

éditions  
LE FONDS BELVAL

6 avenue des Hauts Fourneaux  
L-4362 Esch-sur-Alzette  
tél: +352 26 840-1 fax: +352 26 840-300  
fb@fonds-belval.lu www.fonds-belval.lu  
ISBN-13 978-2-9599746-6-3

Projet

Le projet de restructuration de la friche de Belval, la création d'une ville nouvelle ou d'un quartier nouveau d'une agglomération urbaine est une opportunité unique pour réaliser un espace universitaire et de recherche dans un contexte urbain en devenir. Le projet vise la création d'une ville multifonctionnelle qui regroupe toutes les fonctions utiles et nécessaires à une vie urbaine durable orientée vers l'avenir et couvrant toutes les activités socio-économiques de la cité de demain.

Le complexe immobilier comprenant la Maison de l'Ingénieur viendra compléter la composition urbaine de l'espace Nord de la Terrasse des Hauts Fourneaux. Regroupés autour de la Maison du Savoir, le grand immeuble central de l'Université, se retrouvent les Maisons des Sciences de la Vie dans la partie Nord, la Maison des Matériaux à l'Est, la Maison du Nombre et la Maison des Arts et des Etudiants au Sud et la Maison des Sciences Humaines à l'Ouest. La Maison de l'Ingénieur sera implantée sur l'îlot Nord-Ouest, à l'entrée du site de Belval. Le complexe immobilier sera réalisé en trois phases. Le concours fait l'objet de la première phase de construction dans la partie Sud de l'îlot.



la maison de l'ingénieur

## table des matières



■ le fonds belval.....	03-03
■ préface de la présidente .....	04-05
■ l'université et la cité des sciences.....	06-06
■ le projet urbain.....	07-07
■ objectifs du concours .....	08-08
■ le plan de développement de la cité des sciences .....	09-09
■ programme de construction .....	10-11
■ le concours .....	12-13
■ présentation des projets .....	14-96

Le Fonds Belval est un établissement public créé par le gouvernement pour assurer la maîtrise d'ouvrage de la future Cité des Sciences, de la Recherche et de l'Innovation, grand projet d'investissement public qui sera réalisé sur la friche industrielle de Belval au Sud-Ouest du Luxembourg.

Pour garantir la qualité architecturale du projet dans son ensemble et donner la possibilité à plusieurs architectes de s'exprimer sur un même sujet, le Fonds Belval a décidé de lancer des concours internationaux d'architecture pour la plupart des bâtiments.

Huit concours ont été réalisés jusqu'à présent comprenant les bâtiments des Archives nationales, l'Incubateur d'entreprises, les Laboratoires et Administrations de l'Etat, le Lycée Belval ainsi que les quatre premiers bâtiments destinés à l'Université du Luxembourg et aux Centres de Recherche Publics. Après la Maison du Savoir et la Maison des Sciences Humaines, la Maison du Nombre ainsi que la Maison des Arts et des Etudiants, le dernier concours a porté sur la Maison de l'Ingénieur.

La Maison de l'Ingénieur accueillera les Unités de Recherche en Ingénierie et Géophysique et des fonctions d'enseignement. Le bâtiment sera implanté sur la Terrasse des Hauts Fourneaux à Belval, au Nord-Ouest de la Maison du Savoir.

## préface de la présidente



*Martine Vermast  
Architecte-directrice  
Ville de Luxembourg*

Ce concours d'architecture portant sur La Maison de l'Ingénieur fait partie d'une série de concours organisés par le Fonds Belval, avec l'objectif de trouver les meilleures réponses urbanistiques et architecturales dans le cadre de la réalisation de la Cité des Sciences. La Cité des Sciences s'inscrit dans un contexte urbain, précisé par un plan directeur qui définit le futur développement des friches industrielles de Belval autour des deux derniers hauts fourneaux à Luxembourg. Le terrain choisi pour l'implantation de la Maison de l'Ingénieur se situe à l'entrée du site de la Terrasse des Hauts Fourneaux, au Nord-Ouest de la place de l'Université et de la Maison du Savoir.

Le programme de la Maison de l'Ingénieur comporte quatre volets: la logistique, l'administration, les bureaux pour les chercheurs ainsi que les plateaux techniques réservés à la recherche. A la suite d'un appel de candidature international, le jury se réunit une première fois le 5 août 2008 pour choisir parmi 34 candidats les 8 admis à la participation au concours. Les 22 et 23 janvier 2009, les membres du jury prennent connaissance des projets et des rapports des préexamineurs et analysent de leur côté les projets des concurrents en tenant compte des critères de sélection qui sont l'intégration dans le contexte urbain, la conception architecturale, la fonctionnalité, le respect du programme, le concept énergétique, le coût

de construction. Nonobstant toutes les contraintes, une grande partie des concurrents développe une solution cohérente et fonctionnelle, tout en faisant preuve d'imagination et d'originalité. Les trois projets primés se distinguent des autres projets par une meilleure intégration dans le site, une bonne architecture d'ensemble, le respect du programme et de l'enveloppe budgétaire.

Le troisième prix revient à l'Association momentanée Michel Petit (L) et Burkhard Meyer (CH) en collaboration avec les ingénieurs Schroeder & associés (L) et RMC Consulting (L). Le deuxième prix est attribué au bureau Jean Petit architectes (L) et au bureau des ingénieurs-conseils Luxconsult.

L'Association momentanée des architectes Anorak (B) et :MLZD (CH) ensemble avec le bureau d'études Greisch (B) remporte le premier prix, son projet s'intégrant parfaitement dans le contexte urbain. La conception architecturale, la fonctionnalité, la bonne organisation générale, le respect du programme, la grande flexibilité, reflètent la qualité du projet. La construction simple, bien structurée et compacte devrait garantir le respect du budget imposé par le maître de l'ouvrage.

En tant que présidente du jury, je tiens à exprimer mes vives félicitations aux lauréats ainsi qu'aux autres équipes. Leurs projets ont suscité des discussions constructives au sein du jury et en ont enrichi les séances. Je tiens à remercier les membres du jury de leur savoir faire, de leurs compétences et de leur efficacité. Un grand merci va aux préexamineurs, qui par leurs analyses des dossiers et des projets ont substantiellement contribué au bon déroulement des sessions du jury. N'oublions pas de relever l'organisation exemplaire de ce concours par le maître de l'ouvrage, le Fonds Belval.

Finalement, je souhaite aux futurs utilisateurs, chercheurs, techniciens et administratifs, de trouver dans le projet primé les conditions de travail les plus appropriées à leurs tâches.

Martine Vermast  
Luxembourg, février 2009

## l'université et la cité des sciences

La reconversion des friches industrielles, qui dans leur totalité constituent une surface de 650 hectares, représente une opportunité unique pour le développement du Sud du pays. L'importance des surfaces en jeu, ainsi que leur localisation par rapport aux infrastructures existantes, peuvent être mises à profit pour réorienter fondamentalement l'utilisation du sol dans cette région. Cette réorientation permettra de rééquilibrer l'organisation territoriale du Grand-Duché de Luxembourg, d'améliorer la qualité de vie de la population ainsi que l'image de marque de toute la région et finalement de créer des nouveaux créneaux garants de la prospérité économique du pays.

La « CITÉ DES SCIENCES, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION »

sera le projet phare de la reconversion des friches industrielles, à partir duquel l'Etat entend relancer les investissements, tant publics que privés et la renaissance des activités socio-économiques dans le Sud du pays. Ce projet s'articulera autour :

- de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'enseignement secondaire
- de la vie estudiantine
- des activités des start-up et des entreprises de la nouvelle économie
- des services et administrations de l'Etat
- de la vie culturelle, des sports et des loisirs.

Le site de Belval accueillera dans un premier temps deux facultés de l'Université du Luxembourg pour créer sur la Terrasse des Hauts Fourneaux la Cité des Sciences, de la Recherche et de l'Innovation. Ces deux facultés sont :

- la Faculté des Sciences, de la Technologie et de la Communication
- la Faculté des Lettres, des Sciences Humaines, des Arts et des Sciences de l'Education.

La décision sur l'implantation de la troisième faculté, la Faculté de Droit, d'Économie et de Finance sera prise en 2009.

La Cité des Sciences sera un ensemble cohérent de fonctions qui seront concentrées sur la Terrasse des Hauts Fourneaux au coeur de laquelle se trouvent les deux derniers hauts fourneaux du Luxembourg appelés à devenir le centre culturel du nouveau quartier. C'est dans ce contexte que s'inscrit la construction de la Maison de l'Ingénieur.

## le projet urbain de la cité des sciences

1

Le projet de restructuration de la friche de Belval, la création d'une ville nouvelle ou d'un quartier nouveau d'une agglomération urbaine est une opportunité unique pour réaliser un espace universitaire et de recherche dans un contexte urbain en devenir. Le projet urbain vise la création d'une ville multifonctionnelle qui regroupe toutes les fonctions utiles et nécessaires à une vie urbaine durable orientée vers l'avenir et couvrant toutes les activités socio-économiques de la cité de demain.

Aux logements, services, commerces et activités culturelles et de loisirs, vient s'ajouter avec la Cité des Sciences, de la Recherche et de l'Innovation, un programme qui complète l'offre et diversifie non seulement les activités, mais également la population. Ainsi est créé un espace urbain hétérogène couvrant tous les besoins citoyens vitaux.

Le projet de Belval offre l'opportunité de développer simultanément la ville et l'université et de conditionner leur expansion d'une manière réfléchie. Ceci permet d'inventer 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.

Les domaines d'activités à couvrir sont l'enseignement, la recherche, l'administration et la logistique, la documentation et le secteur social. Ces fonctions se retrouvent dans les différentes maisons qui sont destinées à des activités et des thématiques spécifiques. L'organisation spatiale de la Cité des Sciences préconise le concept des pôles universitaires d'activités thématiques autour desquels s'organisent tout aussi bien la recherche que l'enseignement et la vie universitaire.

Le complexe immobilier comprenant la Maison de l'Ingénieur viendra compléter la composition urbaine de l'espace Nord de la Terrasse des Hauts Fourneaux. Regroupés autour de la Maison du Savoir, le grand immeuble central de l'Université, se retrouvent les Maisons des Sciences de la Vie dans la partie Nord, la Maison des Matériaux à l'Est, la Maison du Nombre et la Maison des Arts et des Etudiants au Sud et la Maison des Sciences Humaines à l'Ouest. La Maison de l'Ingénieur sera implantée sur l'îlot Nord-Ouest, à l'entrée du site de Belval. Le complexe immobilier sera réalisé en trois phases. Le concours fait l'objet de la première phase de construction dans la partie Sud de l'îlot.

## objectifs du concours

**« L'architecture de la Cité des Sciences, de la Recherche et de l'Innovation doit se distinguer par sa qualité et sa particularité pour qu'elle puisse contribuer à forger une identité forte pour l'Université du Luxembourg à l'étranger. »**

**Rolf Tarrach**  
**Recteur de l'Université du Luxembourg**

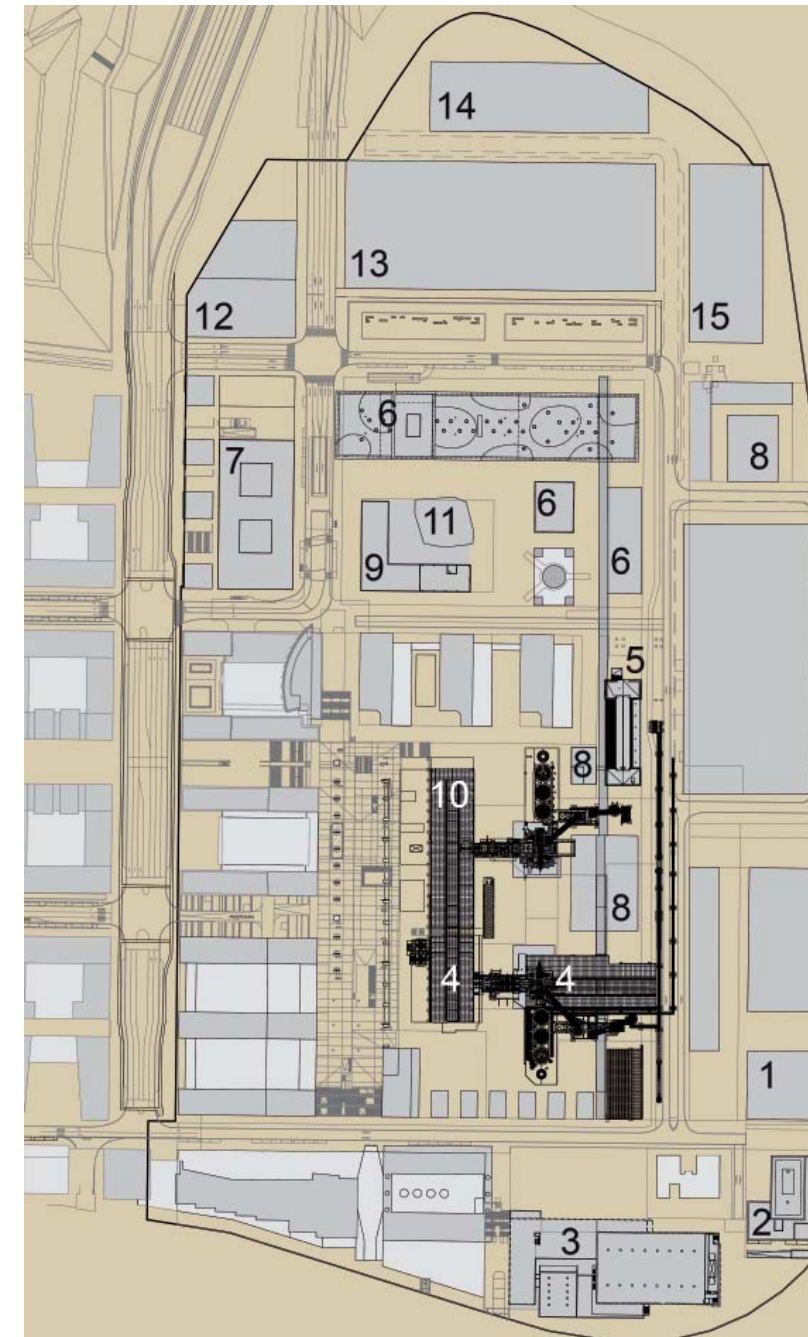
L'objectif de ce concours d'architecture est d'obtenir un avant-projet pour la construction des infrastructures universitaires de la Maison de l'Ingénieur. Ce bâtiment accueillera trois Unités de Recherche en Ingénierie et Géophysique ainsi que des fonctions de l'enseignement.

La Maison de l'Ingénieur fait partie du Pôle des Sciences Naturelles et des Sciences de l'Ingénierie. Le bâtiment aura un emplacement au Nord-Ouest de la Terrasse des Hauts Fourneaux à proximité de la Maison du Savoir et des îlots de la Maison des Sciences Humaines respectivement des Maisons des Sciences de la Vie.

De par sa situation exposée à l'entrée du site de Belval, la Maison de l'Ingénieur jouira d'une grande visibilité. L'îlot se composera de trois zones qui correspondent à trois phases de construction différées dans le temps. La Maison de l'Ingénieur sera le premier bâtiment du complexe immobilier et se situera au Sud de l'îlot.

Il était demandé aux concurrents de formuler des propositions dont la volumétrie contribue à la définition d'un espace public de grande qualité. L'implantation du volume de la Maison de l'Ingénieur doit renforcer la lisibilité des espaces qui l'entourent.

Le coût de construction pour la construction de la Maison de l'Ingénieur ne pourra pas dépasser 19' 200 000.- € HTVA, excluant le coût des aménagements extérieurs, des équipements, taxes, frais annexes et honoraires.



- |                                                  |                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. les archives nationales                       | 9. la maison du nombre                  |
| 2. le bâtiment administratif et laboratoires     | 10. la bibliothèque de l'université     |
| 3. la rockhal                                    | 11. la maison des arts et des étudiants |
| 4. le centre national de la culture industrielle | 12. la maison de l'ingénieur            |
| 5. l'incubateur                                  | 13. les maisons des sciences de la vie  |
| 6. la maison du savoir                           | 14. les ateliers                        |
| 7. la maison des sciences humaines               | 15. la maison des matériaux             |
| 8. la maison de l'innovation                     |                                         |

## programme de construction de la maison de l'ingénieur



### La Maison de l'Ingénieur

La Maison de l'Ingénieur est réservée à trois Unités de Recherche en Ingénierie et Géophysique. L'Unité de Recherche en Ingénierie est un groupe interdisciplinaire opérant dans les domaines classiques de l'Ingénierie civile, électrique et mécanique. Les principaux champs d'activités sont : le développement de solutions techniques, l'utilisation viable et économique des ressources, le développement d'un centre d'expertise pour les exigences technologiques des acteurs privés et publics au Luxembourg. Cette recherche est organisée en trois champs principaux : construction et design, automatisation et électromécanique, énergie et environnement.

Pour réduire au maximum les exigences expérimentales, une importance particulière est accordée aux simulations numériques. Tous les projets traités ont un caractère de recherche aussi bien fondamental qu'appliqué et sont intégrés dans un réseau national, régional et international public et privé.

Les recherches expérimentales, les recherches appliquées et les essais sur matériaux exigeant des laboratoires à haut degré d'équipement sont délocalisés vers un immeuble qui sera construit à proximité et qui regroupe tous les ateliers expérimentaux. Seule la recherche théorique sur support informatique se fera dans la Maison de l'Ingénieur.

Dans un premier temps, le personnel amené à travailler dans l'immeuble sera d'environ 160 personnes. Le nombre d'étudiants sera variable en fonction des inscriptions et des Masters offerts. Il est estimé à 1.180 étudiants dans l'évolution jusqu'à 2012, Masters et Bachelors confondus.

### Programme de construction

Le programme de la Maison de l'Ingénieur comporte les infrastructures universitaires qui sont réservées aux chercheurs et aux étudiants. Il se compose de quatre volets principaux :

- La logistique commune de l'immeuble regroupant le hall d'entrée et ses dépendances ainsi que tous les services de gestion domestique du bâtiment.

- L'administration opérationnelle de la Maison de l'Ingénieur.

- Les surfaces de bureaux destinées aux chercheurs. Ceux-ci constituent l'essentiel du programme de construction. Ce sont des surfaces banalisées modulables et flexibles disposant des infrastructures usuelles en termes de bureautique. Les surfaces de bureaux seront attribuées aux différents secteurs disciplinaires suivant les besoins, en tenant compte de leurs évolutions respectives. Elles seront constituées d'unités de 400 m<sup>2</sup> de surfaces nettes de bureaux pouvant accueillir 20 à 30 personnes et équipées des installations techniques et sanitaires nécessaires.

- Les plateaux techniques réservés à la recherche et à l'enseignement regroupent les infrastructures particulières destinées aux travaux pratiques de la recherche scientifique. Les plateaux techniques se composent en majeure partie des laboratoires et des salles de recherche et d'enseignement.

### Les laboratoires

Les laboratoires servent essentiellement aux travaux dirigés et travaux pratiques dans les disciplines d'Ingénierie et de techniques appliquées. Il ne s'agit en l'occurrence pas de laboratoires scientifiques. Les laboratoires sont pourvus des outils et équipements nécessaires, principalement des postes de travail informatiques dans les domaines du CAD et d'autres programmes informatiques.

### Les salles de recherche et d'enseignement

Les salles de recherche et d'enseignement sont destinées aux activités collectives pouvant regrouper des chercheurs de différentes unités de recherche avec des étudiants et / ou du public. Devant chaque salle se trouve un espace d'attente pour éviter les encombrements dans les couloirs. Les salles se distinguent par trois types :

- les salles de séminaire modulables ;
- les salles multimédia ;
- les salles de réunion.

Les salles de séminaire sont destinées à accueillir jusqu'à 50 personnes, principalement dans le cadre de la formation des étudiants en Master de deuxième année. Elles doivent permettre différentes configurations en fonction des activités qui s'y déroulent.

## le concours

En date du 15 mai 2008, le Fonds Belval a lancé un concours international d'architecture pour la réalisation de la Maison de l'Ingénieur. 34 bureaux d'architectes nationaux et internationaux ont remis un dossier de candidature parmi lesquels le jury en a sélectionné 8 pour participer au concours.

La remise des projets était fixée au 28 novembre 2008. La proclamation du résultat a eu lieu le 26 janvier 2009.

