans les divers domaines de ses activités.

L'administration

Toutes les activités énoncées ci-dessus sont gérées par l'administration du point de vue des infrastructures matérielles, des infrastructures techniques, des ressources humaines, de la communication, des relations externes, de la gestion financière et administrative, du contrôle de qualité, des mesures de sécurité.

Le CRP-Gabriel Lippmann, dénommé à l'origine CRP-CU, a débuté ses activités au cours de l'année 1988. A cette époque, une dizaine de personnes occupaient quelque 200 m² aménagés en bureaux dans les anciens locaux de la bibliothèque, au 3ème étage du bâtiment central du Centre Universitaire.

A la fin de l'année 1991, 28 personnes travaillaient au CRP-CU dont 22 étaient des chercheurs à plein-temps, le support administratif comptait à l'époque 4 collaborateurs et le support technique un ingénieur et un technicien. A ces 28 personnes, il faut ajouter les 12 collaborateurs extérieurs impliqués directement dans les travaux de recherche du CRP-CU.

Au cours des années 1992 et 1993, le CRP-CU a augmenté sa capacité de recherche et ses performances par un équipement technique conséquent. Ainsi, le Laboratoire d'Analyse des Matériaux (LAM) a été équipé notamment de deux spectromètres de masse à ions secondaires. Cet équipement a été complété en 1994 par un microscope électronique à balayage et par un microscope électronique de transmission. Ces équipements permettaient de donner suite à des demandes de recherche notamment de TrefilARBED sur le traitement des aciers.

Le nombre de chercheurs est passé d'une trentaine de personnes en 1994 à une cinquantaine en 1995 grâce aux nombreux projets de recherche, ce qui a provoqué une augmentation du chiffre d'affaires de 30%.

L'activité du CRP-CU n'a cessé de croître de sorte qu'en 1996 plus de 50 projets occupaient, déjà à l'époque, une centaine de chercheurs, stagiaires et étudiants. Ainsi en 1997, le chiffre d'affaires a été multiplié par 9 depuis sa création en 1988, les charges d'exploitations sont passées de 18 millions de francs en 1988 à 180 millions de francs en 1997 et la valeur économique de son équipement dépassait 170 millions de francs luxembourgeois.

L'année 1998 a été pour le CRP-CU une année record à bien des égards: plus de 60 projets de recherche en cours, une centaine de publications scientifiques, des charges d'exploitation avoisinant 200 millions de francs avec une augmentation du chiffre d'affaires de 15%, la participation à plusieurs programmes communautaires.

Au cours des années suivantes, les activités du Centre de Recherche se sont encore développées d'une part, grâce au dynamisme des équipes des chercheurs et d'autre part, par la demande toujours plus pressante du secteur privé.

1999 fut une année importante dans le développement et le devenir du CRP-Gabriel Lippmann. Tout d'abord, ce fut l'année où, grâce au changement de son nom, le CRP-Gabriel Lippmann eut son identité propre. Grâce à la création du „Fonds National de la Recherche“, la recherche a pu trouver, dans l'ensemble, un essor supplémentaire dont a également profité le CRP-Gabriel Lippmann.

Plus de 60 projets de recherche traitant des plus importantes thématiques intéressant l'économie et la société luxembourgeoise du XXIème siècle ont été lancés:

- les technologies de la société de l'information;
- la gestion durable des ressources naturelles;
- la modernisation de la législation du commerce électronique;
- les structures et dynamiques sociales et économiques;
- la compétitivité de l'économie luxembourgeoise.

sont quelques-uns des thèmes qui sont traités dans le cadre de ces recherches.

A noter encore que dans le contexte du 5ème programme de la Commission Européenne, les équipes du CRP-Gabriel Lippmann ont participé à la soumission de 11 projets dont 6 ont été retenus pour être cofinancés par la Commission.

La poursuite de la politique de 1999 a contribué, par l'étroite collaboration avec le Fonds National de la Recherche, au lancement des programmes de recherche suivants:

- Sécurité et efficacité des nouvelles pratiques du commerce électronique pour tous les acteurs socio-économiques;
- Matériaux innovateurs et nanotechnologies;
- Gestion durable des ressources hydriques.

Ces programmes ont généré plus de 10 nouveaux projets de recherche qui ont obtenu le financement par le „Fonds National de la Recherche“, projets phares qui sont venus accroître les activités que le CRP-Gabriel Lippmann développe avec un grand nombre d'acteurs du public et du privé, développement qui s'est poursuivi à la même cadence dans les années 2001 et 2002.

3. La situation actuelle du CRP-Gabriel Lippmann

Aujourd'hui, le CRP-Gabriel Lippmann compte 83 collaborateurs permanents parmi lesquels 18 sont affectés au cadre du support administratif et technique alors que 65 chercheurs et doctorants opèrent dans le cadre des divers projets de recherche. A cette équipe permanente, il faut ajouter une quinzaine de stagiaires et de visiteurs „courte durée“ qui collaborent aux projets pour des périodes allant de quelques semaines à 3 mois.

La surface nette utile actuellement disponible totalise quelque 2.000 m², et se répartit conformément au tableau ci-joint:

	<i>Nb. de personnes</i>	<i>Surfaces nettes utiles (m²)</i>	<i>Dont bureaux</i>	<i>Dont laboratoires</i>	<i>Dont salles spécialisées</i>
SAT	18	289	289		
CREBS	34	747	210	271	266
CREDI	20	266	266		
LAM	9	333	90	243	
LDE	2	108	108		
Locaux communs		294			
Total	83	2.037	963	514	266

SAT: Support Administratif et Technique

CREBS: Cellule de Recherche en Environnement et Biotechnologies

CREDI: Cellule de Recherche, de Développement et d'Etude en Informatique

LAM: Laboratoire d'Analyse des Matériaux

LDE: Laboratoire de Droit Economique

Le nombre total de personnes travaillant au sein du CRP-Gabriel Lippmann s'élève donc à 98 collaborateurs (total comprenant les collaborateurs permanents, les stagiaires et visiteurs de „courte durée“). On constate qu'actuellement la surface nette utile par collaborateur s'élève à environ 20,5 m² soit une surface brute de l'ordre de quelque 30 m². Si, a priori, cette surface est conforme aux ratios généralement admis pour les infrastructures de bureaux, toutes surfaces confondues, il faut aussi considérer que l'impact des laboratoires, dont l'équipement est important et sophistiqué, exige des surfaces nettes utiles importantes dépassant largement les ratios des surfaces de bureaux.

Par ailleurs, il faut constater que la situation géographique des surfaces disponibles et surtout leur dispersion pose un important problème d'ordre opérationnel. En effet, les 2.037 m² sont répartis sur 4 immeubles différents à savoir:

- le bâtiment central du Centre Universitaire (sous-sol et 3ème étage);
- le bâtiment des sciences du Centre Universitaire (partiellement le 1er, 2ème, 3ème et 4ème étages);
- le „petit bâtiment“ (localisé entre le bâtiment central et le bâtiment des sciences du Centre Universitaire) – une nouvelle construction provisoire inaugurée au printemps 2000;
- un appartement loué dans la rue Tony-Neumann à Luxembourg-Limpertsberg.

