

N° 6255
CHAMBRE DES DEPUTES
 Session ordinaire 2010-2011

PROJET DE LOI
relatif à la Bibliothèque universitaire à Belval

* * *

(Dépôt: le 23.2.2011)

SOMMAIRE:

	<i>page</i>
1) Arrêté Grand-Ducal de dépôt (13.2.2011).....	1
2) Texte du projet de loi.....	2
3) Exposé des motifs	2
4) Partie technique	14
5) Programme de construction.....	25
6) Partie graphique.....	30

*

ARRETE GRAND-DUCAL DE DEPOT

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

Sur le rapport de Notre Ministre du Développement durable et des Infrastructures et après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrêtons:

Article unique.– Notre Ministre du Développement durable et des Infrastructures est autorisé à déposer en Notre nom à la Chambre des Députés le projet de loi relatif à la Bibliothèque universitaire à Belval.

Château de Berg, le 13 février 2011

*Le Ministre du Développement durable
 et des Infrastructures,*
 Claude WISELER

HENRI

*

TEXTE DU PROJET DE LOI

Art. 1er. Le Gouvernement est autorisé à procéder sur le site de Belval à la construction de la Maison du Livre (bibliothèque universitaire) pour les besoins de l'Université du Luxembourg.

Art. 2. Les dépenses engagées au titre du projet visé à l'article 1er ne peuvent pas dépasser le montant de 59.500.000 euros. Ce montant correspond à la valeur 677,02 de l'indice semestriel des prix de la construction au 1er avril 2009. Déduction faite des dépenses déjà engagées par le pouvoir adjudicateur, ces montants sont adaptés semestriellement en fonction de la variation de l'indice des prix de la construction précité.

Art. 3. Les travaux sont réalisés par l'établissement public 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 à l'article 3 de la loi du 25 juillet 2002 portant création d'un établissement public pour la réalisation des équipements de l'Etat sur le site de Belval-Ouest.

*

EXPOSE DES MOTIFS

1. INTRODUCTION

En date du 23 décembre 2005, le Gouvernement en conseil a retenu le site de Belval comme siège unique de l'Université du Luxembourg avec l'implantation, dans un premier temps, de la Faculté des Sciences, de la Technologie et de la Communication et de la Faculté des Lettres, des Sciences Humaines, des Arts et des Sciences de l'Education ainsi que les infrastructures d'enseignement, le Rectorat et l'administration centrale de l'Université. La décision concernant l'implantation de la Faculté de Droit, d'Economie et de Finance a été prise en juillet 2009. Le département d'Economie sera localisé à Belval, les départements Droit et Finances resteront à Luxembourg.

Parmi les nouvelles infrastructures sur le site de Belval figure aussi la bibliothèque universitaire. La nouvelle bibliothèque ne sera pas réservée exclusivement au service intra-universitaire, mais ouverte au public. Elle jouera ainsi un rôle particulier dans le projet urbain de Belval qui vise une mixité des éléments et une intégration des fonctions universitaires dans le tissu et les activités urbaines.

Le projet de reconversion de la friche industrielle de Belval et la création d'un quartier nouveau d'une agglomération urbaine sont une opportunité exceptionnelle pour réaliser un espace universitaire et de recherche dans un contexte urbain en devenir. L'Université sera l'élément majeur de la Cité des Sciences qui sera implantée sur la Terrasse des Hauts Fourneaux couvrant une surface de 15,48 ha. L'objectif est de créer un complexe universitaire qui s'inscrit d'une manière naturelle dans le tissu structuré du site pour participer, tant par ses constructions que par les activités qu'il génère, à la création d'un quartier urbain vivant. Les activités vont s'organiser autour de l'idée de mixité des fonctions. Parallèlement à l'enseignement et aux activités de recherche, on trouvera également des offres culturelles et de loisirs, du commerce, des services administratifs publics et privés ainsi que des logements.

Le projet urbain de Belval offre l'opportunité de développer simultanément la ville et l'Université et de conditionner leur expansion d'une manière réfléchie. Ceci permet de développer une nouvelle approche qui crée une liaison intrinsèque entre la ville d'une part et l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation d'autre part, conduisant à l'intégration totale de ces derniers éléments dans le tissu et les activités urbains.

*

2. L'UNIVERSITE DU LUXEMBOURG

La loi de 2003 portant création de l'Université du Luxembourg décrit ses missions et objectifs, à savoir: assurer aux étudiants une formation universitaire, développer la recherche fondamentale et appliquée et contribuer au développement social, culturel et économique du Luxembourg. Cette loi,

ainsi que le règlement d'ordre intérieur de l'Université, décrivent l'organisation des structures de gouvernance et de gestion.

L'Université du Luxembourg s'articule autour de trois organes assumant les fonctions de direction:

- Le Conseil de Gouvernance
- Le Rectorat
- Les Doyens des Facultés et les Directeurs des Centres interdisciplinaires.

Le Conseil de Gouvernance arrête la politique générale et décide des choix stratégiques de l'Université; il contrôle les activités de l'Université dans le domaine des études et de la recherche. Pour mener à bien ses objectifs, le modèle de gouvernance régissant l'Université du Luxembourg s'articule autour de plusieurs organes et sous-structures. Les modalités de fonctionnement de ces organes et commissions sont déterminées par le règlement d'ordre intérieur.

Le Rectorat est l'organe exécutif de l'Université. Il met en oeuvre la stratégie élaborée par la Gouvernance: il élabore la politique générale et les choix stratégiques, le plan pluriannuel et la gestion journalière. Une commission consultative scientifique créée auprès du Rectorat est consultée pour des questions relatives à l'orientation des politiques de recherche et l'orientation des programmes d'enseignement. Le Conseil Universitaire assiste le Rectorat dans l'élaboration du plan pluriannuel de développement et délibère sur les affaires pédagogiques et scientifiques de l'Université.

Les facultés sont l'organe opérationnel de l'Université. Les doyens sont en charge de l'organisation des filières d'enseignement et de recherche. Le concept de l'Université s'écarte de la structure facultaire proprement dite et s'oriente vers un concept thématique avec des Unités de Recherches. Sous un Directeur d'une Unité de Recherche (UR) sont groupés tous les chercheurs d'une discipline thématique.

Les formations, en particulier les bachelors et les masters, chacune gérée par un Directeur des Etudes, se développent au sein des facultés.

Les décisions opérationnelles au sein des facultés sont préparées et arrêtées en séance du conseil facultaire sous la présidence du doyen. Il s'agit, entre autres, de propositions de nouvelles formations, d'autorisations à diriger des recherches, de politiques de développement par les Unités de Recherches.

Pour garantir le développement de la recherche à long terme, l'organisation de l'Université poursuit une approche thématique au lieu d'une approche institutionnelle. En effet, la reproduction des structures existantes figerait les institutions dans leur organisation actuelle. Or, comme le démontre l'analyse faite par l'OCDE, les structures sont appelées à changer pour rendre la recherche publique plus efficace et plus effective.

L'orientation de l'Université du Luxembourg, axée sur la recherche tout en assurant un enseignement structuré d'après le processus de Bologne, exige une organisation adéquate.

La structure imposée par le processus de Bologne divise le cursus universitaire en trois cycles. Le premier cycle, le bachelor, comporte trois années d'études qui sont principalement dédiées à l'enseignement des connaissances de bases générales indispensables pour aborder le second cycle dans le domaine choisi.

Le second cycle d'études d'une durée de deux années, qui mène au grade académique du master, comporte un enseignement „spécialisé“. Celui-ci exige un encadrement scientifique personnalisé qui peut seulement être assuré dans le cadre de projets d'études titularisés. Ces formations sont rattachées aux pôles scientifiques disposant de l'encadrement didactique et des infrastructures indispensables aux études spécialisées. Le troisième cycle aboutissant au doctorat est indissociable de la recherche scientifique qui intègre les travaux des doctorants à part entière.

Le concept des pôles universitaires en tant que modèle d'organisation de la Cité des Sciences répond à ces exigences particulières. Le concept implique nécessairement le fractionnement du programme de construction et une organisation spatiale rigoureuse qui prend en compte les relations fonctionnelles existantes entre les différents éléments du programme.

3. DEVELOPPEMENT POTENTIEL DE L'UNIVERSITE

L'élément essentiel pour mesurer le développement de l'Université dans le futur est la population universitaire composée des étudiants d'une part et d'autre part des chercheurs. La population universitaire est le paramètre de base pour la définition des infrastructures à construire.

La population estudiantine peut être évaluée en référence au ratio européen de la population universitaire tout en tenant compte des particularités luxembourgeoises notamment en terme de mobilité estudiantine, alors que la population des chercheurs est définie en fonctions des objectifs politiques dans le domaine de la recherche qui préconise de réserver 1% du PIB à la recherche. De ces principes et de la croissance des références de calculs se dégage une démarche évolutive définie en phases de réalisations successives et limitées dans le temps sans pour autant préjuger d'un long terme actuellement impondérable étant entendu que les échelons fixés sont sujets à caution et peuvent s'avérer imprécis, voire erronés exigeant par-là des modulations dans le temps.

Pour cibler le développement potentiel de la population estudiantine à l'Université du Luxembourg, il s'agit de prendre en compte les facteurs suivants:

A l'échelle européenne, la population universitaire représente 3,3% de la population totale. Au Grand-Duché de Luxembourg, ce taux se situe actuellement aux alentours de 1,65%, soit à la moitié du taux moyen européen.

En 2008, l'Université du Luxembourg compte un total de 4.403 étudiants, dont 51% sont des étudiants luxembourgeois, critères de nationalité et de résidence confondus. La population universitaire luxembourgeoise (bénéficiant d'une aide financière de l'Etat) est de 7.425 étudiants, dont 2.930 sont inscrits à l'Université du Luxembourg, soit 40%. Le taux des 3,3% d'étudiants universitaires par rapport à la population totale équivaldrait à 14.850 étudiants.

En extrapolant ces paramètres, la progression des étudiants inscrits à l'Université du Luxembourg peut être évaluée en prenant comme référence une population de 511.000 résidents en 2020 (source Statec). Le Luxembourg devrait avoir dès lors entre 8.432 (1,65% de la population) et 16.863 (3,3% de la population) étudiants. En prévoyant une population estudiantine autochtone équivalent à 2,5% de la population, le nombre d'étudiants serait de 12.775, dont 7.665 (60%) étudieraient dans une université étrangère et 5.110 (40%) seraient inscrits à l'Université du Luxembourg. En supposant que la population estudiantine de l'Université se compose de 70% de ressortissants luxembourgeois et 30% d'étudiants étrangers, la population totale s'élève donc à quelque 7.154 étudiants.

La présente extrapolation se fonde sur une volonté politique qui vise la mise en place d'une université à profil avec un nombre limité de domaines de recherche et donc d'enseignement ainsi que sur une démarche proactive visant à attirer des étudiants internationaux vers l'Université du Luxembourg.

Le développement de l'Université est, par ailleurs, lié au développement de la recherche au Luxembourg et à la population scientifique qu'elle génère. La population scientifique est constituée de 80% de chercheurs et de 20% de personnel auxiliaire qui lui est directement rattaché.

En 2003, le Luxembourg comptait 6,1 chercheurs pour mille travailleurs, dont 5 étaient occupés dans le secteur privé. Pour des pays comme la Finlande, la Suisse, l'Autriche, la Belgique et l'Irlande, la relation chercheurs/employés dans le public et chercheurs/employés dans le privé était de 40/60. Pour les Pays-Bas, 47% des chercheurs sont employés dans le secteur privé.

Le plan national de réforme dans le cadre du Processus de Lisbonne prévoit 10 chercheurs pour mille travailleurs en 2010. Pour le développement de l'Université du Luxembourg, les facteurs suivants sont pris en compte:

- extrapolation sur 2020;
- nombre de chercheurs pour mille travailleurs;
- ratio recherche publique/privée 40/60;
- augmentation de la population active par an.

Divers scénarios d'évolution sont possibles:

- 1) Avec un maintien de la prévision du nombre de chercheurs pour mille travailleurs à 10 et avec une augmentation de la population active de 2,5% par an, il y aurait 422.250 actifs et le nombre de chercheurs serait de 4.222 dont 1.688 personnes seraient occupées dans la recherche publique. Cette

analyse permet de dégager un scénario minimum qui serait de 1.688 chercheurs portés à 1.836 pour prendre en compte un développement accéléré des domaines des matériaux et des „life sciences“.

- 2) En 2003, le nombre de chercheurs dans le domaine public se situe à 546 personnes, dont la production de recherche correspond à 0,36% du PIB. Avec comme base une croissance du PIB de 3,3% par an et un investissement de 1% dans la recherche publique, le nombre de chercheurs requis serait de plus ou moins 2.368.

Le développement de la population scientifique peut être raisonnablement arrêté sur ces deux scénarios pour le moyen et le long terme.

Une première phase est fixée à $\pm 75\%$ du scénario moyen terme pour les deux facultés (Sciences Naturelles et Sciences Humaines), c'est-à-dire 1.348 chercheurs.

La population scientifique se développera donc comme suit:

	1. ph.	2. ph.	3. ph.
Chercheurs	1.348	1.836	2.357
Personnel auxiliaire	300	499	595
TOTAL:	1.648	2.335	2.952

La répartition de la population scientifique par pôles scientifiques – en tenant compte des options de recherche envisagées à l'heure actuelle – est distinguée comme suit dans les trois phases:

	1. ph	2. ph	3. ph
Pôle des Sciences Naturelles et des Sciences de l'Ingénierie:	895	1.100	1.430
Physique-Chimie, Sciences des Matériaux	222	275	358
Sciences de l'Ingénierie	168	205	267
Biologie-Chimie, „life sciences“	103	125	162
Biologie-Chimie-Géographie, Sciences de l'Environnement	124	155	202
Informatique et Mathématiques	182	220	285
Administration	96	120	156
Pôle des Sciences Humaines et des Sciences Sociales:	441	515	670
Sciences de l'Education	160	186	243
Sciences Sociales	81	93	120
Sciences Humaines	160	186	242
Administration centrale	40	50	65
Pôle des services liés à l'innovation:	168	210	273
Informatique „applied computer technology“	148	185	240
Création d'entreprise, „spin out“	p.m.	p.m.	p.m.
Administration centrale	20	25	33
Pôle Droit, Economie et Finances:	0	330	399
Droit et Economie	0	165	190
Finances	0	41	48
Administration centrale	0	124	161
Pôle de l'Enseignement:	144	180	180
TOTAL:	1.648	2.335	2.952

C'est sur base de ces chiffres que sera évalué le programme de construction des infrastructures nécessaires. A l'horizon 2020, on estime que la Cité des Sciences accueillera 3.000 salariés et 7.000 étudiants. Au cours de ses quatre premières années d'existence, entre 2004 et 2008, l'Université a déjà fait l'expérience d'une forte expansion. Elle compte désormais plus de 4.500 étudiants. Au vu de ces résultats, la projection pour 2020 semble parfaitement fondée.

4. ORGANISATION FONCTIONNELLE DE L'UNIVERSITE

L'organisation fonctionnelle de l'Université préconise le concept de pôles universitaires avec des activités thématiques. Les pôles universitaires sont au nombre de six dont quatre sont des pôles scientifiques.

Le pôle des Sciences Naturelles est le pôle le plus important de l'Université. Sa structure organique comporte six entités disciplinaires: la Physique-Chimie et les Sciences des Matériaux, les Sciences de l'Ingénierie, la Biologie-Chimie (Sciences de la Vie), la Biologie-Chimie-Géographie (Sciences de l'Environnement) et l'Informatique-Mathématiques.

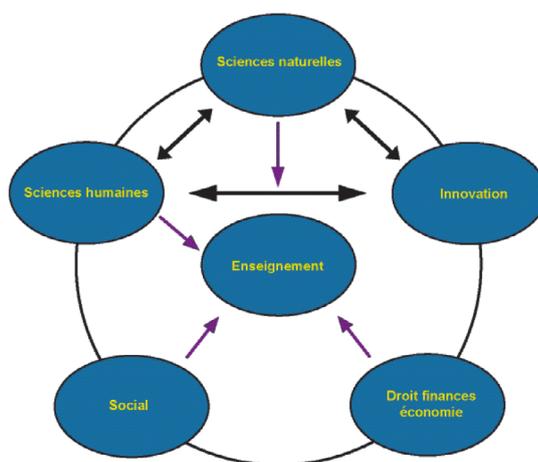
Le pôle des Sciences Humaines et des Sciences Sociales est le second pôle scientifique de la Cité des Sciences. Il se décompose en 3 entités disciplinaires couvrant les domaines de la Pédagogie-Psychologie, de la Psychologie-Sociologie-Statistiques, des Lettres et de l'Histoire.