Les candidats :

1. Anorak (B) / :MLZD (CH)
2. Architecture et Environnement (L) / Böge Lindner Architekten (D)
3. Architecture et Urbanisme 21 - Worré & Schiltz (L)
4. Michel Petit architecte (L) / Burkard Meyer (CH)
5. KSP Engel und Zimmermann (D)
6. Obermoser arch-omo zt (A) / g+p Muller architectes (L)
7. Jean Petit architectes (L)
8. Stephen Davy Peter Smith architects (UK)

Le jury était composé comme suit :

Germain Dondelinger	Président du Fonds Belval
Jean Goedert	Architecte
Alex Fixmer	Architecte
Jean Leyder	Architecte
Massimo Malvetti	Professeur, Faculté des Sciences Naturelles
Jean Ewert	Architecte
Maryse Scholtes	Architecte
Rolf Tarrach	Recteur de l'Université du Luxembourg

Martine Vermast  
Tom Weisgerber  
Michael Scheuern  
Vincent Delwiche

Architecte  
Administrateur du Fonds Belval  
Ingénieur civil  
Directeur Agora

Les membres suppléants:

Luc Everling  
Daniela di Santo  
Lucio Wercollier

Architecte  
Architecte  
Architecte

Les secrétaires du jury:

Mario Schweitzer, Le Fonds Belval  
Michèle Lamesch, Le Fonds Belval

Mme Martine Vermast a assumé la présidence du jury.

Résultat du concours :

1<sup>er</sup> prix et lauréat du concours:

Anorak (B) / :MLZD (CH)

2<sup>e</sup> prix:

Jean Petit architectes (L)

3<sup>e</sup> prix:

Michel Petit architecte (L) / Burkard Meyer (CH)



■ anorak / :mlzd (1 <sup>er</sup> prix)	16-27
■ jean petit architectes (2 <sup>e</sup> prix)	28-37
■ michel petit architecte / burkard meyer (3 <sup>e</sup> prix)	38-47
■ architecture et environnement / böge lindner architekten	48-57
■ architecture et urbanisme 21 - worré & schiltz	58-67
■ stephen davy peter smith architects	68-77
■ ksp engel und zimmermann	78-87
■ obermoser arch-omo zt / g+p muller architectes	88-96

Les textes explicatifs des projets de la présente publication sont extraits des documents remis par les concurrents et font partie intégrante de leur dossier de concours.

## anorak / :mlzd

**architecte:** Anorak (B) / :MLZD (CH)

**ingénieur génie civil:** Bureau d'études Greisch (B)

**ingénieur génie technique:** Bureau d'études Greisch (B)

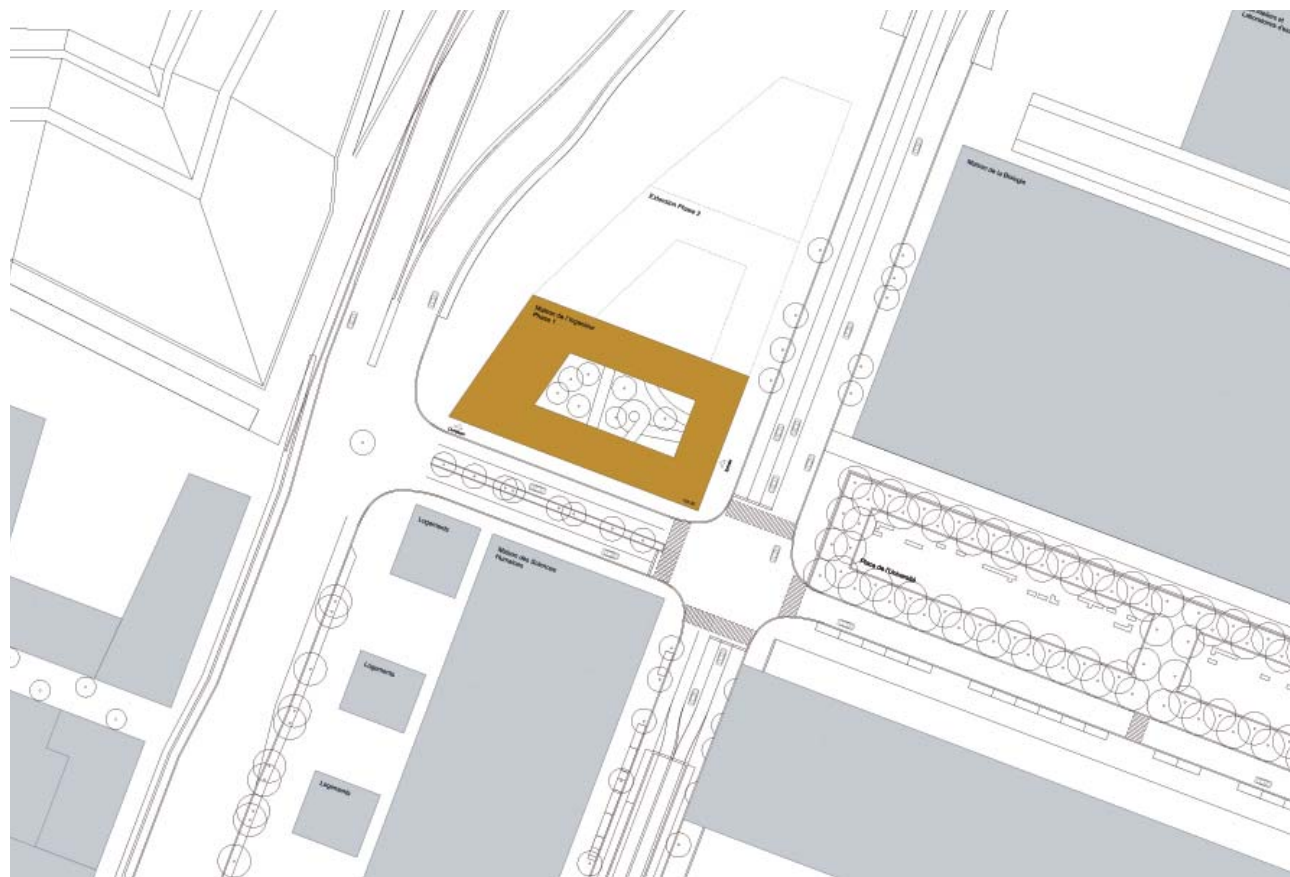


1<sup>er</sup> prix 17



Le projet de la Maison de l'Ingénieur est un volume unitaire dont l'objectif premier, en termes d'urbanisme, consiste à définir des fronts bâtis le long des artères de circulation et face à la place de l'Université. Un deuxième objectif, sous-jacent au premier, se rapporte à la matérialisation de l'angle de la Porte des Sciences et de l'avenue de l'Université. Le troisième objectif, lié à sa position à la limite de l'agglomération, en bordure Nord-Ouest du site, installe le volume de la Maison de l'Ingénieur dans une situation de représentativité de la Cité des Sciences.

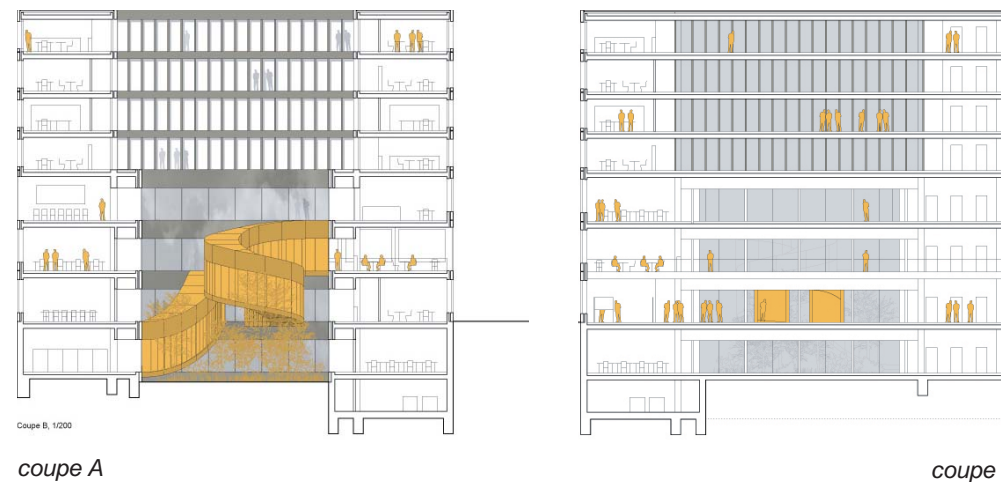
A ce titre, le monolithe de la Maison de l'Ingénieur s'inscrit dans une série plus large de bâtiments dont les caractéristiques communes proposent une certaine retenue dans l'expression volumétrique et dont les caractéristiques singulières se matérialisent dans leur expression architectonique. Il s'inscrit donc en continuité des gabarits environnants tout en proposant un traitement de façade spécifique. La Maison de l'Ingénieur fait partie des objets stables de l'urbanisme de la ville et cette stabilité est exprimée sur toutes ses faces. Ce faisant, il est représentatif des autres composants de la Cité des Sciences.



plan masse

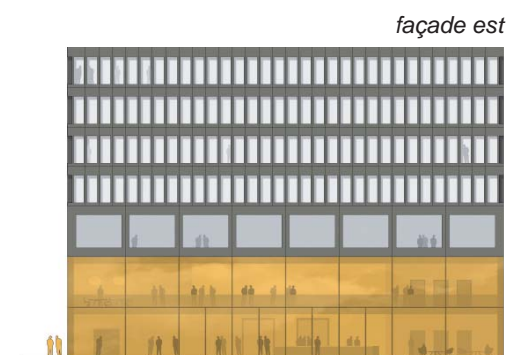
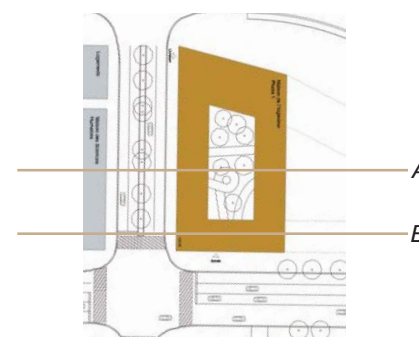
L'aménagement du site de Belval-Ouest dans son ensemble, et dans ce cas précis, de la zone dédiée aux bâtiments de l'Université du Luxembourg reflète une conception de la ville qui favorise un tissu urbain équilibré et cohérent associé à des espaces publics structurants. Ces deux éléments sont intrinsèquement liés l'un à l'autre. En effet, ce sont d'une part les volumes des bâtiments qui définissent les contours des places, des boulevards et des rues, et d'autre part, la pratique quotidienne de ces mêmes espaces publics qui donne sens à l'environnement construit.

La réflexion que nous avons développée à l'occasion du présent concours porte une attention particulière aux mécanismes qui structurent les espaces collectifs de la nouvelle ville : l'aménagement de la Terrasse des Hauts Fourneaux en place publique centrale, la disposition des boulevards et rues qui organisent les déplacements quotidiens, la mise en place d'un espace large (la place de l'Université) face à la Maison du Savoir, soulignant par-là son statut de pièce centrale sur l'échiquier de la Cité des Sciences, de la Recherche et de l'Innovation.

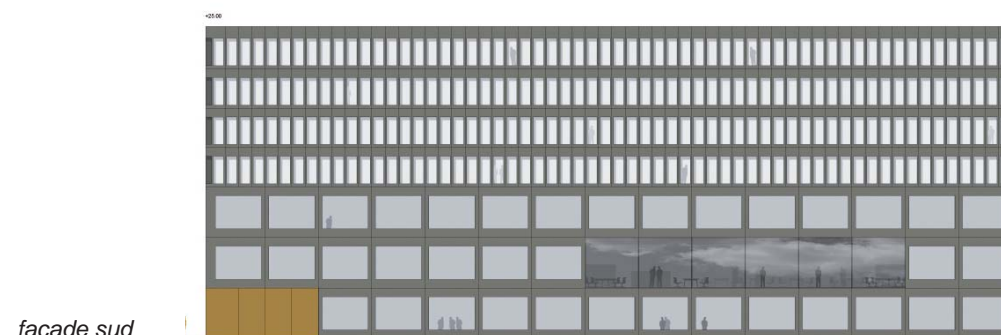


coupe A

coupe B



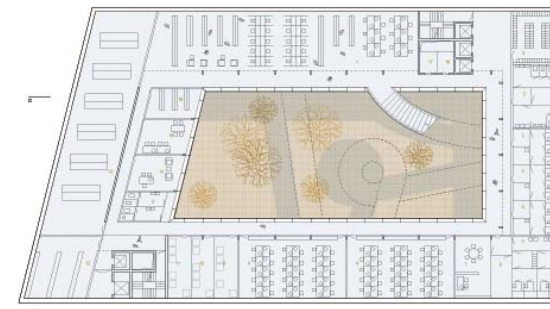
façade est



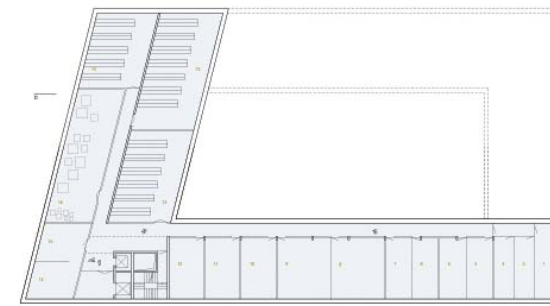
façade sud

La Maison de l'Ingénieur se compose d'un socle qui comprend les programmes liés au plateau technique de la recherche et de l'enseignement, et d'une partie supérieure dédiée aux bureaux. Ces deux éléments sont superposés et alignés d'aplomb. A l'échelle urbaine, la dualité d'un socle et d'un volume prééminent, soulignée par une différenciation architecturale nuancée, manifeste la volonté d'un traitement qui intègre les différentes échelles du site : les rues adjacentes, les boulevards à proximité, la place de l'Université et le paysage en devenant de la butte de confinement.

Le bâtiment présente une structure homogène par sa matérialité (un béton teinté dans la masse de couleur terre), et contrastée par sa double appartenance à des ordres architectoniques distincts. De larges aplats réfléchissants (surfaces de verres teintés) sont appliqués à quatre endroits de la façade, en rapport direct avec les fonctions particulières de la Maison de l'Ingénieur : L'entrée face à la place de l'Université, l'accès aux zones logistiques, la cafétéria / zone de loisir et la salle polyvalente.



plan niveau -1

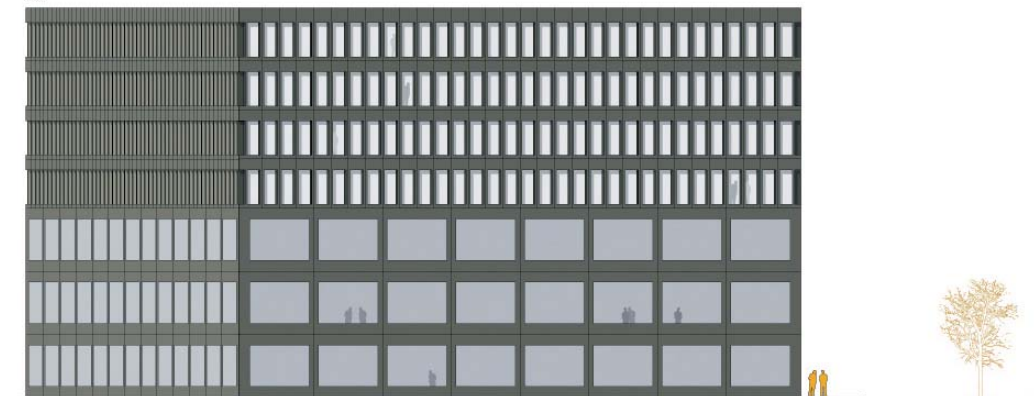


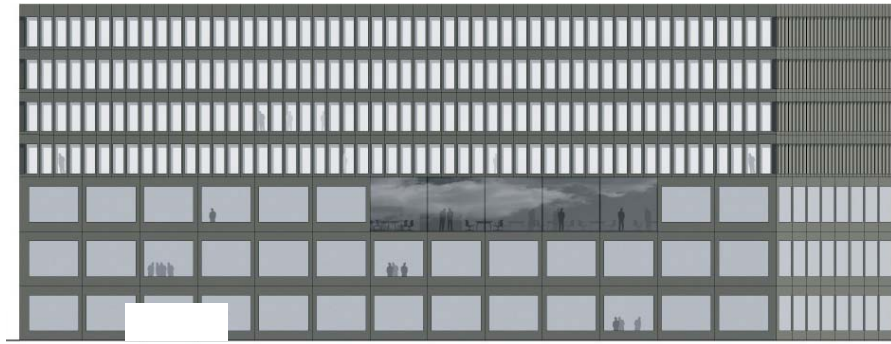
plan niveau -2

vue sur le patio

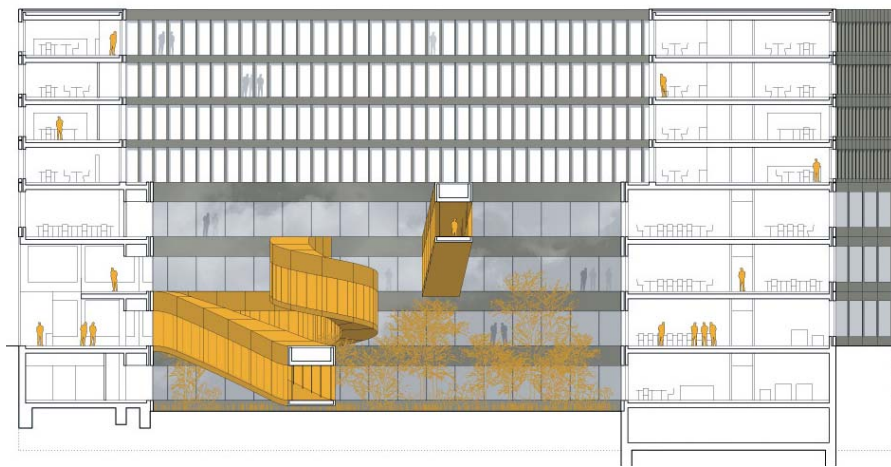


façade ouest





façade nord



coupe D

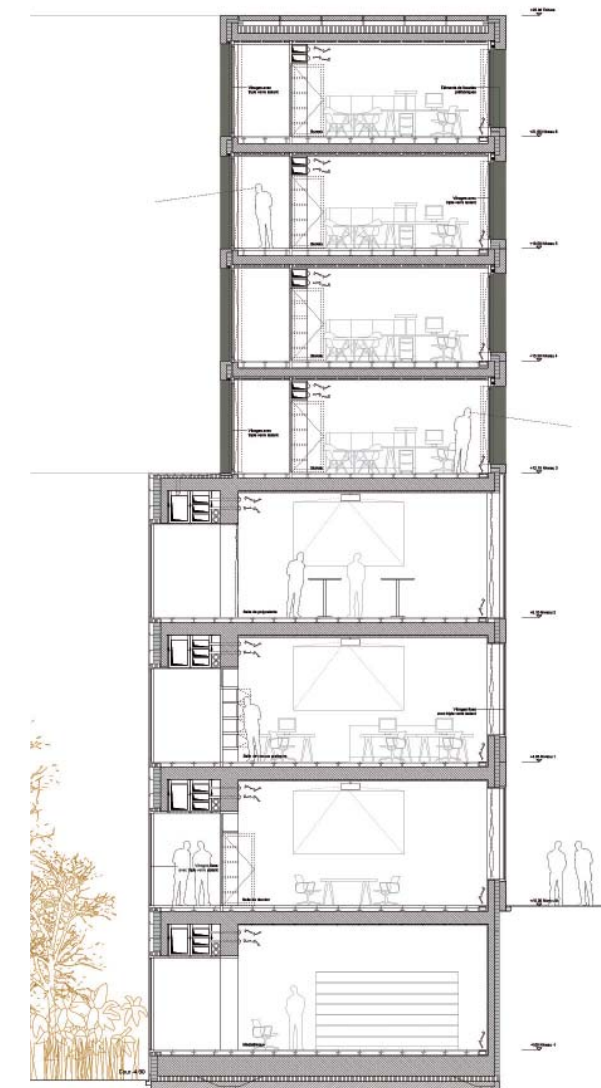
De manière à favoriser l'étude et la recherche d'une part, de manière à proposer un éclairage naturel à l'ensemble du bâtiment d'autre part, toutes les fonctions que comporte la Maison de l'Ingénieur sont organisées autour d'un patio à ciel ouvert, lieu calme et introverti au cœur de l'édifice. Le sol du patio proprement-dit est situé au niveau -1, planté d'une végétation sauvage rappelant l'atmosphère d'un sous-bois (plantes rampantes, buissons, arbres, etc..).