	<i>Nb. de personnes</i>	<i>Surfaces nettes utiles (m²)</i>	<i>Dont au bât. central du CUNLUX</i>	<i>Dont au bât. des sciences du CUNLUX</i>	<i>Dont au „petit bâtiment“</i>	<i>Dont à la rue T.-Neumann</i>
SAT	18	289	289			
CREBS	34	747		469	278	
CREDI	20	266	80		186	
LAM	9	333		333		
LDE	2	108				108
Locaux communs		294	100		194	
Total	83	2.037	469	802	658	108

De plus, il convient de souligner que l'unité de recherche STADE („Statistique et Décision“), continue à occuper 74 m² dans le „petit bâtiment“ du CRP-Gabriel Lippmann aux dépens des activités dudit Centre de Recherche, alors que son transfert institutionnel dans les structures du Centre Universitaire est effectif depuis le 1er mai 2002.

Il faut constater que malgré la mise en service du „petit bâtiment“ au printemps 2000 – faisant passer la surface nette utile disponible de 1.500 m² à 2.000 m² – la situation actuelle est largement insatisfaisante et présente de multiple inconvénients:

- la surface actuellement disponible est d'ores et déjà insuffisante (de l'ordre de 25%) pour la centaine de personnes travaillant au Centre. Ce manque de place (parfois moins de 5 m² par chercheur) crée des problèmes à différents niveaux:
 - stockage et manipulation de produits chimiques;
 - surfaces de travail de laboratoire insuffisantes pour appliquer les règles de sécurité recommandées;
 - difficultés pour assurer les mesures de confinement exigées pour certaines manipulations (ex.: les OGM „Organismes Génétiquement Modifiés“);
 - faute de place, certains laboratoires ont dû être installés dans des locaux sans lumière naturelle; il en résulte des conditions de travail pénibles pour les techniciens de laboratoires qui y travaillent parfois pendant des journées entières;
 - l'exiguïté de certains laboratoires et certains bureaux conduit à des tensions entre les équipes de recherche;
- le splitting des différentes équipes de recherche sur des locaux ne présentant aucune cohérence infrastructurelle et surtout l'éloignement géographique rendent les synergies difficiles entre les différents groupes de recherche;
- le splitting géographique des groupes de recherche a conduit à un dédoublement coûteux de certains équipements et infrastructures de laboratoires;
- au stade actuel, aucune extension des activités du Centre de Recherche n'est envisageable faute de locaux appropriés;
- l'acceptation de plusieurs des projets de recherche soumis au „Fonds National de la Recherche“ (notamment dans les domaines des nano-matériaux et des technologies de l'environnement) pose en ce moment de très graves problèmes d'infrastructures pour la mise en oeuvre de ces nouveaux projets;
- la pénurie croissante de locaux sur le site universitaire du Limpertsberg, occupé conjointement par le Centre Universitaire et le CRP-Gabriel Lippmann, crée de plus en plus de tensions entre les enseignants-chercheurs du Centre Universitaire et les chercheurs du CRP-Gabriel Lippmann;
- malgré la demande pressante des responsables du Centre Universitaire, le CRP-Gabriel Lippmann ne peut au stade actuel, libérer aucun des bureaux ou laboratoires occupés sur le site universitaire du Limpertsberg au profit du Centre Universitaire, hypothéquant ainsi le développement des activités d'enseignement et de recherche de ce dernier.

4. L'évaluation des besoins du CRP-Gabriel Lippmann

Pour permettre à l'ensemble des personnes du CRP-Gabriel Lippmann de travailler dans des conditions de travail correctes et de mettre à leur disposition des salles communes de dimension adaptée à la taille du Centre, le CRP-Gabriel Lippmann devrait disposer à l'heure actuelle d'une surface nette utile de 2.500 m², répartie de manière cohérente dans un seul bâtiment.

En ce qui concerne les perspectives à moyen terme, le conseil d'administration du Centre de Recherche a conduit au courant des années 2000 et 2001, en collaboration avec les responsables scientifiques des différentes unités de recherche, une réflexion de fond sur les orientations futures des activités du Centre; cette réflexion s'est située dans le contexte du démarrage des travaux du „Fonds National de la Recherche“ et a dégagé d'excellentes perspectives de développement des différentes équipes de recherche dans le moyen terme.

On peut citer plus particulièrement:

- le domaine des biotechnologies (développement d'un pôle agro-alimentaire avec extension des activités dans les domaines „pharmacologie“ et „sécurité alimentaire“);
- le domaine de l'environnement (qualité de l'eau, hydrologie et pollution des sols);
- les domaines de l'analyse des matériaux, de l'instrumentation scientifique, du traitement des surfaces et des nouveaux matériaux avec la création d'un département de science des matériaux;
- le domaine des technologies de l'information (informatique coopérative, sécurité et informatique, e-Luxembourg, ingénierie linguistique, droit informatique).

Ainsi les équipes du CRP-Gabriel Lippmann sont-elles d'ores et déjà impliquées dans quatre des cinq programmes du „Fonds National de la Recherche“ acceptés par le Gouvernement, à savoir les programmes suivants:

- Sécurité et efficacité des nouvelles pratiques du commerce électronique pour tous les acteurs socio-économiques;
- Matériaux innovateurs et nanotechnologie;
- Gestion durable des ressources hydriques;
- Vivre demain au Luxembourg.

En outre, dans le cadre de deux nouveaux programmes que le „Fonds National de la Recherche“ compte faire démarrer en 2003, ce Centre est appelé à jouer un rôle important: il s'agit des programmes „Traitements de Surfaces“ (TRASU) et „Sécurité Alimentaire“ (SECAL).

La mise en oeuvre de nouvelles compétences scientifiques, notamment dans le cadre de ces différents programmes du „Fonds National de la Recherche“, nécessite une infrastructure supplémentaire de laboratoires et de bureaux de recherche.

Par ailleurs, le Ministère de l'Intérieur souhaite intensifier sa coopération avec les spécialistes en hydrologie du CRP-Gabriel Lippmann, en vue d'une étude détaillée de la genèse des crues qui se produisent par intervalles réguliers dans différentes régions du pays. En ce moment, cette coopération – revêtant une importance capitale pour les habitants des nombreuses communes des bassins de l'Alzette, de la Sûre et de l'Attert – est compromise par l'absence de surfaces de laboratoires adéquates.

Une estimation sommaire des besoins futurs en locaux doit prévoir un dédoublement des surfaces nettes utiles d'ici 5 ans.

Une évolution positive du CRP-Gabriel Lippmann passera par la mise à disposition d'un bâtiment provisoire adapté à ses besoins. L'attribution d'une surface nette utile cohérente de l'ordre de ± 4.200 m² permettra de regrouper toutes les équipes du Centre de Recherche dans une infrastructure moderne et fonctionnelle et de dégager les responsables de ce dernier de la nécessité de trouver tous les six mois une solution pour abriter un groupe de recherche donné, dans des conditions souvent précaires.

A noter que cette estimation vise à couvrir les besoins à court terme qui peuvent, dans la perspective actuelle de la situation du CRP-Gabriel Lippmann, suffire jusqu'à l'horizon 2008.

La définition détaillée du programme de construction sera évaluée sur base du projet détaillé, en tenant compte de l'agencement définitif des surfaces et des contraintes dimensionnelles découlant du système de construction retenu.

5. Conclusions

Face à ce constat, il faut conclure qu'en raison, d'une part, de l'évolution rapide des besoins du CRP-Gabriel Lippmann et en raison des besoins croissants, d'autre part, du Centre Universitaire, la cohabitation des deux institutions sur le même site du Limpertsberg devient impossible à cause du cumul des déficits que cette cohabitation implique. Dès lors, le délogement du CRP-Gabriel Lippmann s'avère indispensable. Il devra être doté de nouveaux locaux à court terme, pour pouvoir assurer sa mission dans des conditions optimales, condition sine qua non à une recherche de haut niveau qui est le préalable à la survie dudit Centre de Recherche.