Le pôle Droit, Economie et Finances émerge de la troisième faculté de l'actuelle structure de l'Université du Luxembourg. Elle comporte deux entités disciplinaires. La décision concernant l'implantation de la Faculté de Droit, d'Economie et de Finances a été prise en juillet 2009. Le département d'Economie sera localisé à Belval, les départements Droit et Finance resteront à Luxembourg.

Le pôle de l'Innovation est directement lié aux pôles scientifiques pour en être une résurgence dans le transfert des résultats de la recherche dans des applications industrielles. Cela s'appelle le transfert de technologies.

Le pôle de l'Enseignement n'est pas un pôle scientifique. Il est cependant l'articulation centrale de la Cité des Sciences. Il regroupe toutes les infrastructures qui sont directement liées à l'enseignement général des diverses disciplines de l'Université, notamment la bibliothèque universitaire et les infrastructures d'encadrement administratif de l'Université.

Le pôle Social, quant à lui, regroupe l'ensemble des facilités destinées à l'encadrement social et para-universitaire des étudiants, des chercheurs, du corps enseignant et administratif et des invités de l'Université. Le pôle Social est greffé sur l'ensemble de la Cité des Sciences et représente un maillon important dans la vie universitaire.



*

5. EVALUATION DU PROGRAMME GENERAL DE CONSTRUCTION

Le développement de la Cité des Sciences est intimement lié à celui de l'Université du Luxembourg. Pour définir le programme de construction des infrastructures universitaires de Belval, il a fallu au départ analyser le développement potentiel de l'Université et de ses activités. L'élément essentiel du développement est la population universitaire composée d'une part, des étudiants et d'autre part, des chercheurs (enseignants-chercheurs et chercheurs).

De ces principes et de la croissance des références de calculs se dégage une démarche évolutive définie en trois phases de réalisations successives et limitées dans le temps sans pour autant préjuger

d'un long terme actuellement impondérable, étant entendu que les échelons fixés sont sujets à caution et peuvent s'avérer imprécis, voire erronés, exigeant ainsi des modulations dans le temps.

Le programme de construction général de la Cité des Sciences découle des paramètres généraux du développement de l'Université du Luxembourg et est établi en appliquant des ratios unitaires de surfaces définis en fonction des statistiques des équipements universitaires allemands communiquées par le Hochschulinformationssystem (HIS) de Hanovre. Le programme de construction prévoit, en principe, trois phases de réalisation dont les deux premières sont les plus importantes. Il va sans dire que les données de ce programme à long terme, seconde et troisième phases, sont des évaluations basées sur un développement théorique de l'Université et peuvent donc être sujets à variation.

Par ailleurs, la seconde phase de réalisation intègre le département de la Faculté de Droit, d'Economie et de Finance. Le projet urbain devra permettre la réalisation de tout le programme de construction et pourra proposer des réserves pour un développement plus important. Les ratios qui sont à la base de l'évaluation programmatique de la Cité des Sciences sont les suivants:

- pour les unités de recherche à caractère exclusivement théorique le ratio de surface nette utile appliquée est de 30 m²;
- pour les unités de recherche à caractère théorique avec travaux expérimentaux le ratio de surface nette utile appliquée est de 40 m²;
- pour les unités de recherche à caractère principalement expérimental, le ratio de surface nette utile appliquée est de 80 m²;
- pour les unités de recherche à caractère principalement expérimental industriel, le ratio de surface nette utile appliquée est de 90 m².

Le programme de construction est prévu en trois phases de construction sur un terme de 15 ans ou 20 ans environ. Le développement ultérieur de la Cité des Sciences ne peut être évalué actuellement en raison du trop grand nombre d'inconnues.

Les trois phases de construction de la Cité des Sciences ont été évaluées et adaptées comme suit:

	<i>Surfaces brutes</i>			
	<i>m²</i>	<i>m²</i>	<i>m²</i>	<i>m²</i>
	<i>1. ph.</i>	<i>2. ph.</i>	<i>3. ph.</i>	<i>total</i>
Pôle des Sciences Naturelles et des Sciences de l'Ingénierie	133.000	27.500	43.600	204.000
Physique-Chimie, Sciences des Matériaux	35.600	8.400	13.000	57.000
Sciences de l'Ingénierie	29.200	6.400	10.400	46.000
Laboratoires/ateliers P&CH/Essais matériaux	12.800	–	–	12.800
Biologie-Chimie, „life sciences“	16.700	3.700	5.900	26.300
Biologie-Chimie-Géographie, Sciences de l'Environnement	19.600	5.000	7.300	31.900
Informatique et Mathématiques	13.900	2.800	4.900	21.600
Administration centrale	5.200	1.200	2.000	8.400
Pôle des Sciences Humaines et des Sciences Sociales	25.200	4.300	8.300	37.900
Sciences de l'Education	9.200	1.500	3.150	13.850
Sciences Sociales	4.650	680	1.450	6.780
Sciences Humaines	9.250	1.520	2.900	13.760
Administration centrale	2.100	600	800	3.500
Pôle Droit, Economie et Finances	–	20.600	3.700	24.300
Droit et économie	–	11.200	1.300	12.500
Finances	–	2.700	400	3.100
Administration centrale	–	6.700	1.900	8.600
Pôle des Services liés à l'innovation	12.000	3.000	4.500	19.500

	<i>Surfaces brutes</i>			
	<i>m²</i>	<i>m²</i>	<i>m²</i>	<i>m²</i>
	<i>1. ph.</i>	<i>2. ph.</i>	<i>3. ph.</i>	<i>total</i>
Informatique, „applied computertechnology“	10.900	2.700	4.100	17.700
Création d'entreprise „spin out“	–	–	–	–
Administration centrale	1.100	300	400	1.800
Pôle de l'Enseignement	45.200	3.800	9.800	58.700
Enseignement bachelor/master	29.300	–	9.800	39.100
Bibliothèque	10.100	2.400	–	12.500
Rectorat	5.800	1.400	–	7.200
Pôle du Social	10.400	12.200	3.500	26.100
Vie estudiantine	–	4.500	–	4.500
Maison des invités	–	4.000	–	4.000
Logements	10.400	3.700	3.500	17.600
Parking	59.900	29.700	12.500	102.200
Administration/chercheurs/enseignants	29.700	12.300	11.100	53.100
Etudiants	25.200	16.800	–	42.000
Logements	5.000	600	1.500	7.100
TOTAL	285.700	101.200	85.900	472.800

La première phase de construction prend en compte l'état de développement de l'Université du Luxembourg à l'horizon 2015 sachant que la calculation englobe une réserve potentielle de quelque 20 à 25%. Les surfaces ont été évaluées sur base des paramètres suivants. Le nombre des étudiants est fixé à plus ou moins 5.000 alors que le nombre des chercheurs et personnel administratif est fixé à 1.648 à l'horizon 2015.

Le programme de construction de la première phase retenue par le Gouvernement dans sa programmation financière se limite, dans un premier temps, à la réalisation du pôle des Sciences Naturelles et des Sciences de l'Ingénierie, au pôle des Sciences Humaines et des Sciences Sociales, au pôle des services liés à l'innovation et au pôle de l'Enseignement. Sont postposés le département Economie de la Faculté de Droit, d'Economie et de Finance, le pôle Social et le pôle Parking, à l'exception des 500 emplacements liés à la Maison du Savoir.

	<i>Total</i>
	<i>Surface brute m²</i>
Pôle des Sciences Naturelles et des Sciences de l'Ingénierie	133.000
Physique-Chimie, Sciences des Matériaux	35.600
Sciences de l'Ingénierie	29.200
Laboratoires/ateliers P&CH/Essais matériaux	12.800
Biologie-Chimie, „Life sciences“	16.700
Biologie-Chimie-Géographie, Sciences de l'Environnement	19.600
Informatique et Mathématiques	13.900
Administration centrale	5.200
Pôle des Sciences Humaines et des Sciences Sociales	25.200
Sciences de l'Education	9.200
Sciences sociales	4.650
Sciences Humaines	9.250
Administration centrale	2.100

	<i>Total</i>
	<i>Surface brute m²</i>
Pôle des Services liés à l'innovation	12.000
Informatique, „applied computer technology“	10.900
Création d'entreprises „spin out“	–
Administration centrale	1.100
Pôle de l'Enseignement	45.200
Enseignement bachelor/master	29.300
Bibliothèque	10.100
Rectorat	5.800
Parking	15.500
Administration/chercheurs/enseignants	15.500
TOTAL	230.900

Le programme ainsi évalué sert de cadre général pour la définition du programme détaillé de la Cité des Sciences. Des modifications sont possibles, même probables. Les surfaces définitives des différents pôles et maisons thématiques devront être établies en fonction des objectifs définis pour chaque discipline de recherche qui, elles, dépendent de la demande et des opportunités économiques du futur.

L'investissement de cette première phase de construction est évalué à 565.000.000 euros indice 625,70.

Quant au financement des parkings qui sont nécessaires au fonctionnement de l'Université et dont la construction doit être réalisée avec les immeubles de la première phase, des financements alternatifs doivent être envisagés. Il en est de même pour les logements programmés sur le site.

*

6. ORGANISATION FONCTIONNELLE DE LA CITE DES SCIENCES

La Cité des Sciences est un projet en devenir dont on ne peut qu'esquisser les contours à long terme. Son évolution dépend essentiellement du succès et des orientations futures de l'Université du Luxembourg. Le concept urbain doit pouvoir répondre à cette évolution sans remettre en question les structures fondamentales de la ville nouvelle.

La Cité des Sciences se compose d'un ensemble d'une quinzaine de bâtiments indépendants qui regroupent les fonctions spécifiques de l'enseignement et de la recherche ainsi que les fonctions périphériques à l'Université. Ils constituent avec les autres immeubles, publics ou privés, un quartier de ville mélangeant les fonctions et les activités dont le concept se fonde sur les principes de la ville européenne traditionnelle.

Les emprises réservées aux infrastructures universitaires sont toutes situées sur la Terrasse des Hauts Fourneaux. L'emprise totale définie par le périmètre a une contenance de 15,48 hectares et comporte certains vestiges de la sidérurgie qui doivent être conservés conformément à la décision du Gouvernement.

La transposition du concept fonctionnel dans l'espace urbain doit tenir compte du caractère évolutif du projet défini par les trois phases de réalisation. En effet, il doit pouvoir proposer des possibilités d'évolution pour le long terme, ainsi que se soumettre aux exigences relationnelles entre les différentes composantes du projet. L'urbanisme et l'architecture doivent donc se caractériser par une grande flexibilité pour pouvoir prendre en compte des modifications structurelles et institutionnelles possibles à moyen et à long terme. Ceci implique le développement d'un concept organique en mesure de maintenir une cohérence fonctionnelle à l'ensemble.

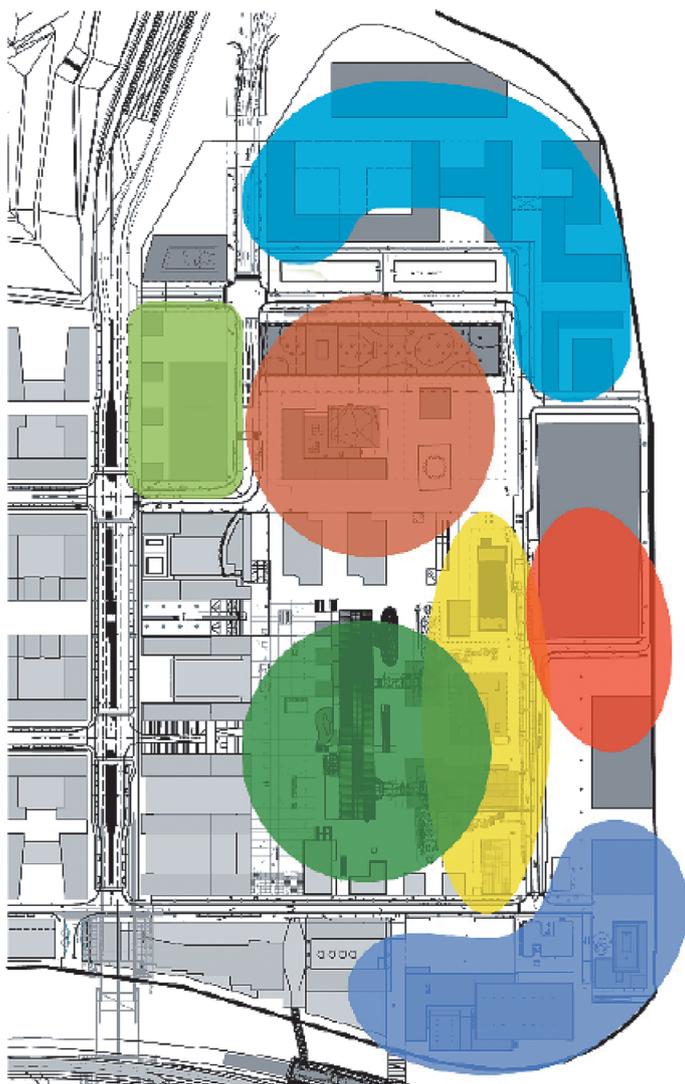
La transposition de l'organisation fonctionnelle de la Cité des Sciences dans l'espace urbain exige une parfaite pondération de l'espace en fonction des développements potentiels des activités de l'Université. Le caractère évolutif du projet exige une grande flexibilité d'affectation des immeubles. Ceci concerne avant tout les maisons thématiques destinées à la recherche. La typologie organique des

constructions conditionne leur utilisation. On distingue trois typologies fondamentales, les laboratoires pour les Sciences Naturelles à haut degré d'équipement, les laboratoires pour les sciences assimilées et les ateliers technologiques. Leur répartition a été étudiée pour créer des ensembles fonctionnels et typologiques cohérents, permettant des migrations, sans pour autant nuire à la cohérence opérationnelle de la Cité des Sciences et ce tout au long de son développement.

Au centre de cette organisation se trouve le pôle de l'Enseignement autour duquel se développent les pôles scientifiques. Le pôle Social de l'Université se greffe sur cette constellation. Chaque pôle est constitué de plusieurs unités thématiques ou fonctionnelles appelées „Maisons“ qui hébergent les activités de recherche, d'enseignement et d'administration. Toutes ces maisons ont des activités et des intérêts en commun. Le nombre des maisons s'oriente essentiellement au nombre des thèmes scientifiques traités et des fonctions spécifiques. Chaque maison jouit de son autonomie fonctionnelle axée sur la discipline scientifique qui lui est spécifique. Mais les synergies opérationnelles entre les différentes maisons sont favorisées par le biais d'une gestion administrative commune. La collaboration scientifique dans le cadre des projets de recherche associe toutes les disciplines requises au traitement du sujet, pour aboutir de ce fait à des synergies scientifiques efficaces qui sont à la base du concept général.

Les trois cycles d'études sont intégrés dans ce concept. Le bachelor trouve son port d'attache dans le pôle de l'Enseignement. Les cours de master sont répartis entre la Maison du Savoir et les maisons thématiques en fonction des besoins. Les doctorants sont domiciliés dans les pôles scientifiques en raison de leur spécificité didactique et scientifique.

L'organisation urbaine de chaque pôle doit tenir compte des relations fonctionnelles existantes entre les différentes maisons. On distingue trois types de relations: tout d'abord les relations spécifiques à la recherche, ensuite celles qui sont spécifiques à l'enseignement et à l'encadrement pédagogique du second et du troisième cycle universitaire et finalement les relations administratives qui leur sont subordonnées. Le concept des „maisons“ exprime la volonté politique de promouvoir l'effet synergique entre les activités de tous les acteurs quelque soit leur appartenance institutionnelle.



Terrasse des Hauts Fourneaux

	Pôle sciences naturelles
	Pôle sciences humaines
	Réserve
	Pôle enseignement
	Pôle innovation
	Pôle social culturel
	Autres bâtiments de l'Etat

*

7. PROGRAMME FONCTIONNEL DE LA MAISON DU LIVRE

Une bibliothèque universitaire se définit aujourd'hui comme étant un ensemble de services organisés autour d'une collection et d'un système d'information. La Maison du Livre permet par conséquent de rassembler une collection documentaire, dont l'offre est identique pour tous les usagers, mais également d'offrir des services professionnels en un seul point d'accès. Ces deux fondements de la bibliothèque „offre de collections/offre de services“ constituent les fils conducteurs pour la planification fonctionnelle du bâtiment.