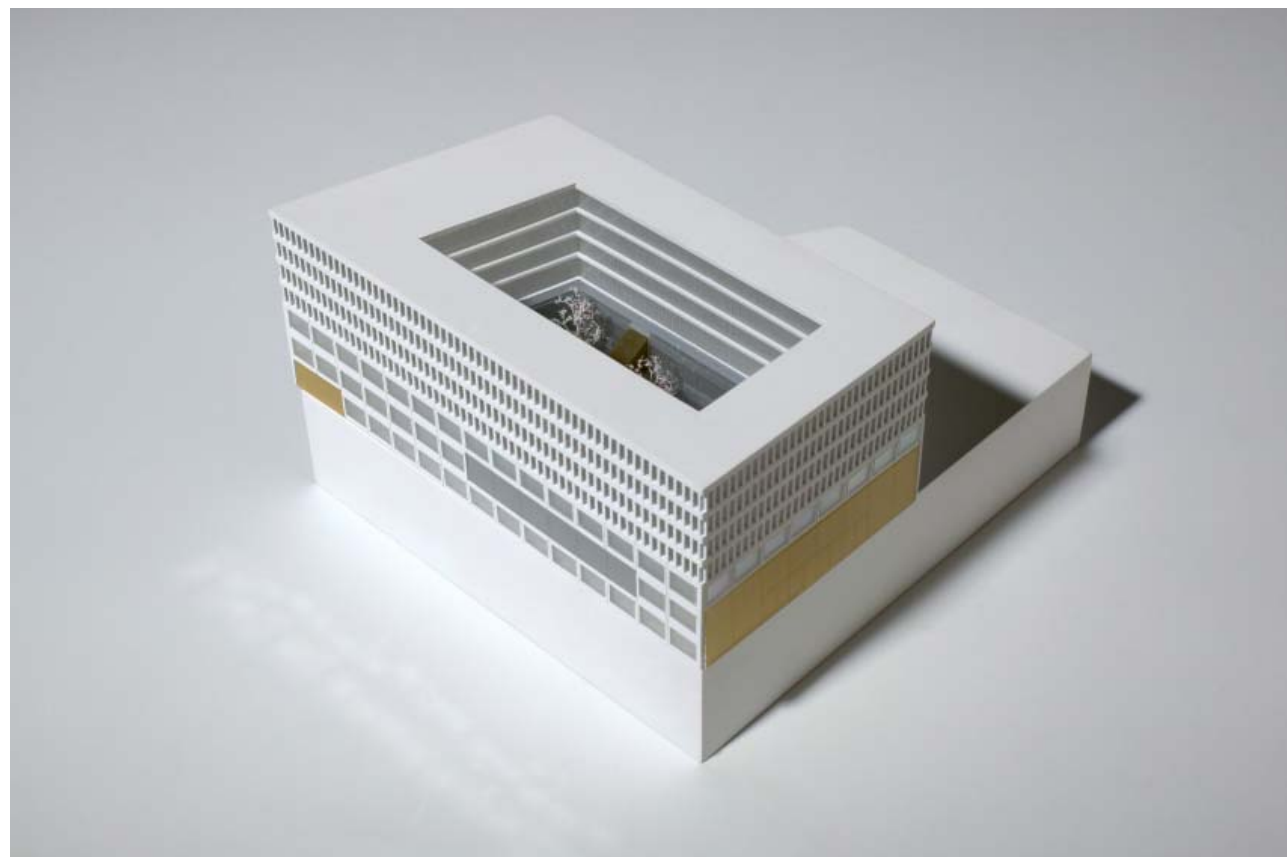
La disposition du patio en coupe reflète l'organisation du bâtiment : un socle dédié à l'enseignement et la recherche, surmonté de quatre plateaux de bureaux. La façade de ceux-ci présente un retrait de 2 m par rapport à celle du socle d'enseignement et installe donc deux ordres au cœur du bâtiment, ce qui d'une part favorise le passage de la lumière vers les étages inférieurs et d'autre part établit une échelle appropriée à chacune des strates.

La façade de la partie inférieure est composée d'éléments vitrés réfléchissant, dans l'idée de démultiplier à l'infini la végétation. La façade supérieure est une déclinaison de la logique qui a prévalu pour la façade extérieure en béton, adaptée aux circonstances spécifiques de ce lieu qu'est le patio.

Trois volumes aux surfaces réfléchissantes dorées traversent l'espace inférieur du patio, qui relient entre-elles des fonctions exceptionnelles du plateau technique de la recherche et de l'enseignement : le foyer, la médiathèque, la cafétéria / zone de loisirs et la salle polyvalente.

coupe de façade





maquette

Situé au rez-de-chaussée, le foyer est directement accessible à partir de la place de l'Université et largement ouvert sur celle-ci au travers une surface vitrée dorée. Espace d'accueil et d'information, il se développe sur une hauteur de 7,55 m et sur toute la largeur du bâtiment. Caractérisé par une spatialité claire qui permet d'y trouver son chemin avec aisance, c'est aussi un lieu ouvert propice à l'organisation d'expositions et prêt à accueillir un public extérieur, le cas échéant. Au centre de la façade intérieure du patio se trouvent deux éléments de circulation singuliers, aisément reconnaissables à leur dimension généreuse ainsi qu'à leur habillage doré. Ils mènent directement à la cafétéria / zone de loisirs (au premier niveau) et à la médiathèque (au niveau -1). Des salles de séminaire et des salles de réunion sont disposées le long du patio ainsi qu'en façade Nord.

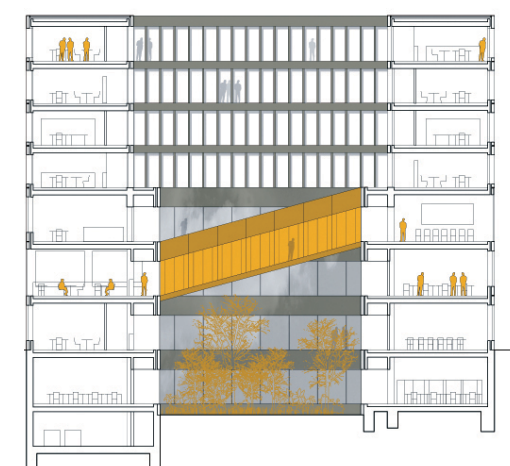
Dans l'esprit d'une colonnade revisitée, la structure du bâtiment est utilisée pour distinguer les espaces de circulation des lieux de travail proprement-dits.

Lieu de documentation et de détente, la médiathèque est directement accessible du rez-de-chaussée par un des volumes dorés. Elle est ouverte sur le patio dont elle reçoit la lumière naturelle de manière douce et diffuse. Toujours au niveau -1, on trouve les salles multimédias et les vestiaires, à proximité du noyau de circulation principal.

Le deuxième volume doré au départ du foyer donne un accès direct à la cafétéria et à la zone de loisirs, situées côte à côte au premier étage de la Maison de l'Ingénieur, en mezzanine sur le foyer. De larges vitrages en façade témoignent de la présence de ces fonctions au caractère plus extraverti.

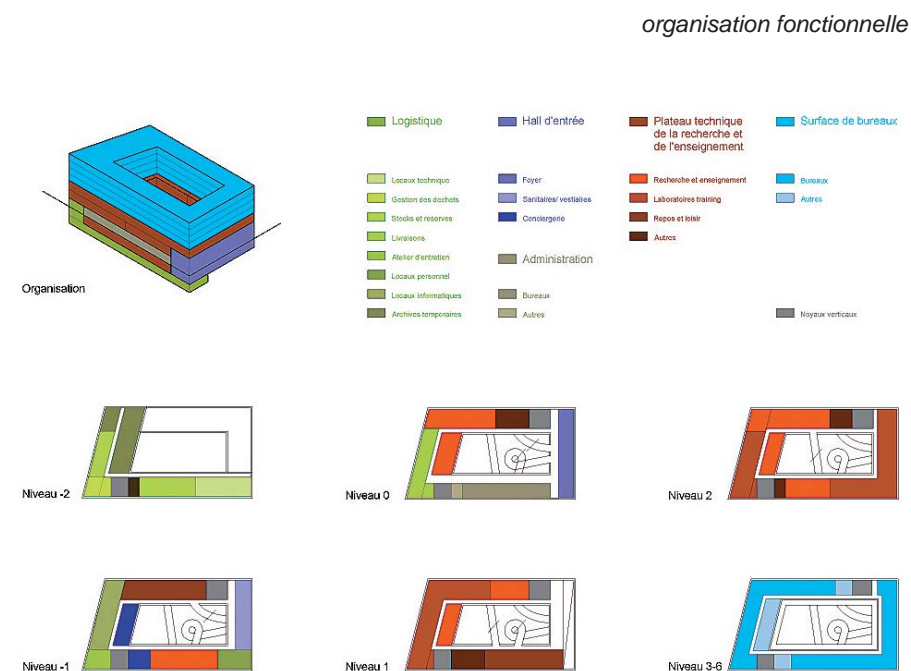
Un troisième volume doré connecte en oblique la cafétéria / zone de loisirs avec la salle polyvalente, située au deuxième niveau. Celle-ci est un espace ouvert organisé de manière flexible, ce qui permet d'y proposer plusieurs configurations.

coupe C



Sur ce socle, la partie supérieure de la Maison de l'Ingénieur dispose dans quatre étages les surfaces de bureaux nécessaires, dans une volumétrie en retrait de 2 m par rapport aux façades réfléchissantes du plateau technique de la recherche et de l'enseignement. Les bureaux s'organisent en couronne autour du patio, installé dans une trame structurelle plus dense, de manière à accommoder les changements d'organisation dans la structure de l'institution universitaire.

La Maison de l'Ingénieur que nous avons imaginée propose donc une architecture intégrant plusieurs niveaux de réflexion et d'intervention, dans l'idée d'un kaléidoscope de préoccupations qui traversent la macro-échelle autant que la micro-échelle. Le projet vise à articuler les différences, englober les contradictions et synthétiser les ambitions affichées par le Fonds Belval et l'Université du Luxembourg en matière d'efficacité, d'exemplarité et de représentativité d'une structure d'enseignement.



## APPRECIATION DU JURY

### Intégration urbaine

- Bonne intégration dans le contexte urbain.
- Respect des alignements imposés et des hauteurs autorisées arrondissant la périphérie construite de la Maison du Savoir en un ensemble urbain cohérent.
- La place de l'Université est clairement définie.

### Architecture

- Conception architecturale simple, évidente et compacte se distinguant par la rigueur de son organisation formelle et son identité forte.
- Visualisation au niveau des façades de la répartition interne des fonctions.
- Respect des matériaux imposés
- Construction bien structurée autorisant une grande flexibilité d'utilisation. Cependant moins évidente aux endroits des angles aigus définis par les options urbanistiques du projet.

### Relation fonctionnelle

- Bonne organisation générale du projet autour du patio.
- Distribution intelligente des surfaces de circulation autour du patio et des bureaux sur la périphérie extérieure.
- Séparation horizontale des fonctions avec bonne gestion des accès internes.
- Dimensionnement des circulations internes et des dégagements à vérifier.

### Concept énergétique

- Concept énergétique répondant aux exigences du cahier des charges.
- Amélioration à chercher au niveau du comportement passif de l'immeuble.

### Accomplissement du programme

- Programme de construction respecté.
- Très grande flexibilité dans l'utilisation de la surface et la répartition des surfaces.
- Léger déficit par rapport aux surfaces exigées.

### Coût de construction

- Respect du coût de construction.
- Prémisse favorable au respect du coût imposé en raison de la composition des volumes et de la simplicité de la construction.

## jean petit architectes

**architecte:** Jean Petit architectes (L)  
**ingénieur génie civil:** Luxconsult (L)  
**ingénieur génie technique:** Luxconsult (L)



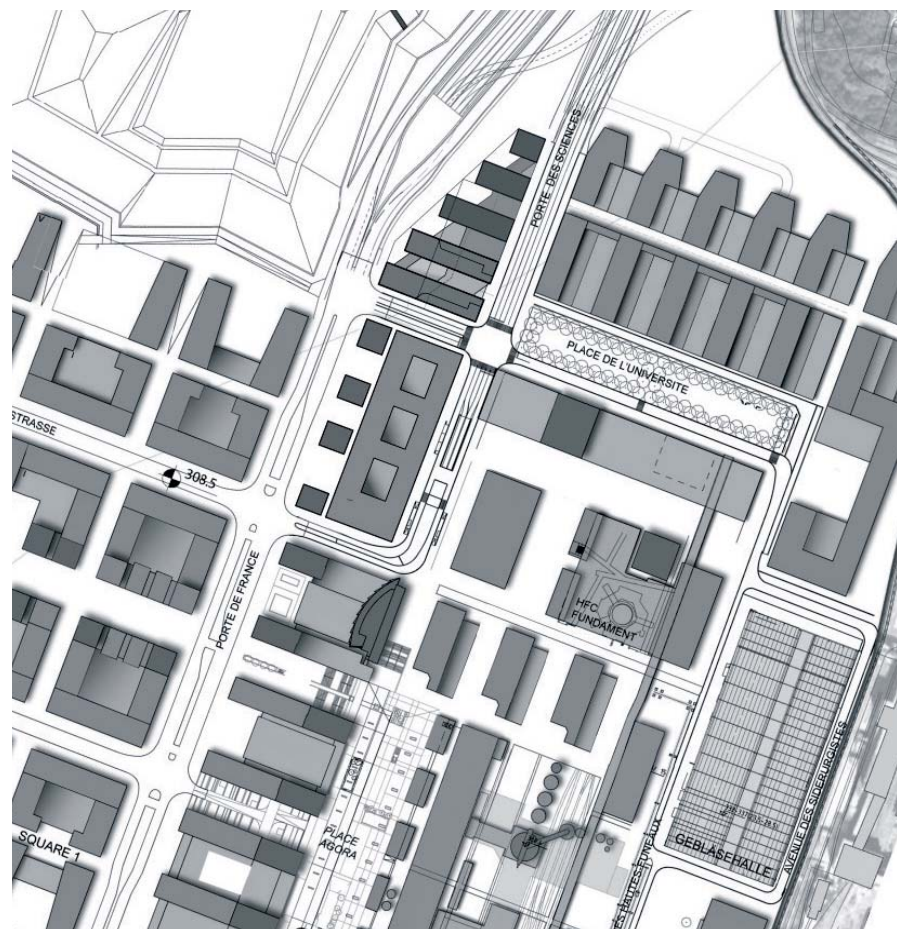
2<sup>e</sup> prix 29



Le plan directeur et le projet d'aménagement particulier de Belval autant que les premières réalisations architecturales sur le site ont généré un certain nombre de motifs urbanistiques. Comptent parmi ceux-ci les rues-corridors, un horizon pour les acrotères et les corniches, les structures bâties remarquables parsemées sur le site, les places publiques de caractères divers.

Du point de vue de la morphologie urbaine, le quartier a cristallisé en tant que sa caractéristique structurelle dominante, les barres placées en parallèle. En particulier les bâtiments avoisinants les icônes que sont les hauts fourneaux et les immeubles Dexia recourent à la typologie des barres parallèles pour former et articuler l'espace urbain. L'alternance de parois clôturant l'espace «rue» et de perspectives s'ouvrant transversalement génère une articulation rythmique et dynamique de cet espace. En plus, pour ce campus qui est conçu durable quant aux développements futurs, la morphologie des barres est particulièrement accueillante de volumes additionnels.





plan masse

Le plan-masse de notre projet pour la Maison de l'Ingénieur embrasse les opportunités urbanistiques et celles de la typologie des barres de Belval. Ainsi, le bâtiment initial (la phase I du concours d'architectes) se compose de deux barres parallèles, d'un peu moins de 13 m de large, chacune. Alors que ces deux barres constituent une entité des points de vue fonctionnel et formel, elles sont disposées de façon à admettre jusqu'à trois barres supplémentaires sur la parcelle en attente au Nord de la phase I. Au-delà de simplement s'accommoder de la typologie existante, les trois phases du projet interprètent et expriment les particularités géométriques du site dans les trois dimensions : les cinq barres se raccourcissent graduellement vers le Nord et se proposent comme une transition du tissu urbain dense, au Sud, au paysage ouvert et la topographie routière, au Nord.

Le projet présente sur l'alignement de la rue au Sud un mur de façade ininterrompu, plane et d'une texture homogène, d'une hauteur continue qui contraste avec l'ample boulevard Porte de France et la vaste place de l'Université et leurs respirations spatiales respectives. Enfin pour le visiteur qui approche le campus depuis le Nord, la perspective des cinq barres (phases I, II, III) se présente telle la préfiguration en perspective de la structure striée du campus. Le long du boulevard Porte de France, le rythme modulaire de la Maison de l'Ingénieur se prolonge dans les volumes debout de la Maison des Sciences Humaines voisine, et plus au Sud les bâtiments en bandes de Dexia et ses extensions.

façade sud





*perspective ouest*



*atrium*

Pour répondre aux matériaux bruts du site industriel, notre projet met en oeuvre une architecture de façade brute, version «contemporaine et technologique». Des baies verticales fendent la façade, sur des hauteurs complètes d'étage pour former une texture en apparence erratique.

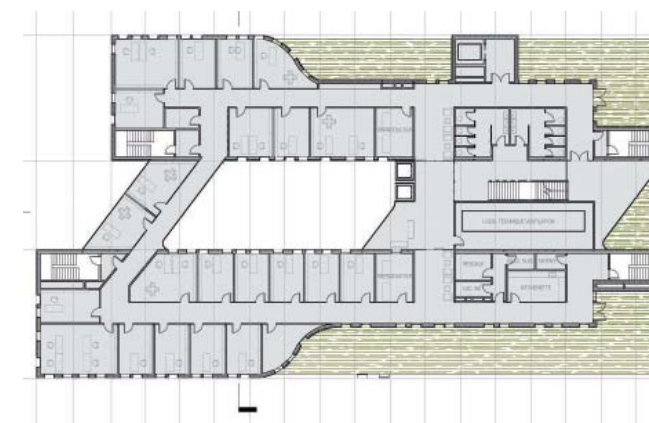
Aux trois niveaux inférieurs qui abritent les fonctions publiques, le plan vitré est reculé par rapport au nu de la façade et produit une impression fortement reliefée et des ombres importantes. Aux niveaux supérieurs des bureaux, les vitres se situent à nu et en recul, alternativement. Il en résulte un effet de vibration visuelle de réflexions et d'ombres. Cette disposition ainsi que le différentiel des densités d'ouvertures aux étages supérieurs par rapport aux étages inférieurs marque la diversité des locaux ainsi éclairés, de respectivement grandes («publics») et faibles largeurs («privés»).

La toiture est conçue en 5<sup>ème</sup> façade. La texture hachurée des façades s'y prolonge horizontalement, la déclinant en une topographie de verdure accessible. Ce paysage de méandres et striages se compose de dallages et plantes basses.

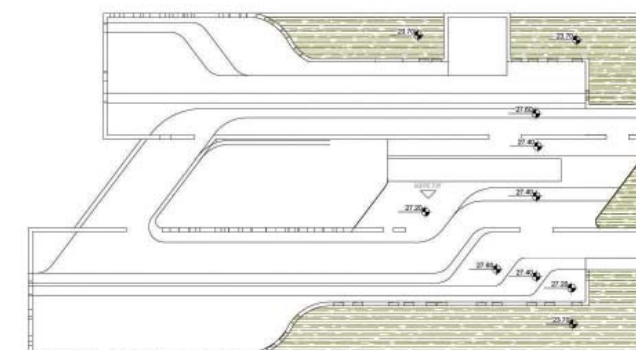
La toiture est une plateforme offrant un panorama sur l'ensemble du campus, en particulier sur les hauts fourneaux. On y accède depuis l'escalier principal qui débouche du hall d'entrée.

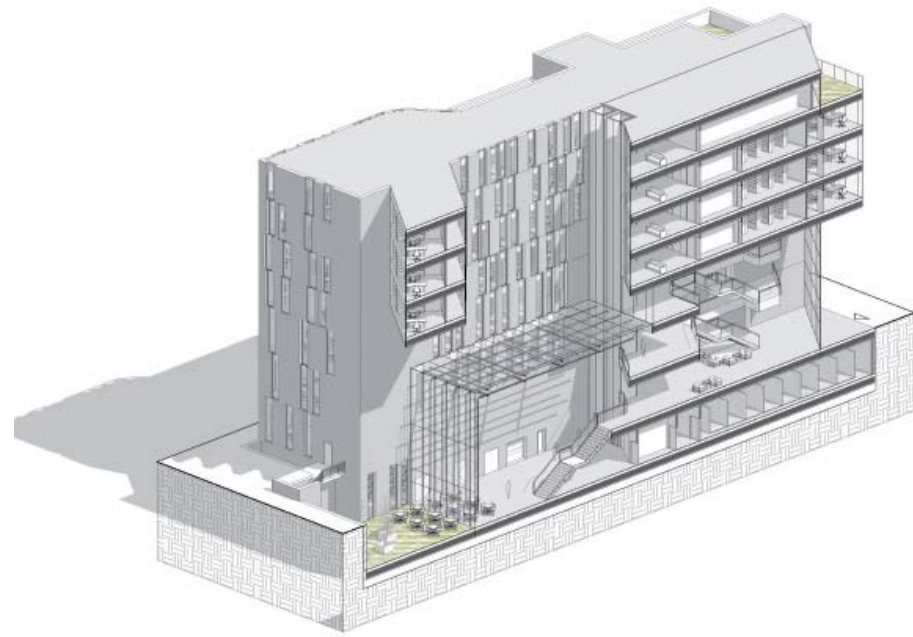
Vue en plan, la typologie de la barre permet de disposer efficacement des espaces desservis par un corridor central ou latéral dans leurs emprises ainsi qu'un atrium, une cour intérieure dans leur espace interstitiel.