Dans le cadre du projet relatif à la création de l'Université de Luxembourg, la Faculté des Sciences aura son siège à Belval-Ouest. Le projet de la Cité des Sciences de la Recherche et de l'Innovation, projet phare de la réhabilitation de la friche de Belval-Ouest qui sera réalisé sur la Terrasse des Hauts Fourneaux, intègre également dans son programme, les Centres de Recherche rattachés à la future Faculté des Sciences. Le calendrier du projet prévoit un développement global sur une période de 15 ans à l'intérieur duquel il s'agira de définir les priorités en fonction des besoins.

En raison de l'état d'avancement général du développement du site et vue l'urgence des besoins constatés du CRP-Gabriel Lippmann, une solution transitoire s'impose avant l'implantation définitive dans la Cité des Sciences.

Il faudra dans le cadre de cette solution, réunir toutes les unités de recherche en un lieu cohérent facilement accessible et éviter à tout prix leur dispersion. A défaut de trouver un immeuble approprié aux activités du CRP-Gabriel Lippmann, la mise à disposition d'une structure provisoire s'impose. Or, la construction d'un immeuble de quelque $\pm 4.200 \text{ m}^2$ de surfaces nettes utiles exige un terrain conséquent qui, par ailleurs, doit être constructible immédiatement.

D'emblée, les investigations se sont orientées pour des raisons de pragmatisme et de stratégie vers les friches de Belval-Ouest. En effet, si d'une part des terrains adéquats sont disponibles dans le périmètre des friches permettant une mise en chantier immédiate, cette localisation permettra le déplacement anticipé d'activités universitaires sur le site.

*

B) PARTIE TECHNIQUE

1. Situation

L'option prise de déplacer le CRP-Gabriel Lippmann sur le site de Belval-Ouest, il s'agissait de déterminer un terrain d'implantation répondant aux critères suivants:

- le terrain doit être disponible et constructible immédiatement;
- le terrain doit être facilement accessible pour les utilisateurs;
- le terrain doit se trouver en dehors des zones perturbées par le futur développement du site.

Compte tenu de ces critères d'appréciation, un terrain situé dans la partie nord de la friche a été retenu d'un commun accord entre les futurs utilisateurs, la commune de Sanem, la société de développement et le Fonds Belval, comme terrain d'implantation potentiel de l'immeuble provisoire pour le CRP-Gabriel Lippmann. Le terrain d'implantation se situe à proximité immédiate de l'ancien portail No 4 de l'ARBED qui desservait principalement les installations de l'agglomération de l'usine.

Dans le plan d'aménagement, cet espace est classé dans une zone verte. Situé au nord du Plateau du Saint-Esprit, il est destiné à être intégré dans la coulée verte du futur parc de Belval-Nord qui prend son départ au centre de Belvaux pour aboutir au Plateau du Saint-Esprit. Ce grand espace vert sera aménagé en parc de récréation de proximité, relié dans le futur au réseau régional des voies cyclables. L'aménagement de ce parc est cependant tributaire du développement du site. Ceci est principalement vrai pour la zone du Plateau du Saint-Esprit et des espaces proches de ce lieu. En effet, le plan d'assainissement et de décontamination de la friche prévoit le dépôt et le conditionnement des sols contaminés sur le Plateau, travaux qui s'accompagneront avec la cadence de viabilisation et de développement urbain de la friche, qui pourra s'échelonner sur une période plus ou moins longue.

Cette particularité du calendrier des travaux permet la construction temporaire sans compromettre l'avancement général du projet, ni la finalité de son concept.

Il s'agira de prendre toutes les dispositions réglementaires nécessaires autorisant une telle démarche. Les négociations avec la commune de Sanem ont permis de trouver une solution viable conforme aux dispositions du Plan d'Aménagement Particulier (PAP) de la zone concernée. En tout état de cause, l'autorisation de construire prévoira une limitation temporaire d'occupation du sol compatible avec, d'une part, le calendrier du développement de la Cité des Sciences et plus particulièrement avec la mise à disposition d'une infrastructure définitive sur la Terrasse des Hauts Fourneaux pour les besoins du CRP-Gabriel Lippmann, et d'autre part avec le calendrier de l'aménagement du futur parc de Belval-Nord.

Le terrain se trouve à proximité immédiate de l'agglomération de Belvaux, à moins de 100 mètres des dernières maisons d'habitations du Metzerlach. Ce site offre donc l'opportunité d'intégrer le provisoire dans un environnement urbain existant, en évitant ainsi la création d'un campus isolé sans autre relation avec les structures urbaines existantes.

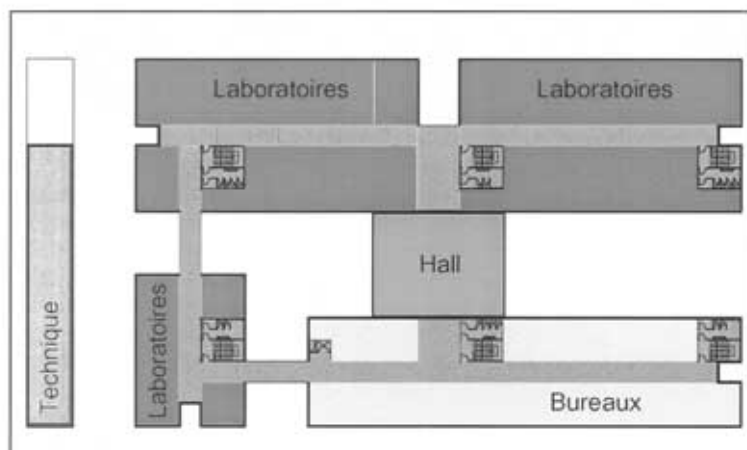
Directement accessible depuis la route d'Esch par la rue du Brill, à Belvaux le site dispose de tous les raccordements et réseaux nécessaires et n'exige donc pas de travaux d'infrastructures particuliers.

Le terrain proprement dit présente la particularité d'un remblaiement compacté, permettant sans travaux de terrassements préparatoires, la construction des immeubles provisoires.

Le terrain d'implantation appartient à la société AGORA. Une convention à établir entre l'Etat et la société de développement devra fixer les conditions et délais de cette mise à disposition.

2. Concept fonctionnel

Le concept fonctionnel s'inspire du programme prévu pour l'horizon 2008.



Le concept pavillonnaire du projet se base sur la notion d'ensembles fonctionnels regroupant les espaces aussi bien suivant leurs typologies techniques et opérationnelles que suivant leurs relations et interactions fonctionnelles. Ce concept ne doit cependant pas mener à un cloisonnement des équipes de chercheurs qui serait préjudiciable à la flexibilité d'utilisation des infrastructures et surtout à la qualité de l'environnement de travail.

Ceci a conduit à un concept pavillonnaire. Les différents pavillons sont reliés entre eux par un réseau de circulation regroupant en un schéma clair et ordonné les circulations horizontales et verticales, optimisant ainsi la distribution et l'accessibilité des différentes surfaces et tenant, par ailleurs, compte des dispositions réglementaires en matière de sécurité, qui sont de première importance dans un immeuble de laboratoires qui, de surcroît est de construction légère.

Ce réseau de circulation comporte six noyaux composés des escaliers et d'une cellule sanitaire.

