

table des matières



■ le fonds belval.....	03-03
■ préface du président	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	10-10
■ enjeux urbanistiques et architecturaux	11-11
■ le concours	12-13
■ présentation des projets	14-177

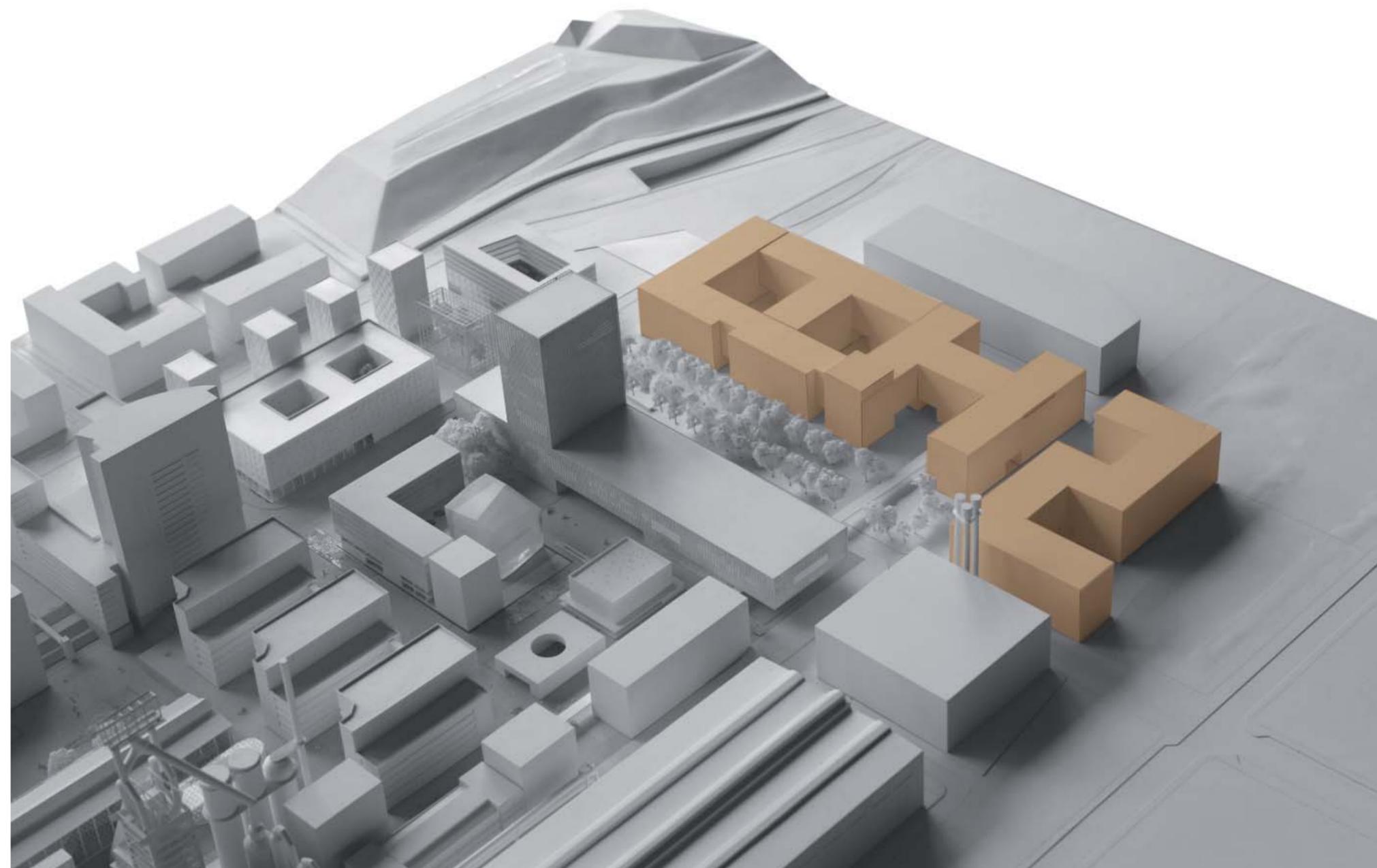
éditions
LE FONDS BELVAL

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-13 978-2-9599746-7-0

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 les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux 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 la Maison des Sciences Humaines et la Maison de l'Ingénieur à l'Ouest et la Maison du Nombre avec la Maison des Arts et des Etudiants au Sud. Les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux seront implantées sur l'îlot Nord donnant sur la place de l'Université. Le complexe immobilier sera réalisé en plusieurs phases.



la maison des sciences de la vie
et la maison des matériaux

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, le premier bâtiment administratif pour le compte de l'Etat, le Lycée Belval ainsi que les premiers bâtiments destinés à l'Université du Luxembourg et aux Centres de Recherche Publics: la Maison du Savoir et la Maison des Sciences Humaines, la Maison du Nombre et la Maison des Arts et des Etudiants, la Maison de l'Ingénieur.

Le dernier concours était un concours ouvert sur esquisse qui visait à obtenir des propositions pour les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux dans la partie Nord de la Terrasse des Hauts Fourneaux à Belval.

préface du président

Comment dialoguer avec le grand voisin ?

Le projet de la Cité des Sciences sur les friches industrielles à Belval permet d'accueillir sur les fondements et dans la silhouette de l'ancienne industrie, les nouveaux bâtiments de l'Université du Luxembourg; ceux-ci offrent aux jeunes la possibilité de développer, dans des conditions optimales et dans un nouveau lieu attractif et généreux, leurs richesses intellectuelles et créatives et augmentent aussi l'attrait général de la région du Sud du pays.

Le concours sur esquisse lancé par le Fonds Belval demandait des propositions pour les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux prévues d'être construites dans la partie Nord de la Terrasse des Hauts Fourneaux dans le nouveau quartier multifonctionnel qui regroupe à part les fonctions universitaires, de la recherche et de l'innovation également des services, logements, commerces et infrastructures culturelles. L'objectif n'était pas simple étant donné qu'il fallait mener des réflexions aussi bien d'ordre architectural que d'intégration dans un contexte urbanistique évolutif.

Grand voisin

Le défi était d'autant plus grand que le grand voisin d'en face, la Maison du Savoir, l'immeuble phare du lieu, devait rester LA référence avec sa forte présence par rapports à l'immeuble de la DEXIA et par rapport aux hauts fourneaux. Il s'agissait donc de proposer un projet cohérent qui par ses volumétries, ses matériaux, ses enchaînements donnait une réponse convaincante par rapport au contexte urbain et à son voisinage immédiat tout en proposant des conceptions architecturale et fonctionnelle adaptées:

- recul et respect par rapport au bâtiment principal du quartier, par rapport à ses dimensions, volumes et matériaux et développement d'effets de tension avec le «monument»;

- expression architecturale rappelant celle de la Maison du Savoir ou solution autonome contribuant à une diversité architecturale du lieu;

- façades sobres, à trames et lignes claires, régulières, homogènes ou plutôt projet à aspect varié voire éclaté ou sculptural;

Espaces urbains

Aussi fallait-il trouver des concepts et compositions urbains convaincants pour l'ensemble des espaces collectifs et en particulier pour la place de l'Université, place majeure du quartier située entre la Maison du Savoir et les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux et longue de quelque 185 m, qui les rendent lisibles, accueillants, agréables tout en garantissant qu'ils soient animés et portés par tous ceux qui y circulent, discutent, se reposent, habitent, étudient.

Programme

Les propositions devaient également répondre aux exigences fonctionnelles des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux; le programme d'une surface brute de quelque 62.000 m² devait être judicieusement respecté et les contraintes fonctionnelles divergentes par type de local comme par exemple les hauteurs et profondeurs différentes des laboratoires et des bureaux devaient être maîtrisées.

Les quatre projets finalement primés et les projets ayant reçu une mention ont su donner des réponses intéressantes et variées aux objectifs visés en proposant des cadres de vie et espaces urbains de qualité, des îlots perméables à cours intérieures ouvertes et des places urbaines intéressantes. Aussi furent proposés des lieux d'intérêt tels restaurants, boutiques devant garantir l'animation de ce nouveau quartier de la Cité des Sciences. Cette mixité des fonctions, en particulier aux étages inférieurs était une approche intéressante.

Dans les étapes suivantes du projet seront à développer et à affiner les solutions fonctionnelles dans le respect du programme, des besoins et des contraintes techniques du site. Le développement du projet devra également tenir compte du parti «durable» préconisé et une attention particulière sera à porter au budget de construction.

Au nom de tous les membres du jury, je tiens à remercier l'ensemble des équipes participantes de leur intérêt envers le projet et les féliciter pour la qualité remarquable de leurs propositions qui a impressionné le jury et dont la diversité a suscité de nombreux débats animés et passionnants.

Que la lecture de la présente brochure puisse le prouver.

Luxembourg, février 2010

Luc Dhamen
Architecte
Administration des bâtiments publics

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 de start-up et d'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 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:

- 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 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 Finance resteront à Luxembourg.

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 des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux.

le projet urbain de la cité des sciences

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 les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux 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 la Maison des Sciences Humaines et la Maison de l'Ingénieur à l'Ouest et la Maison du Nombre et la Maison des Arts et des Etudiants au Sud. Les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux seront implantées sur l'îlot Nord donnant sur la place de l'Université. Le complexe immobilier sera réalisé en plusieurs phases.

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

Le concours ouvert sur esquisse avait pour principal objectif de proposer l'orientation urbanistique des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux, visant à créer un ensemble d'espaces à caractère urbain composé à partir des éléments architecturaux définis par les besoins du programme. Le complexe immobilier sera constitué d'au moins quatre immeubles distincts pour lesquels étaient sélectionnés au moins quatre architectes. Par la suite, ils étaient chargés de développer ensemble et de manière consensuelle un concept fondateur définissant les principes du cadre urbanistique commun au complexe des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux. Le concept fondateur définira de manière plus précise l'agencement, les contraintes et latitudes urbanistiques du complexe immobilier.



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

programme de construction

Le programme de construction englobe plusieurs éléments du programme général de la Cité des Sciences:

- les Maisons des Sciences de la Vie (Sciences de la Santé et Sciences de l'Environnement),
- la Maison des Matériaux (Sciences des Matériaux), pouvant atteindre un total de surfaces brutes allant jusqu'à 62.000 m².

Le projet devra s'inscrire dans le concept de perméabilité urbaine et de mixité des fonctions de la Terrasse des Hauts Fourneaux, tout en assurant la plus grande flexibilité d'utilisation et d'extension des planchers réservés à la recherche et aux autres activités universitaires. Il devra également intégrer du point de vue structurel le parking situé en soubassement ainsi que le point de départ restitué du highway traversant le site.

Le projet de la Cité des Sciences en général vise la réalisation d'un site universitaire plurifonctionnel qui pourra évoluer dans le long terme sans jamais perdre de sa cohérence. Les Maisons des Sciences de la Vie devront dès le départ intégrer, outre une série de contraintes fonctionnelles, urbanistiques et architecturales définies, la notion de flexibilité des structures pour pouvoir répondre à une évolution des activités de recherche de l'Université du Luxembourg qui est inconnue à ce jour.

Cela concerne d'une part un degré de flexibilité dans l'aménagement des bâtiments réalisés, d'autre part la capacité d'extension des bâtiments en accord avec la configuration urbanistique qui ne devra pas perdre de sa cohérence. Les extensions doivent pouvoir être réalisées en phases successives. A chaque phase, le projet doit se présenter comme un ensemble de bâtiments achevé sous toutes ses différentes faces. La réalisation des phases consécutives ne doit pas perturber l'exploitation des phases précédentes.

enjeux urbanistiques et architecturaux

L'espace urbain ne doit pas être une juxtaposition d'espaces cloisonnés ou introvertis. La perméabilité urbaine des espaces est essentielle au concept de développement de la Cité des Sciences. Il intègre l'idée de la continuité des espaces mélangeant public et privé en un grand lieu accessible pour tout un chacun et limitant le privatif au strict minimum nécessaire.

La mixité des fonctions admissibles dans la zone de la Terrasse des Hauts Fourneaux autorise l'intégration de commerces, de services, de restaurations et de logements dans les programmes de construction. Tous les lieux extérieurs aménagés sont accessibles au grand public et les surfaces situées au rez-de-chaussée sont essentiellement réservées aux fonctions publiques, notamment les accès aux structures universitaires ainsi qu'à toutes les fonctions qui ont une relation avec le public. Il était demandé aux candidats du concours de formuler une proposition qui puise de manière stratégique dans la mixité fonctionnelle et sociale, des contraintes, données et enjeux du lieu afin de créer des espaces urbains de grande qualité, tissé de manière cohérente avec les espaces publics de l'ensemble du site. L'affectation des espaces extérieurs proposés dans le projet devait avoir un caractère urbain et mixte, favorisant l'image d'une ville aux espaces animés où la rencontre, la communication et l'échange prennent place de manière informelle.

Au plan architectural des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux, il s'agissait de ramener l'ampleur des parcelles et du programme à l'échelle diversifiée de la Cité des Sciences et à l'échelle de la dimension humaine. Le concept proposé devait éviter une configuration et un langage architectural d'aspect uniforme ou monumental et privilégier une diversification architecturale ayant une échelle appropriée aux objectifs de la Cité des Sciences. En même temps, l'agencement du complexe et les architectures qui le composent devaient, malgré les aspects de diversité et de mixité, être équilibrés dans une cohérence de forme, d'échelle, de couleurs, de matériaux, etc. pour former une unité caractérisant les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux.

le concours

Le Fonds Belval a sélectionné quatre architectes parmi 27 candidats qui avaient introduit leur dossier à la suite d'un appel de candidatures international lancé le 22 novembre 2008.

Le jury était composé comme suit :

M. Luc Everling	Architecte
M. Luc Dhamen	Architecte
M. Alex Fixmer	Architecte, Directeur du Fonds Belval
M. Paul Heuschling	Doyen de la Faculté des Sciences, de la Technologie et de la Communication
M. Georges Molitor	Directeur de l'Administration des Ponts et Chaussées
M. Fernand Reinig	Directeur du CRP Gabriel Lippmann
Mme Maryse Scholtes	Architecte
M. Rolf Tarrach	Recteur de l'Université du Luxembourg
M. Germain Dondelinger	Président du Fonds Belval
M. Tom Weisgerber	Administrateur du Fonds Belval
Mme Daniela Di Santo	Architecte
M. Jim Clemes	Architecte
M. Thomas Rau	Expert

Excusés :

M. Vincent Delwiche	Directeur Agora
---------------------	-----------------

Mme Christa Reicher Architecte

M. Jean Leyder Architecte

Secrétariat :

M. Mario Schweitzer

Mme Michèle Lamesch

La proclamation du résultat a eu lieu le 16 mars 2009.

Résultat du concours

Le jury a sélectionné 8 projets, à savoir 4 projets primés (sans classement) et 4 projets ayant eu une mention.

Les projets primés

- Behles & Jochimsen Gesellschaft von Architekten (D)

- m3 architectes (L)

- Architecture & Environnement (L)

- Nicklas Architekten (L)

Les projets ayant obtenu une mention:

- Ballini, Pitt & Partners (L)

- B+B Architectes (F)

- Architecture + Aménagement Bertrand Schmit (L)

- MGD sàrl d'Architecture, Bohrer + Schaetzel (F)

■ estudio beldarrain	16-21
■ ballini pitt & partners	mention 22-27
■ behles & jochimsen	lauréat 28-33
■ 2rm	34-39
■ anorak	40-45
■ freese architekten	46-51
■ jean petit / assar	52-57
■ as architecture studio	58-63
■ i-plan by marc gubbini	64-69
■ beiler & françois / conix	70-75
■ romain hoffmann	76-81
■ m3 architectes	lauréat 82-87
■ archi2000	88-93
■ agence ter architecture	94-99
■ böge lindner architekten	100-105
■ architecture & environnement	lauréat 106-111
■ garboutchev laloux architectes	112-117
■ b+b architectes	mention 118-123
■ atelier d'architecture robert fritz	124-129
■ stephen davy peter smith ltd.	130-135
■ baumschlager & eberle / christian bauer associés.....	136-141
■ architecture & aménagement bertrand schmit	mention 142-147
■ nicklas architekten	lauréat 148-153
■ dagli+ / holger hoffmann	154-159
■ mgd bohrer + schaetzel	mention 160-165
■ flosundk	166-171
■ tetra architectes	172-177

estudio beldarrain (E)



La Maison des Sciences de la Vie

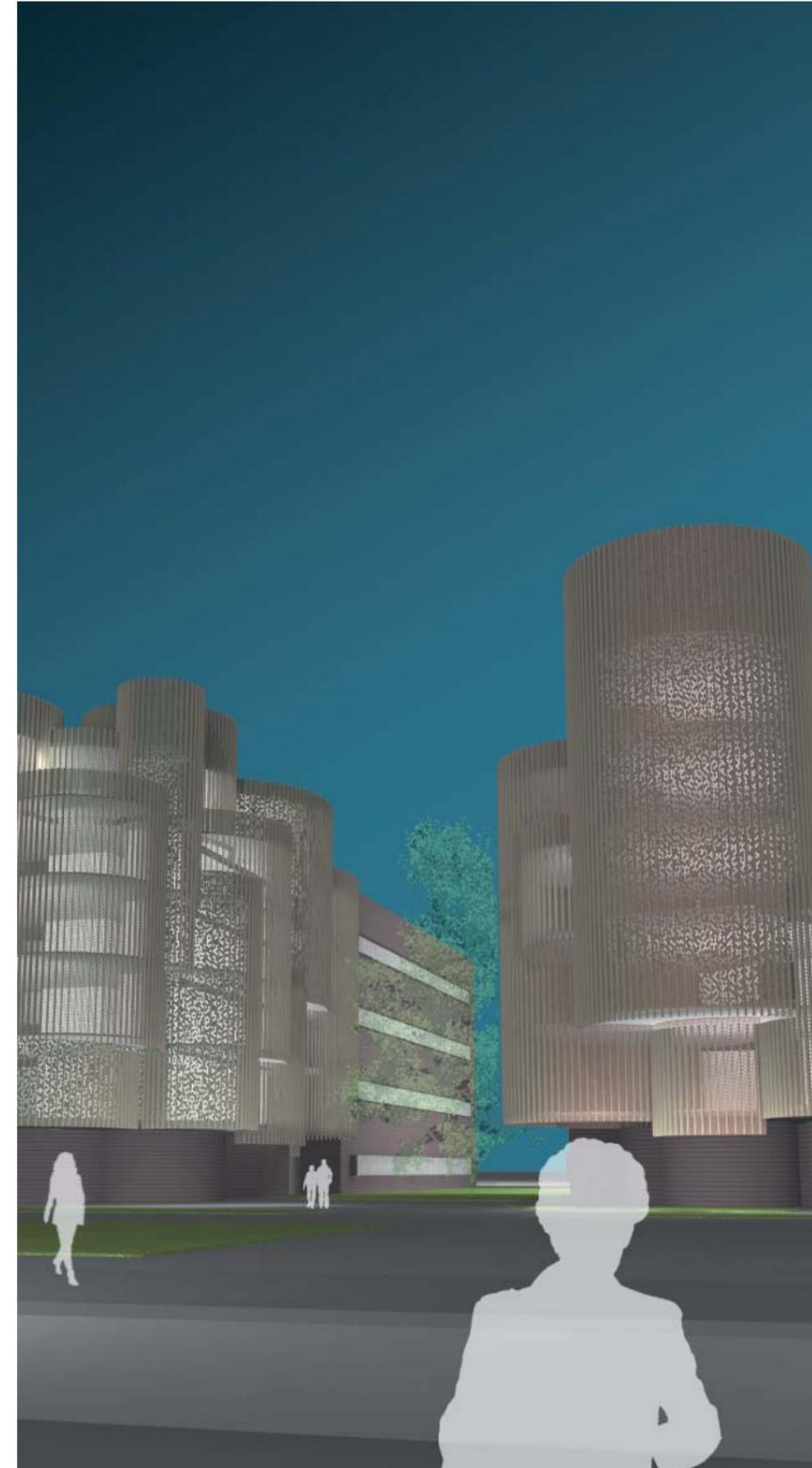
Notre projet vise à définir une stratégie d'agencement et de construction claire qui permet de construire plus ou moins de volume, selon les besoins, de façon flexible, efficace, et particulièrement attentive à la relation du bâtiment avec l'espace urbain qui l'entoure. Disposer les volumes perpendiculaires à la forêt urbaine dans la parcelle B permet d'orienter les espaces de travail à l'Est et à l'Ouest vers des cours ouvertes au Sud et les vues sur la forêt. On garantit ainsi un bon éclairage naturel et le contact avec l'extérieur des espaces de recherche. Sur un maillage d'environ 8 m de module on peut disposer jusqu'à cinq bâtiments à distance suffisante entre eux, capables d'accueillir la surface nette proposée dans le programme et 50% en plus de surface comme extension. Cette organisation en plusieurs bâtiments perpendiculaires offre, en outre, la possibilité de construire par phases, dans n'importe quel ordre, sans renoncer au plein fonctionnement des bâtiments déjà construits.