*plan niveau 6*



*plan toiture / 5<sup>e</sup> façade*





*coupe longitudinale*

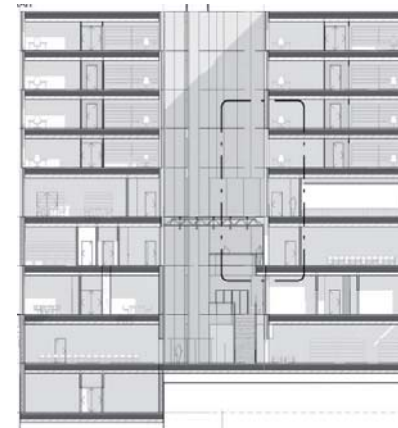


*hall*

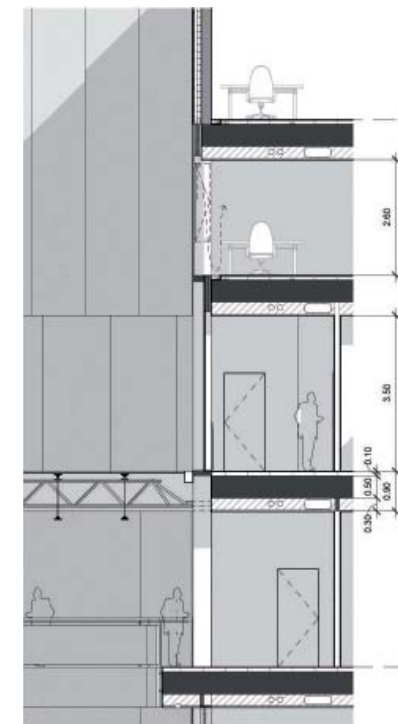
Le bâtiment comporte deux entrées, l'une en façade Sud, sur la rue, l'autre à l'Est, face à la place de l'Université : on accède à un hall dont la façade vitrée présente une hauteur de presque 13 m. Sur ce hall débouchent la plupart des locaux publics du programme : l'accueil, la médiathèque, le bistrot, la salle de loisir, la salle polyvalente, des salles de réunion. Les surfaces dévolues à des expositions et aux réceptions publiques sont directement accessibles depuis le hall d'entrée et l'atrium abaissé qui le prolonge. L'atrium présente une terrasse extérieure en patio, desservie par la cafeteria et la salle de loisirs.

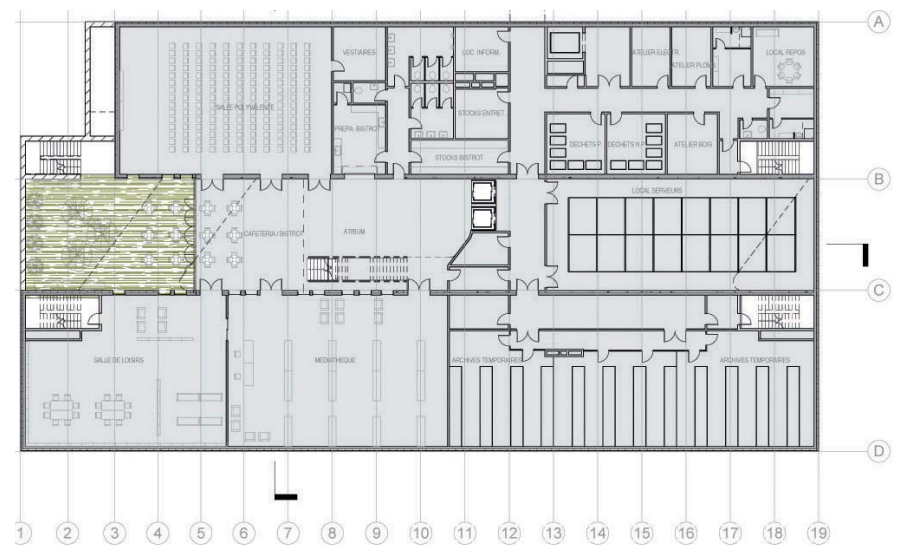
A l'exception du 3<sup>ème</sup> étage de l'aile Nord qui abrite l'administration de l'école, toutes ces surfaces offrent de l'espace-bureau librement subdivisible (flexible). Sur chaque étage un noyau contient les espaces techniques ainsi que les locaux auxiliaires (kitchenette, sanitaires, locaux de reproduction et d'archivage temporaire). Positionnés en retrait des façades, la subdivision de ces locaux peut se faire selon les seules nécessités fonctionnelles.

*coupe transversale BB*



*coupe de façade CC*





plan sous-sol

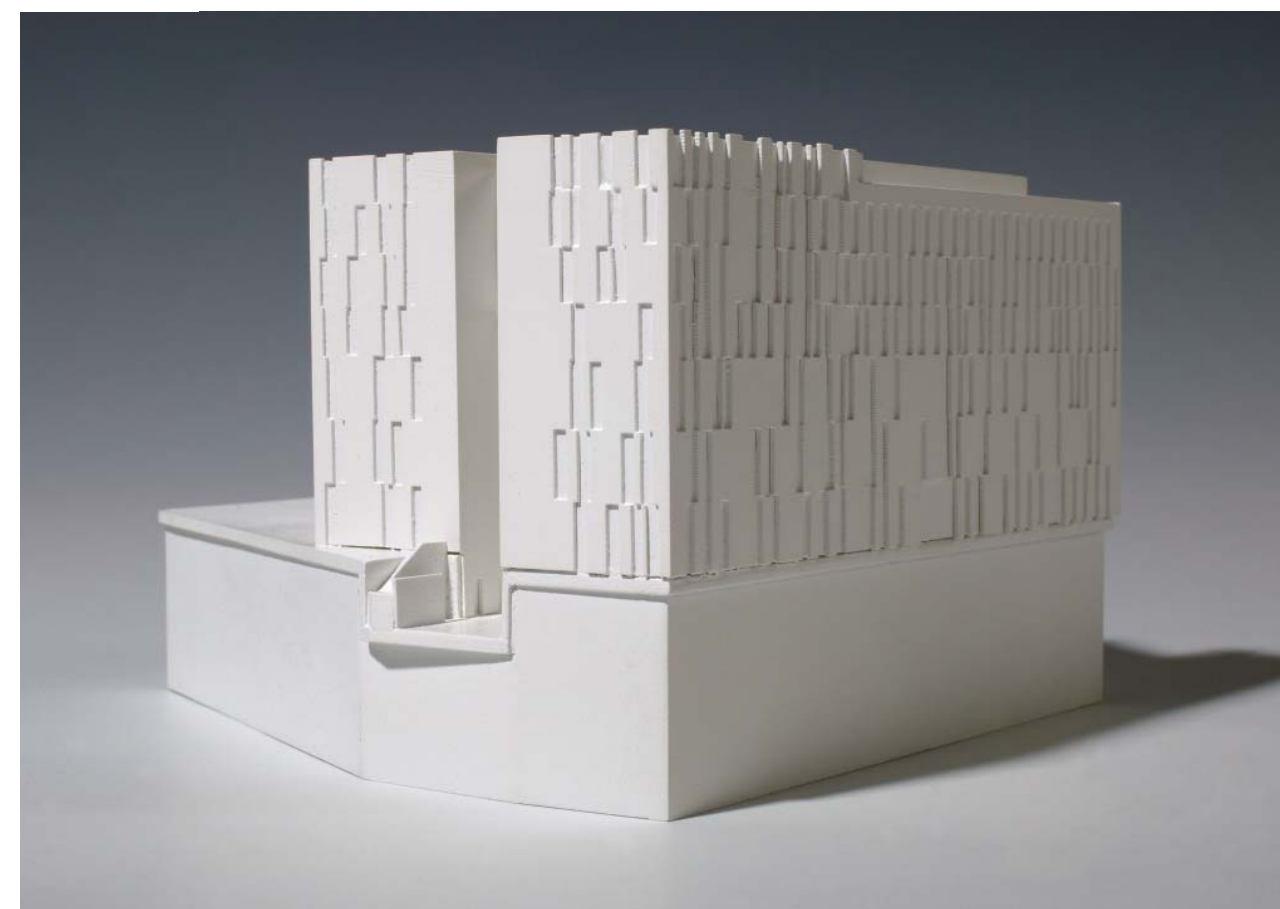
Au premier étage sont alignés les salles de classe et les locaux multi-média le long d'un balcon qui ceint le hall d'entrée et l'atrium sur toute leur périphérie, y ouvrant la vue. Ce dialogue dans l'espace anime les dégagements des salles de classe autant que l'atrium et le hall d'entrée.

Au second étage sont logés les laboratoires de travaux pratiques avec leurs locaux de matériel. Le module de 3,6 m des façades accommode la taille de bureau la plus fréquente du programme (18 m<sup>2</sup>) et permet une distribution régulière des bureaux. D'autres types de dimensions, des 12 m<sup>2</sup> du bureau d'accueil aux 42 m<sup>2</sup> du bureau pour 4 postes de travail, peuvent être intercalés et intégrés dans cette trame flexible.

L'extension future de l'actuel projet se fera en additionnant jusqu'à trois barres parallèles, une par une, en deux phases ou d'un seul coup, suivant les nécessités. Dépendant des besoins futurs, les espaces entre les barres pourront être traités en jardins intermédiaires - des ponts reliant les barres entre elles - ou alors occupés par des positions du programme.

L'intention urbanistique formulée à l'origine de la Maison de l'Ingénieur peut ainsi trouver son expression, quel que soit le volume bâti requis dans l'avenir.

maquette



## michel petit / burkard meyer

**architecte:** Michel Petit (L) / Burkard Meyer (CH)  
**ingénieur génie civil:** Schroeder & Associés (L)  
**ingénieur génie technique:** RMC Consulting (L)



3<sup>e</sup> prix 39



Le projet a recours à des volumes bâtis disposés en une maille rectangulaire pour reprendre celle du tissu urbain. L'encoche de deux étages de la façade principale et les espaces publics intérieurs s'inscrivent dans le flux des espaces urbains du master plan.

Au cœur du projet se trouve la communauté scolaire et son ambition spécifique pour les modes actuels d'éducation sans exclure les développements pédagogiques futurs. Si les espaces conçus servent au rassemblement des étudiants dans les salles de travail et de réunion ils permettent aussi de se retrouver en groupes informels dans des espaces communs intérieurs. Pour la communauté des étudiants et enseignants ces lieux de rencontre font office d'espaces charnière à grand potentiel de développement.



plan masse

Le projet de la Maison de l'Ingénieur complète de façon logique et naturelle le contexte urbain et paysager du master plan car il est développé à partir des principes essentiels qui ont donné forme au quartier du Square Mile. S'il faut donner, en particulier, une identité nouvelle et originale à la Maison de l'Ingénieur, l'objectif est tout autant de compléter le master plan de la friche industrielle en tirant parti de ses qualités intrinsèques.

La situation du bâtiment est très particulière par les défis urbanistiques à relever à l'avant sur la place de l'Université et à l'arrière sur le boulevard Porte de France. Tout en s'insérant dans le tissu régulier des quartiers dessinés par l'agence Coenen la Maison de l'Ingénieur occupe à l'Est un endroit remarquable en tête de la place de l'Université et marque le début des tours qui accompagnent le boulevard à l'Ouest.

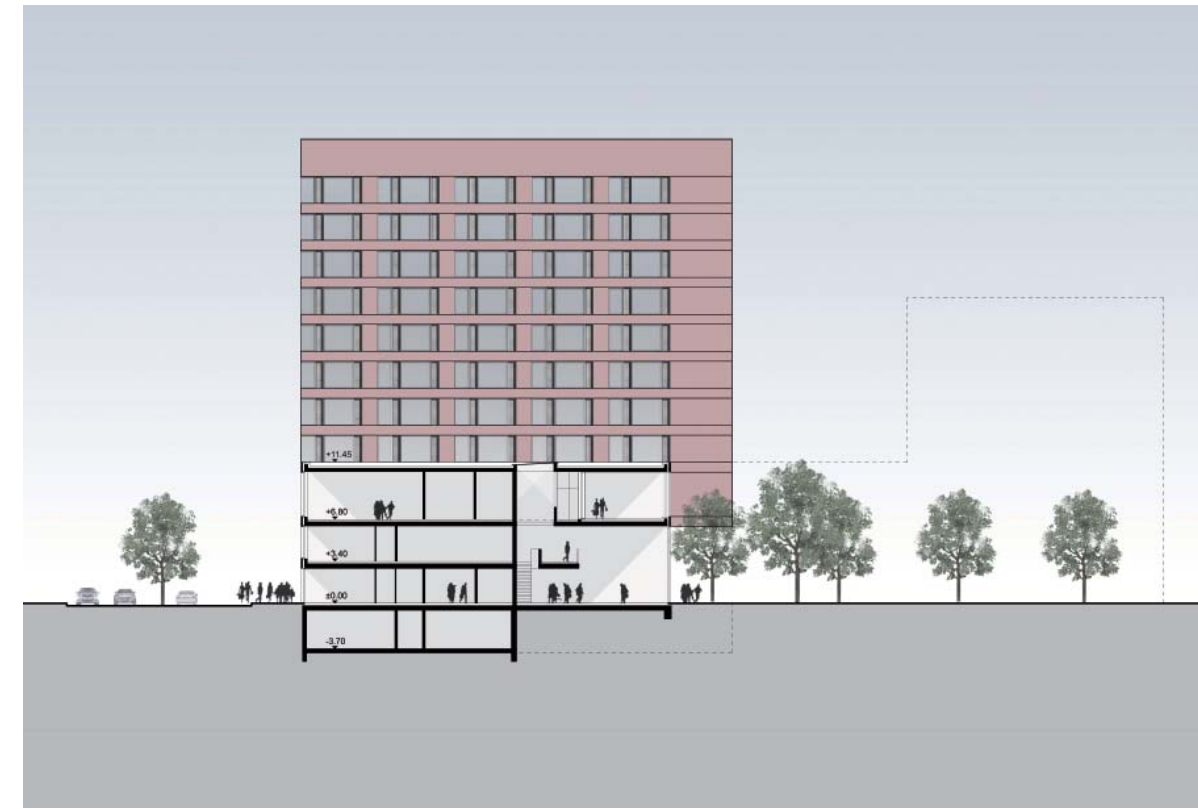
Chacune des façades de l'immeuble est soumise à des exigences urbanistiques particulières, la façade de la place s'ouvre par un encorbellement de deux étages pour accompagner l'échelle de celle-ci. Le long du boulevard Porte de France la tour pose un accent affirmé à l'endroit où la liaison vers Micheville en tournant plonge sous terre.

La partie tour de l'immeuble débute la suite des quatre tours voisines et marque par le traitement spécifique du coin Nord-Ouest un des points décisifs du grand boulevard Porte de France. L'extension sur le terrain voisin peut comporter une surface de 9000 m<sup>2</sup> brut répartis le long du boulevard d'accès en six niveaux et sept niveaux dans le volume perpendiculaire en sous-sol.

La maîtrise du flux des personnes est garantie par la structuration architecturale du bâtiment en deux entités larges de 20 mètres positionnées sur une base haute de trois étages. La partie de bâtiment donnant sur la place recueille les salles de l'enseignement tandis que la tour longeant le boulevard Porte de France rassemble les espaces de bureau des chercheurs.

Le pied est occupé par le hall d'entrée véritable cœur distribuant les flux selon les exigences du programme. Cette place publique intérieure donnant accès au rez-de-chaussée à la salle principale et la médiathèque à l'entresol à la salle de loisirs et la cafétéria est un espace de communication et d'échange. Le hall donne accès à deux noyaux dont le premier mène aux salles d'enseignement et le deuxième à la tour des bureaux.

hall d'entrée



coupe A

A chaque étage les salles de l'enseignement sont rassemblées autour d'un espace commun lié à la circulation verticale. Cet espace traversant offre à l'Est une belle vue sur la place et à l'Ouest sur la tour des bureaux. Les salles sont diverses par leur dimensions mais aussi par leur orientation vers la Maison du Savoir, la Maison des Sciences Humaines ou la tour de la Maison de l'Ingénierie.

Le pourtour de la tour occupé par les bureaux modulables et flexibles des chercheurs n'est interrompu qu'à un seul endroit pour offrir aux usagers une vue imprenable sur les hauts fourneaux. Comme dans le volume bas cette vue à partir des voies de circulation suscite le lien avec les autres bâtiments de la Cité des Sciences et permet aux usagers de se situer dans le tissu urbain de Belval.

La Maison de l'Ingénieur est conçue pour répondre aux défis de l'urbanisme mais aussi pour fournir à l'intérieur des espaces de réflexion, d'analyse et d'observation aux chercheurs et étudiants en Ingénierie et Géophysique. Le projet se doit d'être une construction rationnelle reflétant la rigueur des disciplines qui y sont hébergées. La mise en relation logique des fonctions crée le fondement de la structure architecturale. Les espaces intérieurs qui découlent de l'équilibre fonctionnel favorisent l'enseignement sous toutes ses formes, la recherche théorique fondamentale et appliquée mais aussi l'échange d'idées dans les salles rassemblées autour du hall principal au rez-de-chaussée. Les espaces intérieurs sont essentiellement déterminés par leur fonctionnalité et par les flux de travail et de circulation qui les lient. Les voies de circulation principales orientées d'Est en Ouest sont conçues pour favoriser l'orientation des usagers.



façade est



coupe C



façade nord





*façade ouest*



*façade sud*

L'immeuble est conçu en béton, présent autant dans la structure apparente à l'intérieur que dans l'habillage extérieur en plaques de béton colorées. Les voiles extérieurs sont revêtus de plaques en béton préfabriqué couvrant une couche isolante épaisse de 16 cm. La couleur terre-rouge de la peau extérieure et son calepinage à géométrie modulaire avec certains coins saillants affinés marquent l'identité du bâtiment. L'architecture donne à la Maison de l'Ingénieur un contour singulier afin de lui conférer une identité claire et distincte sur le site de Belval.

Les locaux similaires sont munis de percements identiques qui s'adaptent à la nature du local desservi. En principe chaque percement est constitué d'une fenêtre intérieure complétée par un ouvrant de ventilation protégé d'une tôle ajourée. L'ensoleillement est contrôlé par des stores horizontaux amovibles protégés des intempéries par un vitrage extérieur sans cadre. Les locaux de l'enseignement et des laboratoires informatiques sont éclairés de hautes fenêtres, les bureaux par des fenêtres disposées en bandeau.

*maquette*



## architecture et environnement / böge lindner architekten

**architecte:** Architecture et Environnement (L) /  
Böge Lindner Architekten (D)

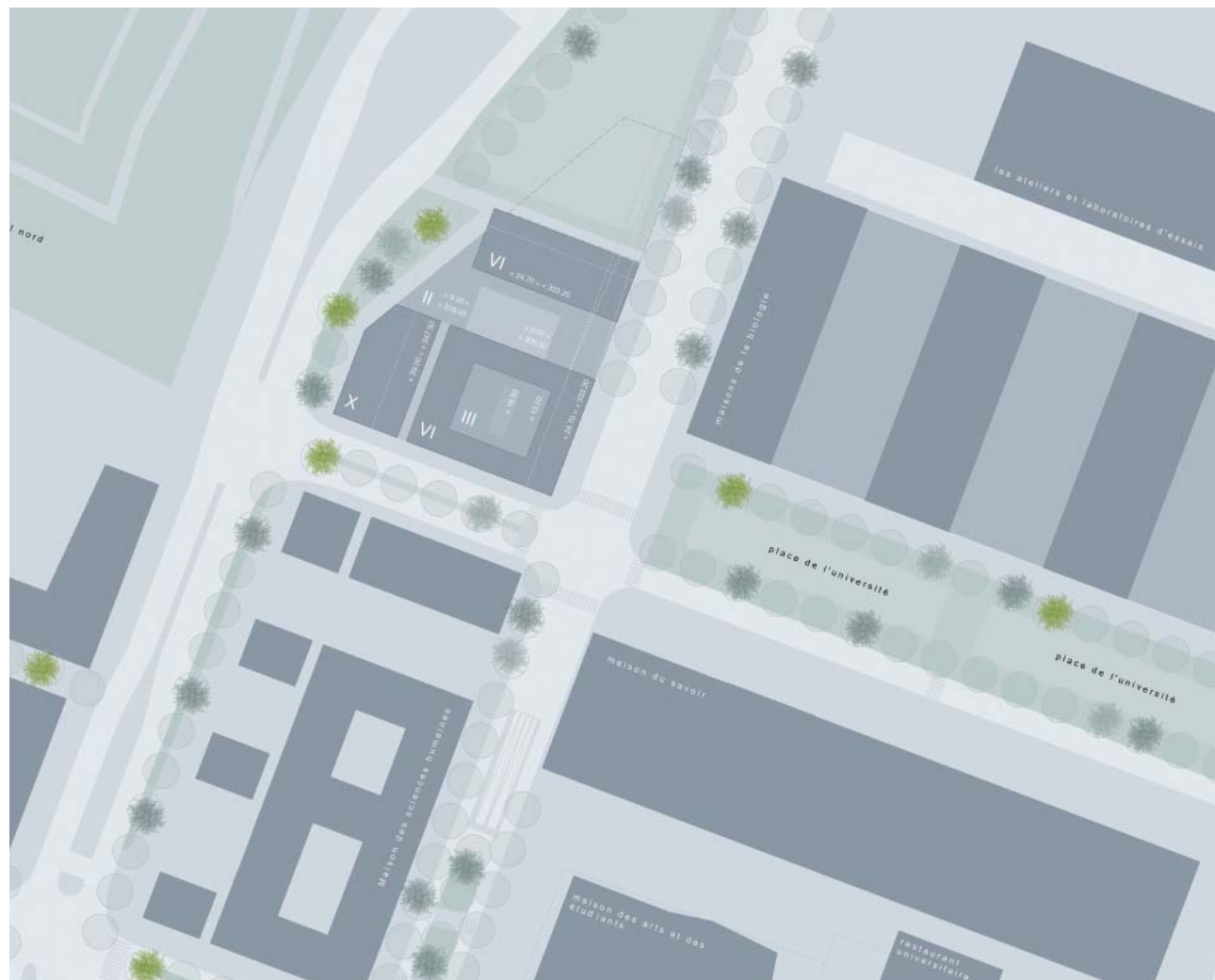
**ingénieur génie civil:** Inca (L)

**ingénieur génie technique:** Werner Wilmshöfer (D)

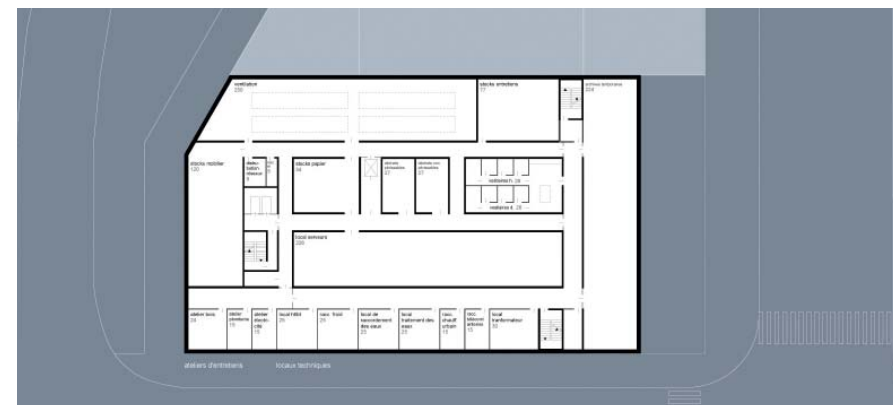


Dans le tissu urbain du campus universitaire, la Maison de l'Ingénieur a, malgré son volume relativement modeste, une fonction et une signification urbanistique particulière. Localisé dans la zone Nord-Ouest de la Cité des Sciences, l'immeuble définit aussi bien l'entrée Nord du campus que sa limite Ouest. Il assure par ailleurs le rôle très important de constituer la façade Ouest de la place de l'Université.