Ainsi le projet est-il regroupé en 4 éléments fonctionnels comprenant:

- le hall d'accueil;
- les bureaux;
- les laboratoires;
- le pôle technique.

Le hall d'accueil

Le hall d'accueil est l'articulation centrale du projet et relie les deux ailes principales de l'immeuble. Il comprend l'accueil et la réception, les espaces réservés aux équipements sociaux, tels espace d'information et de communication, espace de détente etc. Conçu comme un espace ouvert et multifonctionnel, le hall d'entrée grâce à sa modularité, peut être aménagé moyennant des séparations légères en des espaces fonctionnels suivant les besoins spécifiques et temporaires.

La réception, aménagée à proximité du sas d'entrée, concentre en un lieu les fonctions d'accueil du public, d'information centrale et de dispatching opérationnel et technique.

Les espaces de repos et d'information sont intégrés dans l'espace du hall d'accueil et cloisonnés à mi-hauteur par des éléments légers, décoratifs, amovibles permettant une transposition simple sans impliquer des travaux de transformation.

Les bureaux

Les bureaux se basent sur un élément modulaire de 3 par 6 mètres. L'unité de bureau comporte donc une surface nette utile de l'ordre de 16,25 m². L'espace des zones de bureaux doit rester flexible et autoriser différentes configurations, allant du bureau confiné au bureau paysager, bien entendu dans les limites posées par la structure de l'immeuble. L'aménagement des bureaux est principalement conditionné par les impératifs opérationnels découlant des activités de recherche.

Les laboratoires

Le module de base des laboratoires est de 3 mètres par 9 mètres. Les espaces sont modulables. Les dimensions des différents laboratoires seront conditionnées principalement par leurs équipements. Ces équipements sont soumis à des conditions particulières d'installation et d'utilisation. La sécurité revêt un aspect très important dans ces considérations et les surfaces doivent être dimensionnées en conséquence.

Les laboratoires sont partiellement climatisés. En effet, la spécificité des recherches exige des conditions climatiques particulières, que ce soit dans le domaine de la biotechnologie ou de l'analyse des matériaux. Le confinement climatique des laboratoires revêt donc une importance primordiale.

La stabilité des sols doit être garantie en vue de l'exécution des mesures nanométriques.

Le pôle technique

Le pôle technique est un ensemble de locaux destiné aux installations techniques, notamment la centrale de production d'énergie, le dépôt des produits dangereux, une serre pour la culture de végétaux destinés à la recherche, un garage et enfin un vestiaire.

Le pôle technique est composé de cinq constructions séparées de l'ensemble pavillonnaire, aussi bien pour des raisons de sécurité que pour des raisons techniques et opérationnelles.

Ainsi le dépôt pour les substances dangereuses doit-il être un immeuble sécurisé contre l'intrusion et résistant aux explosions. Il s'agit donc de créer toutes les conditions de confinement nécessaires et conformes aux règlements édictés par les dispositions de l'Inspection du Travail et des Mines. La construction devra être conçue en conséquence.

La serre est réservée à l'élevage de végétaux destinés à la recherche. Toutes les conditions optimales nécessaires à la culture en serre devront donc être réunies. S'agissant en l'occurrence de cultures expérimentales ne se limitant pas à la culture de plantes autochtones, la serre devra permettre la simulation de divers climats spécifiques. Par ailleurs, la culture d'O.G.M. n'est pas exclue. Ceci exige donc également la mise en oeuvre de mesures de sécurité appropriées.

La centrale de production de l'énergie héberge la production de chaleur, de même que la distribution d'énergie électrique ainsi que la production d'eau glacée.

Le garage, directement relié au vestiaire, est à la disposition des chercheurs pour les moyens de transport nécessaires à la réalisation d'analyses et au prélèvement d'échantillons sur les sites de recherche. De retour au centre de recherche, les scientifiques peuvent se changer et utiliser les douches du local vestiaire avant de regagner les bureaux ou les laboratoires.

3. Concept architectural et technique

Vu l'urgence que revêt la réalisation du projet et son caractère temporaire, seule la mise en oeuvre d'une structure légère et préusinée est envisageable.

Le concept architectural doit donc répondre à des exigences bien spécifiques qui sont:

- la rapidité de réalisation sans négliger les aspects fondamentaux d'une construction de qualité;
- les coûts de construction réduits;
- l'obligation de démontage de la structure lors de l'implantation définitive sur la Terrasse des Hauts Fourneaux des bâtiments destinés à accueillir les autres Centres de Recherche au sein de la Cité des Sciences, impliquant en conséquence le déménagement des activités.

Pour atteindre cet objectif, le concept architectural doit être simple mais efficace. La solution envisagée propose un système modulaire d'éléments standardisés, tridimensionnels, juxtaposables et entièrement préfabriqués et prééquipés en usine. La trame modulaire de 3 mètres par 3 mètres est conditionnée par les impératifs de production et par les exigences en matière de transport routier.

La modularité du système d'éléments préfabriqués offre la possibilité, au terme de l'exploitation de la structure, de démonter et de déplacer celle-ci selon les besoins futurs.

L'utilisation et la répétition des modules de base permettent d'organiser l'espace en toute liberté et de développer différentes surfaces. La profondeur des pièces variera selon qu'il s'agit de bureaux (6 mètres) ou de laboratoires (9 mètres). La largeur est définie en fonction de l'organisation interne et des demandes spécifiques pour une exploitation optimale.

L'architecture est fortement conditionnée par le choix du système de construction, tout en attribuant un caractère volontaire au projet en se distinguant par sa simplicité essentielle et en évitant tout détail décoratif inutile.

La composition globale est pavillonnaire, regroupant en ensembles cohérents les différentes fonctions du projet. Les différents volumes sont reliés entre eux par des passages vitrés, assurant la cohérence fonctionnelle de l'ensemble architectural.

Le choix des matériaux de l'enveloppe extérieure se limitant à un simple bardage ondulé, l'aluminium et le verre soulignent la volonté minimaliste du concept architectural du projet. Pour ce qui concerne la menuiserie extérieure, les châssis seront en aluminium ou en bois, de même que les stores antisolaire extérieurs en lamelles.

L'ossature de la construction est soit en bois, soit en éléments métalliques suivant le système de fabrication de la solution retenue lors de l'appel d'offres. Pour garantir une parfaite stabilité aux planchers des laboratoires, la dalle de sol sera réalisée soit en béton armé, soit avec des réservations dans la dalle préfabriquée, prévues pour désolidariser les instruments de mesurage de la structure. Une telle construction évitera la propagation des vibrations vers les instruments de mesurage du laboratoire. Celles-ci peuvent, en effet, perturber ou fausser toutes mesures, voire les rendre impossibles. Cet aménagement est prévu dans le cas du LAM (Laboratoire d'Analyses des Matériaux) et également pour certains laboratoires du CREBS (Cellule de Recherche en Environnement et Biotechnologies).

L'enveloppe extérieure devra, en tout état de cause, répondre au règlement grand-ducal du 22 novembre 1995 concernant l'isolation thermique des immeubles. Les matériaux sensibles à l'humidité devront être protégés par un pare-vapeur du côté extérieur. La face intérieure se composera d'une double plaque de plâtre résistant aux chocs, recouverte d'un tissu de fibres de verre à peindre.

Les faux plafonds seront constitués d'un système suspendu permettant le passage des gaines techniques pour garantir une isolation acoustique et thermique adéquate. Une attention particulière sera portée aux problèmes d'étanchéité et de condensation.