Architecture

Le projet propose une architecture systématique et répétitive dans la zone de laboratoires et dans les noyaux de communication verticales en assurant l'efficacité constructive de l'ensemble. Du côté de la place se situent les bureaux enveloppés par une peau de géométrie irrégulière.

La stratégie vise à imaginer des infinies possibilités de conception de la façade des bureaux de recherche théorique, conçus par plusieurs architectes, qui ainsi composent un front de bâtiments divers et attrayant.

Dans notre projet nous suggérons la superposition de formes cylindriques. L'évocation de formes organiques peut être symbolique pour la Maison des Sciences de la Vie.





La Maison des Matériaux

Le schéma de fonctionnement interne des bâtiments se répète dans la parcelle C qui abrite la Maison des Sciences des Matériaux. La disposition des bâtiments est, toutefois, un peu différente. La volonté de lier les espaces libres de la parcelle avec la forêt urbaine nous amène à une solution qui vide une des diagonales de la parcelle, celle qui regarde vers la forêt. Pour cela les bâtiments se plient dans les deux autres coins de la parcelle sans renoncer à l'efficacité géométrique de la proposition de la parcelle contiguë. La composition architecturale suggérée offre ses faces plus continues et de matériel lourd, qui peut être en brique noire,

à l'extérieur de la parcelle et une façade légère, rabattue et complexe du côté de la forêt urbaine.

Les rez-de-chaussée

Les rez-de-chaussée seront aussi publics, transparents et fluides que possible, en insistant sur les objectifs de l'ensemble de la conception urbaine. Entre les corps bâtis sont disposés des espaces avec des jardins, tous liés visuellement avec la forêt urbaine. Certains d'entre eux se transforment en des petites cours qui illuminent et aèrent les espaces les plus utilisés du premier étage du sous-sol.

Une grande fissure avec des escaliers mécaniques et des ascenseurs pénètre dans le terrain pour devenir la grande porte de sortie du parking urbain.



ballini pitt & partners (L)



mention 23



Concept

2009 - Suite au réchauffement planétaire, la calotte polaire Nord a fondu et ouvre le passage marin du Nord-Ouest.

Suite à une chasse intensive par l'homme et la destruction de son environnement naturel par l'excédent de CO_2 , les baleines sont menacées de disparition.

Le 12 février, jour du 200^{ème} anniversaire de la naissance de Darwin. Il y a 150 ans Darwin énonce la théorie de l'évolution. Il démontre que la baleine descend directement du PAKICETUS, mammifère vivant sur terre. Avec cette découverte Darwin fournit l'élément clé, qui un siècle plus tard devient le fondement de la biochimie: l'ADN (ACIDEDESXYRIBONUCLEIQUE).

A la fin du 20^{ème} siècle, le décodage du GENOME HUMAIN ouvre des nouvelles voies à la médecine et la recherche.

Le « CANTOR SET » fractale de base 3, développé en 1875 a servi de base, en 1926, à une fractale topologique développée par Menger, le MENGERS CUBE.

En 1970, MANDELBROT énonce la théorie du CHAOS, basée sur les fractales et énonce une géométrie non linéaire, tel que la géométrie EUCLIDIENNE le faisait jusqu'à ces jours. La théorie du CHAOS est à la base des sciences de l'environnement (effet papillon, météo, etc.).

Le projet est à développer selon un schéma non linéaire, basé sur des éléments connecteurs (ADN) et une géométrie fractale (CHAOS).

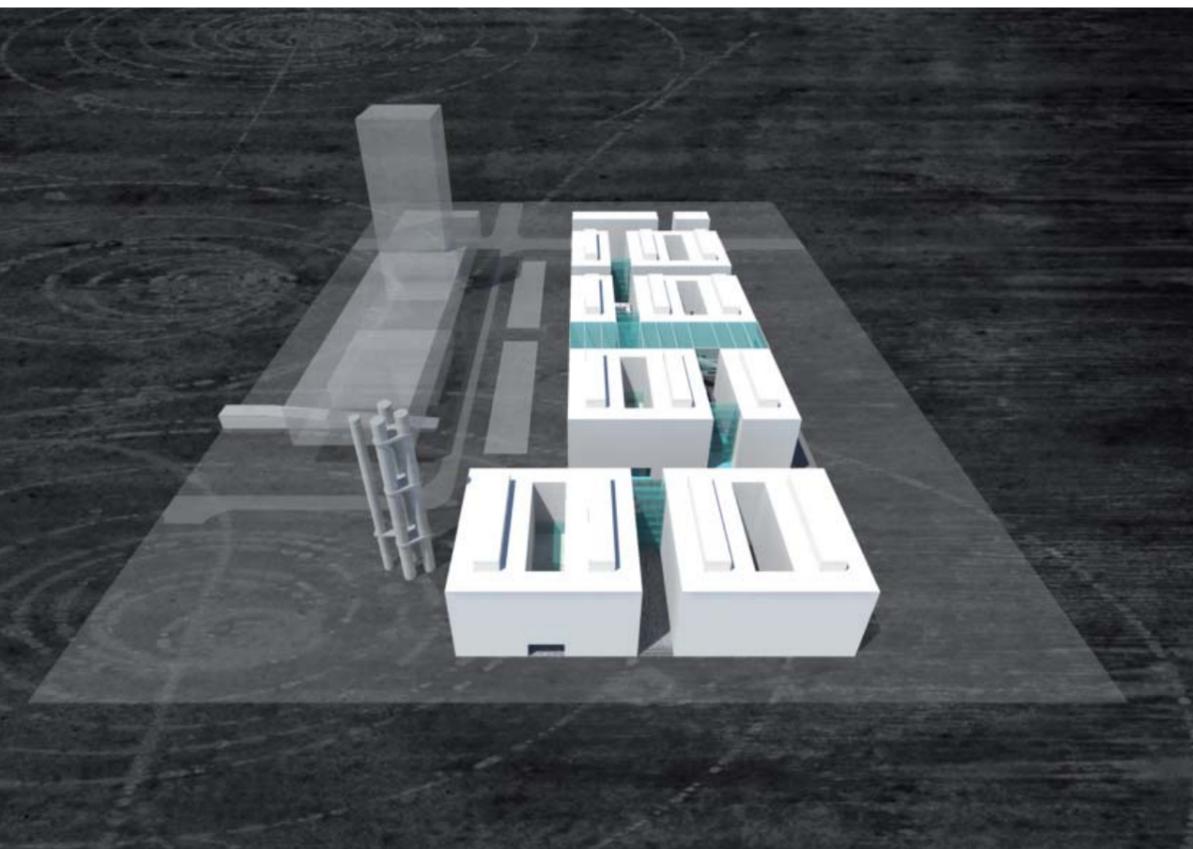
«La beauté n'étant pas l'objet géométrique euclidienne, mais la résultante des connecteurs, définitions spatiales et leur interaction.»

«A l'image des fractales, l'élément doit se retrouver dans toutes les échelles.»

Sur base d'une matrice tridimensionnelle la structuration des connecteurs et barreaux est faite. Afin de garder l'unicité, les volumes sont découpés à la tranche et la composition est faite selon une base quatre pour les connecteurs et d'ordre trois pour les barreaux.

Il en sort que l'équation de DARWINS WHALE prend la forme suivante: un ensemble cohérent unique, qui se compose par des bâtiments individuels qui fonctionnent en interrelation. Les espaces spécifiques qui résultent de cette modélisation sont les suivants:

plan masse



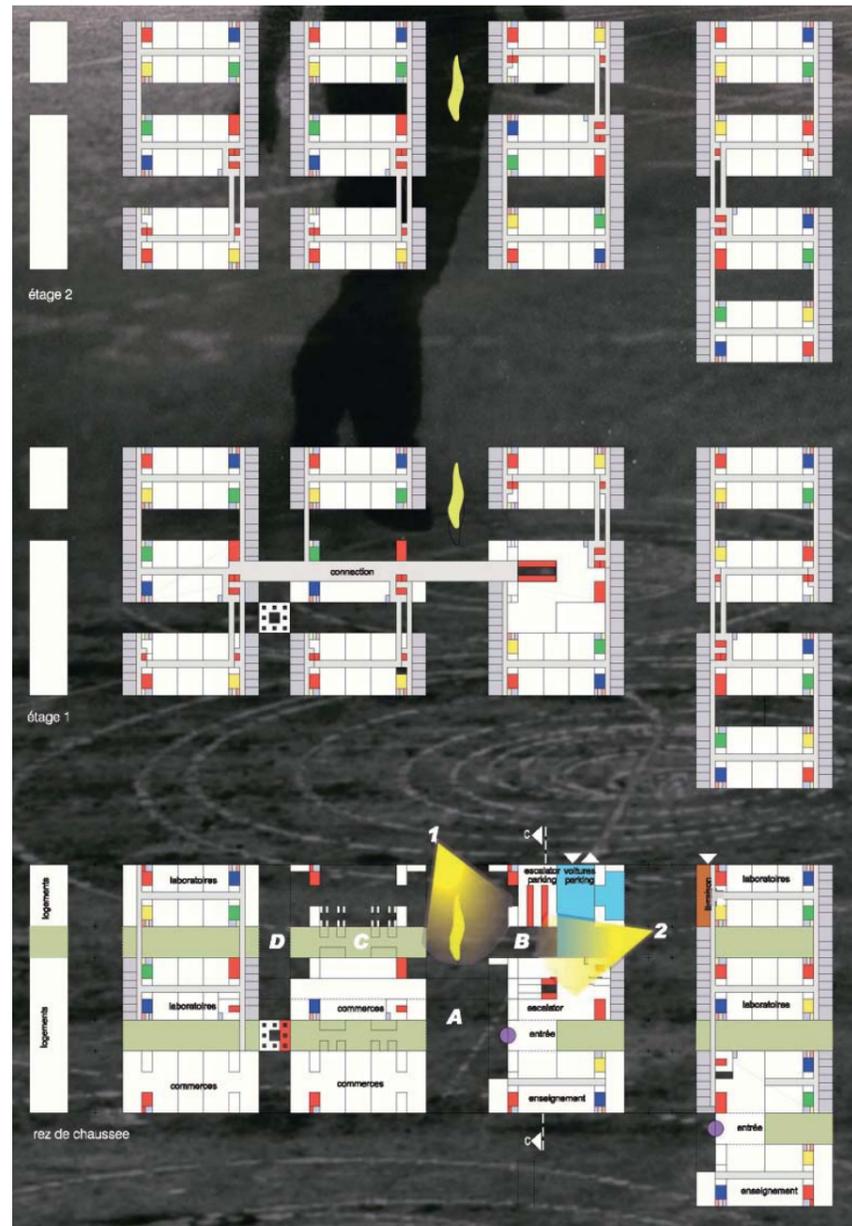
Le HIGHWAY subit une inversion. L'impression visée est que son tracé apparaît au niveau du sous-sol et rejaillit en surface.

Le MANDELROT PLACE est un espace remarquable et marque la connexion du site avec BELVAL. L'accès du parking se fait par des escalators qui plongent le visiteur dans un espace encadré par une cascade d'eau.

La DARWINS WHALE STREET est un axe piéton couvert qui relie paysage et site de l'Université. A ces abords on trouvera des commerces de petite taille ainsi que l'entrée de la Maison des Sciences de la Vie et de l'Environnement. La verrière qui couvre cet espace a une présence de légèreté. Elle relie les deux infinis - l'infiniment grand (cosme) à l'infiniment petit (microcosme) (gravé sur le sol). Elle est intentionnellement située à un niveau divergeant des niveaux des espaces couverts de la cité (10 m).

Le MERGERS's CUBE est la deuxième liaison verticale du parking. Il structure la MERGERS ROW sous forme sculpturale. Ces éléments servent aussi de puits de lumière vers les parkings publics.

La liaison de MERGERS ROW et DARWINS WHALE STREET se fait par un espace ouvert vers le paysage et est structuré par l'élément Cantor d'ordre 3, le CANTORS SQUARE.



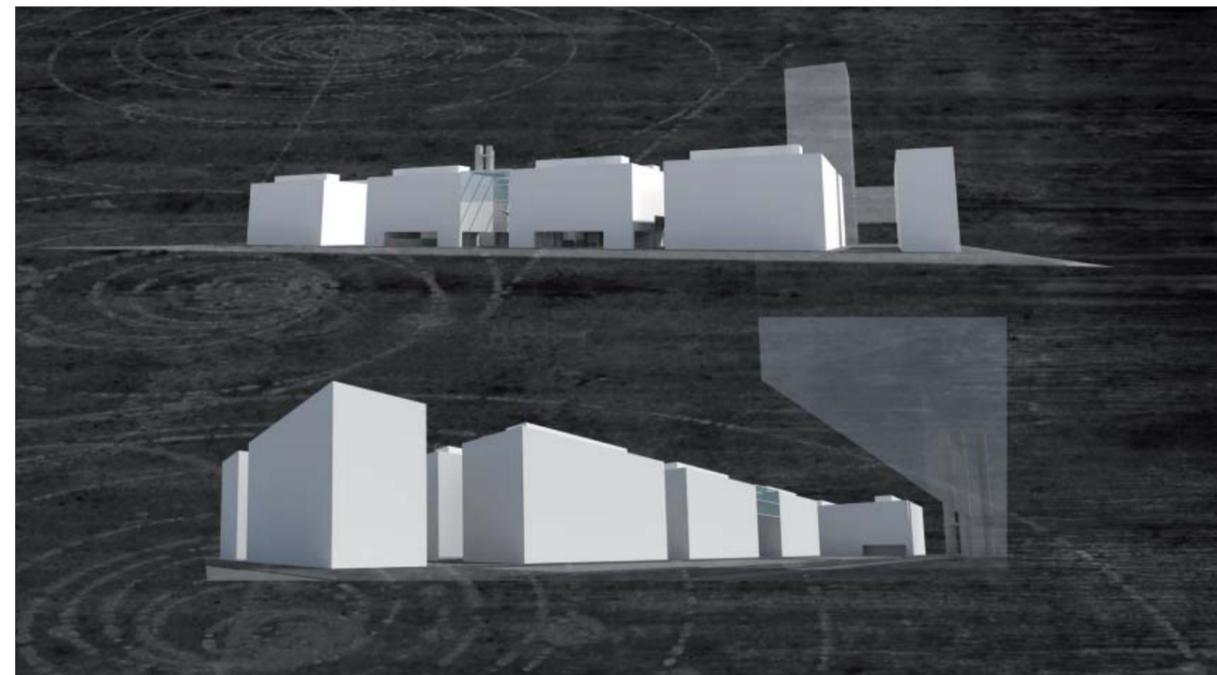
plans des étages

Vers la place de l'Université se localisent en plus des Maisons des Sciences, des commerces et des logements. Les jardins internes ont une spécificité par rangée, ils sont en très grande partie accessibles au public.

L'image de la Maison des Sciences se retrouve aussi bien à l'échelle de l'ensemble que dans la portion d'immeuble. Une coopération entre plusieurs architectes pour la réalisation de ces quatre unités s'impose de ce fait.

Le phasage proposé est un phasage cohérent que définit un immeuble cohérent sur les quatre côtés, sans en négliger une face. En plus il se base sur le point quatre des connecteurs architecturaux. D'autres scénarios de phasage sont possibles avec les modulations proposées (en modifiant les connecteurs, énoncés ci-devant).

perspectives volumétriques



behles & jochimsen (D)



Urbanisme

Le nouveau quartier hébergeant les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux vise délibérément à une ambivalence urbanistique: d'une part il peut être compris comme un ensemble détendu de maisons individuelles et autonomes; d'autre part ce quartier présente un tissu urbain qui fait référence à la cité européenne traditionnelle de par sa mesure, sa densité et une certaine homogénéité. Il offre à la Maison du Savoir de l'autre côté de la place de l'Université un arrière-plan soulignant son caractère monumental de bâtiment central.

L'élément de base du quartier des Sciences de la Vie et des Matériaux est un type de maison en forme de L. Afin d'éviter une apparence incomplète de la première étape de construction, les quatre bâtiments initiaux occupent les bords spatiaux les plus importants et créent des rapports complexes également à l'intérieur des deux parcelles. Les futures extensions en forme de deux L supplémentaires compléteront le puzzle.

Entre les maisons s'étendent des passages qui deviennent plus larges à l'intérieur du quartier pour aboutir à différents «plazas». Ces espaces publics urbains offrent une haute perméabilité et en même temps une grande qualité de séjour.