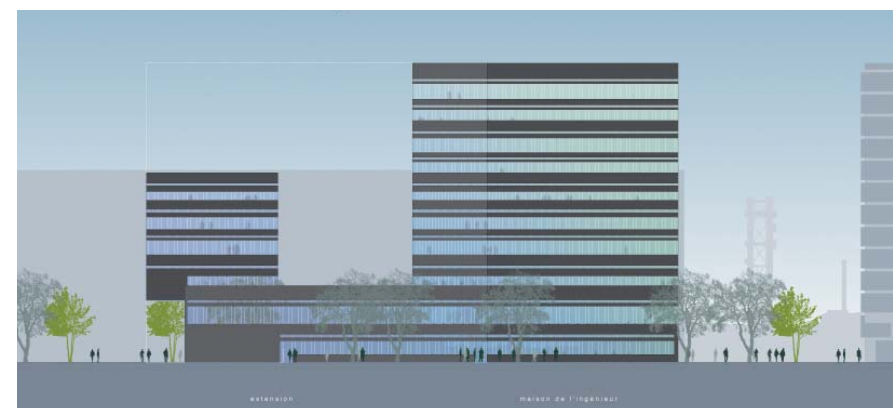
Le projet vise à satisfaire, lors de la première phase de réalisation déjà, à toutes ces exigences en proposant une silhouette très profilée et remarquable dans le tissu urbain. A l'Est, côté place de l'Université, l'immeuble à six étages reprend le gabarit de la Maison des Sciences Humaines. Il s'ouvre vers la place au travers d'un porte-à-faux à deux étages qui couvre et protège l'espace entrée.



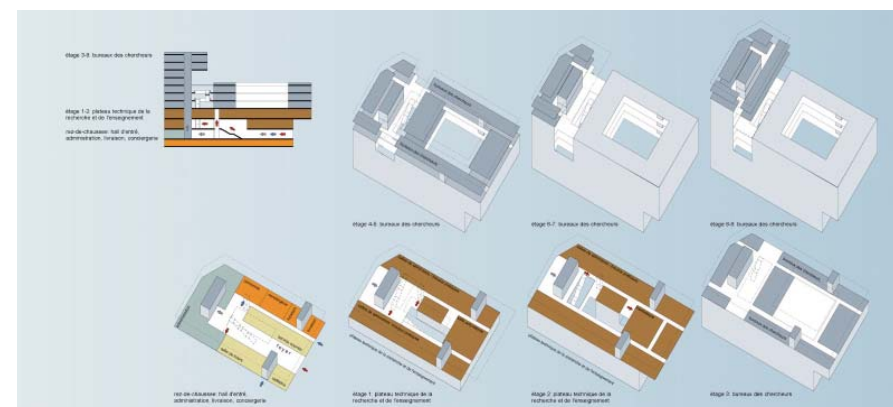
plan masse



vue en plan sous-sol



coupe



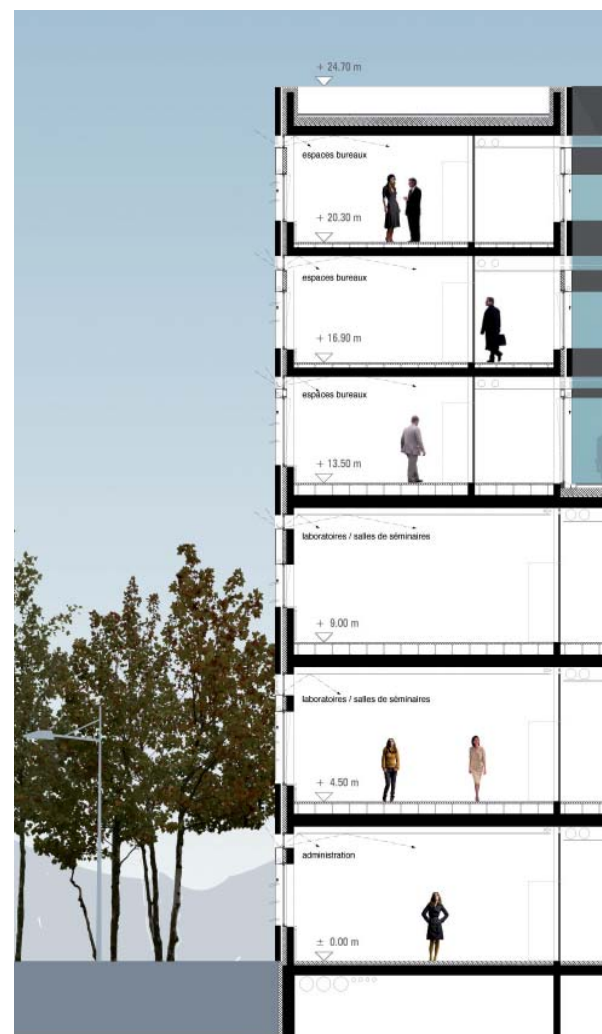
organisation fonctionnelle

La partie Ouest de l'immeuble, la tour, s'élève sur dix étages et visualise la limite du campus. Le porte-à-faux de deux étages, lui aussi orienté vers la place de l'Université, abrite sur trois niveaux le hall de distribution de la zone bureaux.

La force expressive des porte-à-faux est soulignée des points de vue formel et constructif par le traitement très horizontal des surfaces vitrées alternant avec les parties opaques des façades.



détail de façade



coupe

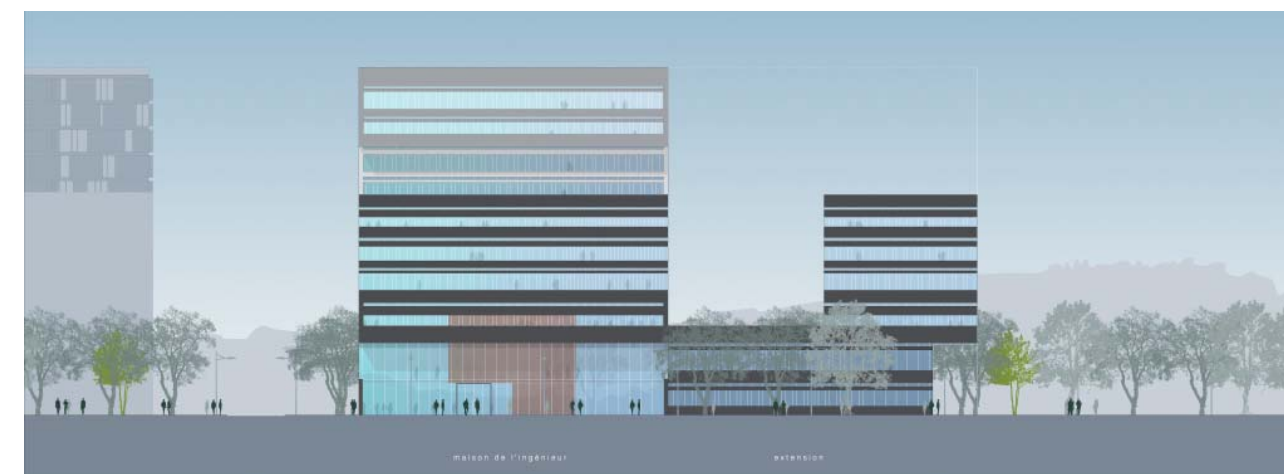
Les éléments préfabriqués en béton apparent noir, appliqués sur les surfaces verticales et horizontales des façades, confèrent à la Maison de l'Ingénieur son caractère unique tout en s'accordant avec le caractère minéral préconisé pour l'ensemble des immeubles du campus.

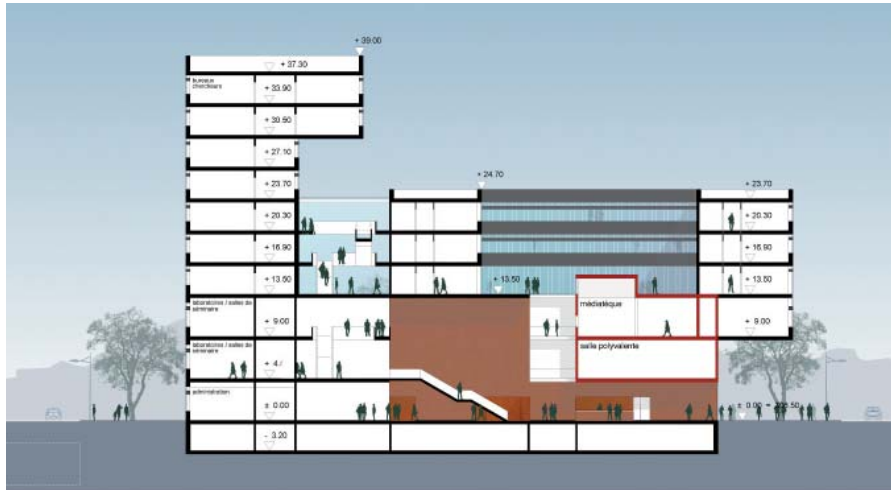
Le bandeau vitré d'un étage est divisé horizontalement en deux parties, la partie inférieure étant constituée d'une fenêtre à caisson. La vitre extérieure, sans cadre, est à fleur avec le béton, les stores solaires sont intégrés dans l'espace protégé par les deux vitres. La partie supérieure du bandeau vitré comporte des lames d'orientation pour la lumière naturelle.

Ce concept, qui accentue la force cubique du volume, constitue par ailleurs, du point de vue technique, la solution optimale pour l'éclairage et l'aération naturels, de même que pour le refroidissement naturel nocturne de la masse intérieure.

Le noyau central du hall d'entrée donne accès à la salle polyvalente et à la médiathèque. Il est prévu en béton apparent de teinte rouge et constitue une sorte de sculpture raffinée dans laquelle on peut se déplacer et découvrir des vues et des relations spatiales très variées et très inattendues.

façade est

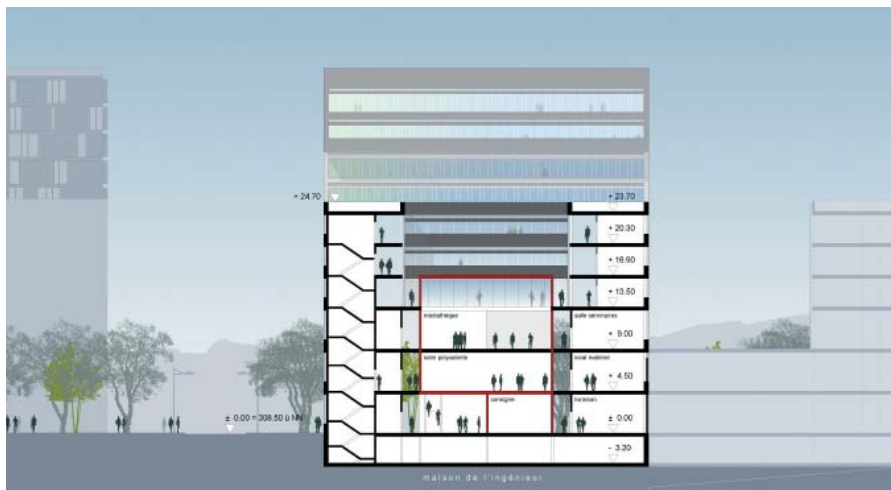




coupe 1-1

L'accès piéton du bâtiment se fait à partir de la place de l'Université, sous le porte-à-faux à deux niveaux de l'entrée. Le bistrot et la salle de loisirs sont situés dans la façade Sud et constituent l'espace de communication au rez-de-chaussée avec liaison visuelle vers l'extérieur. La réception et les fonctions de service sont organisées au centre du bâtiment.

L'accès livraison et le stockage sont aménagés du côté Nord, derrière cette zone. Un noyau d'ascenseurs et d'escaliers donne accès aux bureaux des étages supérieurs. Il est accessible à partir du hall d'entrée par un petit foyer réservé aux chercheurs et professeurs. L'administration est regroupée autour de ce noyau dans la partie arrière du bâtiment.



coupe 2-2

Les salles de cours et de travaux pratiques des étudiants sont situées aux premier et deuxième étages. Elles sont organisées autour du hall central généreux et communicatif dans lequel un escalier ouvert relie le rez-de-chaussée aux étages réservés aux étudiants.

La zone bureaux reçoit l'empreinte du deuxième hall à trois niveaux largement vitrée et servant d'espace de réception, de communication et d'exposition. Le programme des bureaux est reparti en deux unités par niveau du troisième au cinquième étage, une unité s'étendant du sixième au septième étage, et une unité par étage du huitième au neuvième.

Les espaces de stockage et les locaux techniques sont situés au niveau -1, un accès séparé, accessible de l'extérieur par l'escalier de secours cloisonné au rez, étant garanti aux fonctions techniques gérées par des tiers.

vue en plan niveaux 4 et 5





maquette

Malgré son concept compact et fonctionnel, l'immeuble possède de grandes qualités spatiales dans les espaces intérieurs conçus avec beaucoup de sensibilité. Ces qualités spatiales peuvent avant tout être découvertes aussi bien dans le hall à trois niveaux de la zone des étudiants, que dans celui de la zone des bureaux des chercheurs et des professeurs.

L'extension, prévue d'être réalisée dans une deuxième phase de construction, se rattache aux volumes de la première phase par un socle à deux niveaux. En façade Nord, une barre à six niveaux s'appuie en porte-à-faux sur ce soubassement.

Les immeubles des deux phases constituent, aussi bien du point de vue matériau que du design des façades, un ensemble définissant de façon très remarquable et significative la façade ouest de l'entrée Nord du campus.

Au niveau du fonctionnement, les deux immeubles pourraient être reliés aux deux niveaux inférieurs des bâtiments et être desservis par une seule entrée. Ils peuvent tout aussi bien fonctionner de façon indépendante.

façade sud



## architecture et urbanisme 21 - worré & schiltz

**architecte:** Architecture et Urbanisme 21 - Worré & Schiltz (L)

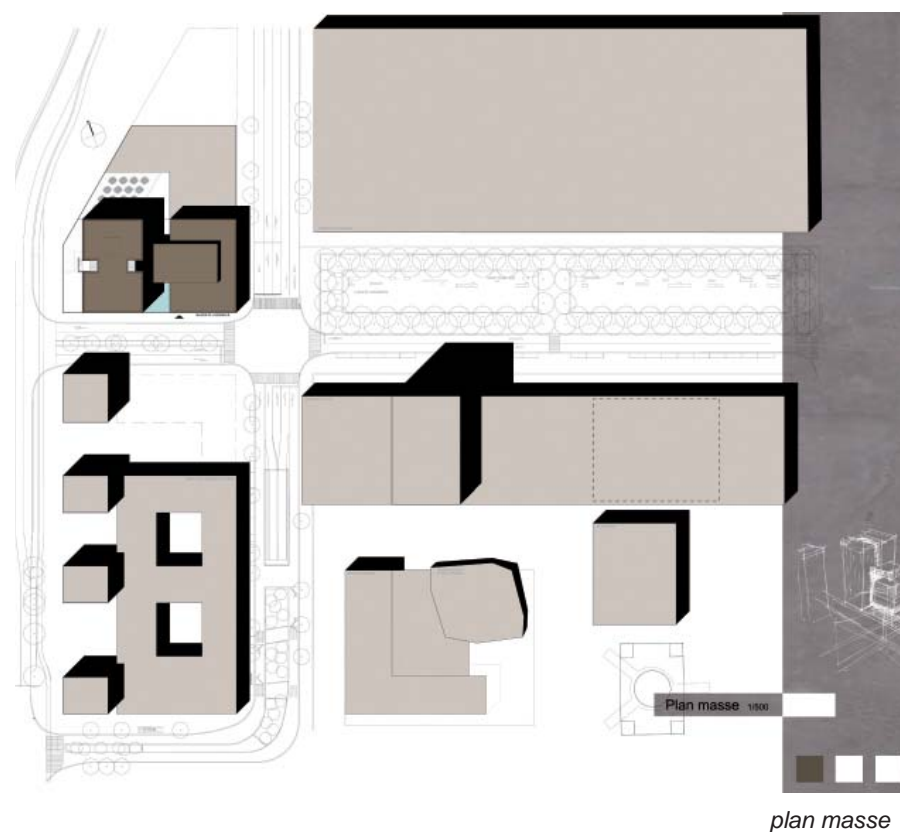
**ingénieur statique:** T6 - Ney & Partners (L)

**ingénieur technique:** Jean Schmit Engineering (L)



Une des idées directrices du programme est le regroupement, au sein d'une même structure, de deux fonctions principales distinctes, pouvant opérer de manière autonome. Cette différenciation se fait tant au niveau de l'utilisation, qu'au niveau des dimensions requises (hauteurs libres, profondeurs des locaux, ...).

L'une des deux fonctions principale regroupe les locaux destinés aux chercheurs (bureaux), à l'administration et à la logistique. La seconde est formée par les salles destinées à la recherche et à l'enseignement, ainsi que les laboratoires. La division en deux parties distinctes se fait ressentir tant au niveau de l'accessibilité, plus ou moins sécurisée, qu'au niveau du site en soi.



plan masse

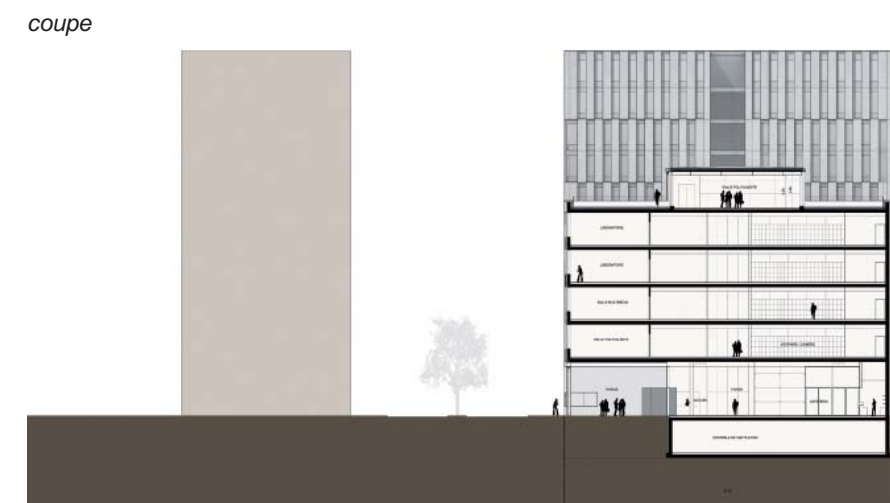
Situé au coin Nord du site de la cité universitaire, la Maison de l'Ingénieur prend toute son importance dans la définition du contexte urbain, car elle-même constitue une des limites du tissu urbain. En effet, le corps de bâtiment de la parcelle A-2 doit être en mesure de représenter l'entrée sur site et de gérer l'amorce du boulevard pour faire la transition avec les tours d'habitation de la Maison des Sciences Humaines. C'est pourquoi le volume bâti de la parcelle A-2 s'oriente à la hauteur des tours et intègre la notion de verticalité dans le langage architectural.