Le choix du revêtement du sol est directement lié aux activités menées dans le bâtiment. En général, pour les bureaux, le revêtement des sols sera réalisé en linoléum antistatique standard. Pour les laboratoires spécialisés, le choix s'est porté sur du linoléum spécial avec remontée sur les bords et sur le carrelage pour les laboratoires standard.

La même attention sera adressée au revêtement mural. Pour les laboratoires, du carrelage sera posé sur le pourtour des pièces à une hauteur de 1,50 m. Pour les salles spécialisées, un revêtement acoustique et antipoussière sera prévu sur toute la hauteur.

Pour ce qui concerne la menuiserie intérieure, des portes avec largeur différentes seront prévues: pour le CREBS les portes seront partiellement vitrées et elles auront une largeur minimale de 1,20 m. Pour le LAM, certaines ouvertures, également vitrées, devront avoir une largeur minimale de 1,50 m.

Toutes les indications concernant les matériaux utilisés, les dimensions des espaces et la qualité des parachèvements respectent des prescriptions de sécurité et de santé.

Le concept technologique du projet revêt une importance primordiale en raison des activités spécifiques du CRP-Gabriel Lippmann.

Ces activités impliquent:

- la manipulation de produits chimiques et biologiques;
- la manipulation des substances radioactives;
- la manipulation d’„Organismes Génétiquement Modifiés“ (OGM);
- l’utilisation de machines scientifiques présentant des spécifications au-dessus de la moyenne habituelle en ce qui concerne la charge au sol, l’absence de vibrations, l’absence de champs magnétiques.

Il en découle des contraintes techniques au niveau de:

- l’électricité;
- la climatisation (air ambiant et eau de refroidissement pour circuits machines);
- la ventilation (mise en surpression des laboratoires du LAM);
- la détection incendie;
- le réseau d’alimentation en eau (plomberie), évacuation des eaux usées;
- l’évacuation de gaz et de produits nocifs;
- la sécurité d’accès (mesures de confinement spécifiques pour les locaux manipulant des produits radioactifs et OGM).

Les locaux techniques seront, pour la majorité, aménagés dans une structure séparée. On y trouvera les locaux de raccordements aux réseaux publics (eau, gaz, téléphone, électricité) ainsi que la production de chaleur, la production d’eau glacée, de même que les départs de la distribution des fluides.

Outre les équipements techniques énoncés ci-dessus, une production d’air comprimé sera aménagée pour le LAM, seul et uniquement consommateur d’air comprimé.

Les installations électriques sont étudiées en fonction des exigences techniques spécifiques. Les exigences pour les laboratoires et les bureaux sont très différentes en ce qui concerne la puissance demandée. Ainsi, pour certains équipements spécifiques, il y a lieu de prévoir également des systèmes UPS (Uninterrupted Power Supply) décentralisés. De sorte à éviter toute perturbation ou parasitage des mesures, les laboratoires du LAM ont besoin d’une alimentation électrique propre, séparée des autres activités.

L’éclairage des laboratoires sera conçu de manière à profiter au maximum de l’éclairage naturel. L’éclairage artificiel sera encastré dans les faux plafonds, non éblouissants du type TL, avec des ballasts électroniques. Dans les laboratoires du LAM et dans les salles de formation, l’éclairage artificiel sera équipé d’un système de réglage des luminaires par dimmer.

La structure provisoire du CRP-Gabriel Lippmann sera chauffée au moyen de radiateurs munis de têtes thermostatiques. Le concept technique prévoit une répartition sur différents circuits de chauffage pouvant être réglés individuellement, permettant ainsi un abaissement de la température dans les bureaux et annexes pendant les week-ends, tout en offrant la possibilité d’une régulation propre et indépendante pour les laboratoires et autres zones nécessitant un contrôle du climat en permanence (serre, locaux informatiques, etc.).

Les laboratoires du LAM et une partie du CREBS doivent être climatisés en permanence avec des exigences importantes. A titre d’exemple: La température environnante se situe entre 20 et 25 °C avec une augmentation maximale de 1 °C par heure, l’humidité ne doit pas dépasser 65% avec des fluctuations par heure de moins de 10%. En dehors des locaux cités ci-dessus, il y aura une climatisation pour certains locaux soumis à des charges internes exceptionnelles. La production d’eau glacée est centralisée et couvre les besoins climatiques et demandes au niveau des machines du LAM, refroidies directement à l’aide d’un circuit d’eau glacée.

Les salles spécifiquement réservées à la localisation du matériel informatique commun, tels que serveurs, systèmes de stockage de données, routeurs, etc. exigent également une climatisation et la mise à disposition de systèmes d'alimentation électriques de secours locaux (UPS).

Tous les laboratoires seront ventilés pour assurer un renouvellement d'air suffisant. Les locaux sanitaires seront munis d'une extraction d'air gérée par détecteur de présence ou programme horaire. Certains locaux techniques seront munis d'une extraction et/ou d'une pulsion suivant la législation en vigueur. Les bureaux ne seront pas ventilés mécaniquement. Les laboratoires du LAM devront être mis en surpression par rapport à leur environnement immédiat, ce qui nécessitera des aménagements spécifiques au niveau de la ventilation.

Les mesures de sécurité sont très importantes en raison des activités à risques du CRP-Gabriel Lippmann.

Tous les locaux seront munis de détecteurs d'incendie appropriés aux conditions et à la nature des travaux dans les différents locaux du Centre de Recherche Gabriel Lippmann. Chaque détecteur est raccordé à une centrale de détection et peut être identifié sur un tableau synoptique. Une transmission d'alarme vers un poste occupé en permanence pendant les heures ouvrables et une transmission d'alarme vers le corps des pompiers local complèteront l'installation de détection d'incendie.

En fonction de la nature des travaux effectués dans les différents types de laboratoires, un équipement sanitaire spécifique sera prévu. Ce dernier répondant aux critères d'hygiène et doté d'une résistance suffisante quant aux déversements possibles dans les lavabos des laboratoires. Des douches de sécurité et/ou oculaires seront prévues suivant la législation en vigueur et en fonction de l'organisation définitive des locaux.

Les postes de travail prévus pour la manipulation de gaz et/ou de produits nocifs seront équipés de hottes d'aspiration. Le choix des installations et des matériaux à mettre en place sera déterminé par les produits à manipuler et selon les mesures de sécurité pour le personnel amené à y travailler.

Bien que le volet sécurité dépende fortement de la manière dont sera géré par la suite le Centre de Recherche, il y a lieu de prévoir les installations et infrastructures nécessaires à un contrôle efficace des personnes entrant, sans pour autant générer des contraintes au niveau de la circulation intérieure du bâtiment et/ou encore au niveau d'exploitation. Ainsi, certaines installations et mesures seront prévues afin de permettre une gérance efficace de l'immeuble au niveau des accès.

Les laboratoires du LAM et du CREBS seront équipés avec une installation de détection de mouvements et/ou d'infrarouges. Certains locaux pourront également être protégés par des détecteurs de vibrations.

Un système de lecteur de cartes sera prévu pour certains locaux. Au lecteur de cartes sera raccordé le système d'alarme protégeant le local, de façon à désactiver l'alarme en cas d'ouverture d'une porte d'accès par carte électronique.