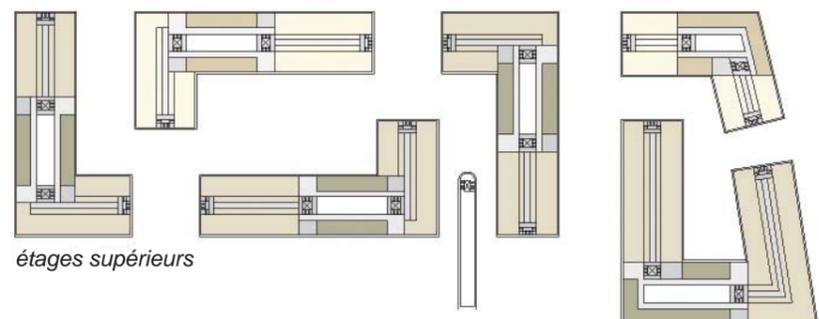
La forme en L de chaque bâtiment reprend le thème de l'ambivalence voulue. Avec son centre élevé et ses bras étendus on peut le voir comme un objet presque anthropomorphe. Mais on pourrait aussi le comprendre comme une composition additive de trois maisons individuelles. Ayant deux entrées principales chaque immeuble donne et sur la rue et sur une plaza à l'intérieur du quartier.

plan masse

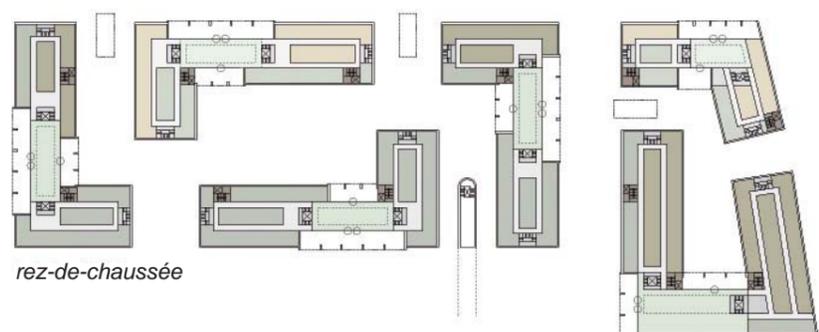


Fonctionnalité

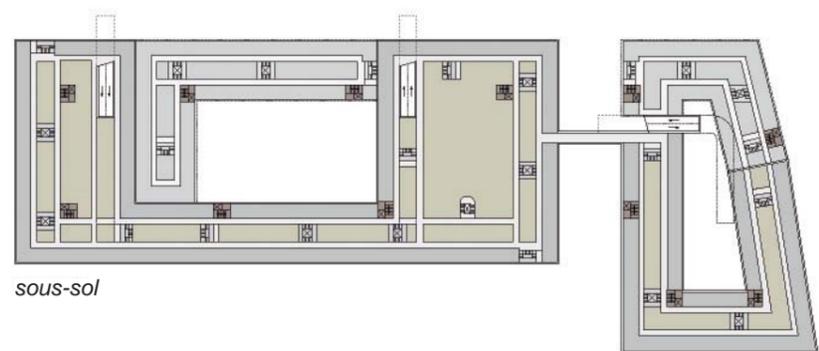
L'articulation en trois parties différentes à l'extérieur reflète l'organisation intérieure des maisons. Les entrées sont marquées par des « loggias » profondes et donnent sur le hall central. Aux étages supérieurs, cet atrium illuminé par un toit vitré, est entouré des bureaux de recherche théorique et des espaces de séjour et de communication; deux unités de laboratoires de recherche y sont aménagées de part et d'autre. Les laboratoires et les bureaux disposent de différentes hauteurs d'étage. Les escaliers et les ascenseurs principaux se trouvent à l'intersection des deux zones, aux extrémités de l'atrium.



étages supérieurs



rez-de-chaussée



sous-sol

- | | |
|--|---|
|  laboratoires |  immotique |
|  bureaux |  circulation |
|  enseignement |  accès piétons (parking) |
|  entrée |  espaces publics |
|  logistique |  magasins |
|  collections | |

Afin de donner un caractère urbain à l'ensemble, nous proposons une utilisation du rez-de-chaussée - à l'exception des zones d'entrées, d'enseignement et de logistique - aussi large que possible par des fonctions publiques telles que gastronomie et commerce. Le sous-sol relie les maisons séparées aux étages supérieurs. Il héberge les collections et la plus grande part de la logistique et de l'immutique.

La fin du «highway», de même que les entrées au parking souterrain se trouvent entre les bâtiments et aux bords des parcelles. Pour ne pas déranger l'espace public par les accès secondaires du parking, ceux-ci sont intégrés aux «loggias» ouvertes.

Conception architecturale et matériaux

La structure urbaine ne permet non seulement une réalisation successive mais aussi une réalisation par différents architectes. Néanmoins, pour obtenir un caractère à la fois homogène et divers, nous proposons quelques règles en ce qui concerne les façades: reflétant les thèmes de la recherche, de l'analyse et de la synthèse poursuivis dans les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux elles sont conçues avec des éléments préfabriqués en béton. En changeant la composition d'agrégats, le coffrage et le traitement superficiel, on obtient des apparences tout à fait diverses des pierres artificielles. De plus une limitation des couleurs est proposée: alors que la parcelle B est conçue dans le spectre entre vert et jaune, la parcelle C présente deux rouges différents.

2rm (I)



Urbanisme

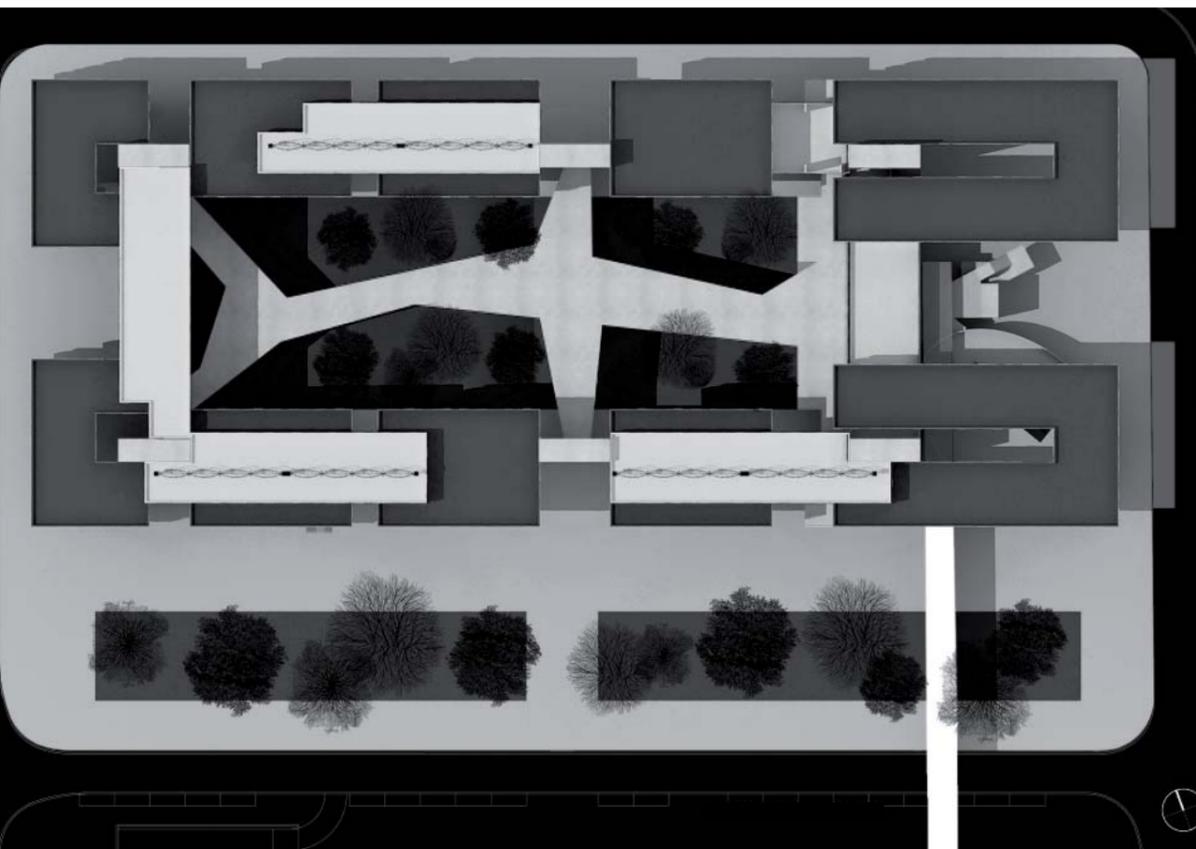
La mise en place de l'entrée surélevée des Maisons des Sciences de la Vie au niveau +1 permet une liaison directe et une parfaite intégration du «highway» afin de libérer surtout le rez-de-chaussée pour y aménager notamment des fonctions ouvertes au public.

Nous avons prévu la possibilité du prolongement du «highway» pour pouvoir desservir plus tard également les bâtiments situés au Nord notamment les Ateliers d'Essais. Les accès au parking peuvent se faire à travers les cages d'escaliers situées au niveau du «highway» à partir de cette nouvelle place surélevée (une sorte de matière vivante rouge) ou à partir du niveau rez. Vu l'importance de flux prévu à la sortie du parking sous-terrain et l'importance du «highway» pour le développement global du projet, nous avons prévu la possibilité de mettre en place des fonctions de services, de commerces et de loisirs adjacent aux Maisons des Sciences de la Vie. Cette place couverte crée une relation urbaine stimulant la convivialité entre celles-ci et la Maison des Matériaux.

La distribution a été conçue de sorte à ce que chacune des Maisons aient leurs places principales situées au Sud (espace de référence principal). La matière naturelle a été traitée comme un véritable jardin qui est au centre de chacune des constructions.

Les nécessités d'extension de chacun des bâtiments ont été conçues pour permettre une croissance compatible avec le rapport de la distribution des divers types d'espaces conformément au programme. Les circulations ont été prévues en tenant compte que cette augmentation de surface construite peut constituer de nouvelles unités indépendantes ou de simples extensions des unités existantes. L'agrandissement du bâtiment ne se fait pas par extension mais plutôt à travers une densification intérieure de la matière.

plan masse



Fonctionnalité

Les espaces de bureaux n'ont pas été mélangés directement avec les laboratoires afin d'éviter par exemple le contact direct avec les substances dangereuses pour la santé en tenant compte des normes de sécurité spécifiques pour chaque type de fonction notamment en ce qui concerne la sécurité d'incendie. La distance maximale entre ces deux types d'espaces a été respectée dans chaque unité puisque cette proximité est essentielle au bon fonctionnement et à l'efficacité des groupes de travail.

Matériaux

Le matériau privilégié pour nos bâtiments est le béton architectonique. La Maison des Matériaux est en béton phosphorescent, en journée ce béton ne diffère guère d'un béton apparent. La nuit, contrairement aux bâtiments des Maisons des Sciences de la Vie, ce volume se transforme en une immense surface « étoilée » grâce au mélange du béton et des petits cailloux phosphorescents et fluorescents.

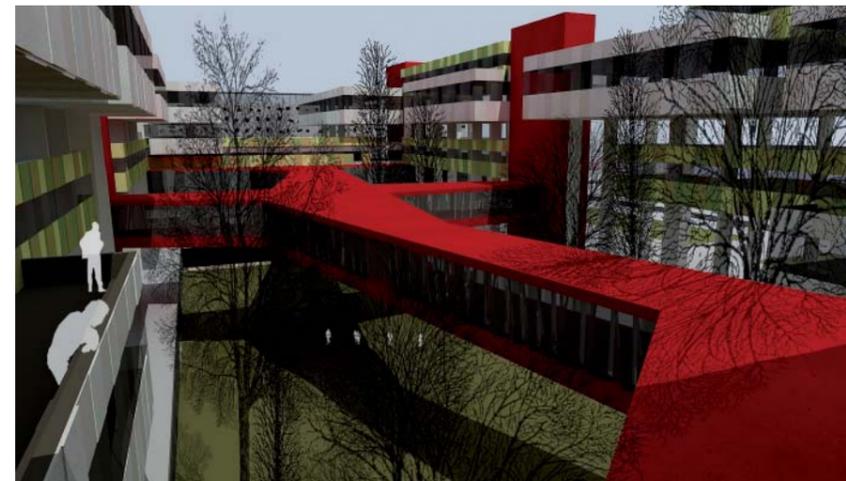


perspective générale

Concept énergétique

Dans une démarche de développement durable, tant dans l'approche architecturale et urbanistique que sociale, économique et environnementale, nous tenons à mettre en oeuvre des expériences nouvelles d'énergies renouvelables, dont l'éolien et le solaire qui sont compatibles et complémentaires.

Dans les fondations seront intégrés des systèmes d'échange d'énergie (géothermique) créant une surface de dissipation de chaleur. Des techniques économisant l'eau, le chauffage, le refroidissement ou encore des détecteurs pour optimiser l'éclairage électrique à la lumière naturelle seront entre autres mises en place.



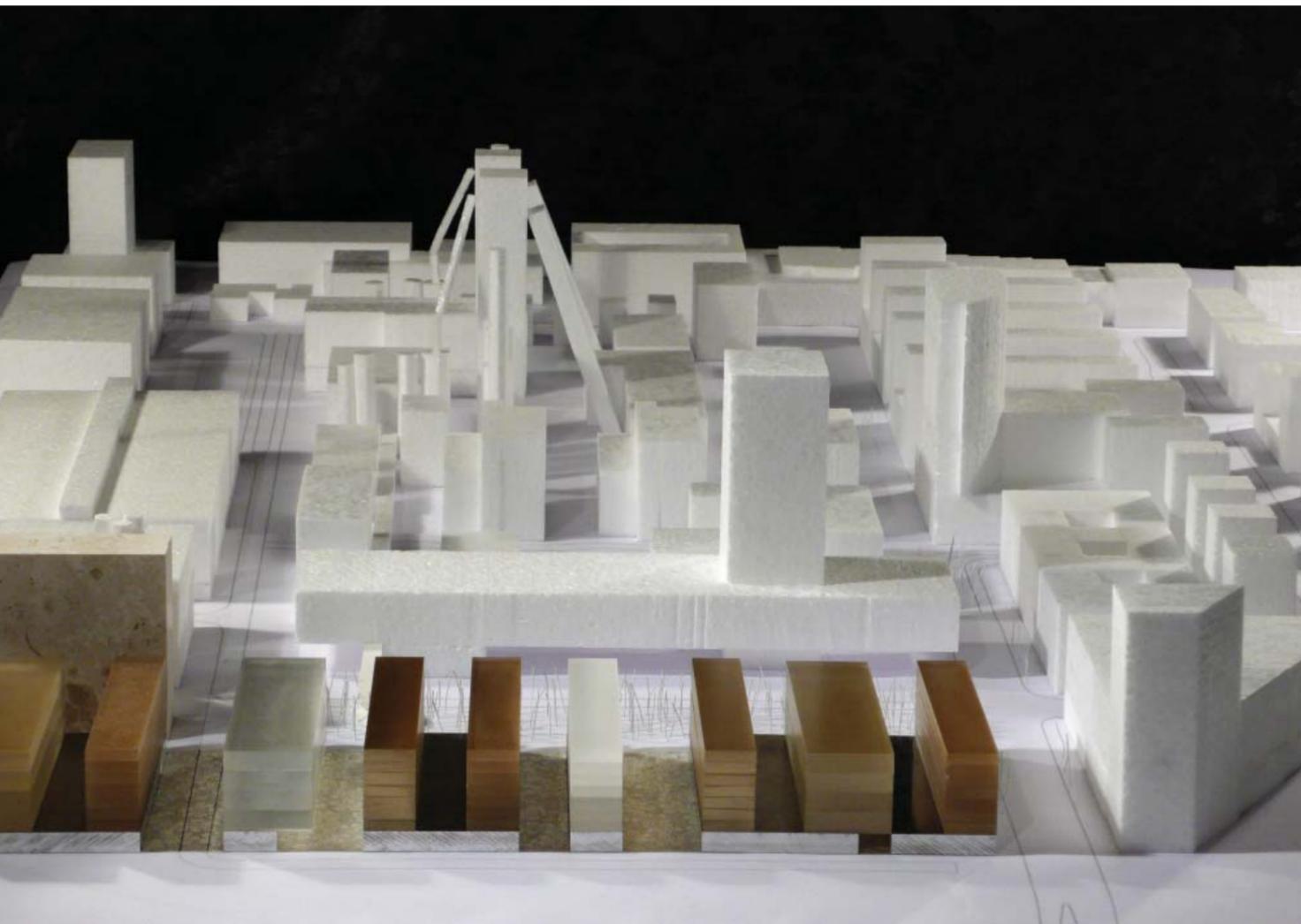
la place surélevée



détails de façades



anorak (B)



Urbanisme

La future construction des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux est envisagée au Nord de la Terrasse des Hauts Fourneaux et de la Maison du Savoir. La Terrasse des Hauts Fourneaux est le cœur-même de la Cité des Sciences, tandis que la Maison du Savoir en est la pièce d'architecture principale, l'icône emblématique d'une nouvelle université d'ambition internationale à l'échelle européenne.

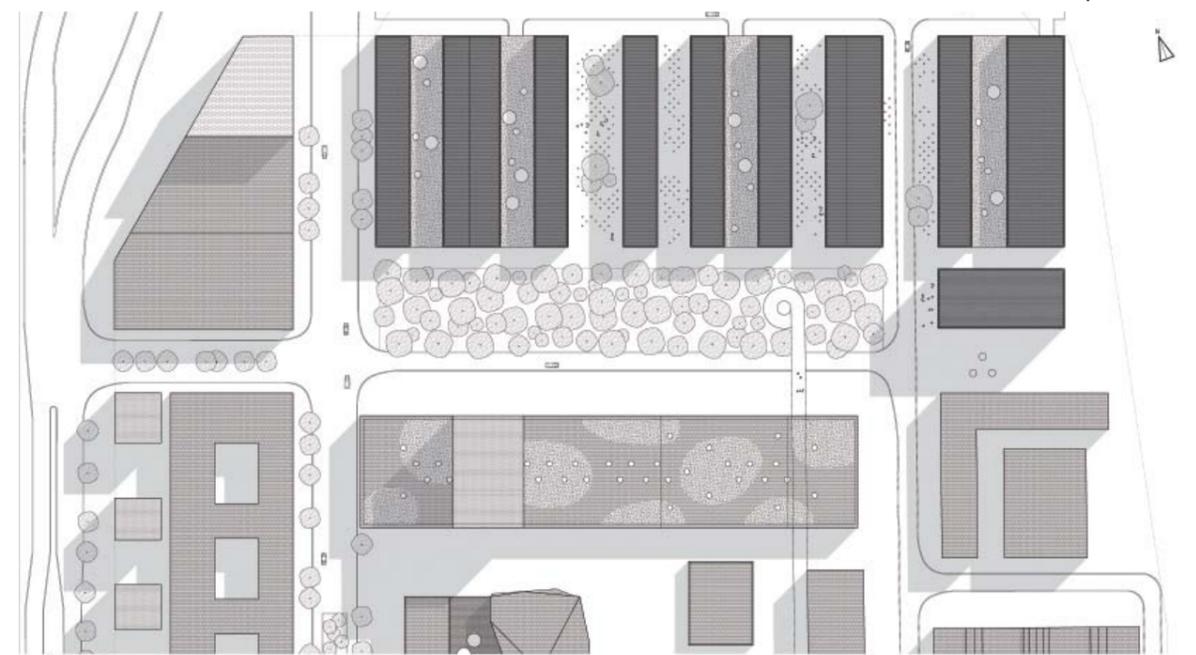
Le projet proposé pour les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux représente une opération urbaine compacte et intégrée, en accompagnement de la Maison du Savoir et de la Terrasse des Hauts Fourneaux. Cette opération définit précisément le bord de la place de l'Université autant qu'elle autorise une certaine porosité pour un développement futur: la masse critique des édifices est atteinte afin de garantir la tenue de la place et leur disposition en autorise la perméabilité.