Le corps de bâtiment de la parcelle A-1 tient compte de son rôle de « façade » de la place de l'Université et fait la transition avec le volume en porte-à-faux de la Maison du Savoir afin de donner une cohérence aux façades définissant l'espace de la place de l'Université.

L'accès principal de la Maison de l'Ingénieur se trouve en continuité de la place de l'Université. Le corps de bâtiment surplombant le rez-de-chaussée forme un parvis couvert et marque l'entrée principale du bâtiment. De grandes baies vitrées donnent vue sur la médiathèque qui se situe au coin Sud-Est et anime le coin principal de l'immeuble. Un bassin d'eau amène le visiteur vers le sas d'entrée qui mène au foyer de la Maison de l'Ingénieur. Le bassin d'eau sépare physiquement le foyer du domaine public et de la voirie et accentue le recul du corps de bâtiment faisant la transition entre les deux corps principaux.

Le foyer regroupe plusieurs fonctions. Il est partiellement ouvert à un public plus large, telle la médiathèque ou la cafétéria. Celle-ci se situe en contact direct avec le foyer et fait la transition avec les zones de loisirs et de repos destinées aux étudiants et aux chercheurs.

Partant du foyer, un escalier spacieux, ouvert sur l'extérieur, ainsi que deux ascenseurs panoramiques, mènent les visiteurs vers les paliers des différents étages.



coupe





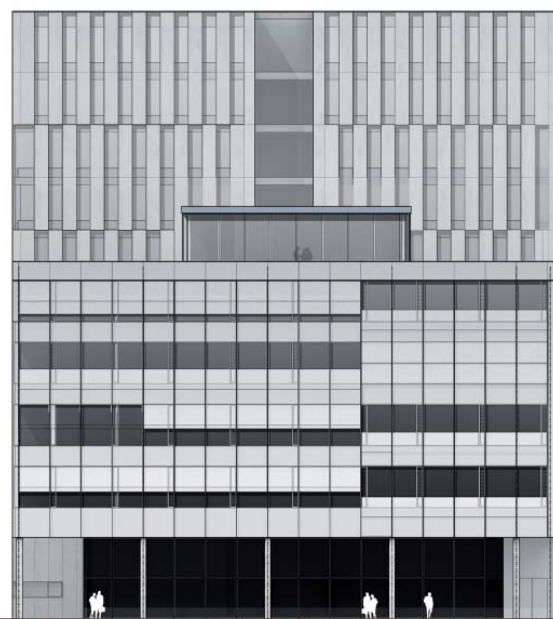
*élévation sud*

Le projet prévoit le regroupement des zones à usage interne, assurant le fonctionnement de l'immeuble, au sein d'un corps de bâtiment distinct, implanté sur la parcelle A-2.

Afin de créer une silhouette élancée d'un immeuble-tour, le volume est coupé en son centre par une fente vitrée placée en retrait de façade. L'aspect du bâtiment devient celui de deux tours très rapprochées dont les dimensions tiennent compte des gabarits avoisinants, réalisant ainsi une transition harmonieuse avec les tours d'habitation de la Maison des Sciences Humaines.

Les deux silhouettes verticales prennent le rôle de signal urbain, caractérisant l'entrée du boulevard principal de la Terrasse des Hauts-Fourneaux.

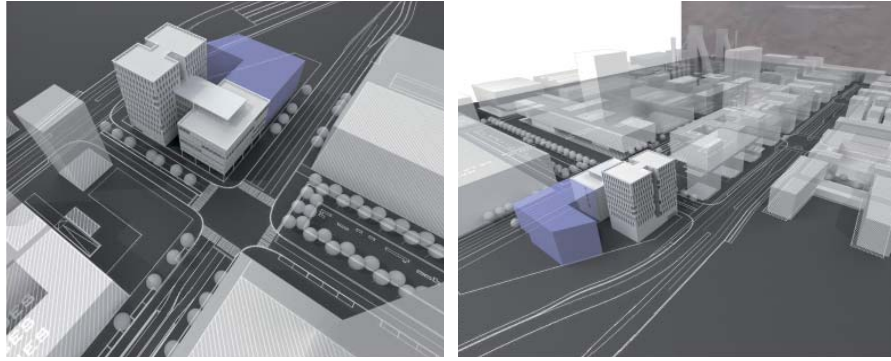
Le socle, qui regroupe les parties fonctionnelles ne nécessitant pas d'éclairage naturel (local informatique, archives), forme l'assise du bâtiment.



*élévation est*



*élévation nord*



vues générales



La partie de l'immeuble situé sur la parcelle A-1 regroupe les salles d'enseignement et de la recherche ainsi que les laboratoires. Les exigences de dimensionnement des locaux ainsi que leurs fonctions nécessitent une autre forme d'ouvertures en façade. Celle-ci est structurée par des bandeaux vitrés horizontaux, permettant un éclairage naturel homogène des salles.

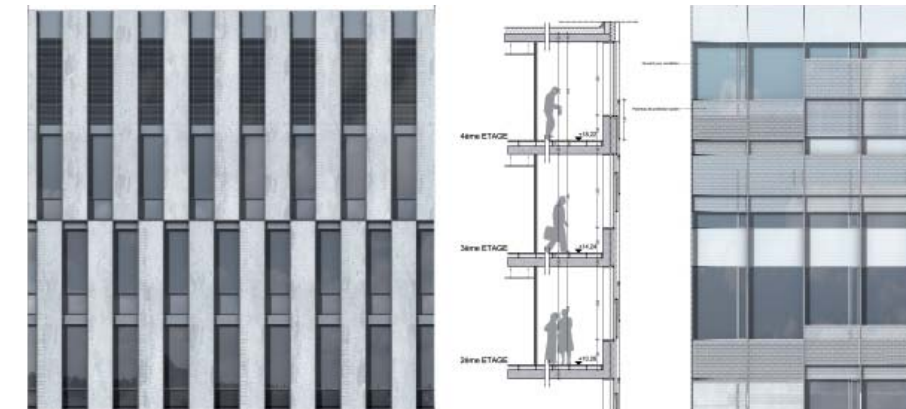
La façade est structurée par les éléments de pare-soleil qui constituent la peau extérieure du bâtiment et qui a la fonction de filtre semi-perméable. Les éléments coulissent du bas vers le haut et peuvent être positionnés de manière à garantir l'apport de lumière naturelle idéal pour l'activité exercée à l'intérieur d'une salle.

La façade affiche ainsi un aspect très technique, mais ludique à la fois, permettant de changer l'aspect extérieur du bâtiment qui prend un caractère dynamique.

L'expression de façade des surfaces de bureaux se sert d'un langage architectural à la fois structuré et aléatoire en jouant avec le positionnement de pleins et de vides. La disposition des ouvertures permet une grande flexibilité dans l'aménagement des cloisons séparatives des bureaux.

La façade est structurée par des éléments verticaux (pleins ou vitrés), accentuant l'impression de verticalité. Partant du socle massif, la façade se décompose, à fur et à mesure des étages successifs, pour accentuer l'aspect de légèreté au sommet.

détails de façade



Le bâtiment tour accueille tous les services internes de la Maison de l'Ingénieur. Il est conçu de manière à regrouper au sein d'un noyau central tous les locaux fonctionnels tels les locaux de distribution technique, les sanitaires, etc., ainsi que les cages d'escaliers.

L'organisation des différentes salles destinées à la recherche et à l'enseignement se fait autour d'une zone centrale et spacieuse de dégagement, permettant de gérer un flux important de personnes dans de bonnes conditions.

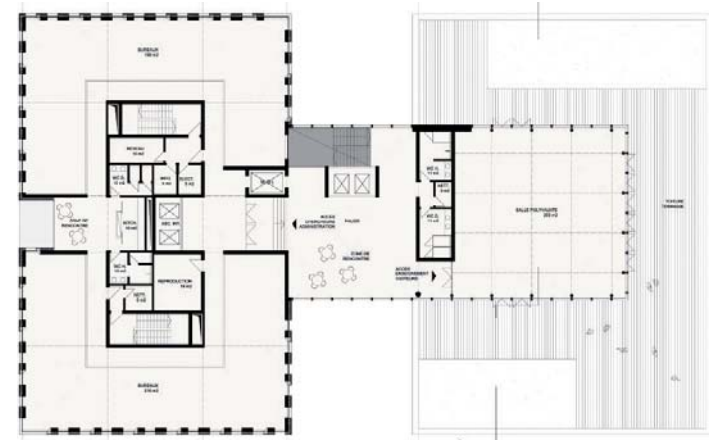
Le rez-de-chaussée du volume adjacent et la partie reliant les deux corps de bâtiment principaux se trouvent en retrait et regroupent les espaces destinés à un public plus large, tel que le foyer ou la médiathèque.



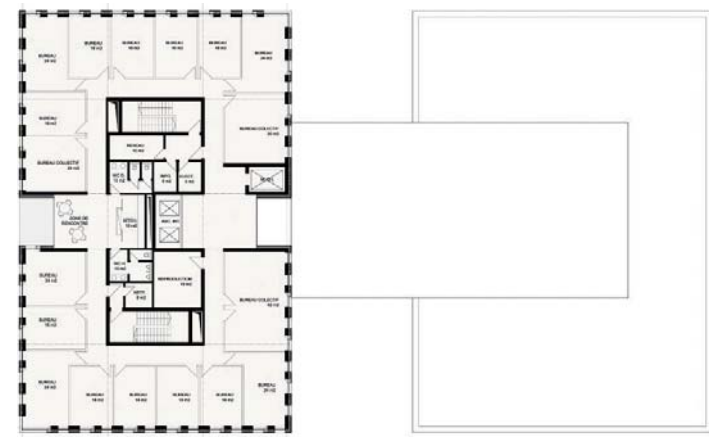
maquette



niveau 4



niveau 5



niveau 6

## stephen davy peter smith architects

**architecte:** Stephen Davy Peter Smith architects (UK)

**ingénieur génie civil:** B.E.S.T. (L)

**ingénieur génie technique:** Felgen et Associés (L)



Le bâtiment proposé établit un jeu subtil de réponses et d'échos avec son environnement. Il reprend le langage architectural des bâtiments conçus préalablement sans pour autant l'imiter. Un élément élevé sur la parcelle Ouest répond par sa forme et sa taille aux tours de la Maison des Sciences Humaines. L'élévation principale étant dirigée vers la place de l'Université, le bâtiment est ouvert en direction de la place et le hall d'entrée peut être lu comme une continuation de la même place.

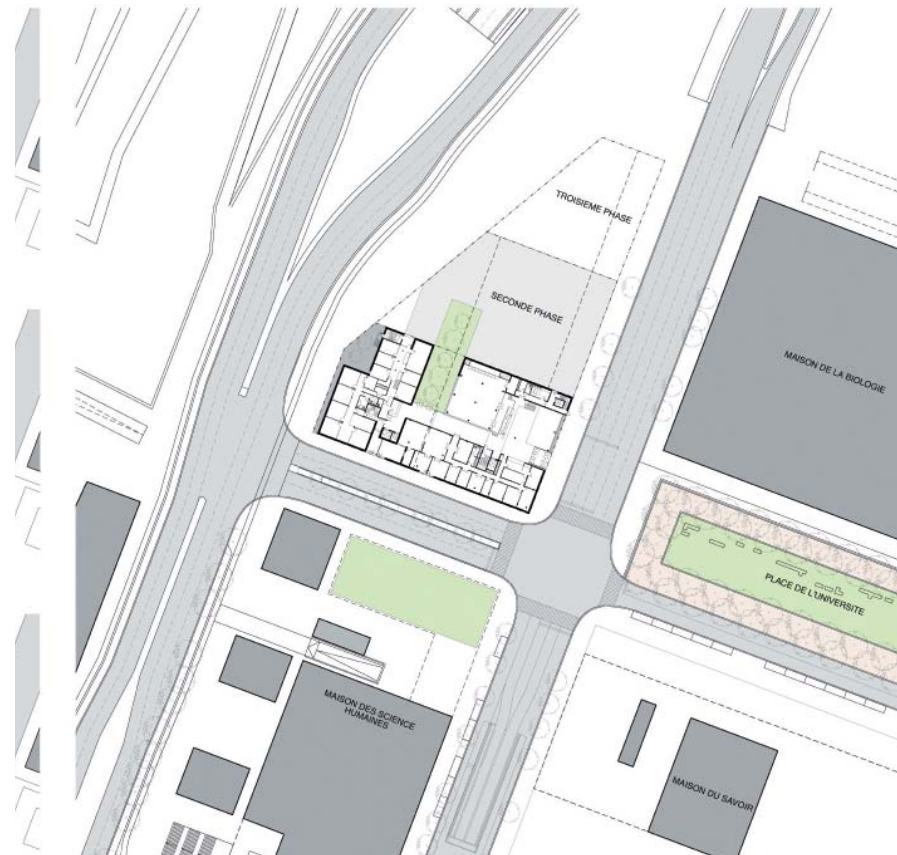
L'élévation Est renforce, au service de la structure urbaine, le boulevard Porte de France et, par là-même, la perspective sur les hauts fourneaux, la tour de la RBC Dexia et, last but not least, la Maison du Savoir, centre représentatif de l'Université du Luxembourg. Le cube de la Maison de l'Ingénieur reprend la hauteur de l'élément inférieur de la Maison du Savoir et la structure des deux façades est comparable. Ces choix soulignent l'appartenance de la Maison de l'Ingénieur à l'Université du Luxembourg.

Le bâtiment proposé se compose de trois éléments qui se distinguent nettement. Ce sont une tour en L à l'Ouest du terrain pour les bureaux, un cube à l'Est pour le plateau technique de la recherche et de l'enseignement et un élément intermédiaire entre les deux éléments fonctionnels principaux. Aux niveaux supérieurs, la tour et le cube sont séparés. Conformément au programme du concours, le cube est moins haut que la tour. Par contre, les étages de l'un sont plus hauts que ceux de l'autre.



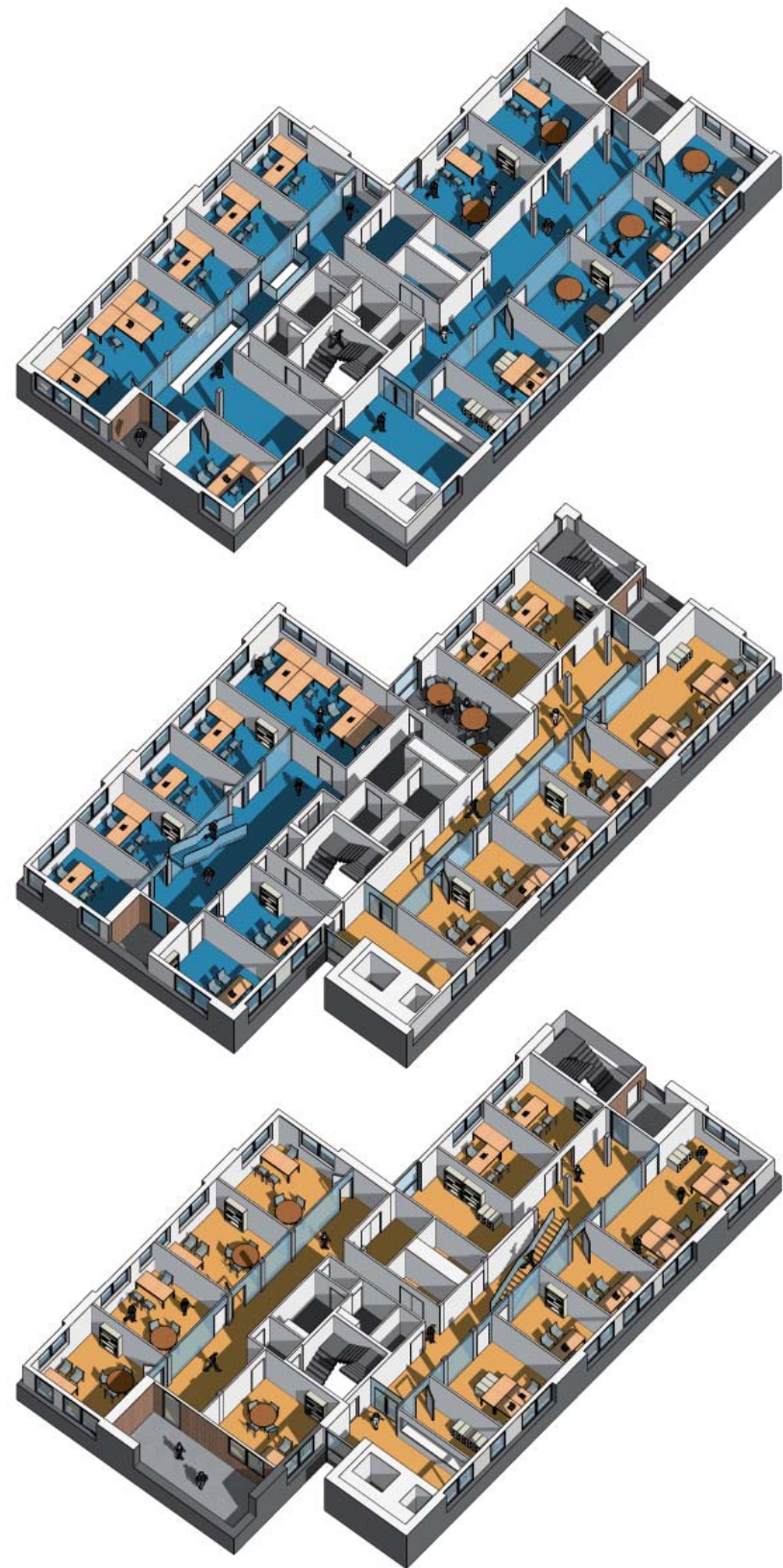
façade est du cube

plan masse



Les surfaces de bureaux se trouvent dans la tour à l'Ouest de l'îlot. L'aire totale dépasse légèrement (+6,5 %) celle requise par le programme. La tour comprend douze niveaux avec des bureaux pour huit unités de recherche.

Le plateau technique de la recherche et de l'enseignement est logé dans le cube du côté Est de l'îlot au-dessus de l'élément intermédiaire. Le plateau technique constitue un environnement plus interactif et public que les surfaces de bureaux. Pour cette raison, il empiète directement sur l'élément intermédiaire. Les différentes activités sont arrangées de manière que les locaux plus publics soient plus proches de l'élément intermédiaire ou en fassent même partie. Par conséquent, ces activités sont localisées aux niveaux inférieurs tandis que les salles d'enseignement sont arrangées aux niveaux supérieurs dans le cube proprement dit.



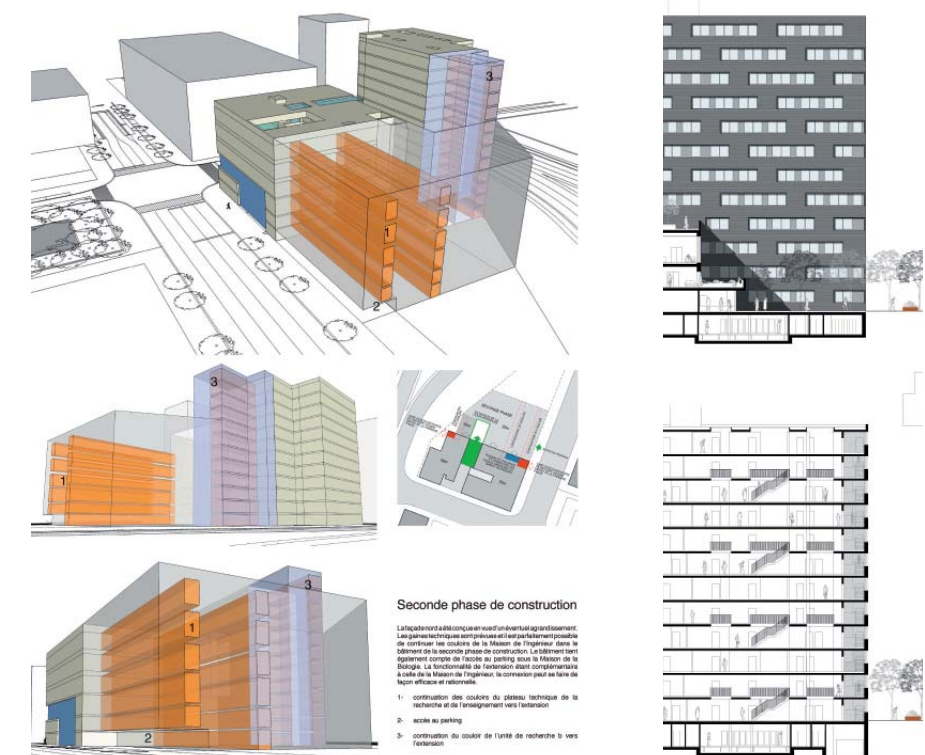
organisation fonctionnelle des surfaces de bureaux

Le concept général est de créer un bâtiment qui se compose de différents éléments qui se distinguent nettement par le volume, la composition et les matériaux choisis. Les éléments, au nombre de trois, sont les suivants :

- les surfaces de bureaux
- le plateau technique de la recherche et l'enseignement
- l'élément intermédiaire dont la partie la plus importante représente le hall d'entrée.