Compte tenu du niveau de bruit de certains équipements, un soin particulier sera apporté à une bonne isolation phonique entre intérieur et extérieur; et à l'intérieur entre bureaux de recherche et laboratoires considérés comme „bruyants“. Dans ce contexte, notons que le choix des revêtements muraux des locaux sensibles sera mené par les niveaux acoustiques à atteindre, ceci permettant l'occupation permanente des locaux.

Compte tenu d'une isolation performante avec un k_{moyen} inférieur à la valeur cible réglementaire, les déperditions de chaleur se verront limitées à un strict minimum. Considérant la qualité de l'isolation et les stores extérieurs limitant les apports de soleil en été, une climatisation des bureaux ne sera pas prévue.

Un grand soin sera apporté à une réalisation étanche à l'air de l'ouvrage. Ceci permettra d'éviter des infiltrations d'air, non contrôlables, engendrant des pertes de chaleur évitables. Ainsi les émissions dans l'air seront-elles réduites moyennant une réduction de la consommation d'énergie thermique. Outre l'avantage des émissions et d'une consommation d'énergie réduite, un climat beaucoup plus homogène s'installera dans les locaux, ce qui augmentera le confort pour les personnes amenées à y travailler et ce qui produira de meilleurs résultats d'analyses dans les laboratoires.

La température de départ des circuits de chauffage sera variée en fonction de la température extérieure, ceci permettant de profiter au maximum de l'avantage d'économie d'énergie et de réduction d'émissions liées au principe d'une chaudière à condensation. Compte tenu d'une solution provisoire limitée dans le temps, il n'était pas opportun de prévoir une cogénération.

Le recours aux énergies renouvelables tels que des installations aux copeaux de bois, éoliennes, capteurs solaires (thermiques et/ou photovoltaïques), n'a pas été envisagé pour le présent projet étant donné son caractère provisoire, à durée d'exploitation très limitée.

4. Programme de construction

La réalisation du projet global prévoit la construction d'une infrastructure comportant des bureaux et des laboratoires d'une surface nette utile totale de $\pm 4.200 \text{ m}^2$, soit une surface brute de 6.500 m^2 .

Ces surfaces brutes se décomposent comme suit:

Bureaux:	2.770 m ²
Laboratoires:	1.450 m ²
Hall d'entrée:	270 m ²
Circulations sanitaires:	1.760 m ²
Bunker technique:	250 m ²
Total:	6.500 m ²

5. Premier équipement

L'équipement prévu doit permettre une utilisation rationnelle et flexible des différents éléments fonctionnels du bâtiment. Ainsi les bureaux accueilleront-ils 150 scientifiques, techniciens et agents administratifs. Les salles communes comprendront notamment des salles de réunion, une bibliothèque, une salle de formation, une cafétéria, un hall d'accueil et d'information pour les visiteurs, des salles d'archives. Les surfaces de laboratoires seront occupées par des laboratoires de chimie, de biochimie, de microbiologie, de protéomique, de géonomique, d'analyses des matériaux et de traitement des surfaces. Le fonctionnement de ces laboratoires implique l'utilisation d'une grande diversité de produits chimiques, de substances radioactives et d'organismes génétiquement modifiés. Il est dès lors important que l'équipement de base de ces laboratoires soit conçu de manière à permettre un travail scientifique de haut niveau dans de bonnes conditions. Un aspect particulier est celui des normes de sécurité et d'hygiène au travail qui sont à respecter dans ce contexte: le choix d'un mobilier de laboratoire de qualité est dans ce sens indispensable pour compléter l'infrastructure de base des laboratoires en vue d'assurer un travail en toute sécurité aux scientifiques concernés.

Il faut noter dans ce contexte que le budget d'équipement ne prévoit pas l'acquisition d'équipement scientifique spécialisé: l'équipement actuel, d'une valeur de plus de 5,5 mio € sera transféré du site actuel du CRP-Gabriel Lippmann vers le nouveau bâtiment au moment du déménagement. De nouvelles acquisitions dans le cadre du développement du centre seront à financer sur le budget d'équipement du centre et dans le cadre de nouveaux projets de recherche.

6. Estimation budgétaire

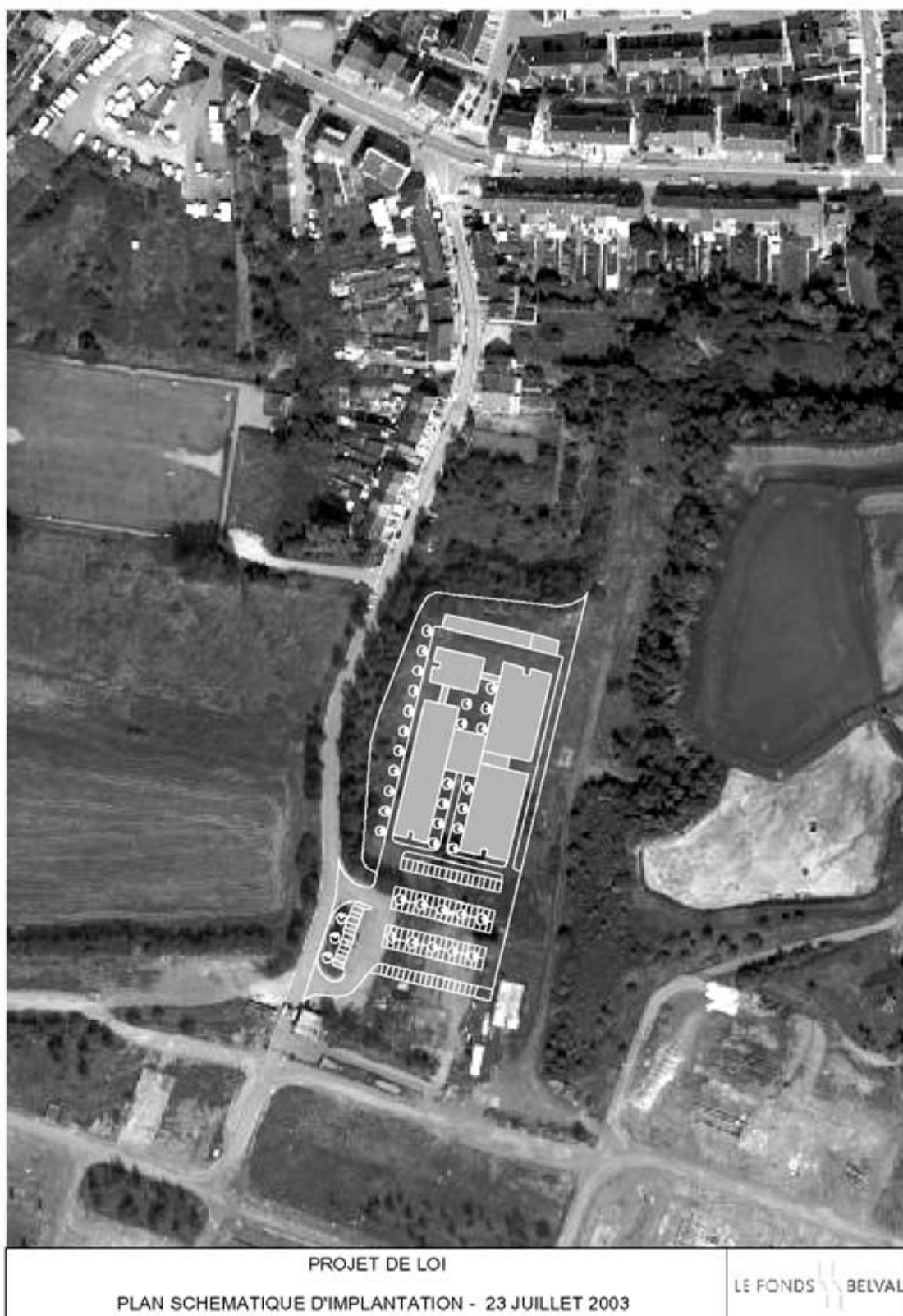
Estimation budgétaire en € (indice 569,61)