Plusieurs volumes affinés, de gabarits similaires et associés par un lien de familiarité, sont implantés perpendiculairement à la place de l'Université. Ils reposent sur une série de socles, dans l'idée d'une plinthe à échelle urbaine. Y prennent place les entrées aux différents bâtiments et leurs fonctions d'accueil, les pôles d'enseignement et de logistique, des programmes publics (restauration légère, kiosques à journaux, etc..) ainsi que les accès aux parkings du site universitaire, situés en sous-sol. Les éléments supérieurs, de 4 à 6 niveaux abritent respectivement des fonctions de laboratoires et de bureaux.

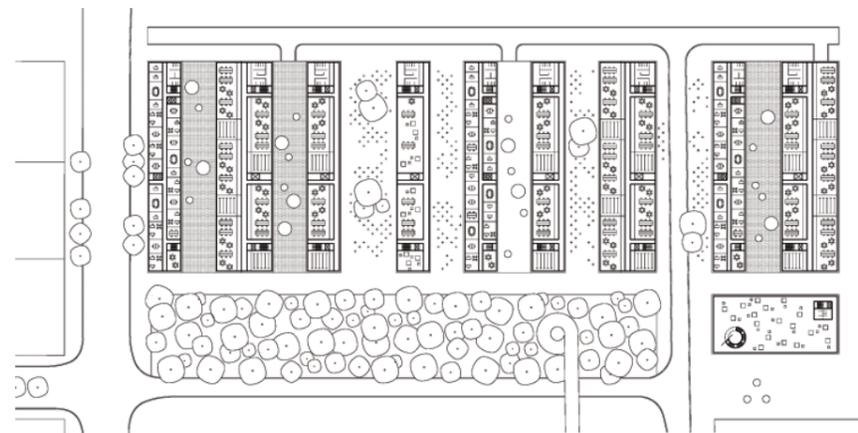
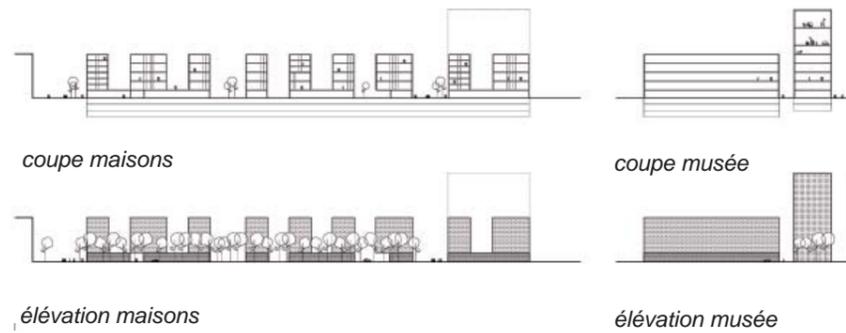


maquette

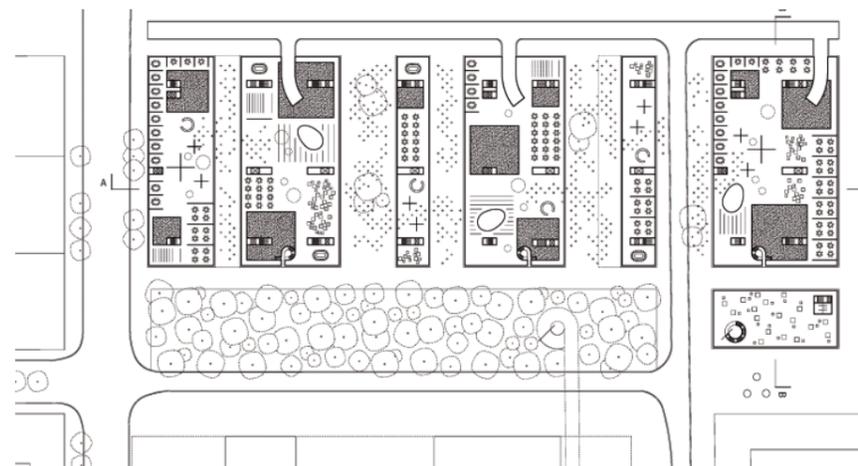
plan masse



L'exception consiste en l'implantation dans l'axe de la place, en vis-à-vis de la Maison des Ingénieurs, d'un bâtiment plus élevé, aligné aux torchères (environ 50 m): la collection de la Maison des Sciences de la Vie. Il s'agit d'un bâtiment plus précieux et à portée symbolique significative. En effet, le potentiel d'une université dont les bâtiments sont situés sur un seul et même site réside dans sa capacité d'échange entre les facultés, avec d'autres milieux universitaires, ainsi qu'avec un grand public potentiel. Convaincus par cette idée, il nous semble pertinent de proposer un bâtiment singulier et autonome pour cette fonction.



plan type étages supérieurs



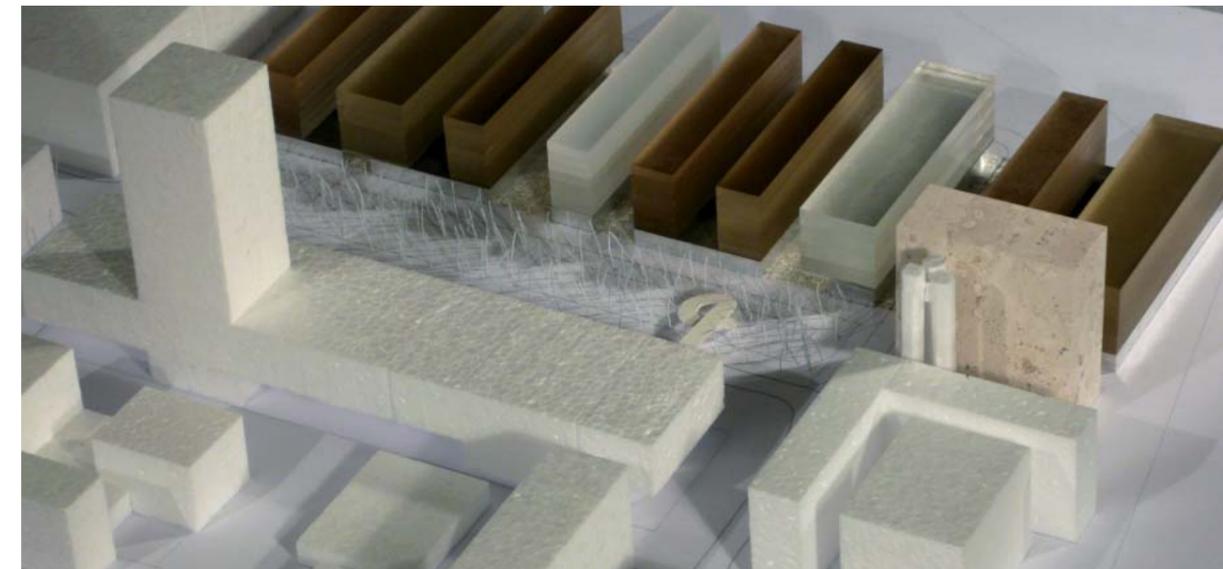
plan rez-de-chaussée

Phasage

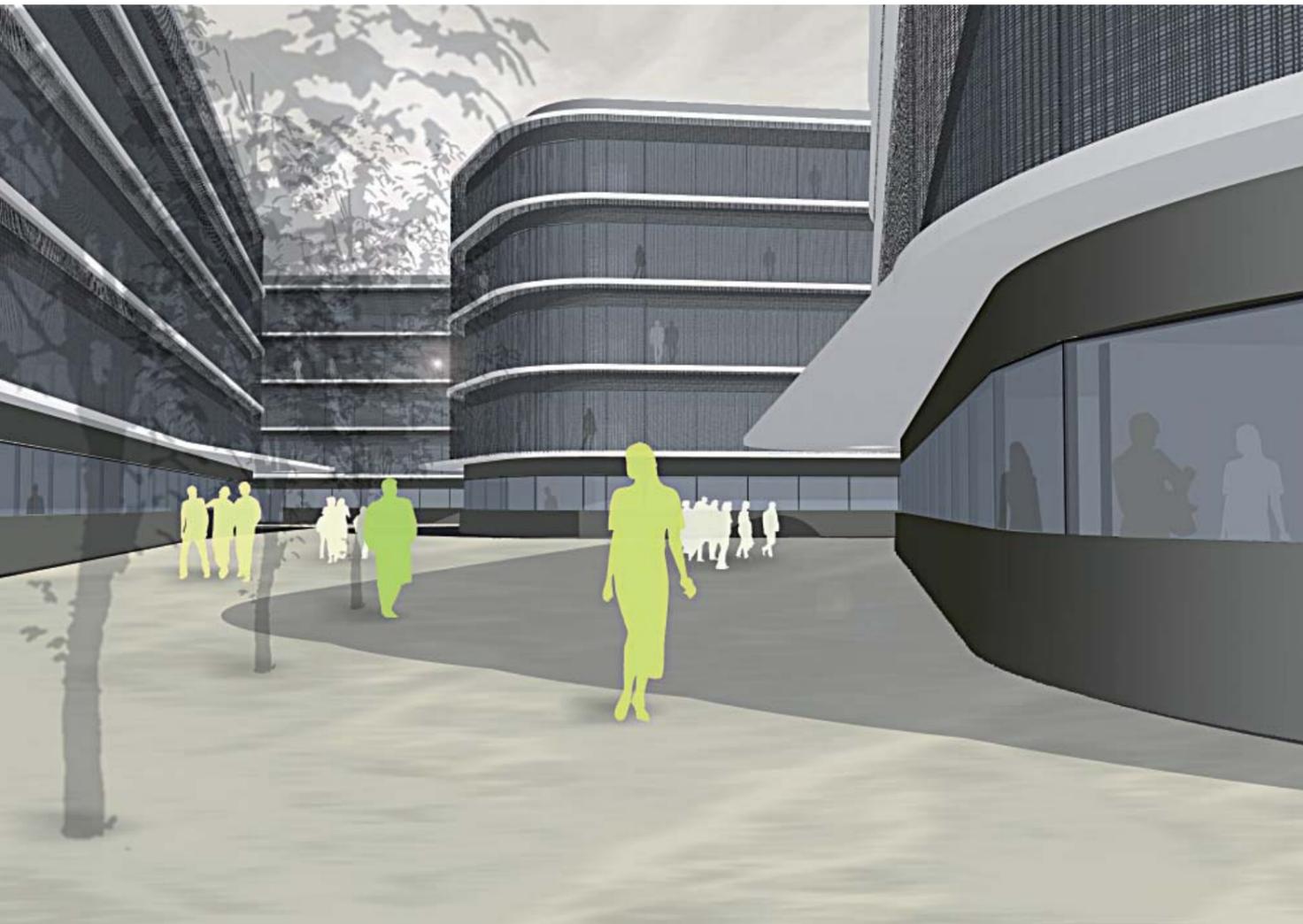
Une première phase comprend la construction de la Maison des Matériaux (16.830 m²) et de la Maison des Sciences de la Vie (29.500 m²), ce-compris leurs socles respectifs et la collection de la Maison des Sciences de la Vie, consistant en une série de plateaux libres de grande hauteur. Une deuxième phase prévoit l'extension de ces deux maisons, en appui sur le socle précédemment réalisé. Enfin, une troisième phase envisage la construction du bâtiment abritant les ateliers dédiés à l'ensemble des facultés. Initialement prévus sur la parcelle située à l'extrême Nord du site, nous proposons, dans un souci de lisibilité, de réintégrer ce programme à un ensemble urbain mieux défini.

Le projet que nous avons imaginé propose donc un système intégrant en un cadre urbanistique commun les différents projets qui constituent les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux. Ceux-ci pourront être développés sous forme de tranches de construction distinctes, évoluant dans le long terme sans jamais perdre de leur cohérence.

maquette



freese architekten (D)



Concept

Structuration des trois départements scientifiques en unités architecturales à l'échelle humaine. Chaque bâtiment affiche une personnalité nettement identifiable. Le regard embrasse aisément les structures et les volumes des instituts. L'individualité des bâtiments abolit l'anonymat de l'activité scientifique. Sans détours, l'étudiant trouve son chemin et son interlocuteur; la recherche peut se regrouper en unités accueillantes.

Accès central à la Maison des Sciences de la vie et à la Maison des Matériaux, raccordement de plain-pied au «highway» et aux garages en sous-sol. Jonction entre l'espace ouvert au public et les départements scientifiques. Échelonnement en profondeur depuis la zone accessible au public vers les espaces communs dédiés à l'Enseignement, les laboratoires d'enseignement puis les laboratoires de recherche pratique.

Entre les bâtiments s'étendent des espaces, semi-publics ou plutôt introvertis, appréciés pour leur agrément et propices à la communication informelle. En été, ces espaces peuvent être le théâtre d'activités diverses et favoriser les échanges entre équipes scientifiques et visiteurs.

Aménagements extérieurs

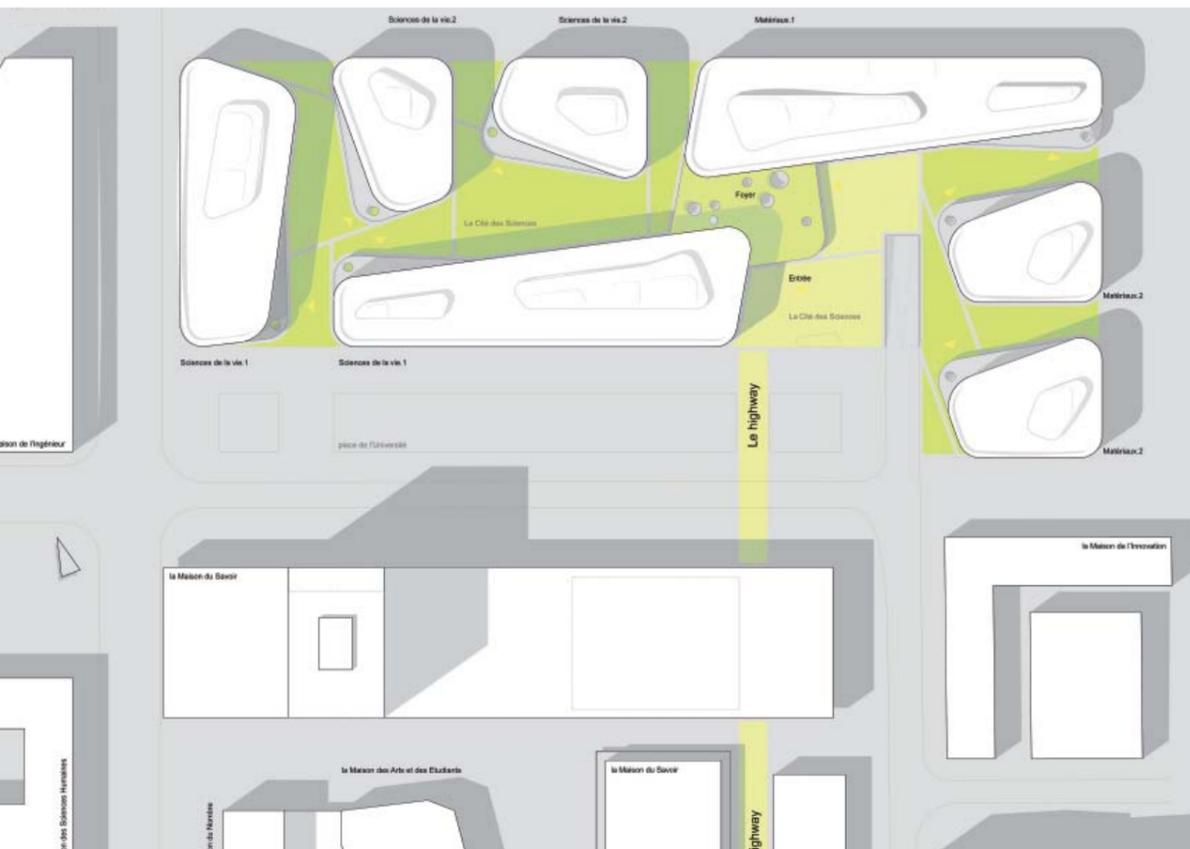
Les bâtiments projettent l'intérieur vers l'extérieur. Formes organiques, façades énergétiques, végétalisation extensive des îlots techniques sur la toiture. Cette toiture spacieuse n'est pas un jardin ! Mais elle devrait permettre une croissance végétale comme les prés et les champs environnants. Elle se prête merveilleusement aux pauses de travail en plein été.

Le niveau d'entrée, c.-à-d. l'emprise des bâtiments, requiert une végétalisation intensive du parking; elle permet de pratiquer des jeux et des sports, de s'asseoir à l'abri de petits arbres et d'arbustes. Les bâtiments dévolus à la recherche se dressent dans un îlot de paysage aménagé. Rien ne donne l'impression de se trouver sur un garage souterrain à plusieurs niveaux.