Les collections

Les collections proposées dans la Maison du Livre correspondent en particulier aux besoins documentaires des facultés et centres interdisciplinaires présents sur le site de Belval, tant pour les activités d'enseignement que de recherche. L'accès direct aux collections doit être privilégié dans le bâtiment, y compris pour les collections de périodiques (années antérieures et en cours). Néanmoins, un magasin permettant la conservation de documents moins utilisés ou nécessitant des conditions adaptées de conservation sera prévu pour environ 30% de la collection.

Les services et usagers

Les services offerts par la bibliothèque universitaire sur le site de Belval découlent des besoins et attentes des étudiants, du personnel enseignant-chercheur, du Rectorat, du personnel administratif et technique et de tous les collaborateurs de l'Université du Luxembourg en particulier et en priorité. Néanmoins, la Maison du Livre, ses collections et services sont également accessibles gratuitement à tous les usagers non membres de la communauté universitaire.

Les missions de la bibliothèque universitaire en 2009

Les missions principales de la bibliothèque sont les suivantes:

- Assurer le processus complet de la documentation mise à disposition dans ses collections (acquisition, organisation et conservation);
- Assurer les achats documentaires pour l'ensemble des besoins de l'Université du Luxembourg et garantir ainsi la gestion et conservation du patrimoine documentaire de l'Institution;
- Mise à disposition des usagers les ressources nécessaires aux travaux, c'est-à-dire l'accès aux supports d'information physique ou virtuel, en étroite collaboration avec le Consortium Luxembourg (Bibliothèque Nationale);
- Faciliter l'accès à la documentation;
- Développement de collections adaptées aux besoins interdisciplinaires et multilingues de la recherche et de l'enseignement;
- Information/formation des usagers à l'usage des ressources et outils en vue d'améliorer leurs compétences informationnelles, de les rendre autonomes dans leurs recherches documentaires scientifiques;
- Conserver, participer au traitement et à la mise à disposition du patrimoine scientifique produit par l'Université du Luxembourg;
- Participer à la mise en place des coopérations nationales et internationales en matière de bibliothèques et d'accès à la documentation.

Organisation fonctionnelle interne: circulation des documents et circulation des usagers

Le schéma fonctionnel de la Maison du Livre doit répondre à trois besoins organisationnels:

- les besoins du personnel dans les surfaces administratives,
- les besoins des usagers dans l'accès public „en zone sécurisée“,
- l'accès public hors „zone sécurisée“ (surfaces sans collection et sans service bibliothéconomique).

1. *Les surfaces administratives*

Les surfaces internes de l'administration de la bibliothèque (uniquement accessibles au personnel) s'organisent autour des étapes du traitement documentaire qui vont de la commande, de la livraison jusqu'à la mise à disposition des documents dans la bibliothèque ou le magasin. Ces surfaces internes comprennent également l'organisation des fonctions relatives à la gestion des services, à la direction et à la gestion des acquisitions, des collections, du système informationnel ainsi que le magasin de stockage des documents qui ne sont pas en libre accès.

A terme, entre 50 et 70 collaborateurs travailleront dans la Maison du Livre, que ce soit dans les surfaces administratives ou dans l'accès public.

2. *L'accès public*

Réponse à l'évolution des bibliothèques et de l'Université: adaptabilité

Afin de pouvoir intégrer les évolutions technologiques ou pédagogiques aujourd'hui inconnues, les surfaces de l'accès public de la bibliothèque doivent être conçues pour être flexibles et reconvertibles. Elles doivent également être conçues pour permettre une ouverture de la bibliothèque à des heures plus tardives, avec un minimum de personnel présent (ou service de gardiennage), ces surfaces accessibles pouvant par ailleurs être réduites à la convenance du personnel.

La bibliothèque: organisation des services

La „banque d'accueil“ permet l'organisation de plusieurs services, par exemple: le prêt/retour des documents, le service d'information et d'orientation, les inscriptions, la demande de documents en magasin, le prêt interbibliothèque, la demande de prolongation. A chaque étage, les utilisateurs devront trouver des postes d'information où ils reçoivent une orientation et conseils documentaires.

La bibliothèque: lieu de recherche, lieu de travail et d'étude, lieu d'apprentissage et lieu de vie

Le bâtiment doit offrir aux usagers différents types d'espaces qui correspondent aux besoins des utilisateurs.

Lieu de recherche

De par la proximité des collections et le soutien du personnel professionnel, la bibliothèque est le lieu privilégié pour les recherches documentaires et informationnelles. Ainsi les utilisateurs doivent-ils avoir un accès direct aux collections, des places de travail informatisées qui permettent l'accès au catalogue, aux ressources électroniques, à l'Internet, à des logiciels bureautiques ainsi que des places de travail non informatisées mais permettant le branchement d'un ordinateur portable et avec possibilité d'une connexion WIFI (réseau sans fil). Finalement la bibliothèque doit disposer de carrels individuels (box de travail réservés par des doctorants pour de longues périodes) et des espaces dotés de photocopieurs/scanners à chaque étage.

Lieu de travail et d'étude

La bibliothèque est un lieu de travail calme, favorisant la concentration et l'étude. Pour cette raison, elle constitue un cadre approprié et recherché par les étudiants, mais également par le personnel enseignant-chercheur. La bibliothèque devra disposer de différents postes de travail informatisés et non informatisés.

Lieu d'apprentissage

Depuis plusieurs années, les nouveaux bâtiments de bibliothèque universitaire en Europe se définissent comme „learning center“ plutôt que comme bibliothèque centrale. La Maison du Livre a pour objectif de répondre notamment:

- Aux évolutions pédagogiques de l'enseignement universitaire

Les réformes pédagogiques tendent à rendre l'étudiant plus actif. Leur objectif est de favoriser la recherche active de solutions à des problèmes, soit en groupe, soit individuellement, souvent avec le support de ressources médiatiques et de documentation.

- Aux besoins des enseignants relatifs à l'organisation de séminaires et travaux dirigés en lien avec les collections documentaires
- Aux besoins des usagers en matière de formation à la recherche documentaire, d'autonomie et de développement des compétences informationnelles

Traditionnellement, le rôle des bibliothécaires est d'acquérir, d'organiser et de mettre à disposition des ouvrages, des périodiques ou des documents sur d'autres supports. Avec l'essor de la société de la connaissance et l'explosion du volume des ressources informationnelles et documentaires disponibles et à la portée de tous, le rôle du professionnel de l'information et de la documentation a profondément évolué. Il est notamment et progressivement devenu un „intermédiaire“ ou „médiateur“ entre des millions de ressources disponibles et l'utilisateur, qui a un besoin de documents ou d'information. Son rôle est alors de guider l'utilisateur dans le savoir, de l'aider à acquérir les compétences informationnelles nécessaires – par des visites de bibliothèque, par la formation à l'information et à la documentation.

Lieu de vie

La Maison du Livre sera également un lieu favorisant les rencontres, la circulation des idées, l'émulation scientifique mais également la vulgarisation, la découverte, la culture et les loisirs. Elle doit être un lieu particulier d'échanges au sein du monde académique et entre celui-ci et la société. Des espaces de détente devront être aménagés à tous les étages et au rez-de-chaussée ainsi que des espaces „GSM“ ou de rencontre resp. pour l'organisation d'un événement particulier.

Médiathèque – Ludothèque

La Bibliothèque de l'Université ne propose actuellement pas uniquement des livres mais également des documents sur d'autres supports (DVD, jeux, matériel pédagogique, etc.). Ces documents sont utilisés particulièrement par les usagers issus de la Faculté des Lettres, des Sciences humaines, des Arts et des Sciences de l'Éducation.

3. L'accès public hors „zone sécurisée“

Certains espaces de la bibliothèque seront librement accessibles, p. ex. le hall d'entrée et la cafétéria. Ces espaces de convivialité sont ouverts aussi au public qui ne fréquente pas la bibliothèque. Un jardin extérieur réservé aux lecteurs augmentera la diversité et la qualité des lieux de travail.

*

PARTIE TECHNIQUE

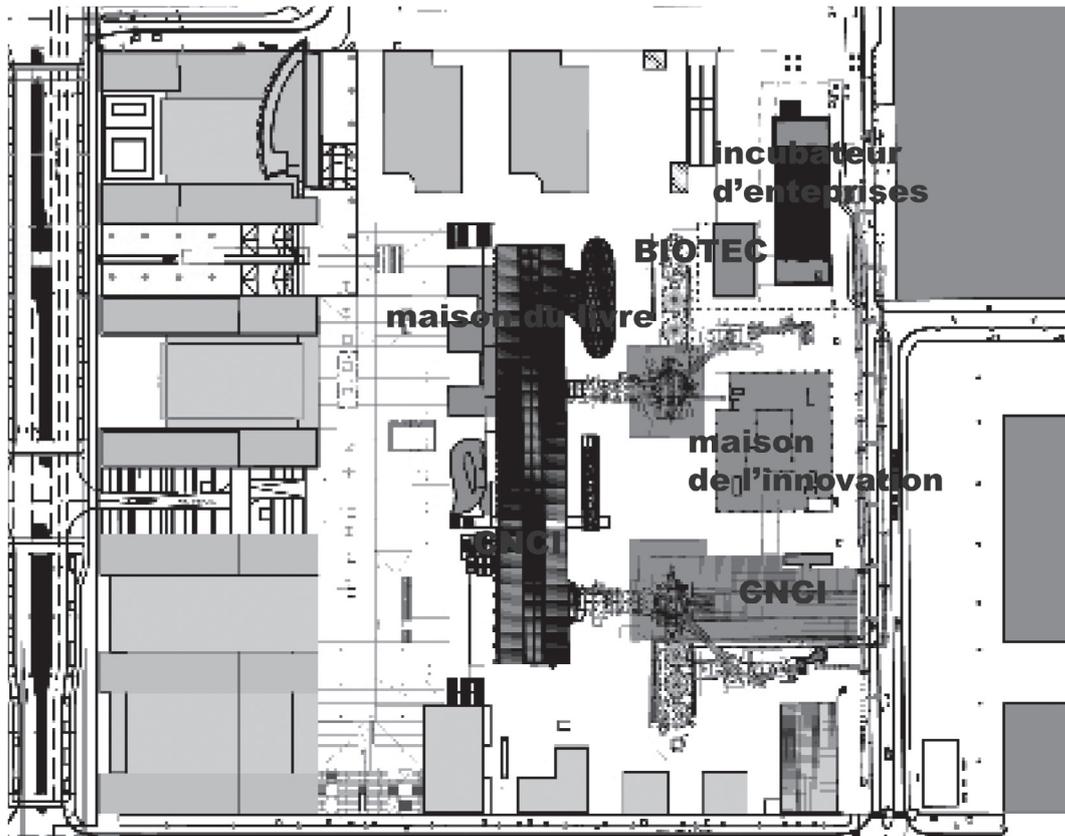
1. IMPLANTATION

Le lieu retenu pour l'implantation de la Maison du Livre se situe dans la partie sud de la Terrasse des Hauts Fourneaux où sont prévues les fonctions universitaires qui, par leur nature sont moins directement liées à l'enseignement. La bibliothèque universitaire, institution essentielle de la vie universitaire, sera intégrée dans l'ancienne Möllerei.

La Maison du Livre fait partie du pôle socioculturel qui intégrera également le futur Centre National de la Culture Industrielle et les Archives Nationales. Elle sera encadrée dans son contexte urbain, d'un côté par la place Agora et de l'autre par la place des Hauts Fourneaux. Des espaces publics seront agencés dans une superstructure créatrice (plan directeur). Ceux-ci fonctionnent comme une succession de places, structurant les endroits publics et rendant une atmosphère urbaine, tout en respectant le patrimoine historique.

La place Agora à l'ouest sera une place de la vie publique. De l'autre côté à l'est, sera aménagée la place des Hauts Fourneaux avec des jardins d'hiver, des îlots et une partie sous forme de plans d'eau,

en allégorie et en souvenir à l'ancien bassin de granulation de l'usine Belval. Dans cette zone, le bâtiment sera bordé d'une cascade. Au nord et au sud, on trouvera des escaliers permettant aux usagers d'accéder au bâtiment de la bibliothèque par deux niveaux (différence de niveau de 5,00 m entre ces deux places publiques).



*

2. CONCEPT URBANISTIQUE

Le concept urbanistique de la Maison du Livre s'inscrit dans la logique du plan directeur de la Terrasse des Hauts Fourneaux dont les principaux critères de réflexion furent:

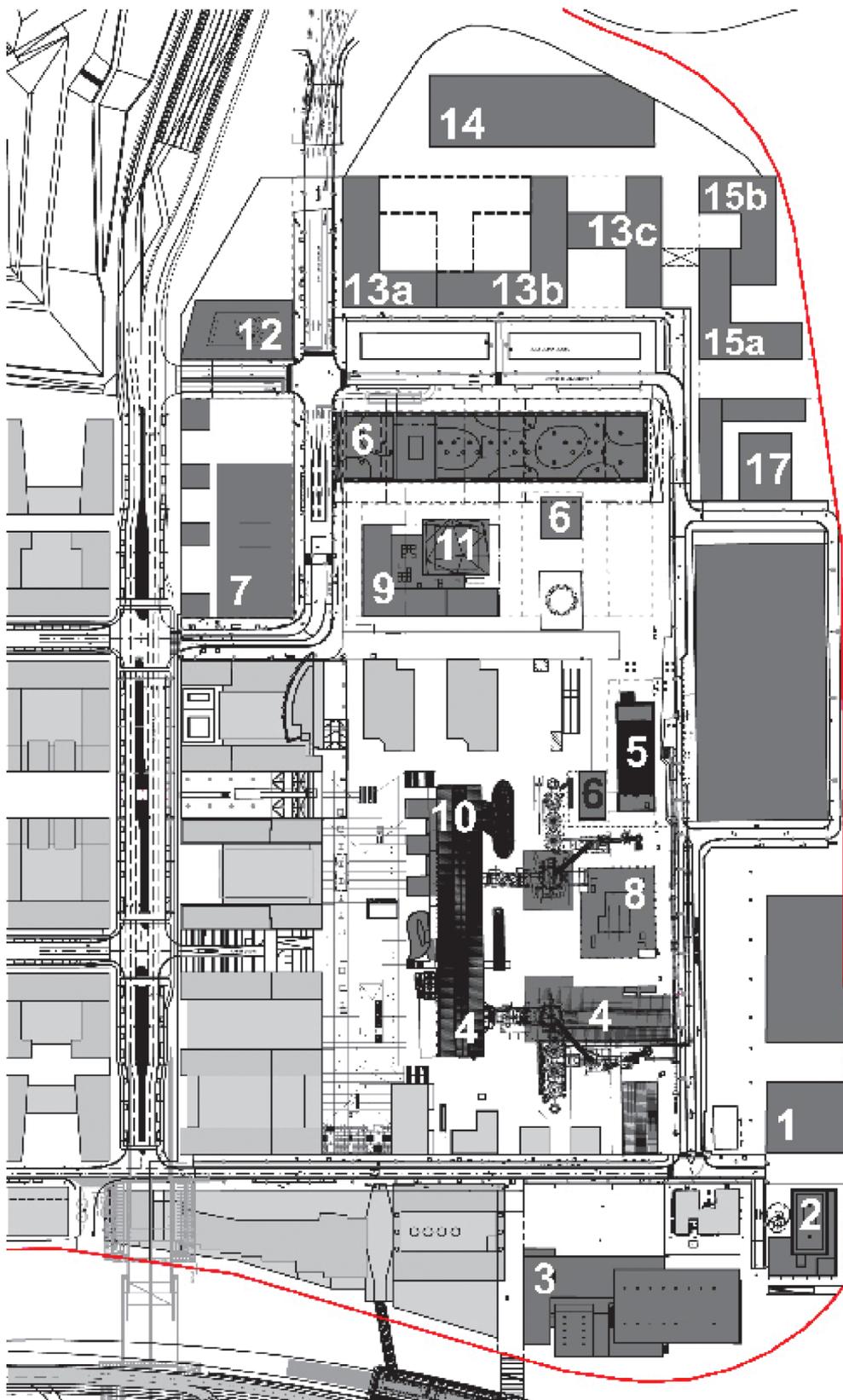
- Un urbanisme toujours cohérent répondant aux exigences fonctionnelles de la Cité des Sciences et à la nécessité d'un développement à long terme.
- Un urbanisme contextuel implémentant le potentiel de développement de l'agglomération de la ville d'Esch-sur-Alzette.
- Une utilisation rationnelle et économique des terrains disponibles.
- Un urbanisme évolutif et flexible intégrant le principe de l'aléa du développement de la Cité des Sciences.
- Un urbanisme de qualité plaçant l'homme et ses besoins au centre de la réflexion fondamentale.