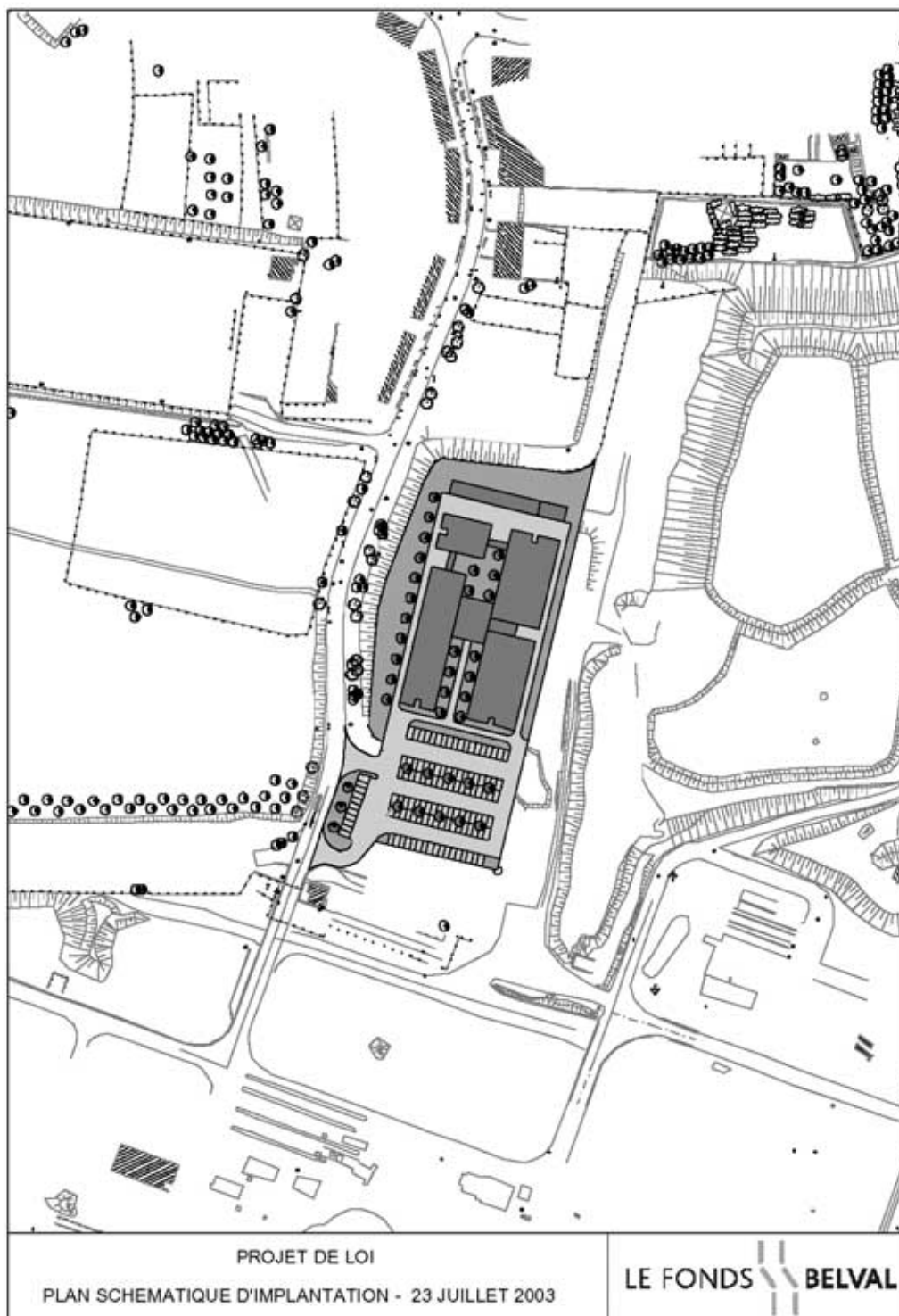
<i>Désignation</i>	<i>Coût hors TVA</i>	<i>TVA</i>	<i>Total</i>	<i>Total général</i>
<i>Coût de construction</i>				
Travaux préparatoires	271.600	40.700	312.300	
Travaux de gros oeuvres	543.100	81.500	624.600	
Eléments préfabriqués	5.458.350	818.800	6.277.150	
Divers	100.000	15.000	115.000	
Total arrondi				7.329.050
<i>Premier équipement</i>				
Mobilier – Général	704.135	105.600	809.735	
Sécurité – Matériel technique	205.843	30.900	236.743	
Informatique – Multimédia	673.547	101.000	774.547	
Mobilier – Equipements laboratoires	720.823	108.100	828.923	
Total arrondi				2.650.000
<i>Aménagements extérieurs</i>				
Travaux préparatoires	50.000	7.500	57.500	
Travaux de gros oeuvre	200.000	30.000	230.000	
Travaux de plantations	50.000	7.500	57.500	
Total arrondi				345.000
<i>Etudes et gestion</i>				
Honoraires	673.300	80.800	754.200	
Frais généraux et de production	107.700	16.200	123.900	
Total arrondi				878.000
<i>Remise en état du terrain (Déménagements des bâtiments non inclus)</i>				
Remise en état du terrain	100.000	15.000	115.000	
Total arrondi				115.000
Total général				11.317.050
Total général arrondi				11.320.000