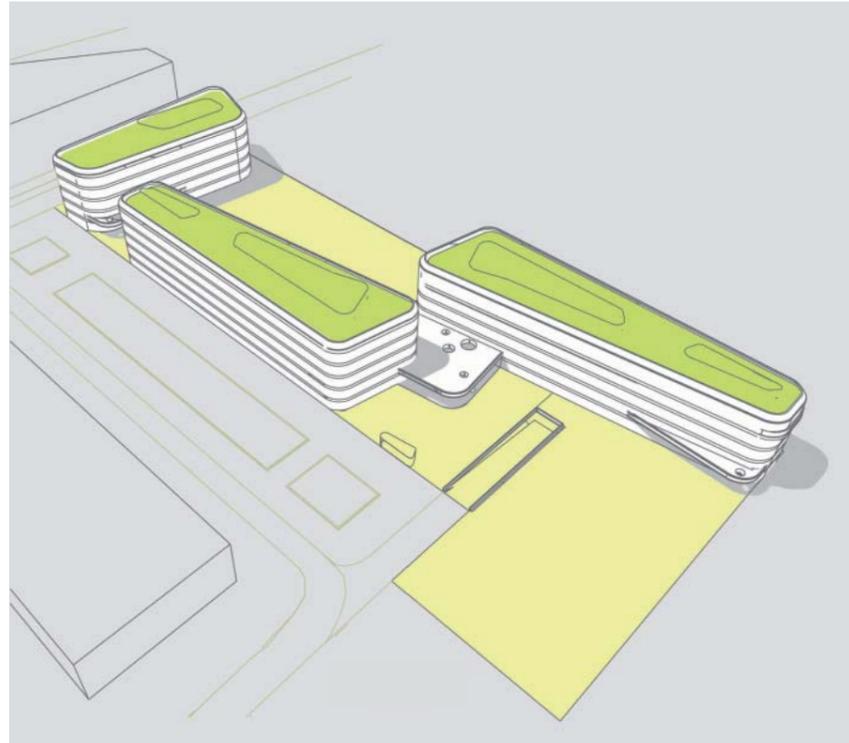
détails des bâtiments

plan masse

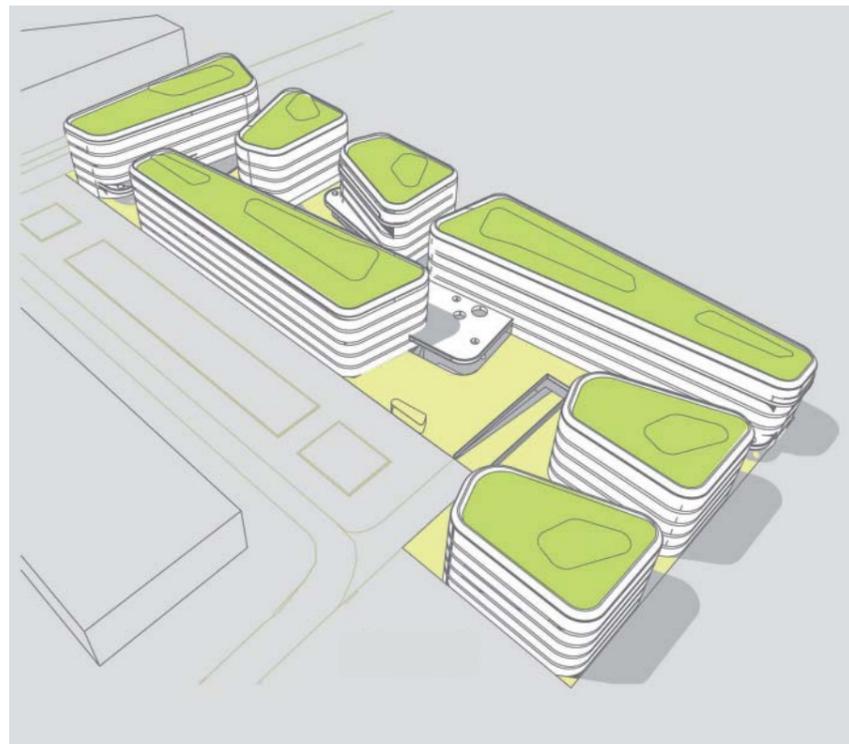


Seule la place, à l'extrémité du «highway», présente une perte de niveau et forme ainsi à l'air libre un lieu de séjour chaud, ensoleillé, protégé du vent, en pierres naturelles et agrémenté de plantes résistantes à l'aridité.

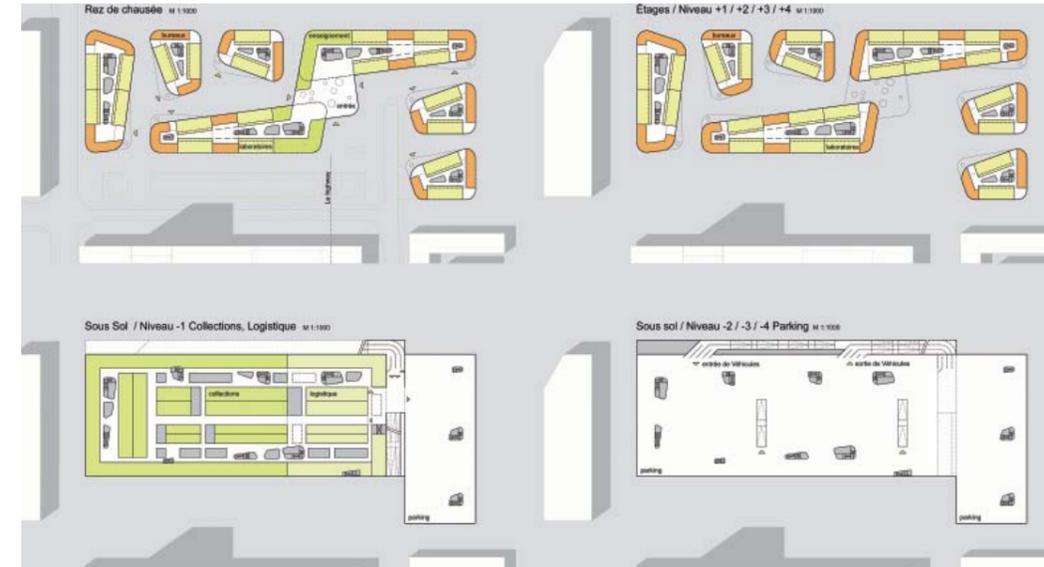
Un rêve inspiré par des raisons pédagogiques? Un lieu de travail se confondant avec un espace de vie, ce qui veut dire que le regard extérieur ainsi que le climat intérieur seront marqués par la lumière et la végétation.



phase 1



phase 2



plans des sous-sols, du rez-de-chaussée et des étages supérieurs

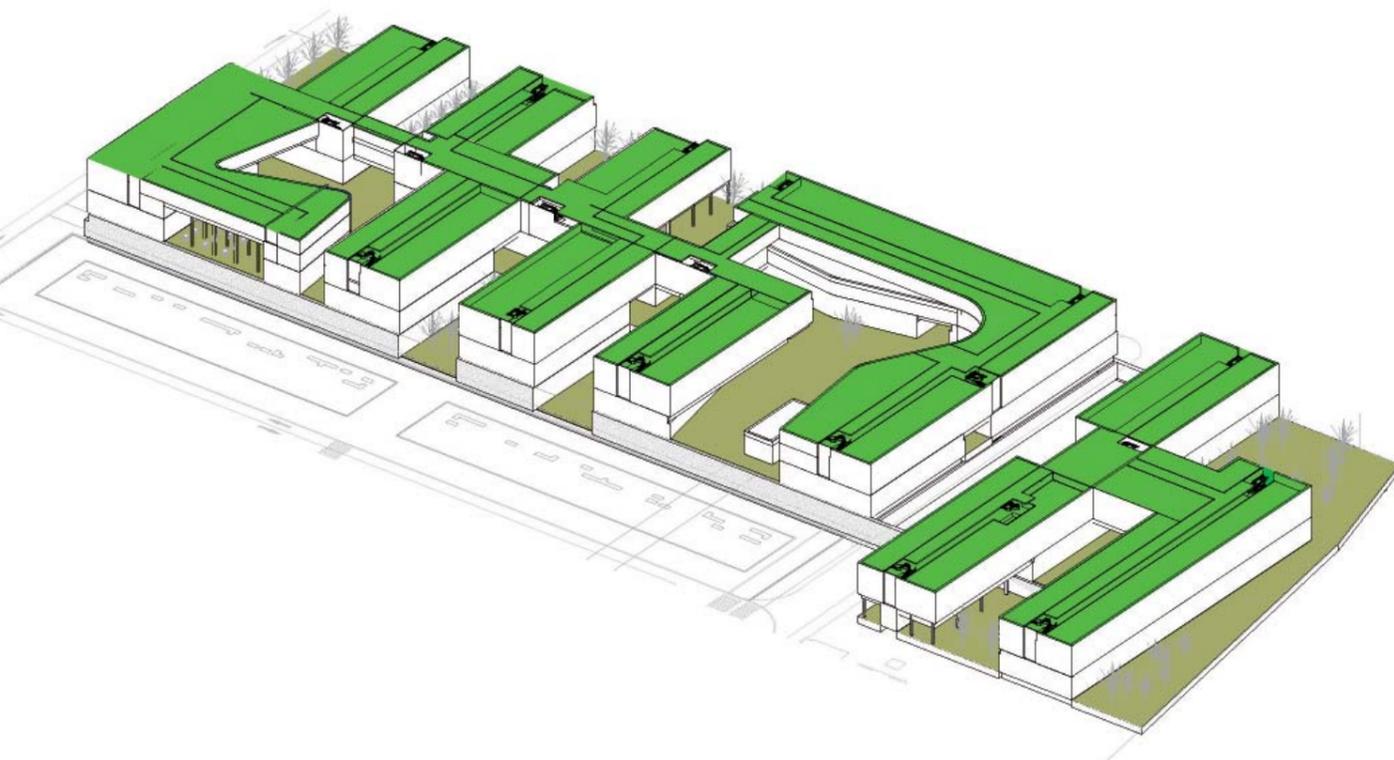
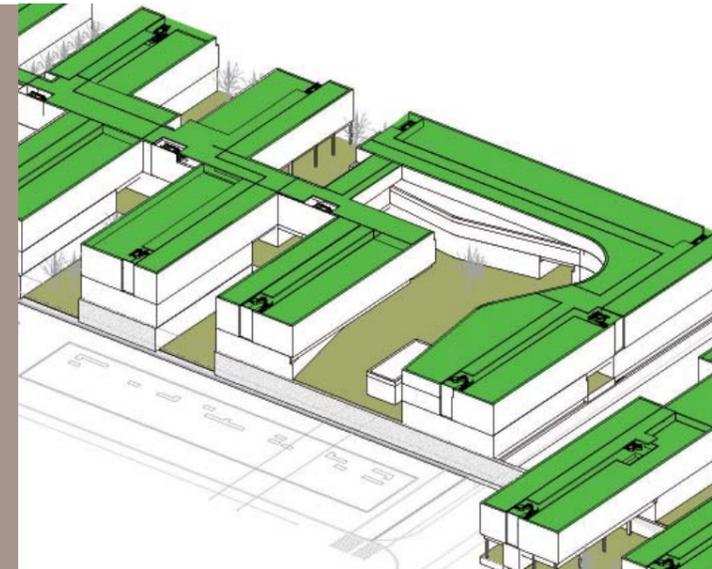
Types de bâtiments

Unité modulaire constituée d'un laboratoire et de bureaux attenants. Les laboratoires présentent une «forme rectangulaire», les bureaux une forme «galbée». Possibilité de regrouper les modules sous divers angles et en bâtiments de dimension variée sans toutefois déroger au principe de base.

À l'intérieur, les voies d'accès sont courtes, jalonnées avec clarté et ne requièrent aucune signalétique complexe.

De hauteur égale, les étages permettent la mise en place de cloisons mobiles de séparation ainsi qu'une grande souplesse dans l'affectation des surfaces au sol. L'ossature porteuse comprend les assises centrales – avec cages d'escalier, ascenseurs, réseaux de câbles et tuyauterie – ainsi que des piliers porteurs aménagés sur la façade. Possibilité de disposer les panneaux des plafonds en suspension transversale.

jean petit (L) / assar (B)



Urbanisme

Le groupe de bâtiments que le présent projet dédie aux Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux participe à deux motifs urbanistiques significatifs du campus universitaire de Belval.

D'abord, il constitue l'extrémité septentrionale du campus et à ce titre articule le point de chute ou l'entrée de l'axe «highway» - cette colonne vertébrale de la circulation piétonnière du campus. En termes de fonction urbanistique, d'échelle et de morphologie, cette extrémité Nord du «highway» réplique une contrepartie méridionale à l'autre extrémité du campus, la place devant la Rochal. Son parcours au travers d'un enchaînement d'espaces publics et la relation de ceux-ci au «highway» se présentent comme l'un des thèmes principaux du contexte urbain de Belval.

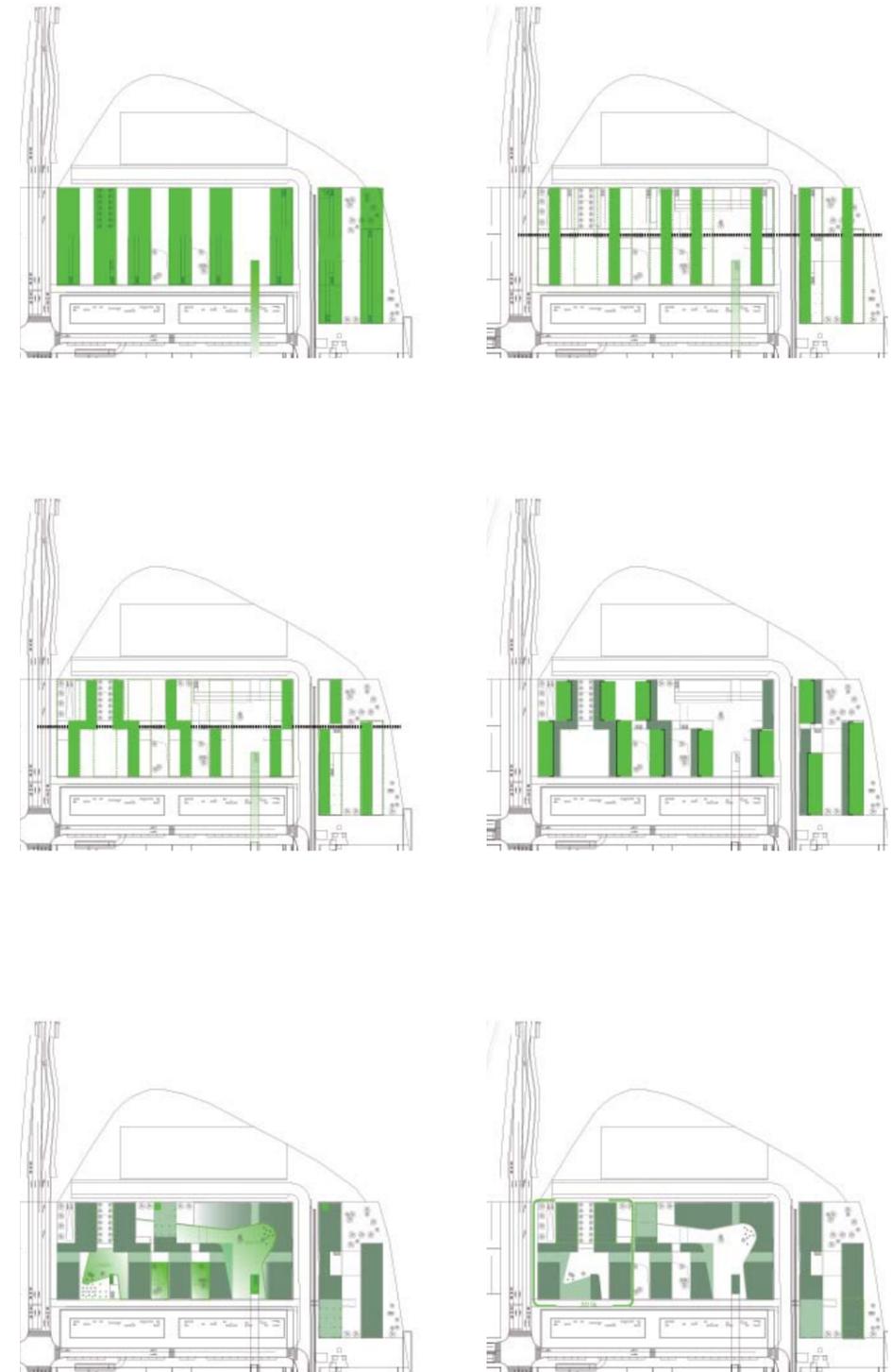
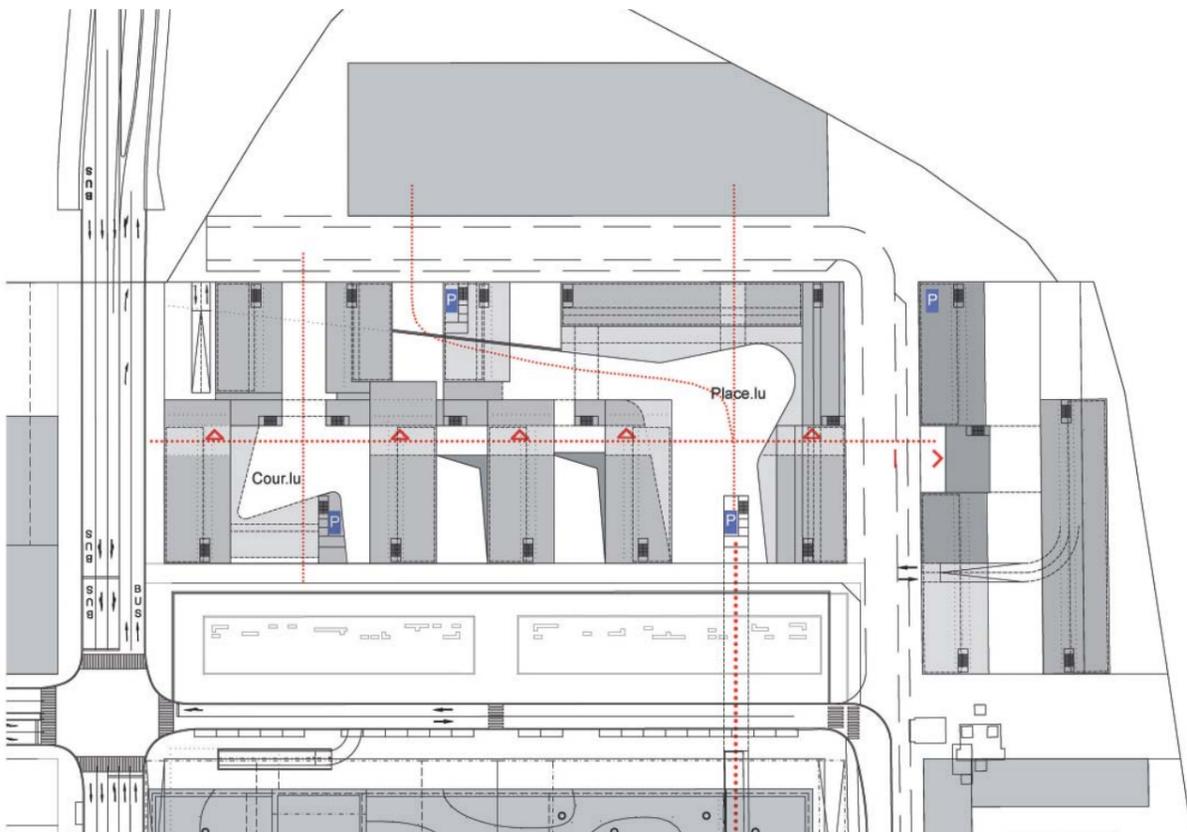
Ensuite l'ensemble des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux forment l'une des deux façades longitudinales du vaste espace longiligne de la place de l'Université. Au «front» urbain homogène et continu que leur oppose la Maison du Savoir, sur l'autre rive de l'espace de verdure, il répond, non pas en dupliquant l'unicité et la grande échelle mais par une série de volumes, médiatrice entre la grande dimension et l'échelle du piéton.