Le nouveau plan directeur de la Cité des Sciences doit permettre la réalisation de pas moins de 500.000 m² de planchers bruts pour les besoins de l'Université et de la recherche. La Maison du Livre est un des éléments constituant cette Cité. Elle intègre un grand ensemble qui se défend d'être un campus monofonctionnel mais un ensemble urbain intégrant les fonctions diverses de la ville. Il est entendu que la recherche et l'enseignement seront prioritaires, mais le commerce, les logements, la restauration, les services doivent également trouver leur place dans une mesure suffisante pour que la dynamique urbaine soit constante.

Installée dans un ancien bâtiment industriel faisant partie du complexe des hauts fourneaux, la bibliothèque universitaire intègre un ensemble urbain qui se compose d'une part d'activités culturelles

et de loisirs et d'autre part du pôle de l'Innovation avec les centres de recherches et start up. La bibliothèque donne sur deux places publiques, autour desquelles se grouperont des surfaces commerciales. Ainsi, la partie sud de la Terrasse des Hauts Fourneaux deviendra un lieu hautement fréquenté par la population estudiantine, mais aussi par les autres usagers du site.

1. les archives nationales
2. bâtiment administratif pour le compte de l'Etat
3. la rockhal
4. le centre national de la culture industrielle
5. l'incubateur d'entreprises
6. la maison du savoir
7. la maison des sciences humaines
8. la maison de l'innovation
9. la maison du nombre
10. la bibliothèque de l'université
11. la maison des arts et des étudiants
12. la maison de l'ingénieur
13. les maisons de la vie et de l'environnement
 - 13a. lot 1
 - 13b. lot 2
 - 13c. lot 3
14. les ateliers
15. la maison des matériaux
 - 15a. lot 4
 - 15b. lot 5
16. bâtiment de biotec
17. laboratoire de technologies industrielles



3. CONCEPT FONCTIONNEL

Le projet se compose de la bibliothèque, de l'espace CNCI, de la crèche et des surfaces commerciales. La planification fonctionnelle a tenu compte de la destination de documentation d'une partie du bâtiment de la Möllerei et de sa situation urbanistique.

La bibliothèque

La planification fonctionnelle de la Maison du Livre est le résultat d'entretiens réguliers:

- avec le Hochschul-Informationssystem (HIS) de Hanovre,
- avec Madame M-F. Bisbrouck, membre du LIBER architecture group et autrice de plusieurs ouvrages et articles de référence sur le thème de la construction de bibliothèques universitaires,
- entre l'Université du Luxembourg, le Fonds Belval et le bureau d'architecture Hermann & Valentiny et Associés.

Toutes les définitions de surfaces, de nombre de places de travail (et de personnel) ont été établies sur base des documents produits par M-F. Bisbrouck, ancienne Directrice des bibliothèques à la Sorbonne et autrice de nombreux ouvrages sur la planification de bibliothèques, ainsi que sur les deux normes DIN disponibles à ce sujet. Elles prennent en compte notamment:

- les heures d'ouverture (75 heures d'ouverture hebdomadaire);
- un usage pour 7.000 étudiants;
- un nombre potentiel d'utilisateurs de 10.000 inscrits;
- le type d'utilisateur (facultés présentes sur le site) et leurs besoins spécifiques;
- un nombre actuel de livres à l'Université du Luxembourg et leur type (500.000 volumes);
- une prévision d'accroissement sur 10 ans d'un volume annuel d'acquisitions de 15.000 documents (soit 150.000 ouvrages sur 10 ans);
- des services organisés sur plusieurs niveaux;
- la durée moyenne de traitement par document (1 heure).

La bibliothèque universitaire comprendra quatre zones fonctionnelles:

- Le hall d'entrée
- Les espaces de consultation
- Le magasin
- Les espaces de travail du personnel

Hall d'entrée

Le hall d'entrée est l'accès principal pour le public à la bibliothèque. Il représente un espace de circulation et d'orientation, mais aussi de détente. Le hall d'entrée comprend les éléments fonctionnels suivants:

Foyer

Le foyer est la partie centrale du hall d'entrée. Il comprend un espace d'exposition ainsi qu'un espace d'affichage culturel et d'information sur l'université, la ville et le pays.

Vestiaires/consignes

Les vestiaires se situent près de l'entrée du public. Les sanitaires sont situés au-delà des portiques de contrôle antivol pour assurer la sécurité des collections.

Guichet d'accueil

Le guichet d'accueil/information/orientation est placé à un endroit stratégique dans la zone hors contrôle antivol.

Banque de prêt

La banque de prêt gère les réservations, le prêt et le retour des documents ainsi que la commande d'ouvrages en magazine. A proximité de la banque de prêt se situe la borne antivol. La banque de prêt disposera d'une excellente liaison avec les magasins.

Espace de détente/caféteria

L'espace de détente/caféteria sera un endroit confortable avec entre autres quelques canapés. Il sera également accessible depuis l'extérieur. L'espace de détente/caféteria sera en exploitation privée.

Espaces de consultation

La bibliothèque disposera de plusieurs types d'espaces de consultation et d'une salle de formation.

En général, 65%-70% de la collection sont en accès libre dans les espaces de consultation. La bibliothèque universitaire comprend différents types d'espaces de consultation:

Espace de consultation de la presse nationale, internationale et des magazines

L'espace de consultation de la presse nationale et des magazines attire un public nombreux. Cet espace sera un endroit agréable et confortable. Il comportera des canapés ou fauteuils, des places de travail classiques et des présentoirs pour le stockage de la presse et des magazines.

Espace de consultation de références

L'espace de consultation de références est constitué des bibliographies, encyclopédies, dictionnaires, usuels et ouvrages de références des différentes disciplines. Ces ouvrages ne peuvent pas être empruntés.

Espaces de consultation par disciplines

Les espaces de consultation par disciplines sont organisés en fonction de la classification utilisée dans la bibliothèque universitaire. Ces espaces proposeront environ 65 à 70% du total de la documentation de la bibliothèque universitaire. Les autres 30 à 35% seront stockés dans le magasin qui n'est pas accessible au public. La classification utilisée est la classification DEWEY. L'agencement des salles de consultation se fait selon l'ordre logique de la classification, de la classe 000 jusque 900. Pour chaque classe disciplinaire, pour chaque matière, on trouvera essentiellement les monographies ainsi que l'année en cours des périodiques, rassemblés sur les mêmes espaces.

Espace de consultation des thèses

L'espace de consultation des thèses est une entité particulière parmi les espaces de lecture de la bibliothèque universitaire. La consultation de thèses est essentiellement liée aux travaux de troisième cycle et à la recherche. La communication de thèses est très réglementée.

Espace de consultation des documents audiovisuels

La salle pour consultation des documents audiovisuels comprend des documents du type audiovisuels. Elle est équipée du matériel permettant la consultation de ces documents (téléviseur, lecteur audio, DVD, etc.). Elle comprend un poste de travail pour le personnel de la bibliothèque.

Les espaces de consultation comprennent:

Les rayonnages en libre accès

Le rayonnage en accès libre permet de stocker entre 25 et 30 ouvrages au mètre linéaire et entre 88 et 100 ouvrages au m². Au total quelque 450.000 documents seront accessibles.

Les places de travail

La bibliothèque universitaire comprend 1.060 places de travail en tout (1 place sur 10 étudiants). Les places de travail se trouvent près des collections en libre accès. On distingue différents types de places de travail:

- 600 places de travail classiques avec tables individuelles ou tables pour 4 personnes
- 215 places de travail informatique avec accès imprimante
- 14 box fermés pour une ou deux personnes de 8 m²
- 6 box fermés pour groupe jusqu'à 8-12 personnes de 20-30 m²
- 2 salles de séminaires avec capacité pour 40 personnes
- 1 salle de formation pour 70 personnes de 200 m²
- ludothèque et collection matériel didactique.

L'espace de reprographie

L'espace de reprographie comprend des photocopieurs permettant aux lecteurs de reproduire des documents. Chaque niveau de la bibliothèque comprend un espace de reprographie avec 4 photocopieurs.

Salle de formation

La salle de formation avec une capacité d'accueil de 30 personnes permettra de diriger des travaux de groupe, de faire des présentations et des formations. Elle sera hautement équipée en matériel informatique. La salle de formation est située en dehors des flux principaux de circulation afin que les sessions de formation puissent se dérouler dans le calme.

Magasin

En magasin sont stockés les ouvrages les moins consultés ainsi que les collections rares et précieuses. Le magasin est équipé de compactus (rayonnages amovibles) qui permettent un stockage plus dense de la documentation ainsi qu'une meilleure conservation. La hauteur standard des compactus est de 2,25 m. Le stockage dense permet de stocker 35 ouvrages au mètre linéaire et 420 documents au m². Pour stocker 10.000 ouvrages il faut donc 23 à 24 m². Seul le personnel de la bibliothèque universitaire a accès au magasin.

Le stockage en compactus impose plusieurs contraintes techniques: ventilation et hygrométrie; protection contre la pollution, la poussière, la lumière, l'incendie, les dégâts des eaux, les petits animaux (rongeurs, insectes). Le sol doit être absolument plat pour permettre le déplacement et la stabilité des rayonnages mobiles. La charge au sol doit être portée de 1.200 à 1.500 kg/m² (contre 600 kg/m² pour tous les autres espaces de la bibliothèque universitaire).

Au total 215.000 documents peuvent être stockés dans ces surfaces.

Le magasin comprend un double accès dont un est réservé pour alimenter les archives et l'autre pour la fourniture des documents aux usagers.

Espaces de travail et de services intérieurs

La bibliothèque universitaire acquiert chaque année plusieurs milliers de documents. L'acquisition s'organise autour d'une chaîne du document, un traitement qui va de la sélection de l'achat, à l'acquisition proprement dite jusqu'au moment où le document est placé en salle de lecture ou en magasin.

Les espaces de travail des services intérieurs sont les espaces du personnel. Les espaces de travail des services intérieurs comprennent trois types d'espaces:

- des espaces de type administratif classique
- des espaces nécessaires à la gestion des fonds documentaires (traitement matériel et intellectuel des fonds, laboratoire photographique et de microfilmage)
- des espaces communs (kitchenette, salle de réunion, etc.)

4. CONCEPT ARCHITECTURAL

De part sa position géographique sur le site, la Maison du Livre représente une vitrine de l'Université. Grâce à son architecture emblématique, la bibliothèque universitaire est clairement identifiable et se distingue des autres bâtiments universitaires.

Le programme de la bibliothèque, non seulement important par ses surfaces mais également complexe dans son fonctionnement, sera transposé dans l'enveloppe très rigide de la Möllerei. Le défi consiste à échapper à ce corset, pour créer un espace clair et convivial qui a une identité forte et unique. Le concept architectural doit également tenir compte des exigences en matière de protection des monuments. La charte de Venise, code de déontologie du restaurateur, sera mise à l'honneur et exploitée dans toutes ses latitudes. Il est entendu que, vu la protection comme monument de la Möllerei, la Ministre de la Culture a dû donner son aval au projet, la Commission des Sites et Monuments a été saisie et l'Administration des Sites et Monuments a été associée au développement du projet.

Le concept architectural prévoit la mise en oeuvre de deux parties complémentaires. La première partie, la partie sud de la Möllerei faisant partie du Centre National de la Culture Industrielle, reste dans son état original. L'enveloppe et les équipements industriels qui se trouvent à l'intérieur de la construction seront restaurés. La seconde partie est entièrement transformée tout en respectant la volumétrie de l'enveloppe originale. Les façades seront redessinées et se distingueront de l'architecture d'origine conservée. Les matériaux seront les mêmes, la brique, l'acier et le verre, mais leur traitement sera décliné différemment. Ainsi la bibliothèque universitaire aura une identité forte.

Les fonctions du hall d'entrée avec salle de conférence et l'administration de la bibliothèque se trouvent dans des nouveaux volumes accolés à la structure des façades. Les salles de consultations et les magasins sont situés dans le volume réaménagé de la Möllerei.

Une des particularités du projet consiste dans l'aménagement de plateaux successifs, librement posés dans le volume de la Möllerei, où se trouvent les collections thématiques de la bibliothèque. L'espace central de la bibliothèque est dominé par le vide dans lequel le skip – monte-charge du haut fourneau B – sera intégralement conservé et accentuera la dimension de l'outil industriel que la Möllerei était à l'origine. Au niveau inférieur de la bibliothèque située en correspondance avec le niveau de la place Agora à l'ouest, se trouvent essentiellement les collections spéciales et les salles de formation.

L'entrée à la bibliothèque est située du côté de la place des Hauts Fourneaux et passe au travers d'un volume nouveau qui intégrera une salle de conférence au niveau supérieur. L'administration de la bibliothèque aura domicile dans un nouveau volume donnant sur la place Agora et sur lequel se trouvera le Jardin du Livre accessible aux lecteurs depuis la bibliothèque. Ce jardin pourra servir de salle de lecture à ciel ouvert.

Façades et matériaux

La trame existante en acier de l'ancienne Möllerei sera conservée et continuera à servir comme structure portante. Des dalles en béton armé à l'intérieur – habillées de bois – seront soutenues par des piliers en forme de V. Tous les éléments à l'intérieur devront avoir une haute flexibilité et transparence. Cette ouverture se manifeste également dans la façade ainsi que dans son aménagement. La présence importante de verre apporte de la transparence entre extérieur et intérieur pour permettre un dialogue entre les zones urbaines extérieures et l'intérieur de la bibliothèque.

La façade donnant vers l'ouest est conçue à partir d'éléments hexagonaux en saillie. Formée de prismes de verre et de métal, la nouvelle enveloppe s'inscrit de façon allégorique en accord avec l'esprit de ce lieu. Sur la façade ouest, les deux côtés de chaque prisme orientés vers le nord seront réalisés en verre. La bibliothèque sera ainsi éclairée par la lumière constante et douce du nord. Les façades nord et est sont conçues comme une enveloppe entièrement vitrée en prismes hexagonaux, mais avec une structure plate et équipée d'un vitrage antisolaire vers l'est. Les boîtes en porte-à-faux dans la façade ouest reprennent le motif des bandes en verre du volume CNCI. Grâce à ces cubes, la façade développe un effet plastique sur la place Agora, qui exprime la nouvelle fonction à l'extérieur et qui la rend visible.

La forme des toitures existantes sera conservée afin d'assurer une unité entre l'ancien et le nouveau. Le toit ainsi que la façade qui reçoit une nouvelle fonction, reflète le caractère industriel du lieu souligné par le choix des matériaux. L'acier, le verre et le métal laqué ne sont pas choisis arbitrairement mais selon ce qui est existant sur place. Ils sont des signes de l'urbanité de la construction.

Dans le hall d'entrée, le matériau privilégié sera le verre. La toiture et la façade seront réalisées en vitres antisolaires. Un pare-soleil à l'extérieur – sur la toiture – éliminera l'échauffement.

Les trois nouveaux volumes côté ouest abriteront l'administration. A l'instar des façades nord et est, les façades de l'administration sont une enveloppe entièrement vitrée en prismes hexagonaux, mais avec une structure plate. Le toit sera engazonné de sorte à former des espaces accessibles aux lecteurs différents. Cet endroit nommé le Jardin du Livre sera aménagé en lieu d'étude tranquille. Ces zones vertes suivent l'idée de projet de dialogue entre l'extérieur et l'intérieur. Il sera tenu compte des exigences modernes en réalisant des faux planchers pour l'installation technique. Des cloisons amovibles et acoustiques seront prévues pour la séparation des locaux.

Agencements intérieurs

A l'intérieur de la bibliothèque, un bois sombre sera utilisé pour créer une ambiance chaude et sûre. Les cloisons seront prévues comme éléments vitrés amovibles. Les éléments esthétiques prévus pour les escaliers et les garde-corps seront le béton brut et le verre. Les types des matériaux seront de qualité et en nombre restreint.