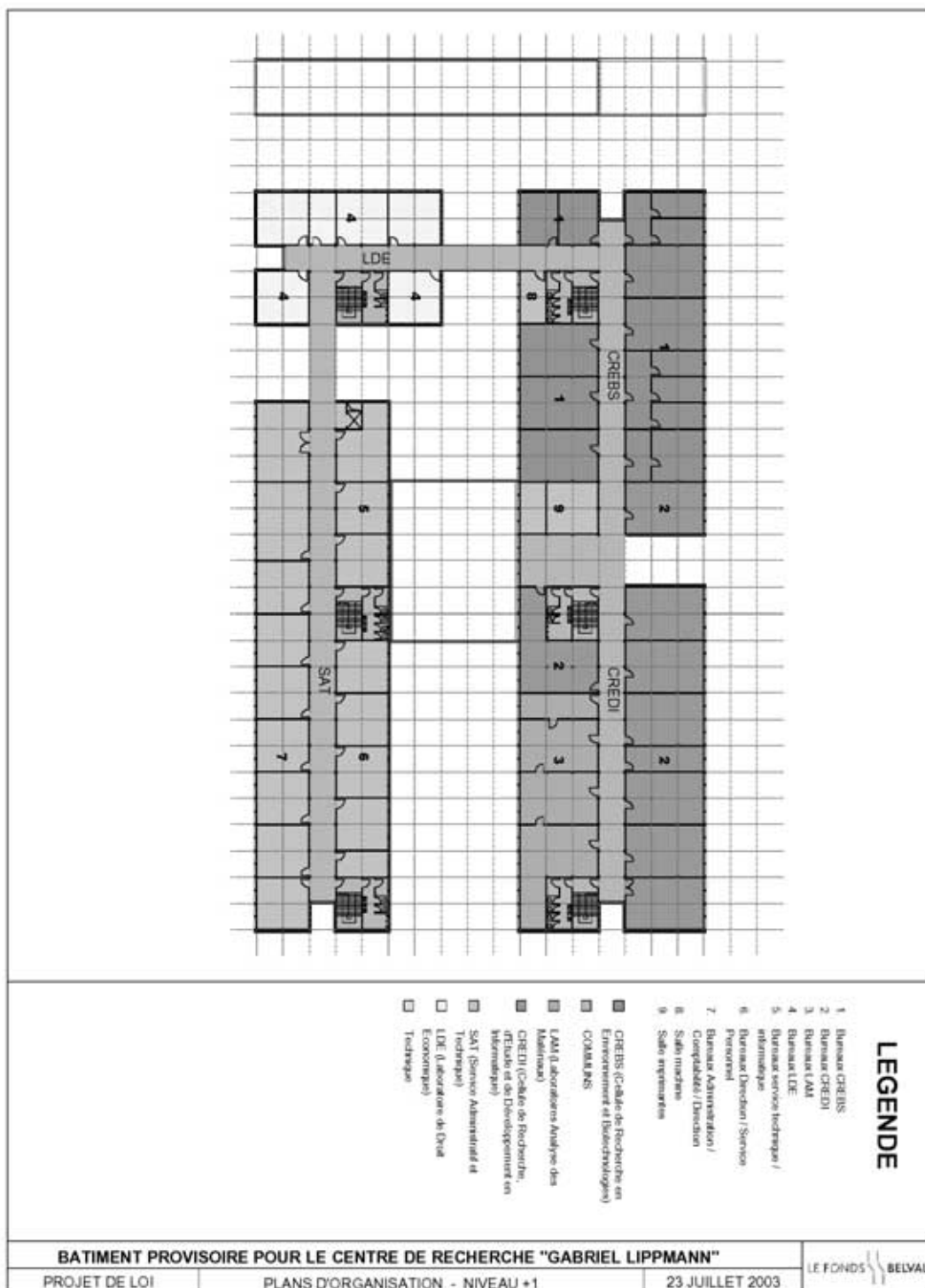
Les frais généraux et de production

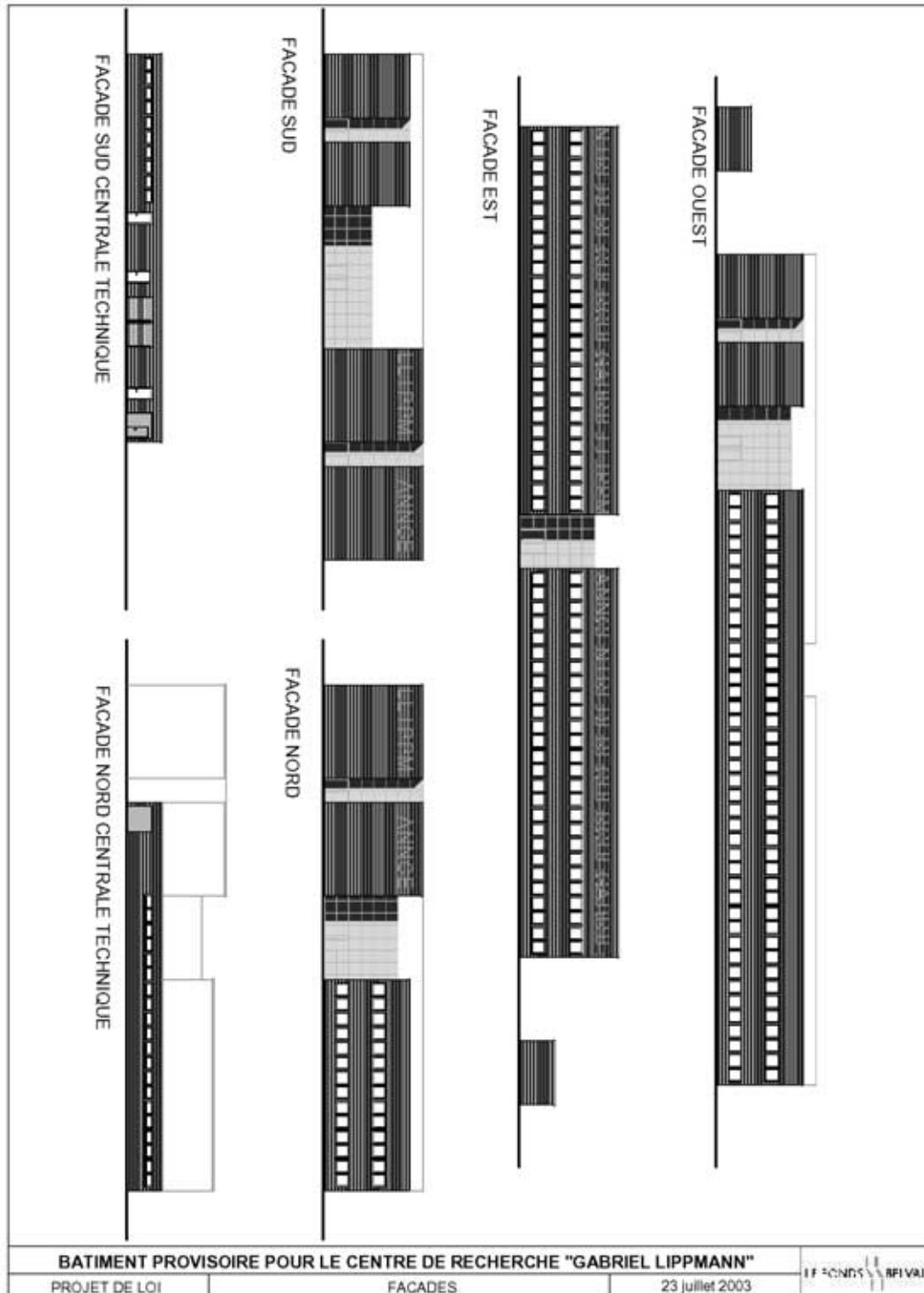
Pour couvrir les frais généraux propres à la réalisation du projet, notamment le coût des taxes, des autorisations etc. ainsi que les frais de production relatifs aux cahiers des charges, aux appels d'offres, aux maquettes de présentation et autres publications, un taux de 1,2% est appliqué sur le budget géré par l'établissement.

7. Plans









8. Coût d'exploitation

Construction d'une structure provisoire destinée à héberger le Centre de Recherche Gabriel Lippmann sur la friche industrielle de Belval-Ouest

(Dossier projet de loi basé sur l'étude de programmation)

Note d'accompagnement du projet de loi pour la mise en place d'une structure provisoire du Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann, concernant les frais de consommation et d'entretien annuels conformément à l'article 79 de la loi du 8 juin sub. A) sur le Budget, la Comptabilité et la Trésorerie de l'Etat

A. Frais de consommation

1. Consommation électricité	48.033
2. Consommation chauffage et ventilation	28.811
3. Consommation d'eau	7.313
Total Consommations annuelles H.T.V.A. (EUR/a)	84.157

B. Frais d'entretien et de maintenance

1. Installations techniques	16.831	20%
2. Bâtiment	60.000	
6. Nettoyage journalier	36.000	
7. Nettoyage façades et alentours	20.000	
Total Frais d'entretien H.T.V.A. (EUR/a)	132.831	
Total général annuel arrondi H.T.V.A. (EUR/a)	217.000	
Total général annuel arrondi T.T.C. (EUR/a)	249.550	