Notre projet organise son tissu urbain suivant quelques principes simples: les espaces interstitiels entre les bâtiments sont reliés entre eux pour produire un paysage urbain varié. La rencontre de cette enfilade avec le «highway» est un motif central, alors qu'elle s'articule sur une place urbaine bordée d'un programme varié de boutiques et de magasins (« place.lu »). La configuration spécifique de cette place lui confère un statut particulier dans le contexte du campus Belval. Elle marque par ailleurs une entrée de l'important parking souterrain.

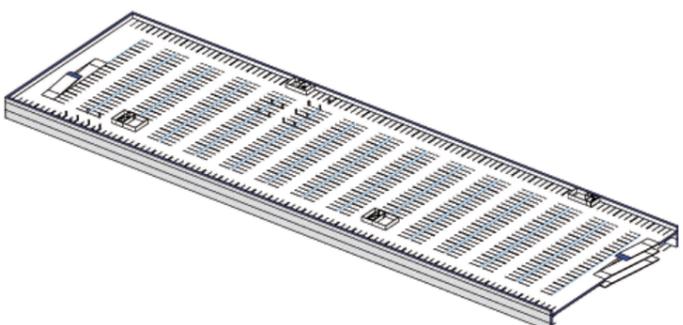
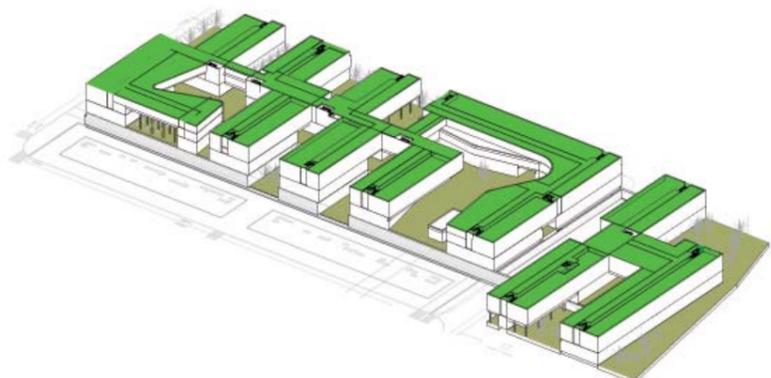
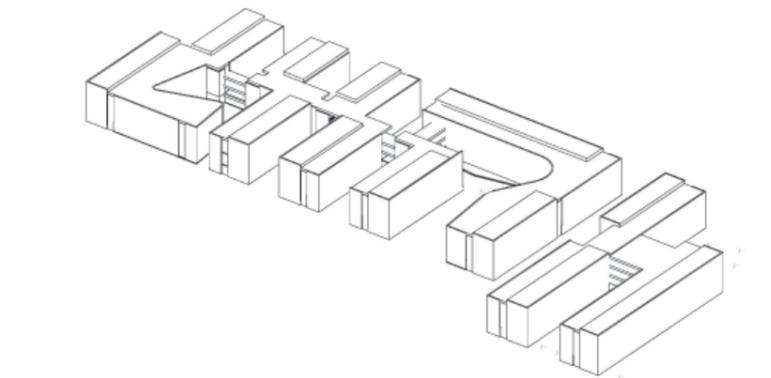
Alors que la « place.lu » se situe à la tête de l'axe piétonnier Nord-Sud, elle négocie en même temps le changement de direction vers une voie de circulation piétonne Est-Ouest.

Cette voie fait traverser au piéton la séquence d'espaces publics, interstitiels entre les cinq bâtiments parallèles, coupant ceux-ci moyennant de larges passages. Les aires couvertes par les bâtiments signalent les entrées vers les laboratoires et locaux administratifs qu'ils abritent. Les espaces interstitiels sont caractérisés chacun par une typologie spatiale particulière.

plan masse



diagrammes de syntaxe urbanistique



axonométrie de la volumétrie urbaine

Tantôt, les bâtiments limitrophes sont placés sur pilotis, couvrant l'espace public sur la hauteur d'un ou de deux étages. D'autres comportent une cour abaissée d'un niveau, le piéton les traversant sur un pont qui le surélève momentanément, alors que le campus se présente ailleurs dans une parfaite horizontalité. D'autres encore présentent une géométrie particulière, par exemple une façade cintrée qui les distingue de l'omniprésente orthogonalité du campus. Ensuite la « place.lu » et la « cour.lu » mettent en scène une liaison diagonale au travers du site qui dynamise leur relation. Ce programme de motifs morphologiques variés crée un espace urbain complexe à l'opposé d'une plaine monotone.

En une première phase, le projet anticipe la réalisation des cinq bâtiments-barres délimitant la place de l'Université sur son flanc Nord, y incluse la « paroi » urbaine de l'axe médian Est-Ouest.

En résumé, le projet met en œuvre des volumes bâtis qui, par leur échelle, sont subordonnés à la Maison du Savoir sans lui disputer sa dominance hiérarchique. Cette fragmentation favorise le phasage de réalisation, pour répondre au plus près à la demande progressive des instituts universitaires.

Ce tissu urbain complexe constitue un quartier à forte identité, alors même que sa perméabilité à la circulation piétonne, qu'assurent des voies aux caractères délibérément variés, l'intègre dans son environnement urbain.

as architecture studio (F)



Notre projet se veut contextuel et autonome: contextuel par son implantation dans le site, sa compacité et son unité; autonome par son fonctionnement.

Un projet contextuel et autonome

La continuité urbaine se traduit par l'intégration de places et d'espaces publics, lieux de rencontre et d'échange, dans le socle même de notre parcelle. Dans le même lieu, trois échelles urbaines se confondent, la place de l'université à l'échelle du site de Belval, un parvis bordant les «maisons» à l'échelle de la Cité des Sciences, et enfin, des patios et jardins à l'échelle de chaque «maison». Certaines «maisons» sont sur pilotis, amenant la continuité du tissu urbain et favorisant la mixité des fonctions. La création de commerces, d'un centre de conférence, d'une salle d'exposition engendre une vie de quartier au sein de la ville.

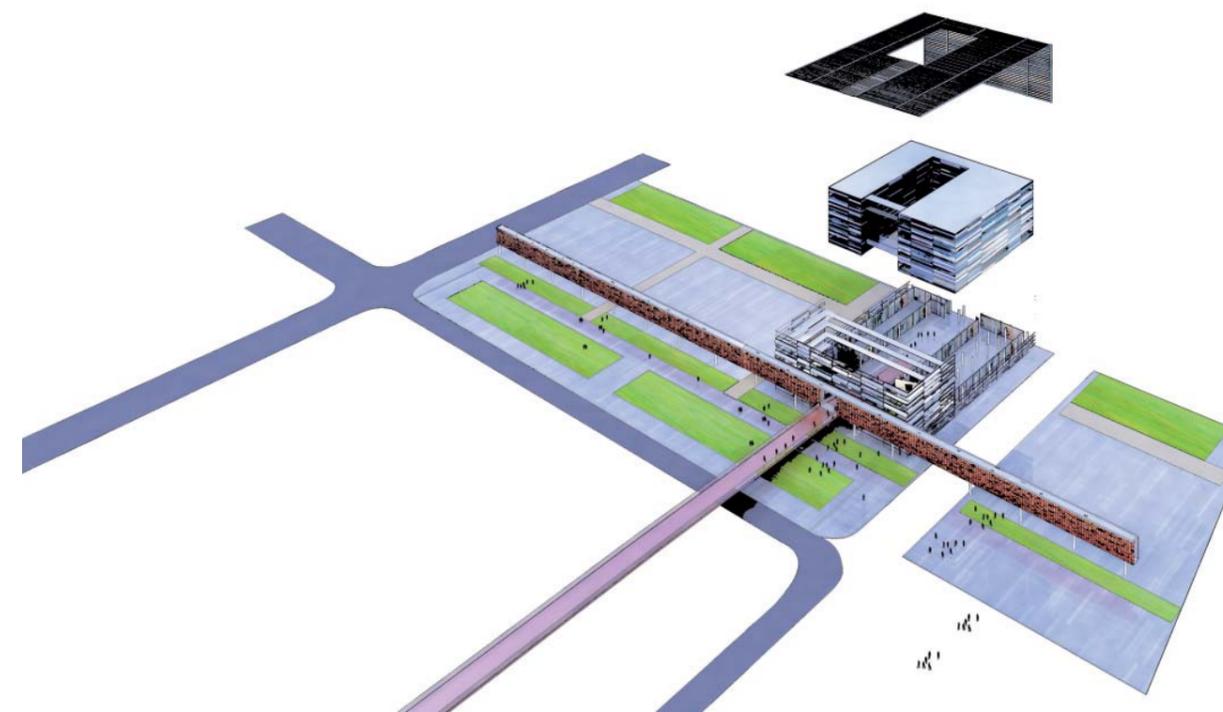
Notre démarche contextuelle est affirmée par la position des différentes «maisons». Leurs façades s'alignent au Sud et au Nord avec d'éventuelles extensions. Le projet offre une grande lisibilité.



La mixité est constamment présente. Mixité des lieux, définie par les différentes échelles d'espaces publics. Mixité des fonctions, due à la diversité des activités présentes sur le projet, et l'ajout de fonctions complémentaires (exposition, centre de conférence, commerces). Enfin mixité des matériaux, chaque «maison» est identifiée par un langage architectural spécifique, séparant visuellement les secteurs. Cela se traduit par la diversité des matériaux mais aussi par la forme des patios.

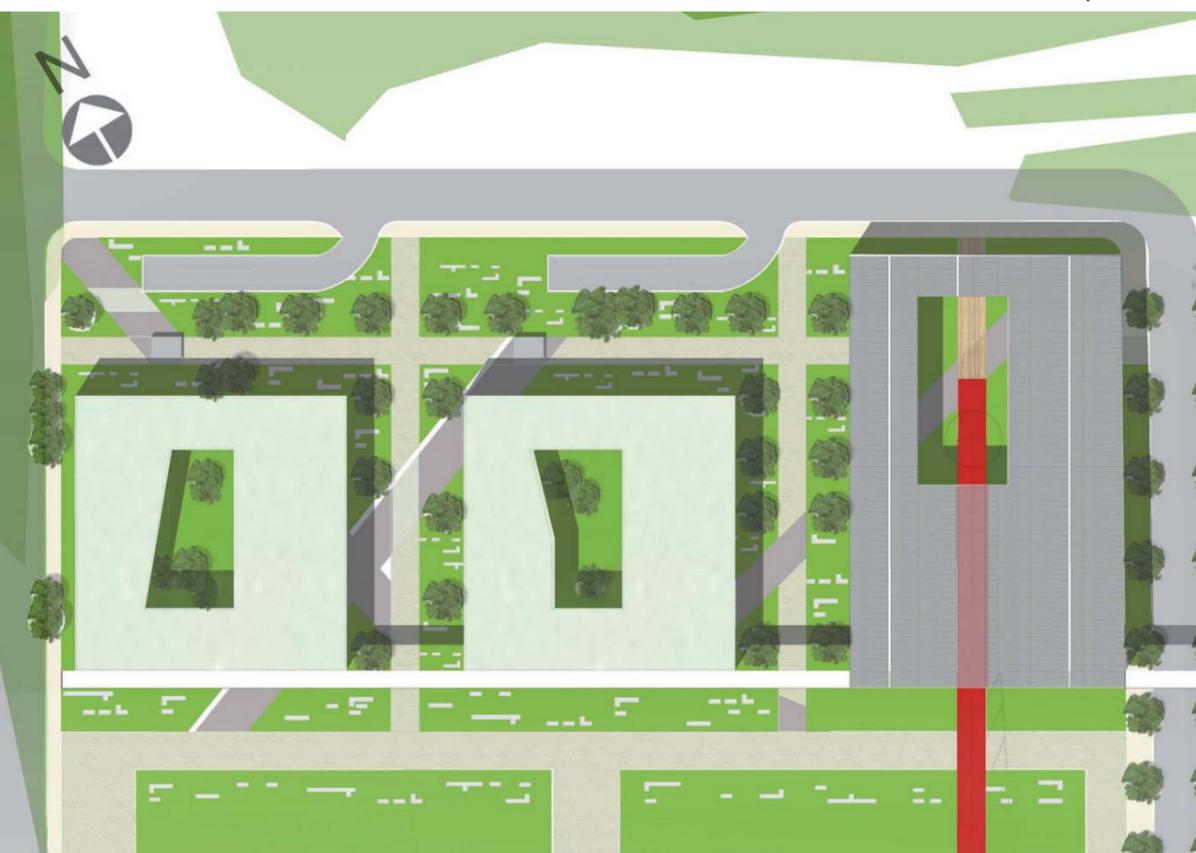
Un projet fonctionnel et évolutif

Les accès pour les piétons et les voitures ont été dissociés. On trouve donc les accès parking au Nord de la parcelle et les accès piétons au Sud par la place de l'université. Le «highway», passerelle existante, vient desservir le parvis de la Maison des Sciences de la Santé qui se situe au cœur du projet.



axonométrie de la maison de la santé

plan masse



Connecter les différentes «maisons» fut une des intentions principales du projet. Pour répondre à cette exigence, une grande galerie (axe longitudinal), liée directement au «highway», dessert les différentes entités créant ainsi une connexion fonctionnelle formant une unité logique et physique.

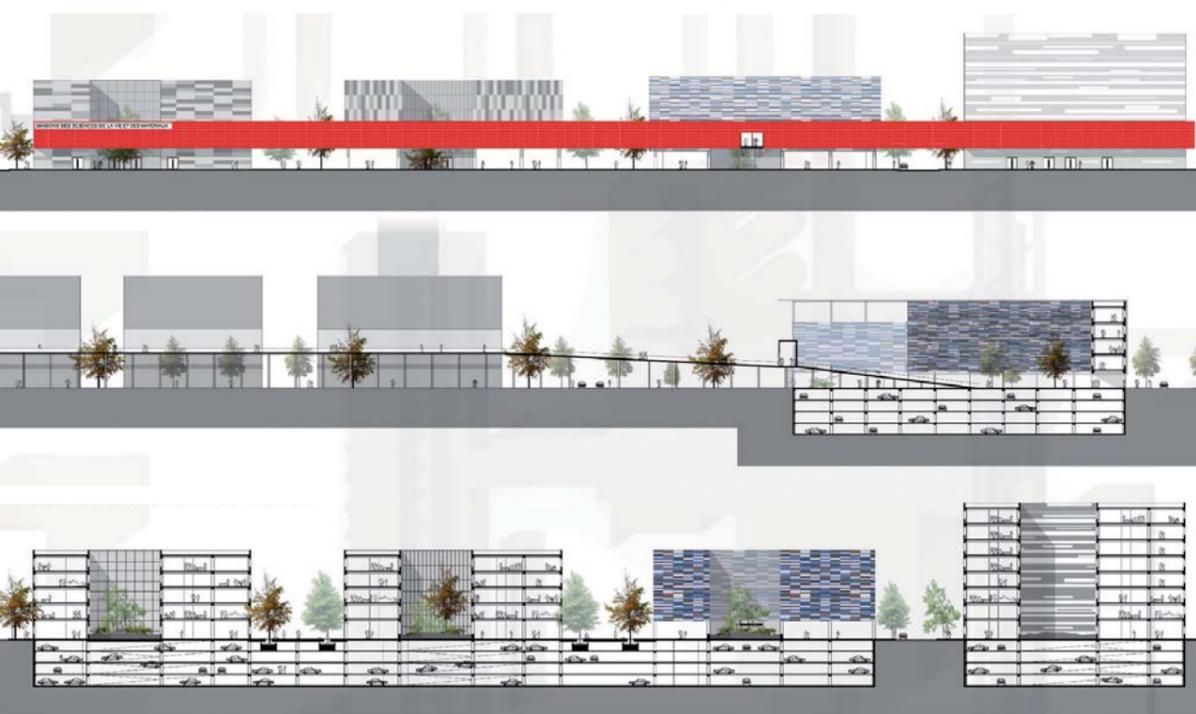
Chaque «maison» possède une entrée séparée avec un noyau de circulation vertical. Les plateaux sont divisés en deux, d'un côté les bureaux, de l'autre les laboratoires impliquant une autonomie de chaque secteur ainsi qu'une grande modularité.

En réponse aux besoins évolutifs de l'université, nous avons choisi d'intégrer dans notre projet un emplacement réfléchi des extensions possibles pour chaque secteur. Dans la continuité de chaque «maison», au Nord de la parcelle, des zones sont réservées à la création d'extension respectant l'alignement des façades et augmentant la surface net de 50%.

Une démarche environnementale

Notre volonté mêle le bien-être et l'environnement. Cela se traduit sous plusieurs formes. Le confort visuel, avec une régulation de l'apport de lumière naturelle. Une acoustique maîtrisée, face à l'environnement mais aussi au sein du bâtiment même. Des patios végétalisés, lieu de respiration. Et enfin des espaces de convivialité, servant de sas et de local tampon.

façade sud et coupes longitudinale et transversale



vue générale en perspective et volume

L'aménagement de la parcelle améliorera la qualité de vie des utilisateurs. Les conditions climatiques locales seront intégrées au projet: les vents dominants seront pris en compte dans le choix des positionnement des «maisons». Des protections solaires notamment sur la galerie orientée au sud permettront de se protéger en été des apports de chaleur néfastes. Les atriums des «maisons» peuvent servir d'espace tampon, limitant les déperditions thermiques en hiver.

Consommer moins, cela passera par une conception passive des bâtiments: les façades Sud intégreront des vitrages qui permettront en hiver de bénéficier des apports solaires gratuits. Des panneaux photovoltaïques fixés sur la façade de la galerie serviront de brise-soleil et d'apport d'énergie, répondant ainsi à notre intérêt environnemental et économique.

I-plan by marc gubbini (L)



Concept

L'idée maîtresse du projet est née de l'impression et du caractère des travaux de démolition des fondations impressionnantes et massives en béton du haut fourneau C sur le site. Blocs de béton, voiles entières en béton, - monolithiques et souvent de taille géante -, se retrouvent projetés au sol.