Afin d'assurer l'ambiance calme de travail et d'étude requise pour les lieux, une attention particulière a été vouée à l'acoustique du bâtiment. Toutes les zones de circulation de la bibliothèque seront munies de moquettes à haute résistance. Les plafonds de la bibliothèque sont constitués d'une construction suspendue en lattage de bois de section 40*40 mm espacés de 60 mm. La salle de séminaire et les box individuels seront parés de cloisons acoustiques. La sous-toiture sera équipée soit d'un habillage en bois du même type que les plafonds de la bibliothèque soit en tôle métallique trapézoïdale.

*

5. CONCEPT ENERGETIQUE

Le cadre spécifique de l'urbanisation du site de Belval offre l'opportunité unique de développer un projet pilote quant à l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'intégration des sources d'énergies renouvelables et des types de construction à faible consommation d'énergie qui s'inscrivent parfaitement dans un contexte de développement durable et d'une utilisation rationnelle de l'énergie.

Le développement durable „a pour objectif de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs“ et de trouver des réponses ouvertes aux développements futurs des technologies.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le concept énergétique de la Maison du Nombre qui vise une utilisation rationnelle de l'énergie et des ressources.

Dans le contexte particulier du projet de la restructuration de la friche de Belval, il faut distinguer entre la compétence de la production de l'énergie et la responsabilité de sa consommation. En effet, le Groupement d'Intérêt Economique „SUDCAL“ a été chargé de la promotion et de la construction d'un réseau de chaleur pour le site de Belval-Ouest alimenté à partir de la centrale TGV (Turbine-Gaz-Vapeur) de TWINerg située à Raemerich à laquelle il appartient de veiller à une production répondant aux critères de durabilité et d'écologie.

Le concept de l'utilisation de l'énergie rentre dans les considérations conceptuelles des immeubles à construire dont les déclarés sont:

- améliorer les économies d'énergies; une diminution de l'intensité énergétique (= consommation d'énergie/m²);
- améliorer l'utilisation de l'énergie par une gestion proactive des utilisateurs;
- garantir la pérennité du concept par sa capacité d'évoluer avec les nouvelles contraintes réglementaires et les technologies de l'avenir et ne pas compromettre par son essence la mise en oeuvre de techniques nouvelles, en deuxième, voire en troisième génération.

Le Plan d'Aménagement Général (PAG) de Belval-Ouest intègre d'ailleurs, dans son exposé des motifs, la notion de développement durable non seulement en matière d'utilisation rationnelle d'énergies renouvelables conformément au règlement grand-ducal du 17 juillet 2001 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des sources d'énergies renouvelables, mais également en fixant des valeurs limites en la matière.

Le concept énergétique et les modalités de son application sont vérifiés par le bureau Basler & partners de Zurich de renommée internationale ainsi que par la cellule en charge du développement durable de l'Université du Luxembourg. Ces acteurs ont pu suivre le développement du projet à partir de la phase de concours car impliqués dès la phase de préjury.

Concept énergétique de la Bibliothèque

Le bâtiment de la nouvelle Bibliothèque Universitaire à Belval, doté d'une isolation thermique performante, affiche ainsi une consommation spécifique de chaleur inférieure à 50 kWh/m²/a par rapport à sa surface chauffée. Or, ce type de bâtiment est dû au type d'exploitation, présente également des charges internes thermiques considérables lors de l'exploitation du bâtiment. Cette charge thermique interne peut partiellement couvrir la charge calorifique dans bien des situations et mêmes par des températures extérieures extrêmement basses.

Ce qui s'avère être un avantage en hiver, peut s'avérer être un désavantage en été, voire lors de périodes d'exploitation intenses. Pendant ces périodes, la pléthore d'énergie ne peut être compensée par la ventilation hygiénique des locaux. Seul un concept technique sophistiqué incluant les capacités de chauffage et de refroidissement saura résoudre la présence abondante d'énergie thermique.

A cette fin sont prévues des surfaces de chauffe aptes non seulement à l'évacuation de la chaleur mais aussi à l'absorption de chaleur en particulier par le biais de l'échange thermique par rayonnement. Des plafonds, des murs et des planchers entrent en ligne comme éventuelles surfaces de chauffe. Tous ces éléments seront pourvus d'une tuyauterie en matière synthétique dans laquelle circule de l'eau à une température comprise entre 18°C (en été) et 30°C (en hiver).

L'avantage décisif d'un système de ce genre consiste à céder la chaleur des locaux plus chauds au travers de la tuyauterie des surfaces de chauffe/refroidissement aux locaux avoisinants quelque peu plus froid, même si les températures de ces locaux dépassent la température de consigne de quelques Kelvins degrés seulement. Ceci contribue à une réduction de la consommation annuelle de chauffage jusqu'à 30%.

Un tel système dit thermoactif (Thermische Bauteilaktivierung) nécessite une régulation particulière qui calcule l'asymétrie à escompter des charges thermiques pouvant compenser de manière contrôlée le surcroît/la pénurie de chaleur. Ces capacités permettent de chauffer, de refroidir, d'évacuer la chaleur, de l'absorber et distribuer de manière intelligente.

C'est la base de l'ensemble du concept énergétique, et cela aura des incidences sur la construction, la chaufferie et le système de froid.

Chauffage

La chaleur est fournie par le biais du chauffage urbain via un échangeur de chaleur qui sera installé au 3^{ème} sous-sol. La puissance thermique du bâtiment s'élève à 750 kW. La préparation de l'eau chaude sanitaire se fera de manière décentralisée et sous forme électrique.

Les différentes zones sont alimentées par le biais de circuits de chauffage indépendants réglables. L'activation de la régulation des zones se fait au moyen de détecteurs de présence. L'effet du détecteur de présence consiste à permettre un écart plus élevé de température en cas d'absence des personnes.

Les installations prévoient des plafonds en béton thermoactif, plafonds en béton armé dotés de tubes VPE encastrés de 20 x 2 mm. La chaleur sera notamment cédée vers le bas en tant que chaleur rayonnée ainsi que vers le haut (10 à 30%) en fonction de la configuration de l'isolation contre le bruit des pas.

Ventilation contrôlée

Pour des raisons hygiéniques et énergétiques, une ventilation mécanique contrôlée est prévue. Un débit d'air neuf minimum d'au moins 22 m³/h/personne (EN 15251, catégorie III non-fumeurs et méthode de construction particulièrement favorable à l'environnement) est pris comme base de calcul.

La distribution de l'air fourni se fait de préférence à travers les conduites d'air encastrées dans le béton et dotées de grilles de diffusion. L'adaptation de température de l'air fourni s'effectue par le biais des planchers/plafonds en béton thermoactif avec postréchauffement/refroidissement par zones. Grâce à cette construction, l'inertie des composants thermoactifs est nettement réduite, et la régulation

de la température ambiante est améliorée. On n'a pas prévu de surfaces de chauffe secondaires (séparées) en plus.

Le système de ventilation prévoit une préhumidification adiabatique et une récupération de chaleur par le biais d'échangeurs de chaleur à plaques et présentant un indice de récupération de chaleur d'au moins 80%. Une déshumidification minimale en cas d'humidités élevées de l'air neuf peut se faire, une humidification de l'air fourni est possible en option. Régulateur de débit d'air par zones pour adapter les différentes zones en cas d'exploitation réduite par le biais de détecteurs de présence et de capteurs de CO₂.

L'entrepôt au 3e étage du sous-sol est doté d'une installation décentralisée de refroidissement et de déshumidification pour respecter les conditions du local.

Refroidissement adiabatique

La charge frigorifique de base est fournie par le biais d'une tour de refroidissement adiabatique mise en place dans les pavillons du hall de la Möllerei et divisée en 4 appareils. L'humidification relative au refroidissement adiabatique s'effectue à travers les buses haute pression au moyen de l'eau adoucie. La puissance frigorifique prévue s'élève à 320 kW. La température aller minimale s'élève à 18 °C et peut être abaissée à 16 °C pourvu qu'aucune condensation ne se produise.

Régulation

Due à l'inertie du système de chauffage et de refroidissement, un soin particulier doit être apporté au système de régulation de la température. Le système projeté prévoit un calcul à l'avance des températures des circuits par le biais d'une station météorologique à l'aide d'algorithmes basé sur l'approche de la logique floue. Ainsi la régulation est-elle à même de décider dans une phase précoce si le système devra réagir au temps prévu le lendemain par chauffage, par refroidissement ou par un comportement adiabatique (pas de chauffage, pas de refroidissement).

Accessibilité et dispositifs pour personnes à mobilité réduite

Le bâtiment est conçu afin de respecter les exigences du texte coordonné du 17 mars 2008 portant exécution des articles 1 et 2 de la loi du 29 mars 2008 portant sur l'accessibilité des lieux ouverts au public.

Le projet prévoit la conception d'un bâtiment qui relie l'efficacité énergétique à la durabilité sans pour autant réduire la flexibilité d'utilisation. L'enveloppe thermique et la structure constructive jouent un rôle primordial et permettent de réduire au minimum les installations techniques nécessaires.

Pour la réalisation de la Maison du Livre un appel de candidatures d'architectes a été lancé le 25 octobre 2007 dans le Journal Officiel de l'U.E.

La maîtrise d'oeuvre suivante a été retenue par le jury.

Architecte: Hermann & Valentiny & Associés Architectes (L)

Ingénieur génie civil: Bollinger und Grohmann (D)

Ingénieur génie technique: Ingenieurbüro Simon (D)

Ingénieur de l'accoustique: Müller BBM Schalltechnisches Beratungsbüro (D)

PROGRAMME DE CONSTRUCTION

Surfaces nettes

Maison du Livre

<i>Administration</i>					
<i>dénomination</i>	<i>quantité</i>	<i>surf. unitaire</i>	<i>surface</i>	<i>Total</i>	<i>Total général</i>
Service gestion				523	
Réception	1	28	28		
Secrétariat	1	17	17		
Bureaux direction	2	24	48		
Bureaux	modulables		310		
Salles de réunion 20 personnes	2	38	76		
Local serveur	1	14	14		
Local photocopies	1	14	14		
Kitchenette	1	17	17		
Service Traitement documentaire				394	
Livraison	1	28	28		
Entrée/espace de tri	1	128	128		
Réception	1	25	25		
Cartonnage	1	23	23		
Local bulletinage	1	24	24		
Espace de catalogisation	1	48	48		
Espace d'équipement	1	58	58		
Atelier de reliure	1	49	49		
Laboratoire photographique microfilmage	1	14	14		
Sanitaires				42	
Sanitaires hommes	1	6	6		
Sanitaires dames	1	6	6		
Sanitaires personnes handicapées	1	6	6		
Local d'entretien	1	6	6		
Vestiaires	1	18	18		
Total					959

<i>Magasin</i>					
<i>dénomination</i>	<i>quantité</i>	<i>surf. unitaire</i>	<i>surface</i>	<i>Total</i>	<i>Total général</i>
Surface de stockage en magasin				874	
Niveau -2	1	430	430		
Niveau -2	1	223	223		
Niveau -1	1	221	221		
Total					874

<i>Hall d'entrée, cafétéria & salle de conférence</i>					
<i>dénomination</i>	<i>quantité</i>	<i>surf. unitaire</i>	<i>surface</i>	<i>Total</i>	<i>Total général</i>
Sas d'entrée	1	25	25	25	
Hall d'entrée				441	
Vestiaires					
Automate de prêt (retour)					
Surface information & manifestations	1	272	272		
Accès vers salle de conférence					
Jardin de la Bibliothèque	1	169	169		
Cafétéria	1	255	255	255	
Salle de conférence				481	
Vestiaires	1	45	45		
Espace 1er niveau	1	120	120		
Salle de conférence 2e niveau	1	316	316		
Sanitaires				62	
Local entretien	1	8	8		
Sanitaires hommes	1	24	24		
Sanitaires dames	1	24	24		
Sanitaires personnes handicapées	1	6	6		
Total					1.264

<i>Espaces de consultation</i>					
<i>dénomination</i>	<i>quantité</i>	<i>surf. unitaire</i>	<i>surface</i>	<i>Total</i>	<i>Total général</i>
Accueil général				101	
Information et inscription	1	18	18		
Banque de prêt	1	27	27		
Automates de prêt	1	26	26		
Restitution	1	30	30		
Surfaces documents en libre accès				5.020	
niveau -2	1	799	799		
niveau rez	1	815	815		
niveau 1er étage	1	1.101	1.101		
niveau 2e étage	1	872	872		
niveau 3e étage	1	1.112	1.112		
Ludothèque (y compris jardin ludothèque)	1	187	187		
Médiathèque	1	134	134		
Surface places de travail				1.355	
niveau -2	1	264	264		
niveau rez	1	241	241		
niveau 1er étage	1	390	390		
niveau 2e étage	1	126	126		

<i>Espaces de consultation</i>					
<i>dénomination</i>	<i>quantité</i>	<i>surf. unitaire</i>	<i>surface</i>	<i>Total</i>	<i>Total général</i>
niveau 3e étage	1	334	334		
Surface locaux de travail				587	
Surfaces modulables pour groupes	18	18	324		
Box pour groupe 12 personnes	4	29	118		
Box pour groupe 8 personnes	2	19	38		
Box 2 personnes („carré“)	4	11	44		
Box individuel („carré“)	10	6,5	65		
Surfaces salle de formation et séminaires				397	
Salle de formation	1	201	201		
Salle de séminaires	2	88	196		
Autres surfaces				130	
desk d'information lecteurs	3	27	81		
local photocopieurs	4	8	32		
local entretien	3	5,7	17		
Locaux sanitaires				97	
Sanitaires hommes	5	8	40		
Sanitaires dames	5	5,6	28		
Sanitaires personnes handicapées	5	5,7	29		
Gardien/Centrale détection incendie	1	12	12	11,75	
Total					7.697

<i>Surfaces techniques Bibliothèque</i>					
<i>dénomination</i>	<i>quantité</i>	<i>surf. unitaire</i>	<i>surface</i>	<i>Total</i>	<i>Total général</i>
Locaux techniques				615	
Local Réfrigération	1	145	145		
Local Chauffage	1	145	145		
Local TGBT alimentation normale	1	24	24		
Local TGBT alimentation de secours	1	24	24		
Local batteries centrales	1	14	14		
Local extinction gaz	1	86	86		
Local Centrale racks	1	16	16		
Local Centrale sonorisation	1	5	5		
Local Centrale d'incendie	1	4	4		
Local Technique 1	1	114	114		
Local Technique 2, 3, 4	3	8	24		
Local technique 5	1	15	15		
Total					615

COUT DE CONSTRUCTION BIBLIOTHEQUE

Estimation budgétaire en € (indice construction 677,02)

<i>désignation</i>	<i>coût</i>	<i>total</i>	<i>TVA</i>	<i>total</i>
<i>Travaux préparatoires</i>				
Travaux de démolition anciens vestiges	280.000			
Travaux préparatoires et de terrassement	375.000			
Travaux de tréfond, pieux et fondations spéciales	590.000			
Travaux de sondages	156.000			
Total		1.401.000		
TVA sur travaux préparatoires			210.150	
Total travaux préparatoires				1.611.000
<i>Construction</i>				
Gros oeuvre couvert	8.960.000			
Réfection mur de soutènement + nouvel escalier passage	520.000			
Nouvelle enveloppe volume Möllerei (façades & toiture)	7.880.000			
Installations techniques	9.360.000			
Agencement bâtiment	10.380.000			
Aménagements extérieurs	-			
Total		37.100.000		
TVA sur travaux construction			5.565.000	
Total travaux construction				42.665.000
<i>Equipements</i>				
Mobilier et équipement	2.500.000			
Energies renouvelables	-			
Décor artistique	500.000			
Total		3.000.000		
TVA sur équipements			450.000	
Total équipements				3.450.000
<i>Etudes et gestion</i>				
Honoraires et frais d'études	5.005.000			
Frais généraux et de production	647.000			
Mise en service 12 mois	1.113.000			
Total		6.765.000		
TVA sur études et gestion			1.014.750	
Total études et gestion				7.780.000
Réserve pour imprévus				4.000.000
TOTAL GENERAL				59.506.000
TOTAL ARRONDI				59.500.000