Tout un travail de conception a porté sur les transparences et les perspectives. Du hall d'entrée des vues s'ouvrent vers toutes les parties du bâtiment, tandis que le hall d'entrée lui-même reste visible du cube, à travers un atrium. Par la façade en verre d'une partie du cube, on aperçoit la tour. Les transparences et les perspectives contribuent à faciliter l'orientation du visiteur et à conférer au complexe une cohérence visuelle.

élévation et coupe





*coupe est-ouest (vue nord)*

Le hall d'entrée est la partie prédominante de l'élément intermédiaire. Il est à la fois le noyau de la circulation entre les différents éléments du bâtiment et le lien entre la Maison de l'Ingénieur et les autres bâtiments universitaires situés autour de la place de l'Université. La hauteur en a été dédoublée, ceci en souligne le caractère public et représentatif et confère, toutes proportions gardées, une certaine grandeur à l'espace d'accueil, carte de visite de l'institution. Du côté Est, sa façade en verre ouvre le bâtiment vers la place de l'Université. Ceci invite les étudiant(e)s et les visiteurs d'entrer et donne un caractère urbain à l'immeuble.

*hall d'entrée*



*galerie ouverte du hall d'entrée*

Le dernier élément à caractère public est la salle polyvalente située au niveau 1. Elle a une hauteur de 6.7 m et est accessible par une galerie ouverte du hall d'entrée. La salle polyvalente se présente sous forme d'un cube en bois et en verre. Suivant les besoins, elle peut être ouverte ou fermée sur le hall d'entrée. Si elle sert comme salle d'examen, elle est calme et isolée du hall.

Pour des manifestations publiques elle est ouverte et attire l'audience. Par ailleurs, elle peut aussi fonctionner comme élargissement du hall d'entrée. Dans tous les cas de figure, elle crée un lien physique entre le hall d'entrée et le plateau technique de la recherche et de l'enseignement. Faisant à la fois partie de l'entrée publique et du plateau technique, la salle polyvalente devient par là un symbole de l'échange entre université et société.

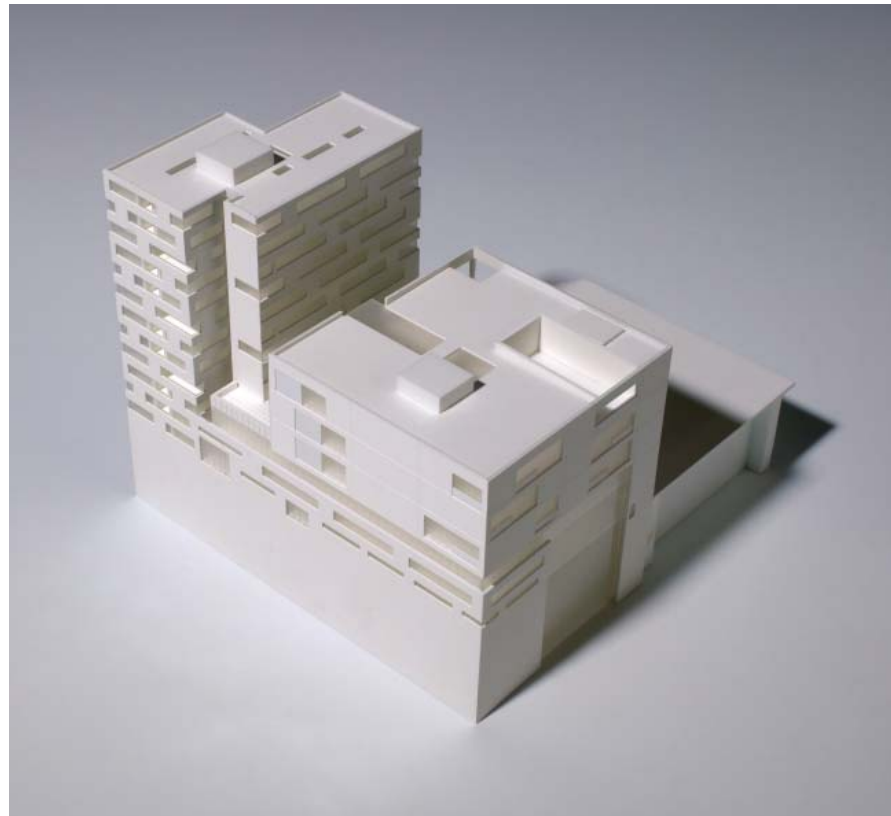


*élévation sud*

La distinction en trois éléments conceptuels est renforcée par le choix des matériaux. Pour l'extérieur, un revêtement en briques structurées foncées et des éléments préfabriqués en béton qui sont pigmentés et empreints d'un relief sont utilisés pour la tour respectivement le cube. Le relief sur la façade du cube reprend comme motif les formes de circuits imprimés microélectroniques, affirmant ainsi que le cube est l'unité centrale de l'Université du Luxembourg pour la formation des ingénieurs.

En général, le choix des matériaux découle de la fonctionnalité. Le bâtiment forme un ensemble cohérent et structuré, évitant toute monotonie.

maquette



façade sud-est

L'élément intermédiaire est moins important par sa taille. Par une façade en verre, il ouvre le bâtiment vers l'extérieur. Ceci fournit un éclairage naturel abondant pour l'intérieur, tandis que vu de l'extérieur, le cube semble flotter sur un socle transparent. Les matériaux extérieurs sont repris à l'intérieur de l'élément intermédiaire, ce qui souligne sa fonction de transition. L'élément intermédiaire est le passage de l'espace urbain à l'extérieur vers les espaces fonctionnels à l'intérieur.

La façade de la tour en L se structure suivant un motif géométrique variable. Il résulte de la disposition d'une série d'ouvertures oblongues équidistantes et de taille identique et confère à la façade une apparence plus sculpturale et rythmique.

Les façades du cube sont marquées par des éléments vitrés à cadre en acier patinable (corten) créant ainsi une réminiscence au passé sidérurgique du site.



## ksp engel und zimmermann

**architecte:** KSP Engel und Zimmermann (D)

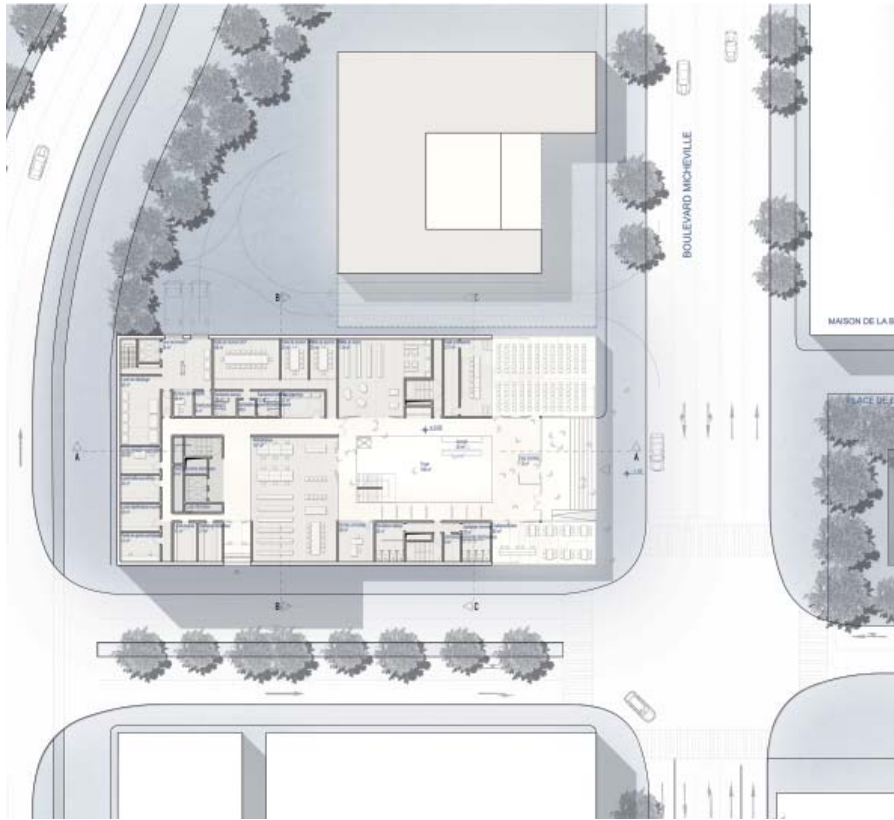
**ingénieur génie civil:** Pirlet & Partner Ingenieur GmbH (D)

**ingénieur génie technique:** SE Consult (L)



Un corps monolithique métallique en forme de L forme l'échine «lourde» de l'immeuble et prépare ainsi un socle «solide» pour un deuxième corps de bâtiment plus léger sur lequel ce dernier peut facilement bouger et se positionner. Ce deuxième édifice dépasse le socle en direction du boulevard Porte de France et souligne ainsi la situation d'entrée et son autonomie sans perdre sa familiarité avec l'échine. Les deux parties se complètent pour former un ensemble harmonique, concordant avec l'environnement urbain existant.

La deuxième phase de construction se positionne d'une façon indépendante comme vrai ensemble vis-à-vis de la première phase des travaux. Le principe de la juxtaposition d'un corps «lourd» et d'un corps «léger» est ici inversé, de sorte que le prétendu édifice lourd se pose maintenant avec aisance et techniquement construit sur le corps en verre pour le protéger. L'assemblage et le façonnage de matériaux et de la construction comme caractéristique essentiel de l'ingénierie sont ici transformés en une architecture unique et moderne.

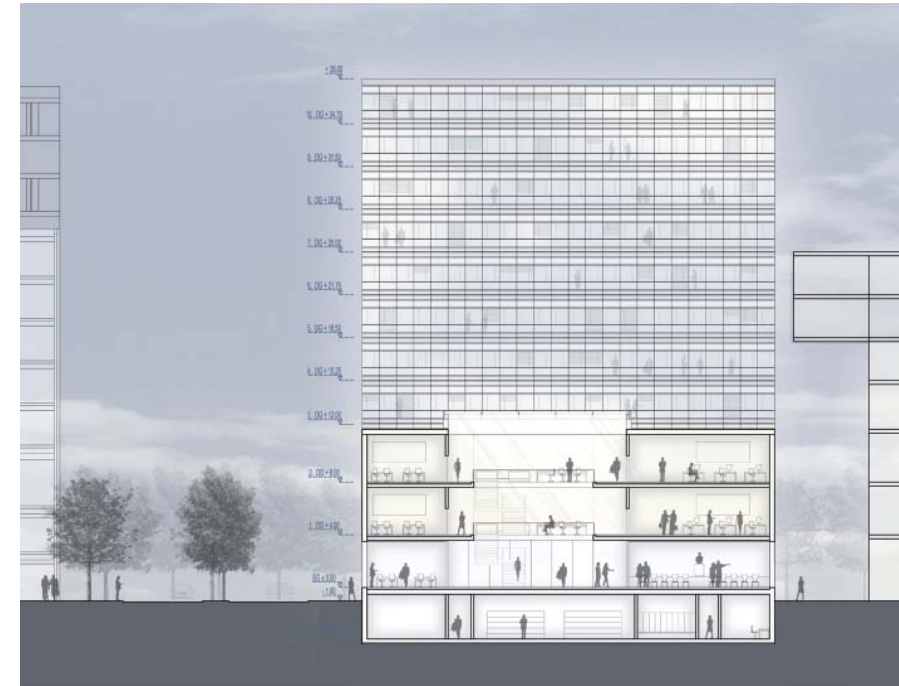


plan masse

La volumétrie de la nouvelle Maison de l'Ingénieur est marquée par la juxtaposition rectiligne «d'ingénieur» de différents corps de bâtiment avec une matérialité différente et par les zones spacieuses et les espaces négatifs qui se forment par la manière et les volumes et qui représentent comme la somme de différentes parties un ensemble unique et adapté au site et à l'affectation.

Ainsi, déjà dans la première phase des travaux il se forme dans l'ensemble du campus un élément constitutif différencié qui a toute sa valeur et qui produit alors son évidence complète dans la deuxième phase des travaux.

La rue subordonnée au côté Ouest est sans équivoque définie comme recul, sans importance immédiate pour la vie du campus, de sorte que l'immeuble peut s'orienter et s'ouvrir clairement vers la place de l'Université, car c'est ici où bat le cœur du campus universitaire. La deuxième phase des travaux comme «petit frère» se comporte de la même façon quant à l'orientation et le geste, même si à l'envers relatif à la cubature.



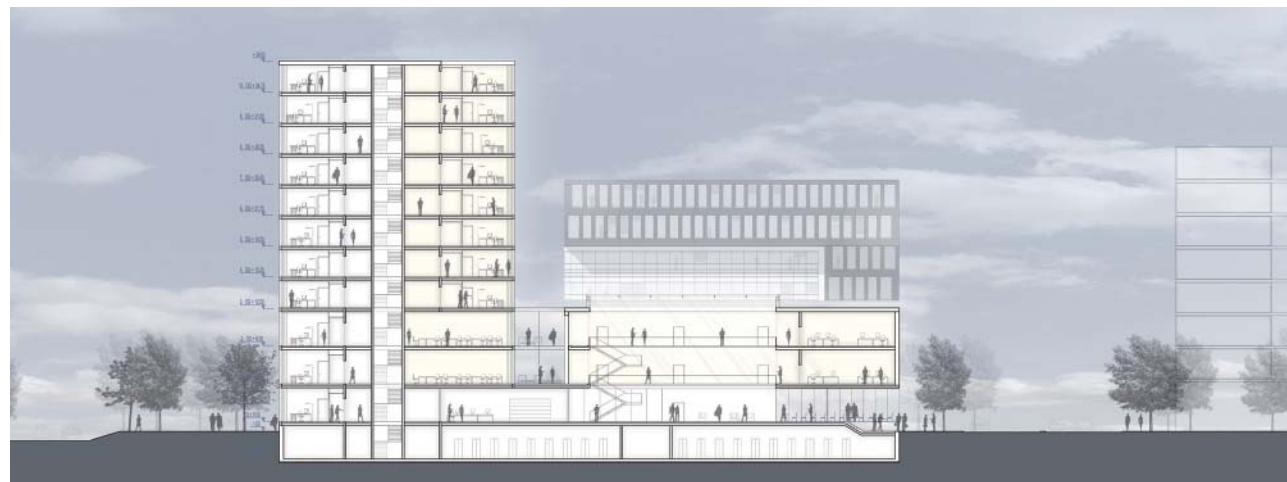
coupe C-C

élévation ouest



Pour souligner et revaloriser la zone d'entrée, pour favoriser la communication interne ainsi que pour l'éclairage de l'édifice compact, il a été disposé un atrium au centre du corps de bâtiment horizontal. Il remplit la maison de lumière, d'air et d'espace tout en définissant le centre structurel et communicatif de la maison. Un escalier représentatif ainsi qu'un ascenseur de verre mènent aux galeries au premier et deuxième étage qui permettent de connaître d'autres parties de l'espace semi-public aussi d'une façon verticale et qui représentent des points de rencontre idéales comme nœuds de communication des flux de personnes.

*coupe A-A*



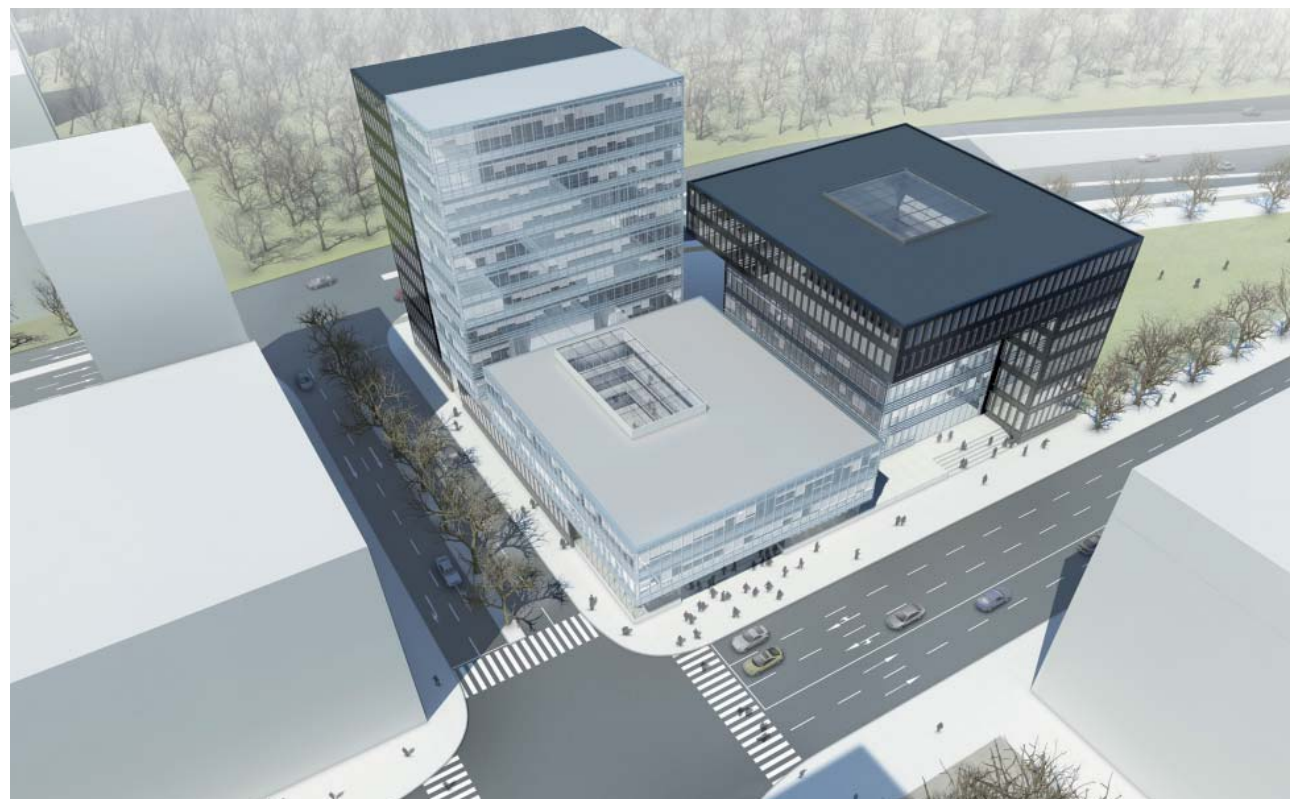
*élévation sud*



*galerie autour de l'atrium / façade est*

Au premier étage la galerie autour de l'atrium donne accès à d'autres surfaces publiques à affectation intensive comme par exemple les salles de travaux pratiques, etc. En même temps, la jointure de l'immeuble entre corps de bâtiment vertical et celui horizontal devient zone de récréation avec jardins extérieurs et terrasse. Le deuxième étage – également accessible par l'atrium à travers une galerie – renferme, à côté d'autres salles publiques au côté Est, les salles pour l'administration qui peuvent être séparées des autres espaces du point de vue sécurité.

Les surfaces de la tour (niveau 3-10) sont réservées aux salles de bureaux et de réunion internes qui se mettent sous forme de couronne le long de chaque façade autour d'un noyau central avec les annexes requis et la viabilisation. Cet anneau est interrompu au centre de la face Nord et Sud par une jointure du corps de bâtiment définissant le «meeting point», un espace pour la communication interne. Les «U» ainsi créés marquent la séparation entre le corps de bâtiment monolithique et celui dispersé et peuvent ainsi être reconnus aussi dans leur effet extérieur.



*perspective 1 sud-est*

*perspective 2 sud-est*



*coupe C-C*

L'entrée principale adaptée aux handicapés se trouve au boulevard Porte de France avec un rapport immédiat avec la place de l'Université. Flanquée de la cafétéria et de la salle polyvalente, l'entrée principale s'ouvre généreusement vers l'atrium où se trouvent également la médiathèque et les salles de loisirs et offre ainsi un geste d'entrée sans équivoque et adéquat.

Au rez-de-chaussée sont situées les fonctions interdisciplinaires et ayant un impact sur le public comme la salle polyvalente, la médiathèque etc. A la face arrière, là où commence la partie verticale du corps de l'immeuble, commence la zone interne dont l'accès peut être contrôlé si nécessaire. Dans cette zone de sécurité qui s'y rattache se trouvent entre autres des salles de réunion et les annexes internes. Cette zone dispose en plus d'une entrée individuelle derrière la médiathèque, de façon à pouvoir contrôler l'accès indépendamment de l'entrée principale publique.