Le projet proposé reprend cette idée: trois corps ou volumes bâtis indépendants, les «maisons», naissent des fractures de la «barre» au Nord (4^{ème} volume bâti). Ils se détachent et laissent des traces de blessures de par leur impact au sol. Ainsi naissent des dépressions ou enfonçures, des cassures, dièdres et passages, qui par leur échelle réagissent de façon appropriée à l'espace environnant participant à la formation de l'espace public capillaire. Ces trois «blocs détachés» de la quatrième barre symbolisent et représentent de surcroît la Maison des Sciences de la Santé, la Maison des Sciences de l'Environnement et la Maison des Matériaux.

A l'instar d'une pierre envahie par la mousse le projet prévoit que les rez-de-chaussée et les cours forment des espaces verts amplement plantés et agrémentés symbolisent ainsi l'expression de vie et de nature.

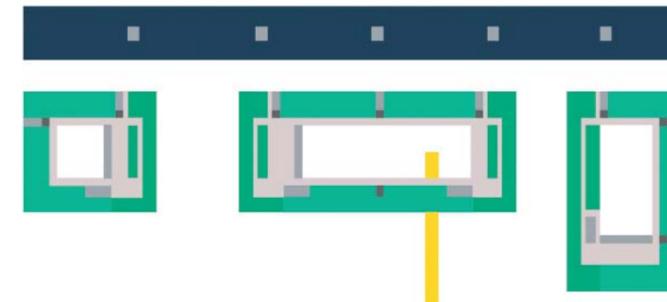
Urbanisme

L'ensemble proposé développe en principe quatre espaces urbanistiques essentiels:

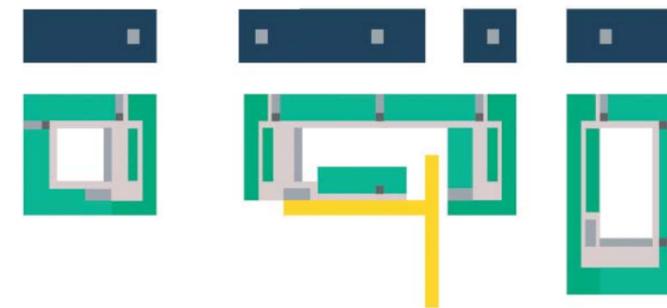
- la place de l'Université, qui se voit complétée et cernée sur ses faces Nord et Est;
- la place secondaire (parvis) devant les entrées principales des bâtiments de la Maison des Sciences de la Vie, permettant orientation et offrant ambiance et convivialité;
- la zone interne de distribution, la rue des Laboratoires;
- la limite de quartier au Nord, constituant ainsi un marquage net de la transition vers le paysage.

La capillarité du tissu urbain se reflète par les nombreuses entrées et par la série de parvis, cours intérieures, atriums et passages ainsi que par la parfaite intégration du «highway» dans le concept proposé. L'extension se fera vers le Nord (bâtiment «barre») et complétera le concept urbanistique en deuxième phase de construction.

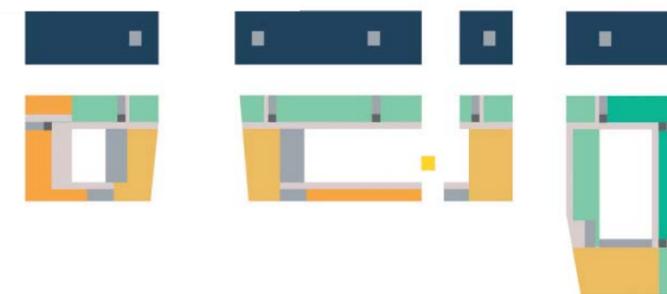
plan masse



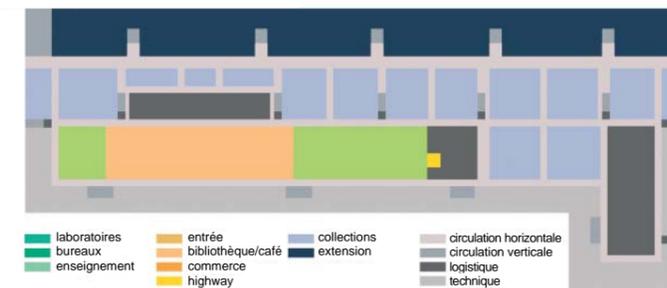
niveau 2, 3, 4



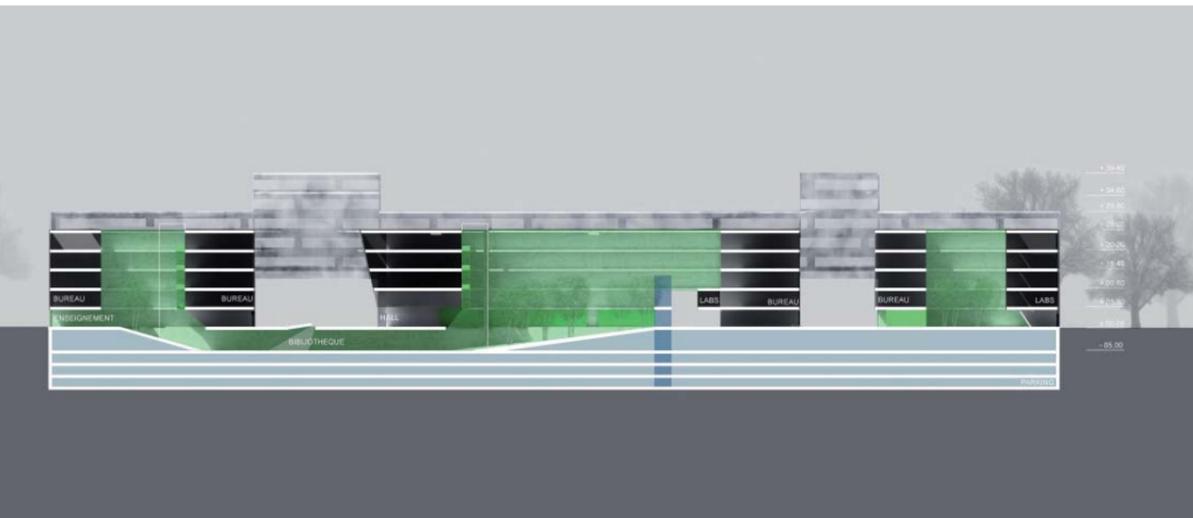
niveau 1



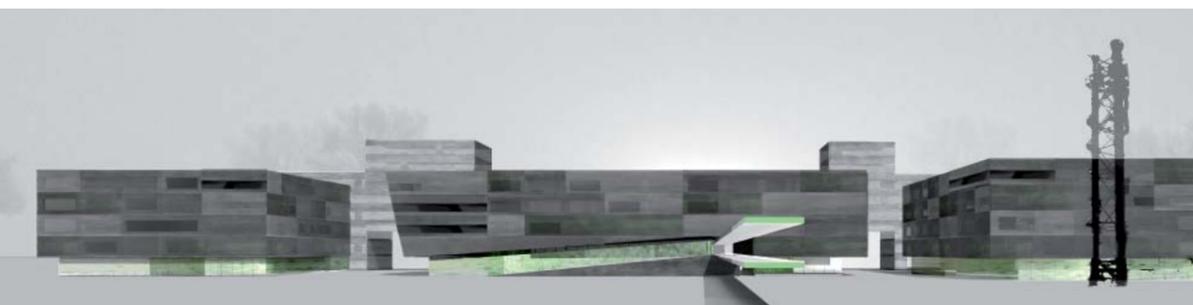
niveau rez-de-chaussée



niveau -1



coupe longitudinale



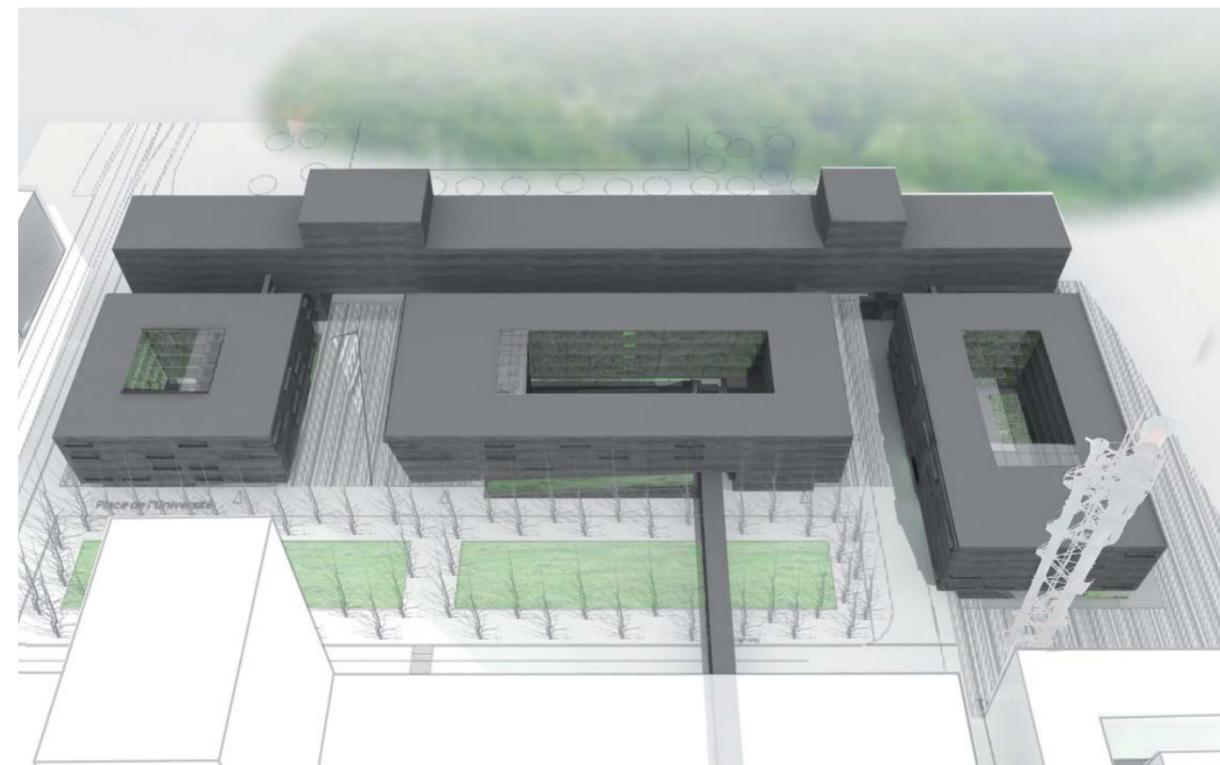
élévation sud

Par leurs deux cours individuelles, connectées au niveau du sous-sol, la Maison des Sciences de la Santé et la Maison des Sciences de l'Environnement fusionnent en une unité supérieure pour former la Maison des Sciences de la Vie. Une bibliothèque thématique et une cafétéria accessible également au public sont aménagées aux abords de ces cours.

Les façades aménagées en retrait le long de la place de l'Université contribuent à laisser pénétrer l'espace public dans l'espace intérieur du projet. Y sont projetés les entrées des divers immeubles et des petits espaces commerciaux (copy shop, papeteries, sushi bar...) contribuant ainsi à animer l'ambiance de la place de l'Université et place du quartier.



vue en plongée



beiler & françois (L) / conix (B)



Concept

La dimension multiculturelle du lieu, au sens large du terme, de l'usage à l'image, nous a conduit à mettre en place une scénographie paysagère et urbaine contrastée, et ce, vers une vision plurielle, mixte et ouverte sur le site. Etant donné le rôle fort de la fonction d'accueil du terrain et de son parking, ainsi que sa symbolique historique, il nous paraît important de développer les connexions que celui-ci tient avec le site. Nous avons donc encouragé sa connexion à l'axe du «highway» et sa diffusion sur les divers moyens de déplacement.

Le bâtiment est conçu sur la base d'une plateforme multimodale publique au rez-de-chaussée pouvant supporter la gestion de gros flux de circulation venant du parking ainsi que de l'Université. Il a un rôle de continuité urbaine, et de ce fait, se connecte par de nombreux éléments urbains et d'espaces verts à la trame de circulation extérieure.

La gestion des flux piétons entrant se gère par un réseau d'artères qui se regroupent sur différentes places et sont redirigés de manière naturelle vers le «highway». A l'inverse les flux sortants se diffusent vers les différents accès aux parkings.

Organisation des bâtiments

Les bâtiments ont une orientation axiale Nord-Sud à deux vocations: le renforcement de la circulation principale du site et donc la prolongation du «highway» ainsi qu'un rôle plus écologique pour une meilleure orientation des bâtiments répondant au programme universitaire.

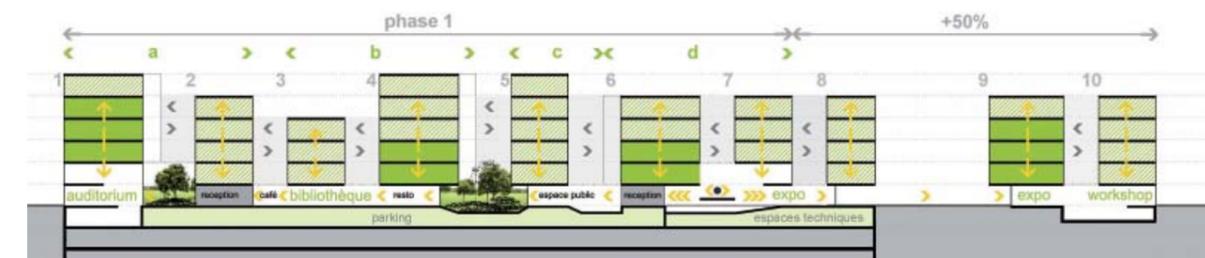
A l'image d'un système de codes barres, nous avons élaboré un programme modulaire flexible qui permet un vaste choix de modulation répondant aux activités et permettant un contrôle précis des surfaces organisées.

Les bâtiments s'articulent autour des fonctions de laboratoires et d'enseignement. Ils sont connectés ensemble afin de garantir un échange vertical entre les étages mais aussi horizontal entre les blocs.



façade est

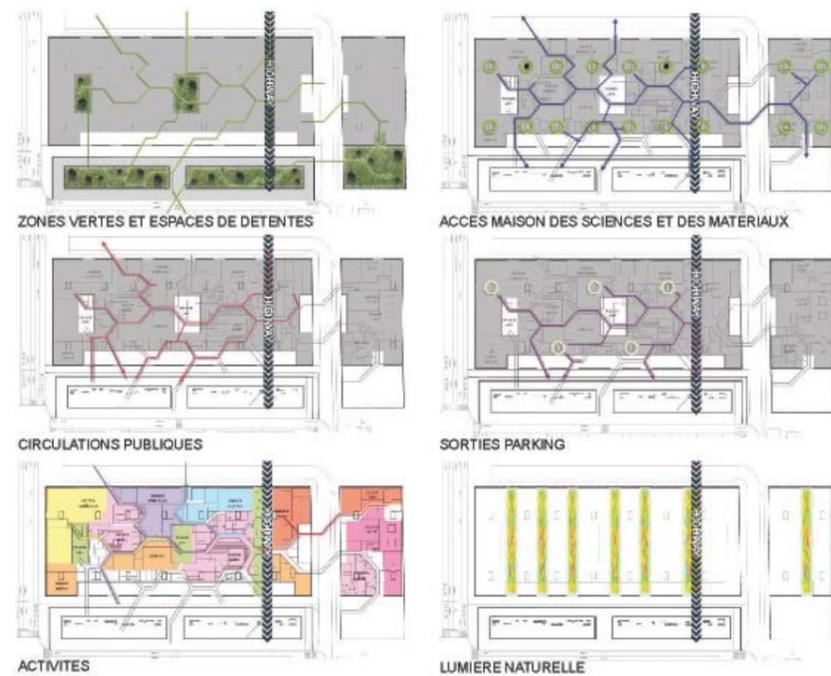
Les typologies des unités et leurs gabarits seront définies par un programme ultérieur, elles s'aligneront, ou non, les unes aux autres. Les unités sont conçues pour fonctionner indépendamment afin de pouvoir être autonomes et répondre à un phasage de l'ensemble.



coupe

Architecture et concept énergétique

L'enveloppe du bâtiment a pour premier objectif de préserver l'environnement et d'apporter à celui-ci une autonomie maximale. Composée d'éléments fixes préfabriqués en béton fibreux, elle est paramétrée suivant la trajectoire et l'angle du soleil tout au long de l'année. Sa porosité varie suivant l'orientation et les fonctions internes afin de garantir aux occupants un confort d'utilisation maximum. La composition de façade est obtenue à partir d'une série de sept panneaux fixes à opacité variable allant de 0 à 100%, leurs modulations leur permettent de s'adapter à un programme complexe et donnent à la façade un aspect d'avant-garde répondant à des besoins techniques durables.