RATIOS DES COÛTS DE CONSTRUCTION

Maison du Livre

Surfaces brutes	19.162 m ²
Volume	81.656 m ²
Surface nouvelle enveloppe Möllerei: façades	5.150 m ²

Coûts de construction/Surfaces brutes (avec nouvelle façade Möllerei)	1.936 €/m ²
Coûts de construction/Surfaces brutes (sans nouvelle façade Möllerei)	1.525 €/m ²
Coût nouvelle façade Möllerei/m ²	1.530 €/m ²

*

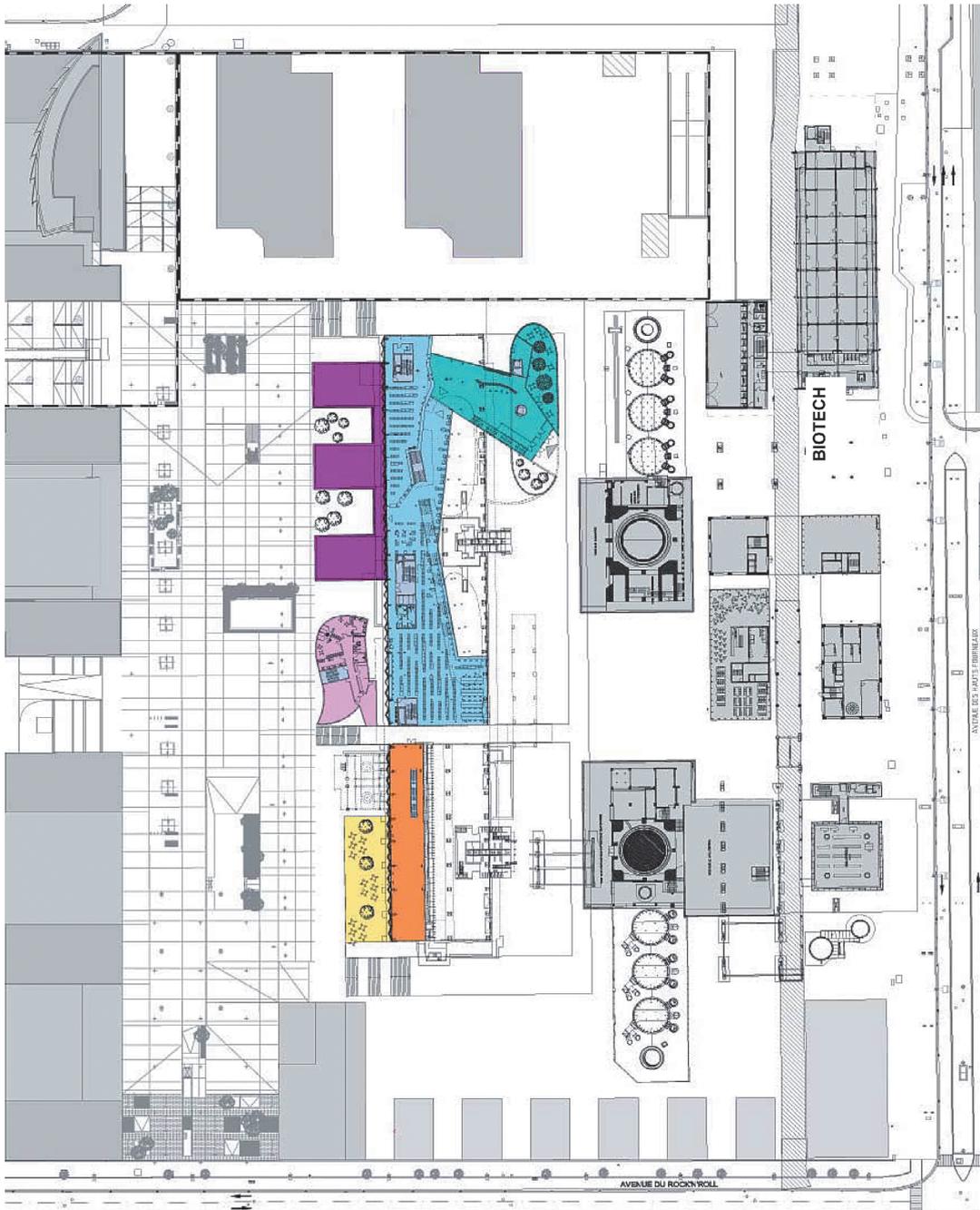
COÛT D'ENTRETIEN ET DE CONSOMMATION BIBLIOTHEQUE

Estimation sommaire du coût d'entretien et de consommation annuel du bâtiment

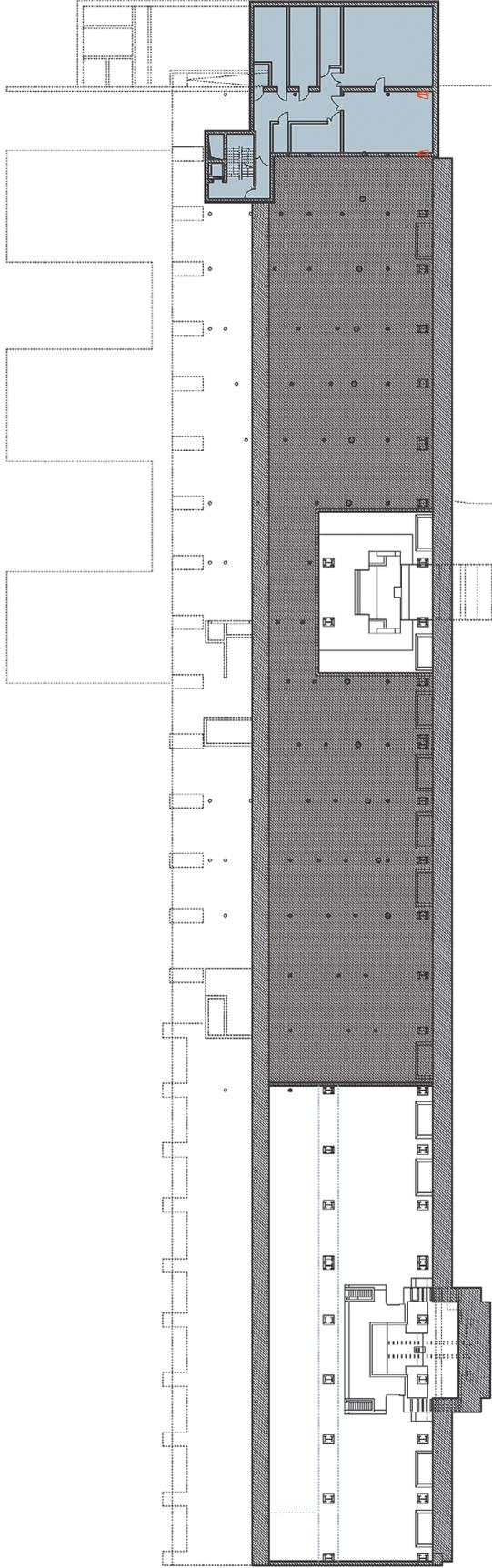
1. Entretien du bâtiment	
1 Nettoyage de l'enveloppe extérieure, façades et toitures (2 nettoyages/an)	62.000 €
2 Nettoyage intérieur	232.000 €
3 Entretien et maintenance des installations techniques (2%)	160.000 €
4 Entretien préventif (1%)	430.000 €
5 Assurance tous risques bâtiment	32.000 €
8 Frais de sécurité, accès, télésurveillance	30.000 €
Total entretien annuel locaux et toiture	946.000 €
2. Consommations annuelles	
1 Consommation chauffage (900.000 kWh/an)	25.000 €
2 Froid (Local serveur et bâtiment 180.000 kWh/an)	52.000 €
3 Electrlque (700.000 kWh/an)	84.000 €
4 Eau (2.000 m ²)	6.000 €
Total entretien annuel locaux	167.000 €
Total entretien et consommation annuel	1.113.000 €
Frais personnel	pm

*

PARTIE GRAPHIQUE



PLAN MASSE



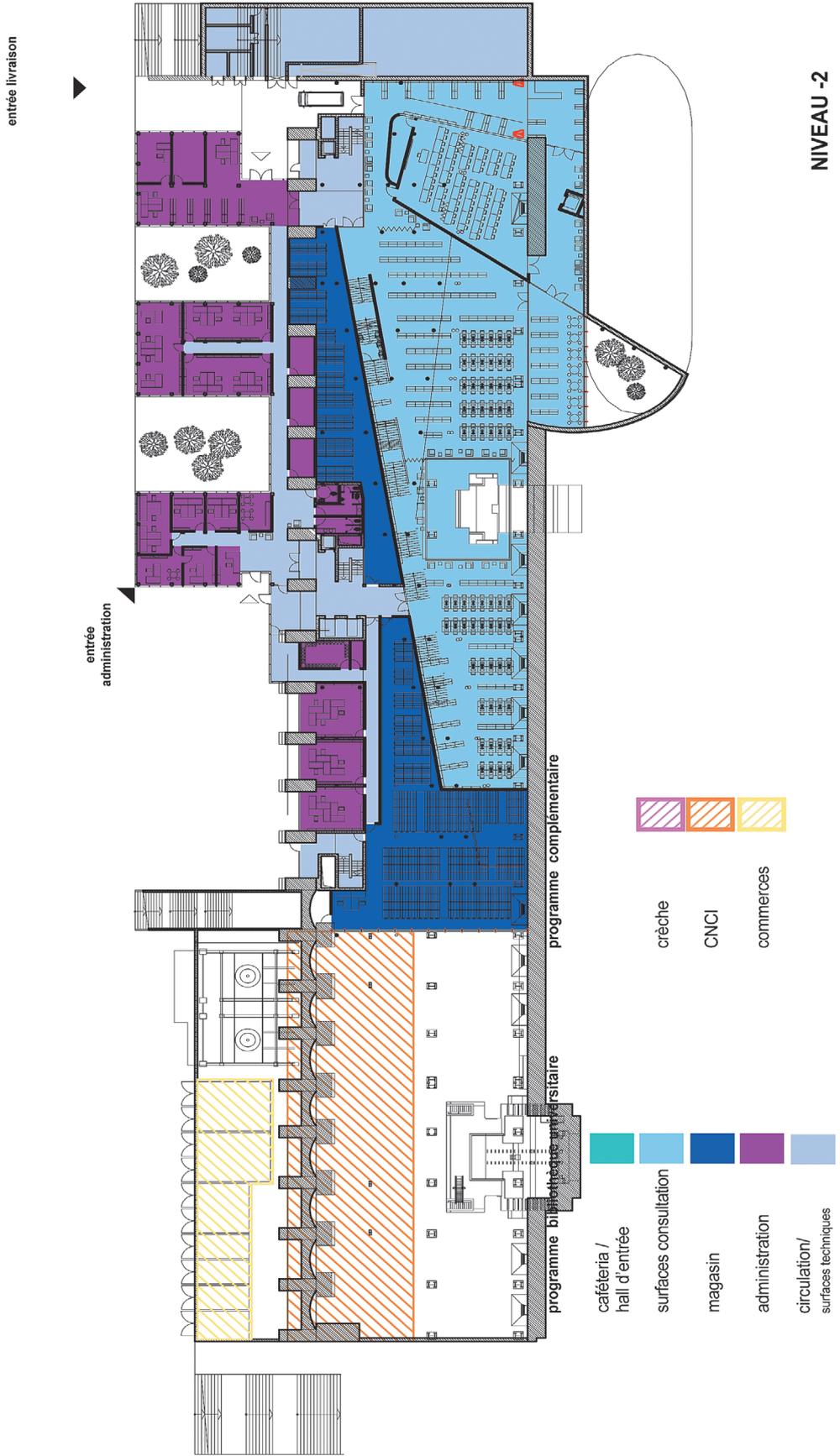
programme bibliothèque universitaire

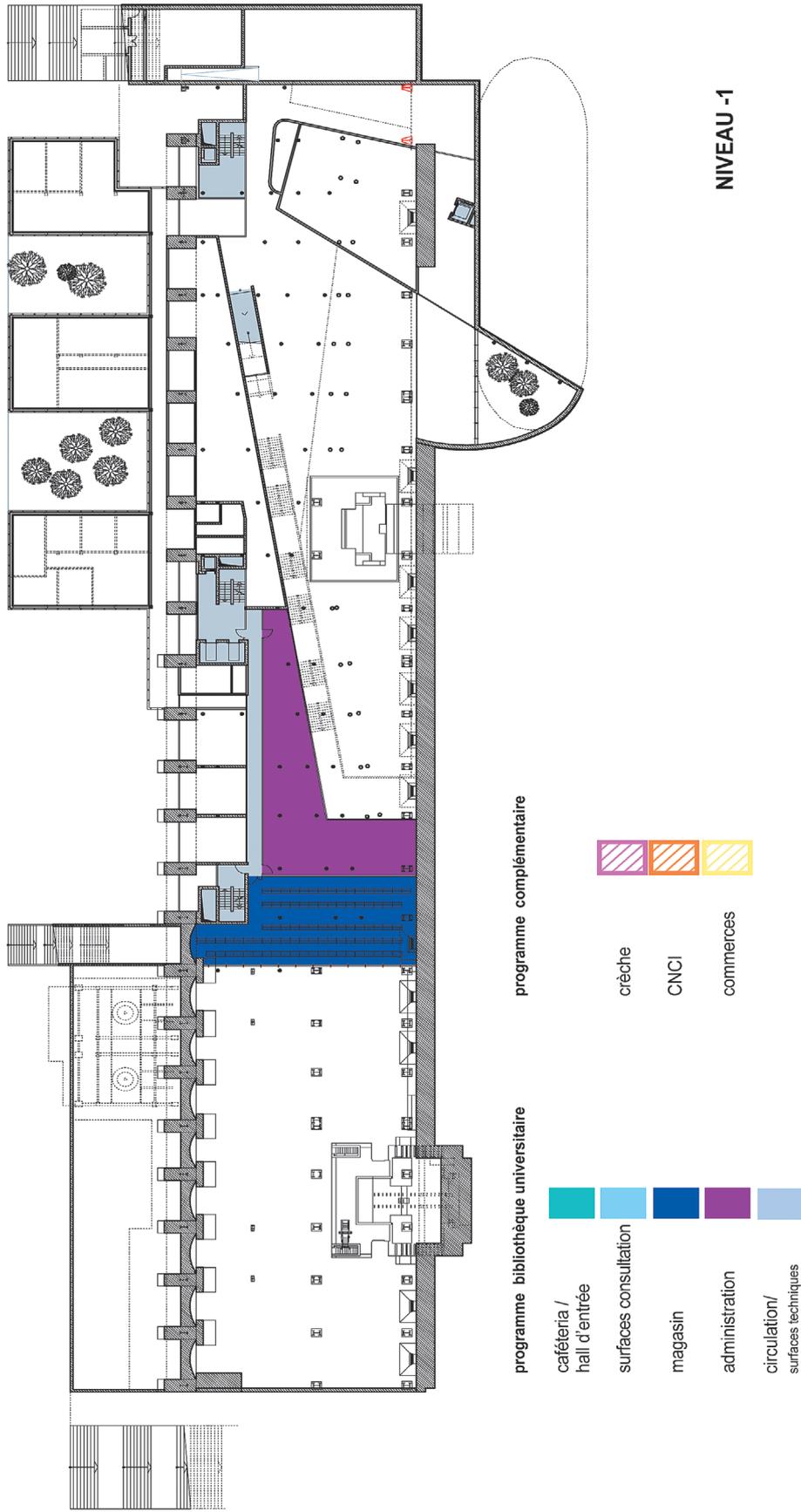
- cafeteria / hall d'entrée
- surfaces consultation
- magasin
- administration
- circulation / surfaces techniques