*élévation ouest*

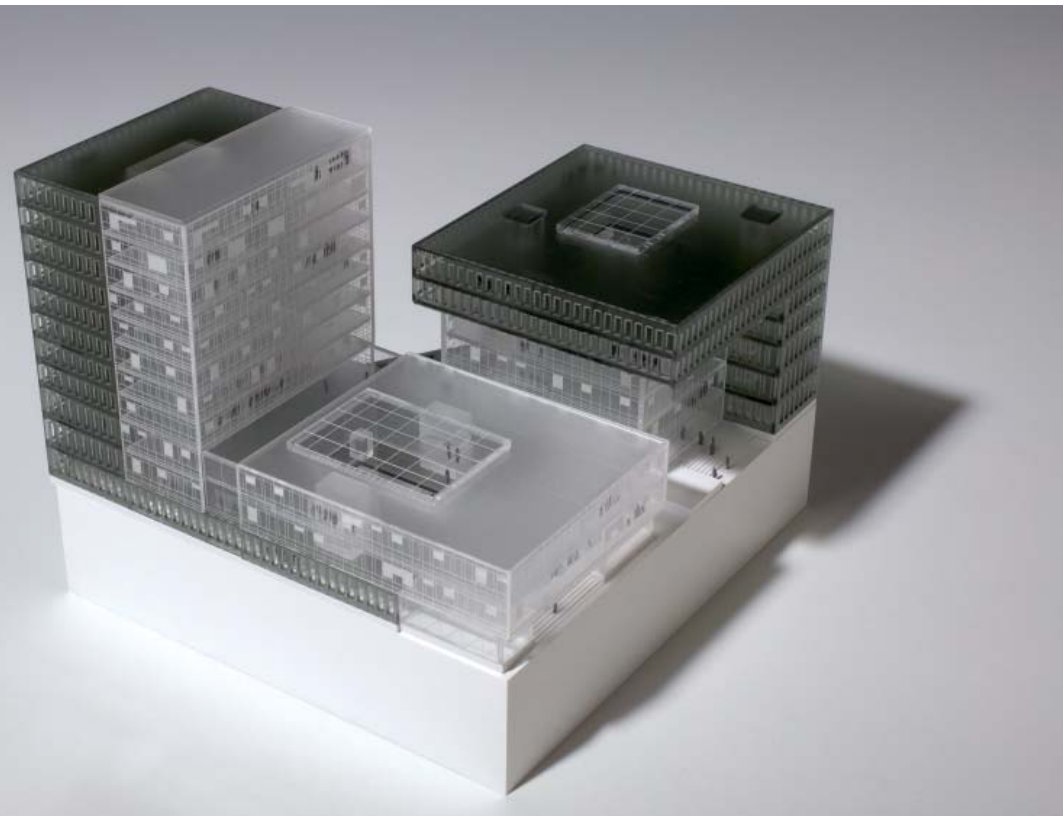


A l'angle Nord-Est se trouve le quai de livraison - la surélévation du rez-de-chaussée permet la livraison de plain-pied. Deux ascenseurs rattachés permettent de transporter les marchandises au sous-sol. En outre, les salles de travail en sous-sol peuvent ainsi être éclairées naturellement. Ici se trouvent également les grandes surfaces centrales pour le serveur et la technique du bâtiment, cette dernière au Sud de l'immeuble et placée au mur extérieur de manière à assurer l'accès de l'extérieur.



organisation du bâtiment

maquette



Le corps de bâtiment monolithique se montre comme façade percée avec des éléments de fenêtre mutuellement décalés qui permettent à côté du jeu des surfaces également la ventilation naturelle. Il est prévu un triple vitrage avec une vitre déflectrice placée devant qui sert d'isolation phonique et de brise-vent pour le pare-soleil se trouvant dans l'espace intermédiaire et permet d'ouvrir les fenêtres même en zone d'immeuble de grande hauteur. Les éléments fermés de cette façade consistent en panneaux d'aluminium anodisé noir.

A l'opposé de l'échine massive, la façade du corps de bâtiment plus léger, plus claire est marquée par une structure horizontale, plus dispersée. Le profilage de l'enveloppe extérieure se fait par une structuration horizontale de plancher, balustrade, profilés de fenêtres, etc. Tous les éléments de façade - même ceux fermés - revêtent un caractère léger, en verre, cependant sous forme de panneaux sandwich anodisés blanc, fortement isolés ou sous forme de verre isolant translucide, conducteur de lumière.

## obermoser arch-omo zt / g+p muller

**architecte:** Obermoser arch omo-zt (A) / g+p Muller (L)

**ingénieur génie civil:** Simon & Christiansen (L),  
ZSZ Ingenieure ZT GmbH (A)

**ingénieur génie technique:** SGI (L), Ludwig Planungs GmbH (D)

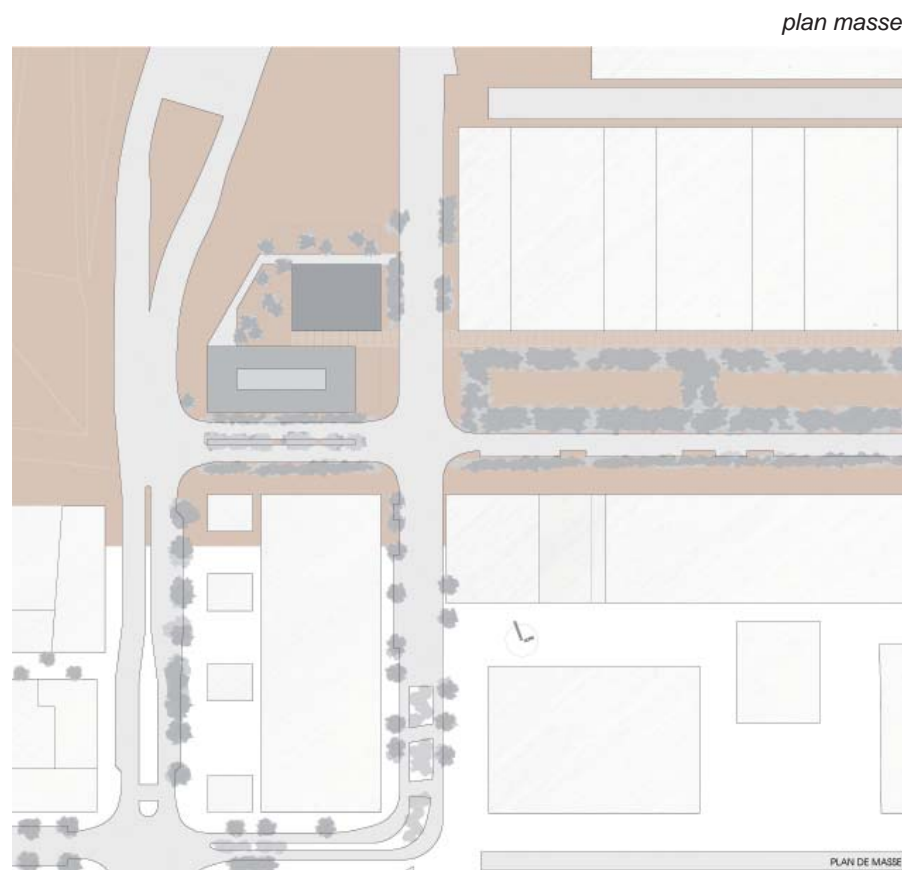


L'idée principale du projet consiste à définir un volume simple, clair, avec une impression forte : un monolithe ! On le retrouve également pour l'extension, définissant les deux phases de la Maison de l'Ingénieur.

Le contraste de la simplicité extérieure se manifeste à l'intérieur du bâtiment. Organisation simple des différentes zones, conception de l'espace spectaculaire : partout on retrouve des puits de lumière, des passerelles, des vues changeantes, ... des espaces qui vivent !

En première phase nous proposons un bâtiment autonome de forme parallélépipédique compacte offrant des perspectives visuelles de qualité aussi bien de l'extérieur du site que depuis la place de l'Université. L'espace intérieur se distingue par une clarté des divisions et une qualité fonctionnelle.

Les fonctions ont été séparées et sont facilement lisibles pour les visiteurs et utilisateurs. Ceci est rendu possible par l'utilisation de puits de lumière ouvrant le bâtiment jusqu'au toit. Le bâtiment est ainsi traversé par la lumière naturelle tout en créant d'intéressantes relations de vue.



hall

Un jeu de galeries, atrioms, ouvertures de vues et des compositions d'espaces de hauteurs variables confère au bâtiment un caractère unique générant par conséquent un lieu de haute qualité approprié pour une institution universitaire. L'usage public, semi-public et privé du bâtiment est organisé verticalement garantissant un maximum de transparence des différentes zones d'une part, ainsi qu'une protection maximale des unités de service fermées d'autre part.

Le hall d'entrée sert d'accès, de zone de distribution, d'exposition ainsi que de zone de surveillance et d'orientation. Les grandes salles publiques se situent dans les niveaux inférieurs dont la salle polyvalente avec son toit vitré de pavés de verre qui constitue ainsi le parvis avec ses ambiances et jeux de lumière jour et nuit.



*perspectives sud-est*



*élévation des façades - est*

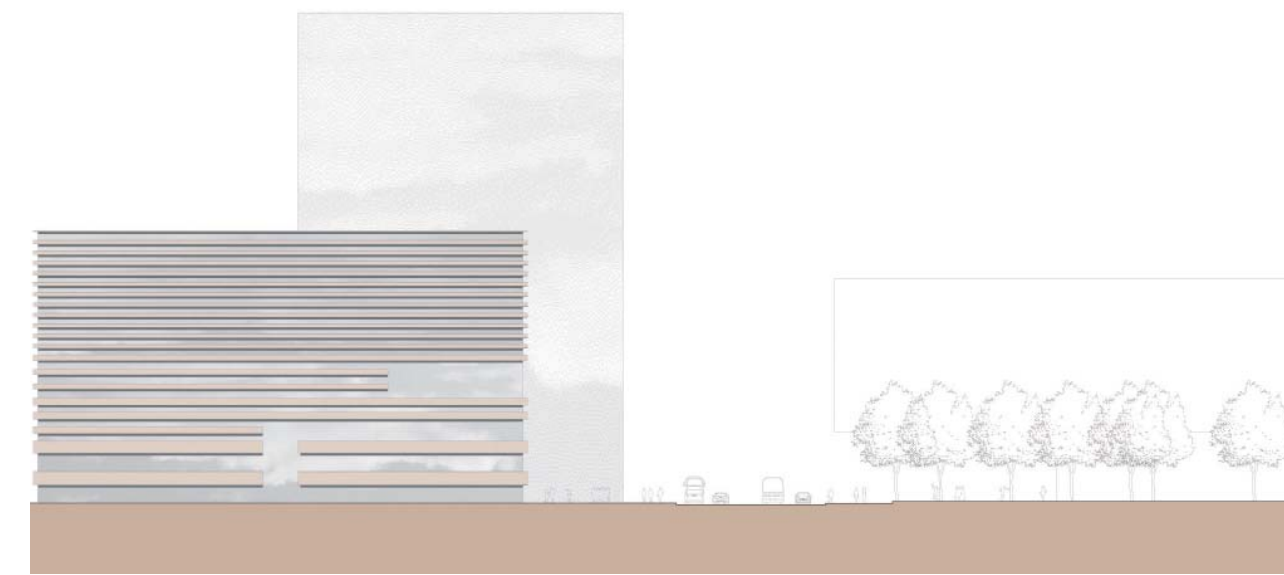


*perspectives sud-est*

Aux étages inférieurs, on retrouve les différentes salles pratiques, formations et multimédias. Aux étages supérieurs se trouvent les unités fermées et réservées à la recherche. Les deux zones sont séparées par la médiathèque, les espaces loisirs et la cafétéria tous regroupés dans un espace central

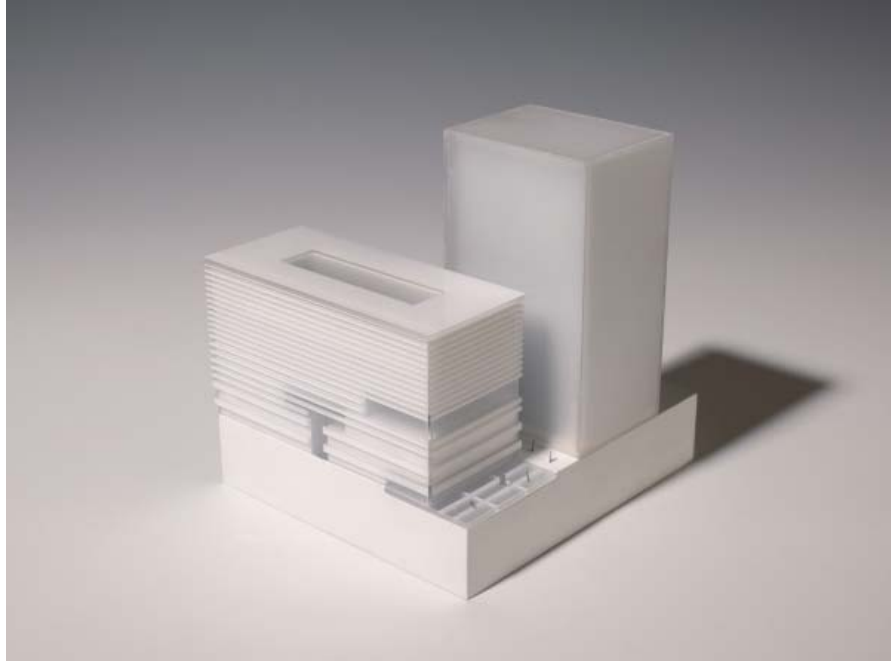
formant ainsi la plaque tournante, plate-forme de communication ou lieu de rencontre pour les enseignants et les étudiants. Selon les besoins futurs il serait possible de relier différents étages au bâtiment de l'extension.

La peau extérieure est structurée suivant les utilisations fonctionnelles à l'intérieur et permet ainsi des vues changeantes vers l'intérieur ou vers l'extérieur. La façade est constituée d'un système multicouche. Sa structure est marquée par des éléments en béton architectonique permettant à la fois de réaliser les différents objectifs climatiques, d'occultation, de protection solaire et visuelle ainsi que d'accentuer le bâtiment dans son contexte urbain.

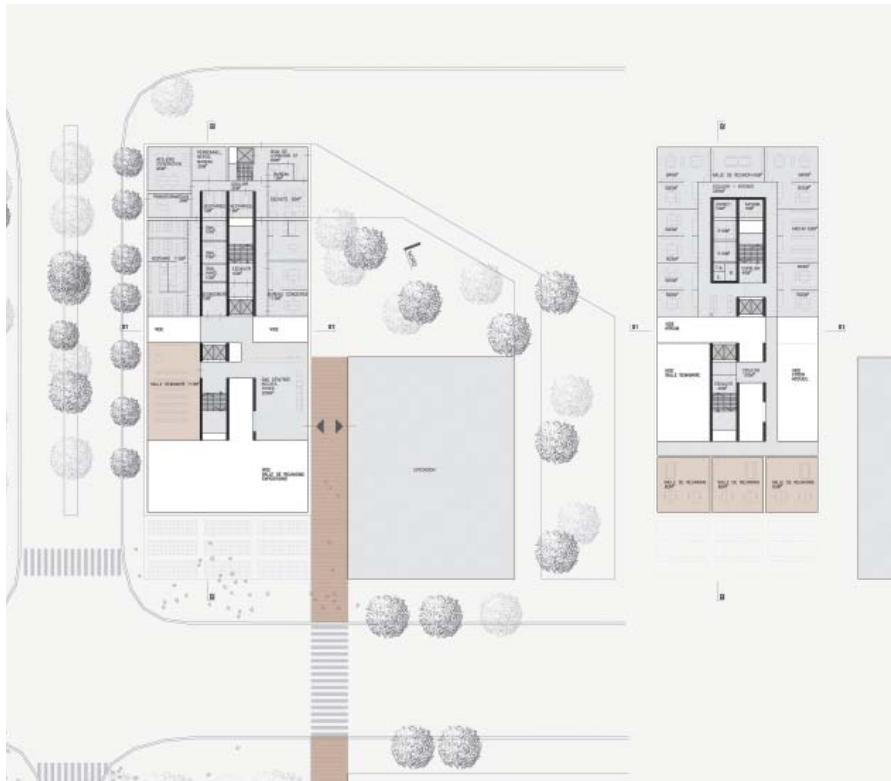


*élévation des façades - ouest*





maquette



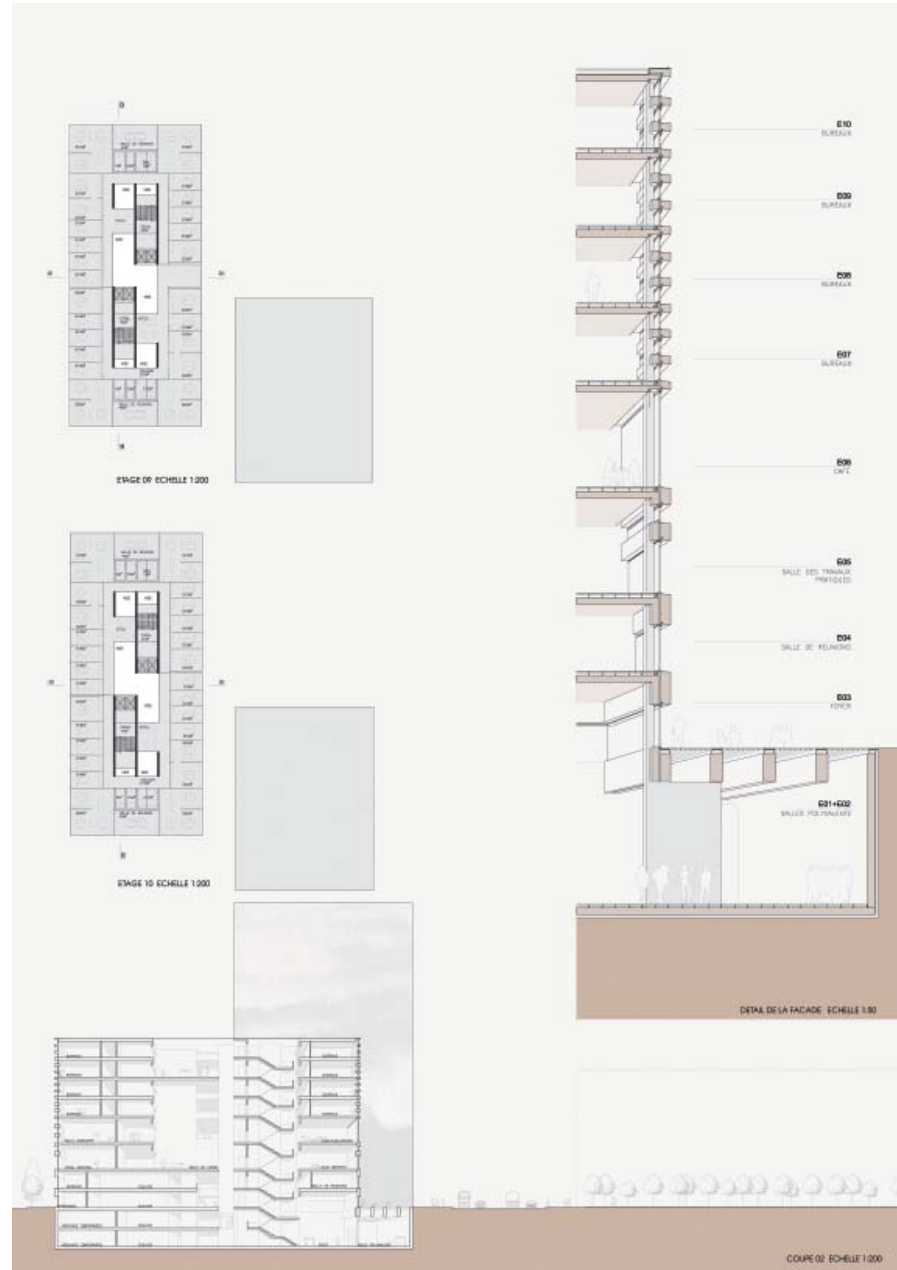
niveau 4

Les huit unités réservées aux bureaux des chercheurs ont été regroupées sur les niveaux supérieurs. L'organisation de deux unités de recherche par niveau permet une plus grande flexibilité car les surfaces peuvent être allouées suivant les besoins de la recherche.

Dans le même but de flexibilité, le projet prévoit quelques surfaces en réserve (hors programme). Au niveau administratif celles-ci sont divisées en bureaux. Sur les plateaux techniques ces surfaces sont actuellement représentées par des espaces de détente/loisirs sans autre division.

niveaux 1 et 2





*coupe et détail de la façade*

**Impressum:**

© **LE FONDS BELVAL**

6, avenue des Hauts Fourneaux  
L-4362 Esch-sur-Alzette

Tél.: + 352 26 840-1

Fax: + 352 26 840-300

Email : [fb@fonds-belval.lu](mailto:fb@fonds-belval.lu)

[www.fonds-belval.lu](http://www.fonds-belval.lu)

Impression: Imprimerie Kremer-Muller & Cie, Foetz  
Esch-sur-Alzette, juillet 2009