programme complémentaire

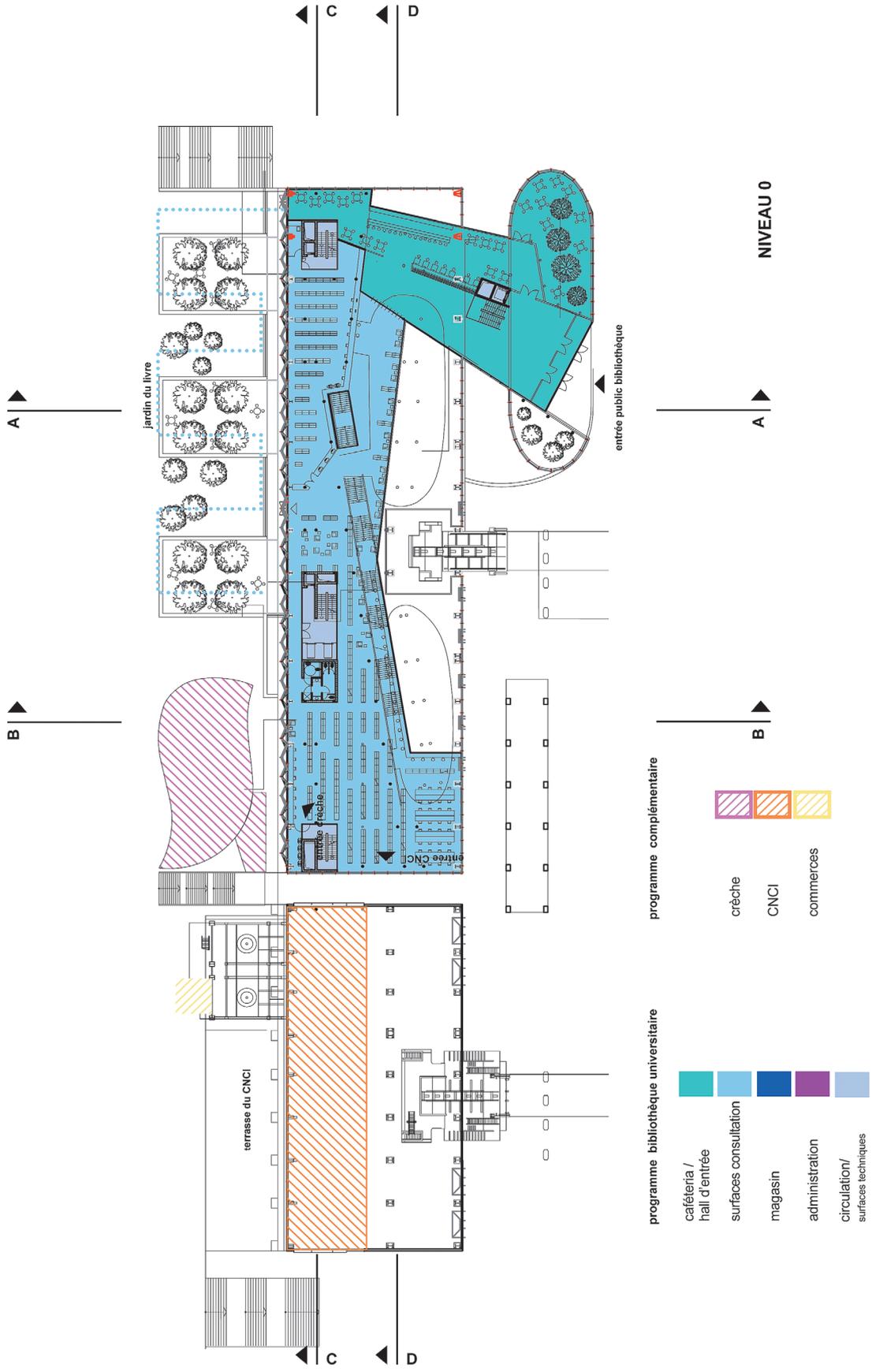
- crèche
- CNCI
- commerces

NIVEAU -3

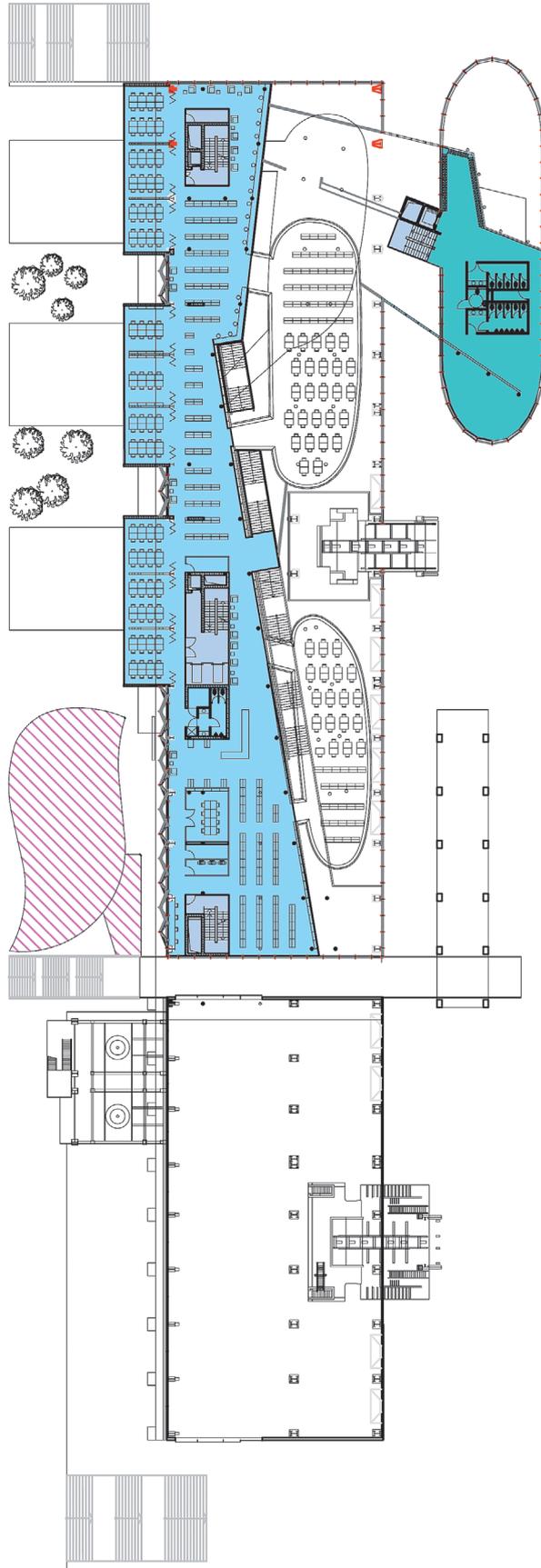




NIVEAU -1



NIVEAU 0



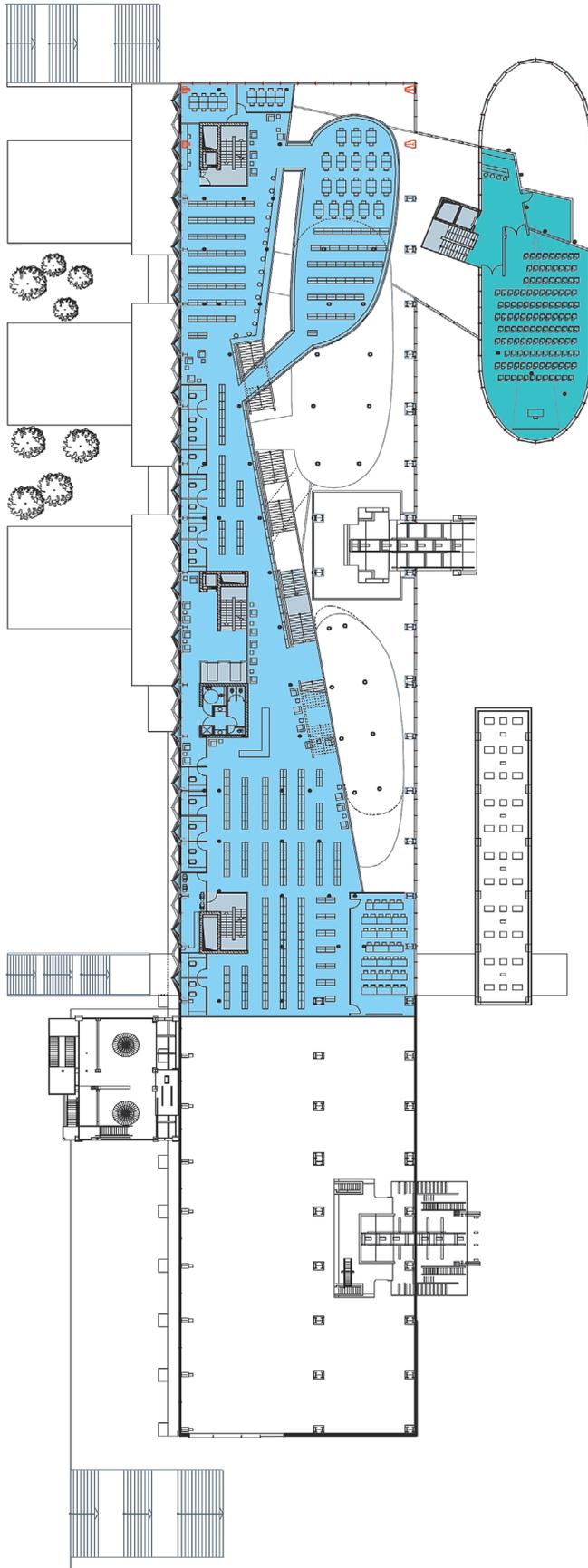
programme bibliothèque universitaire

- cafétéria / hall d'entrée
- surfaces consultation
- magasin
- administration
- circulation / surfaces techniques

programme complémentaire

- crèche
- CNCI
- commerces

NIVEAU 1



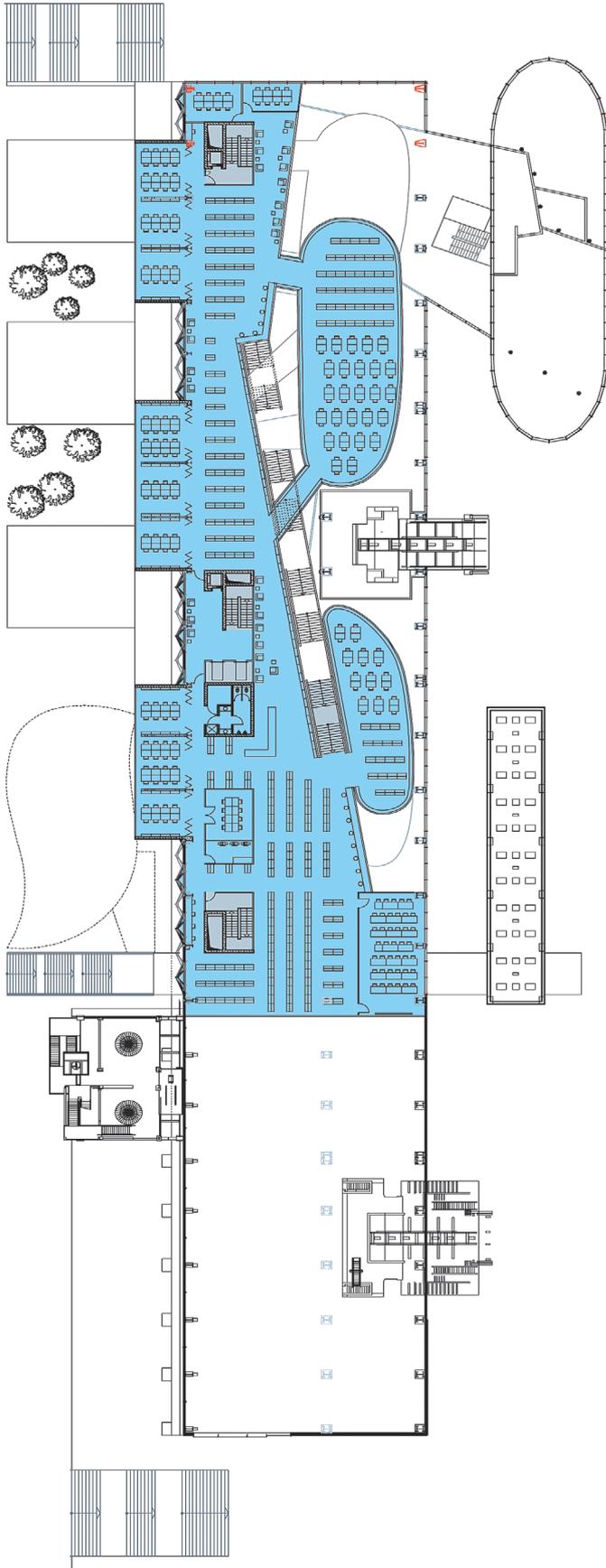
programme bibliothèque universitaire

- caféteria / hall d'entrée
- surfaces consultation
- magasin
- administration
- circulation/ surfaces techniques

programme complémentaire

- crèche
- CNCI
- commerces

NIVEAU 2



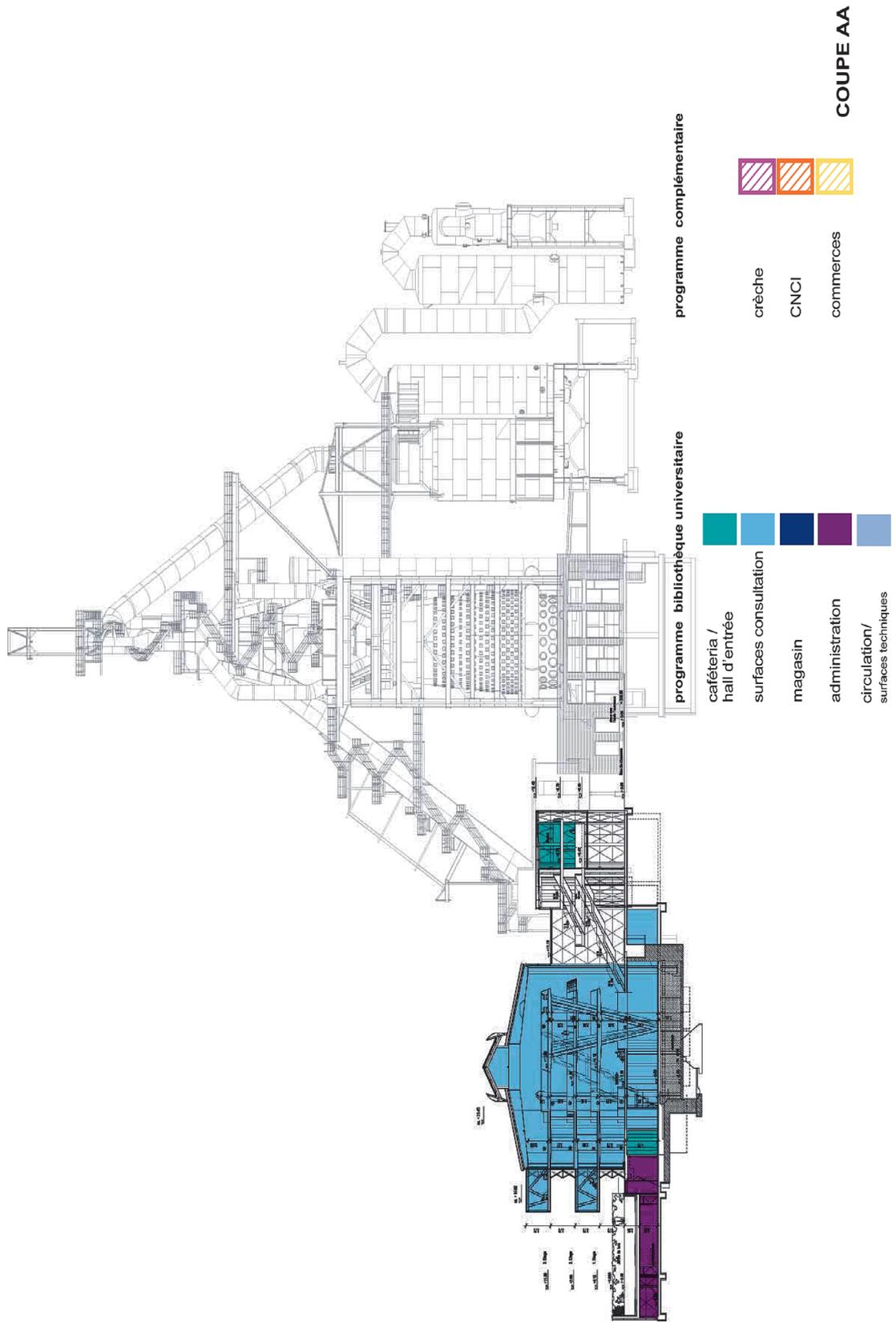
programme bibliothèque universitaire

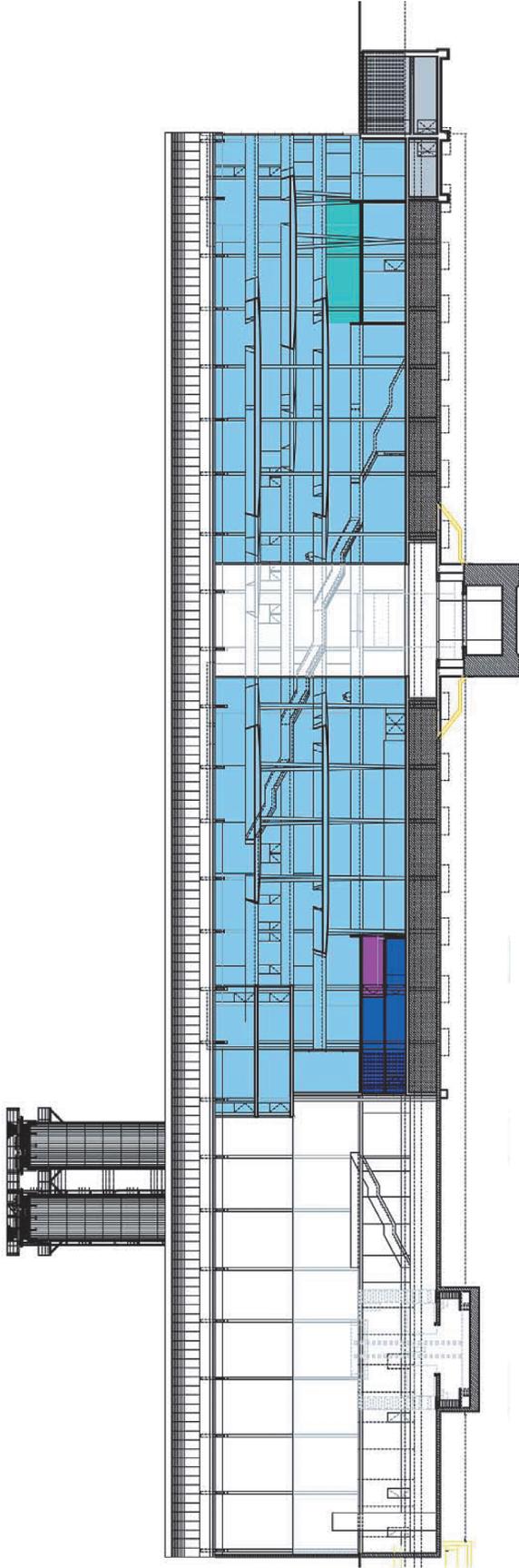
- cafétéria / hall d'entrée
- surfaces consultation
- magasin
- administration
- circulation/ surfaces techniques

programme complémentaire

- crèche
- CNCI
- commerces

NIVEAU 3





programme bibliothèque universitaire

- caféteria / hall d'entrée
- surfaces consultation
- magasin
- administration
- circulation/ surfaces techniques

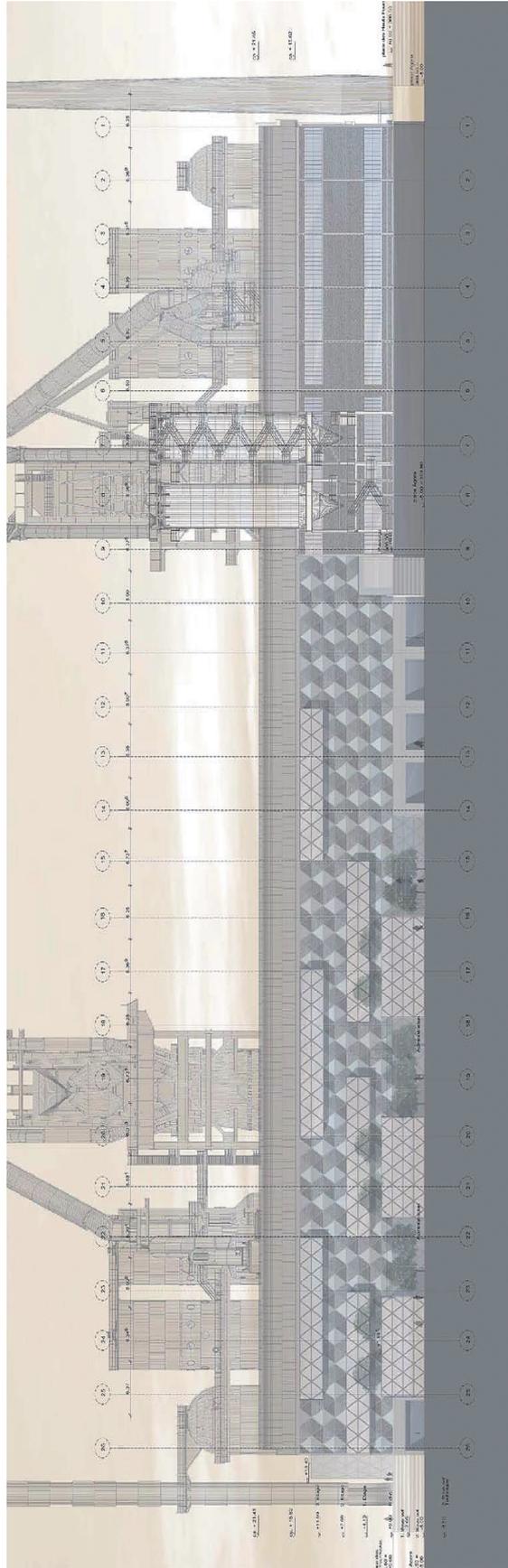
programme complémentaire

- crèche
- CNCI
- commerces

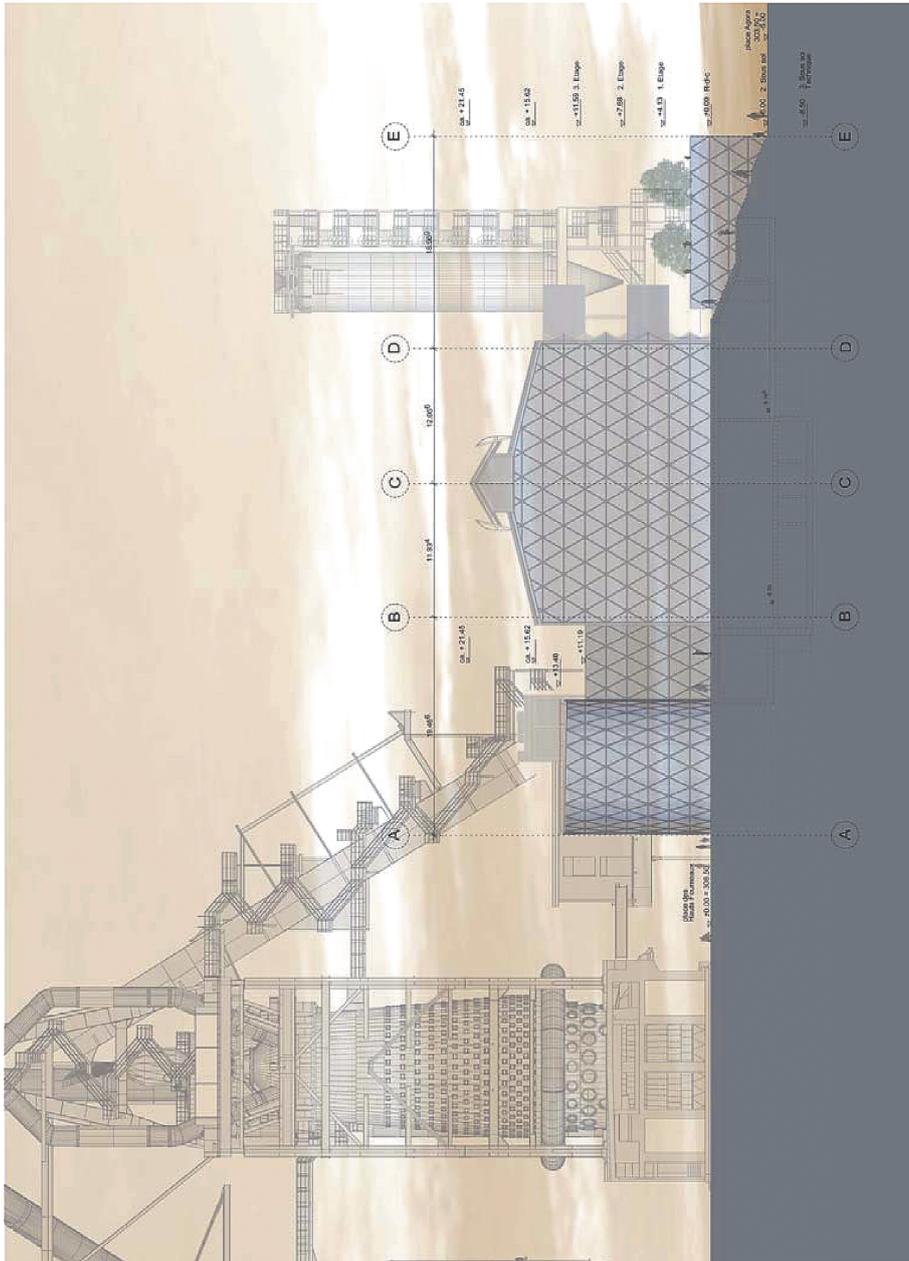
COUPE CC



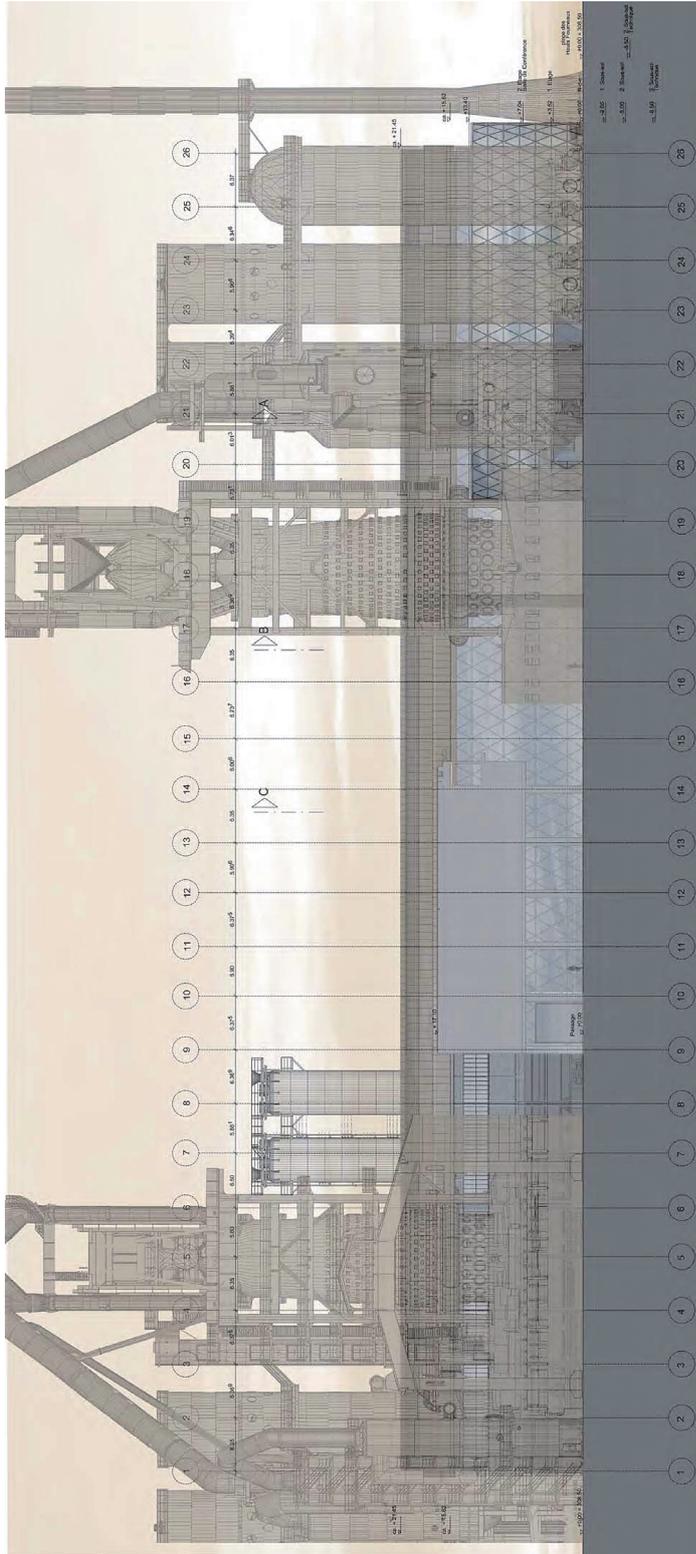
COUPE DD



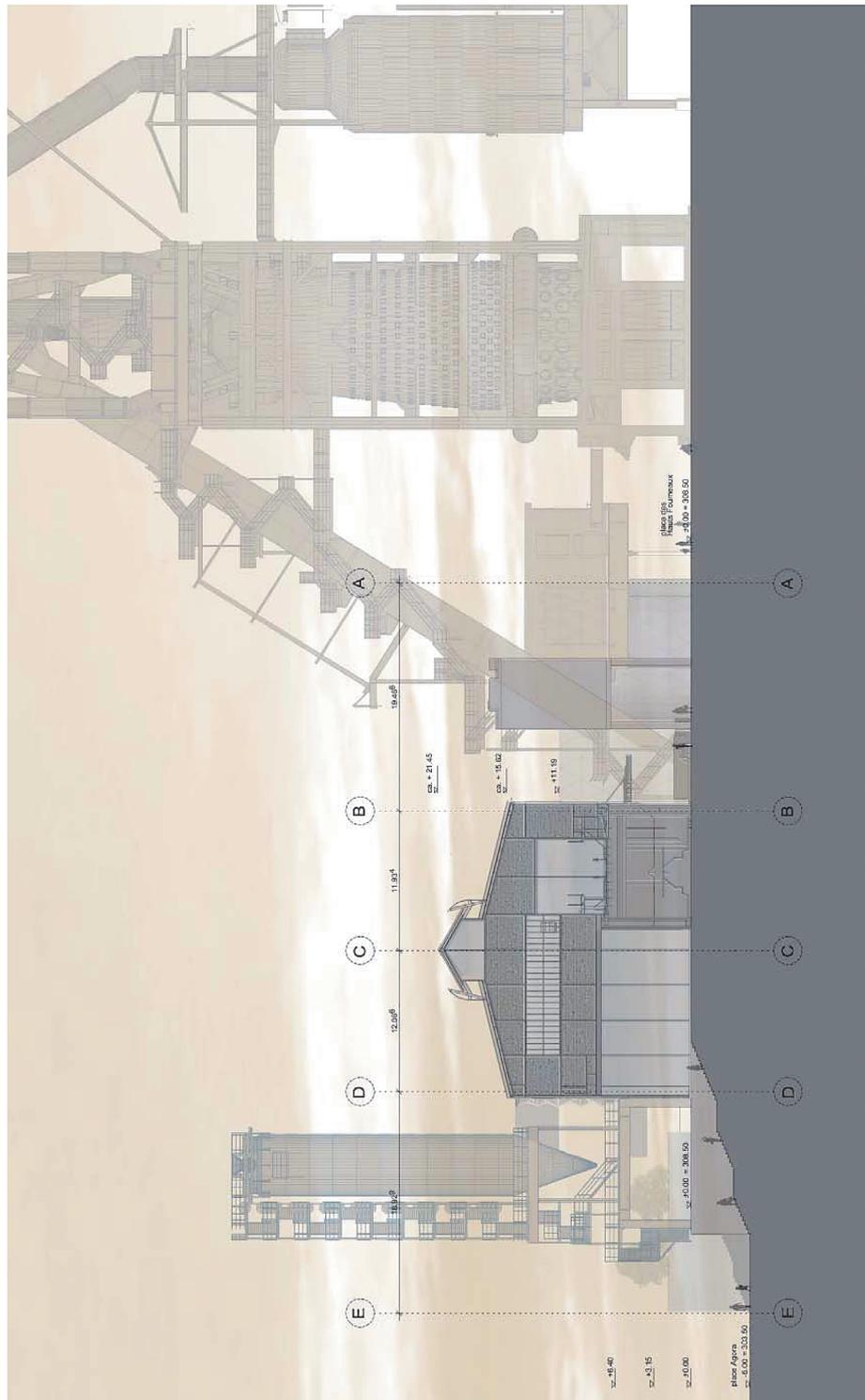
ELEVATION OUEST



ELEVATION NORD



ELEVATION EST



ELEVATION SUD