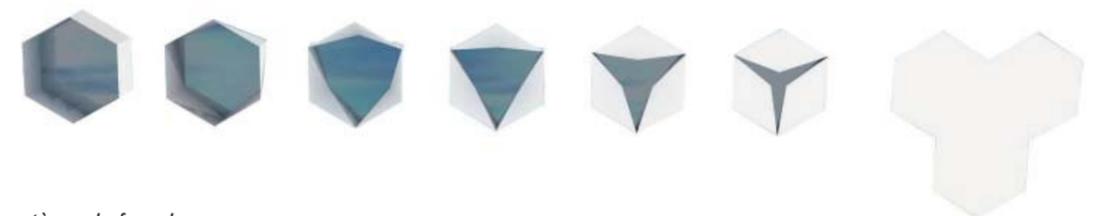
les différentes circulations



détails de façade

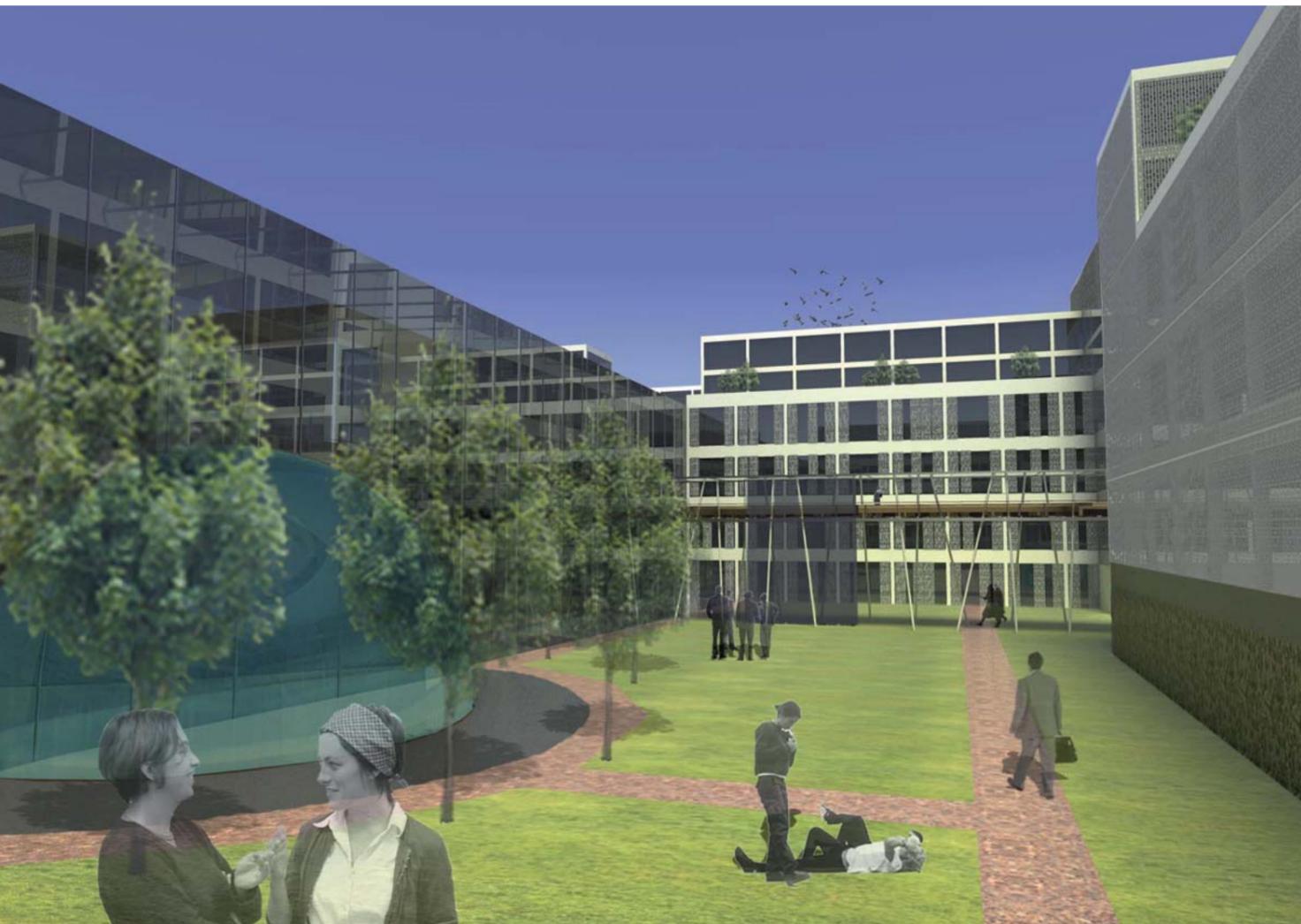
Cette enveloppe offre aux bâtiments une identité forte comparable aux programmes universitaires. Elle permet ainsi d'offrir aux occupants de la lumière naturelle ainsi qu'une grande surface hautement isolée. L'utilisation de panneaux solaires sur toute la surface des toitures permet un fonctionnement autonome de l'Université.

Une série de mesures passives est à adapter également en fonction du programme comme l'éco-construction, les mesures actives de maximalisation des énergies renouvelables, la biomasse, la géothermie, le nightcooling, la cogénération, la réutilisation des eaux, la gestion des déchets, etc.



système de façade

romain hoffmann (L)



La création des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux se caractérise par trois mots: continuité (descriptif), complémentarité (explicatif) et mise en valeur (justificatif).

La démarche présente ne consiste pas seulement en un travail de volumétrie, mais vise à créer une ambiance incitant et induisant les étudiants à être inventifs et créatifs. La réponse formulée se fonde sur ces rapports pluriels et complexes que nous nous sommes plus à décliner.

Continuité (descriptif)

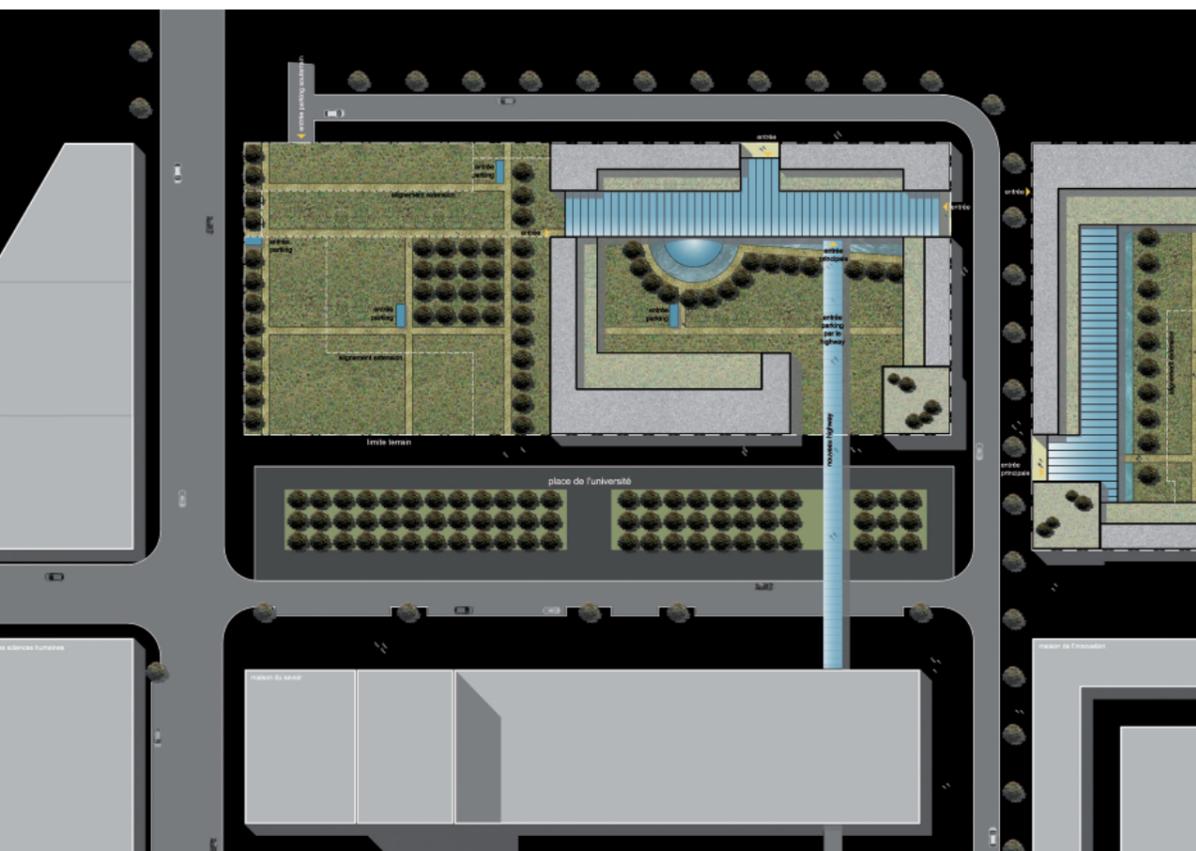
La mise en place du programme prend en compte l'extension possible de l'Université comme un tout, mais peut être tout aussi cohérente en restant dans sa première phase. Le «highway» reprend une valeur importante. Il est le cordon ombilical pour l'ensemble du site.

Les nouveaux éléments programmatiques ne s'ajoutent pas simplement au site mais viennent s'installer pour créer de nouveaux espaces, des perspectives nouvelles ainsi que des placettes intérieures.

De part le contexte paysager fort et le caractère industriel de la Cité des Sciences, l'architecture du bâtiment se doit de reprendre des matériaux communs au site. L'entrée principale se fait dans la prolongation du «highway» servant en même temps d'avant toit protecteur jusqu'à sa pénétration dans le foyer conçu comme un jardin d'hiver hébergeant les espaces de rencontre, de détente et d'échange autour desquels s'articule la vie publique entre chercheurs et visiteurs dans un espace à la lumière tamisée. Le tout s'ouvre sur une placette intérieure verdoyante animée par un plan d'eau longeant le jardin d'hiver.

Dans les bâtiments s'étendent les laboratoires de recherche pratique, la logistique ainsi que sur les deux derniers niveaux les bureaux de recherche théorique. L'enseignement, sphère du savoir, espace d'apprentissage, de découverte, d'échanges, se trouve en contact direct avec le foyer au centre. Le premier sous-sol accueille l'espace de livraison, les réserves, les locaux techniques et les locaux de collection.

plan masse



vue intérieure

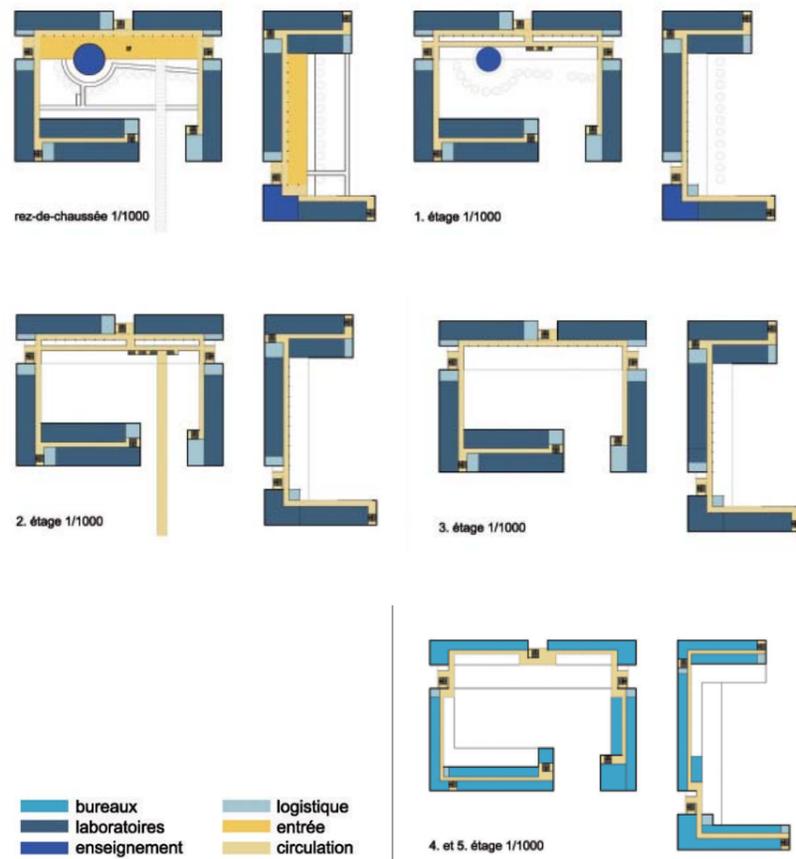
Complémentarité (explicatif)

La mise en place s'appuie, elle, davantage sur la complémentarité et les éléments architectoniques de l'ancien site de Belval qui nous a poussés à créer des ouvertures du côté Sud. L'accès à la Maison des Matériaux est donné par l'espace vert appelé «forêt urbaine» ainsi que pour la maison des sciences de la vie ou, là, l'entrée vers le foyer est guidée par le «highway».

Les bâtiments sont posés sur un socle en béton avec insert de pierre de teinte gris/noir, l'ensemble donnant l'assise et l'enracinement nécessaire et rappelle la texture et la structure du minerai, tandis que le parement des façades est formé de persiennes en béton avec des découpes géométriques les rendants translucides. De teinte claire, elles donnent au bâti une légèreté et une élégance et par sa transparence un jeu de lumière est créé entre l'extérieur et l'intérieur.

Mise en valeur (justificatif)

Les cours intérieures sont ponctuées par des ouvertures créant des perspectives vers l'extérieur. Elles établissent une relation, une tension et une dynamique avec l'ensemble.



organisation fonctionnelle

Le visiteur prend conscience de la force du paysage qui s'ouvre à lui. L'architecture du projet, de par son enveloppe se démarque par la force due à son uniformité et s'y confond par les matériaux utilisés.

Cette première relation de complémentarité entre les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux et son environnement paysager se transforme en relation de mise en valeur et sert à redéfinir ses contours au Nord. L'élaboration architecturale a conscience de la plus-value de l'espace Belval et s'inscrit dans une logique d'accueil. A l'uniformité des volumes surgit le rythme aléatoire des profils verticaux de la prolongation du «highway».

Cette dynamique entraîne les visiteurs et les étudiants à découvrir la cour intérieure et son hall d'entrée verdoyant rempli d'arbres fruitiers. Les matériaux utilisés soulignent les différentes fonctions; les espaces de transition vitrés accueillent les circulations verticales et horizontales ainsi que les espaces de rencontre et font le lien entre les bâtiments de recherche réalisés, eux, en béton translucide.

L'aspect écologique finalement est pris en compte par l'utilisation de toitures vertes et de jardins terrasses. Le foyer est muni à l'extérieur de lamelles à capteur solaire régulant la lumière ainsi que la température tout en produisant de l'énergie. Un plan d'eau à la base du foyer récupère les eaux de pluie pour un usage technique. Le sous-sol donne l'opportunité d'en tirer profit en tant que pompe à chaleur et de réguler naturellement la température en été comme en hiver.

vue en plongée



m3 architectes (L)



lauréat 83



Architecture

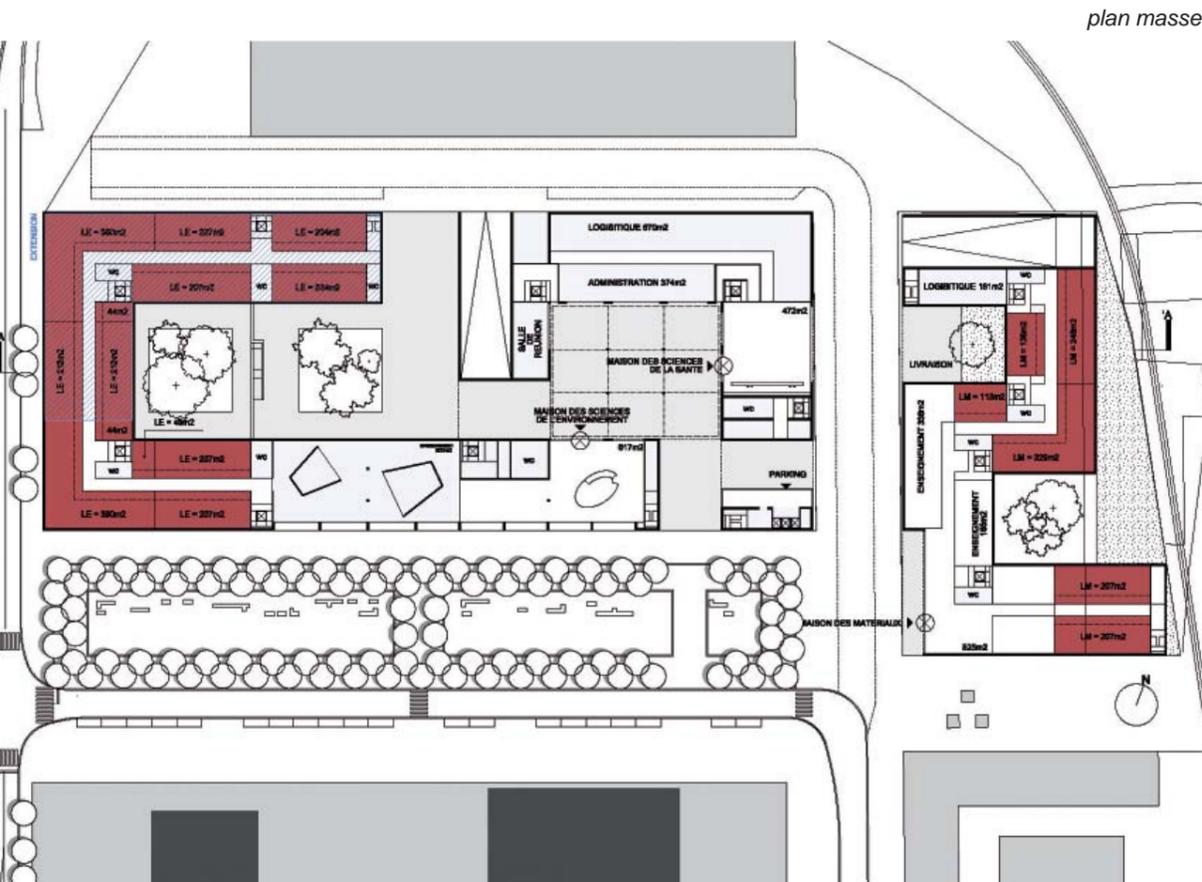
Le projet de la Maison des Sciences de la Vie et la Maison des Matériaux est un volume simple encadrant la place de l'Université. Par là il assure dès la première phase de construction, le parti de «cadrage» de la place en mettant l'accent sur les entrées publiques.

Le départ/arrivée du «highway», ainsi que l'entrée/sortie du parking public définissent les entrées des deux «maisons». Cette cour en retrait de la place de l'Université rassemble les deux programmes et favorise les relations et la vie de ce lieu.

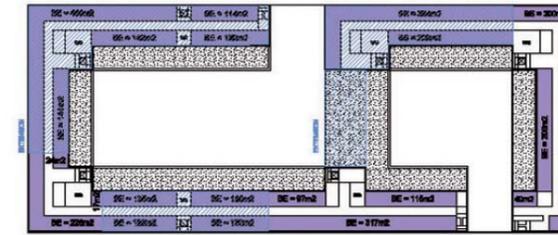
Urbanisme

L'aménagement du site de Belval dans son ensemble, et de l'Université du Luxembourg en particulier, se veut une conception claire de la ville, un tissu urbain composé de blocs, alternés par des espaces publics bien différenciés, que l'on découvre véritablement mis en scène par les circulations piétonnes et mobiles.

En termes de volume, les bâtiments de la Maison des Sciences de la Vie et de la Maison des Matériaux sont extrêmement importants dans la définition d'un nouvel espace public, leurs fronts bâtis définissent plus de la moitié de cette place.

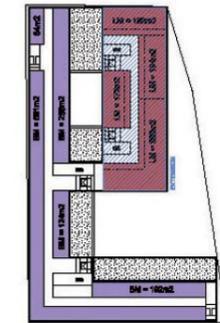


plan masse

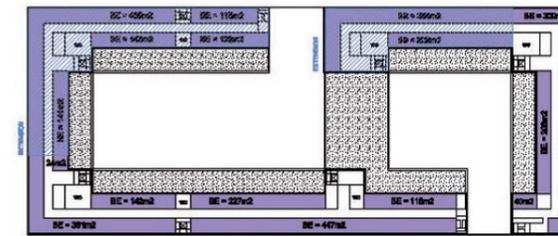


niveaux 4 et 5

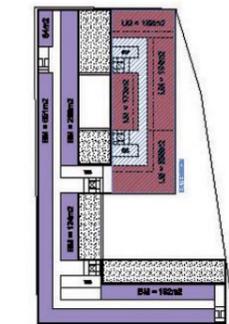
— extension phase 2
— bureaux
— laboratoires



niveau 3



niveau 1 et 2



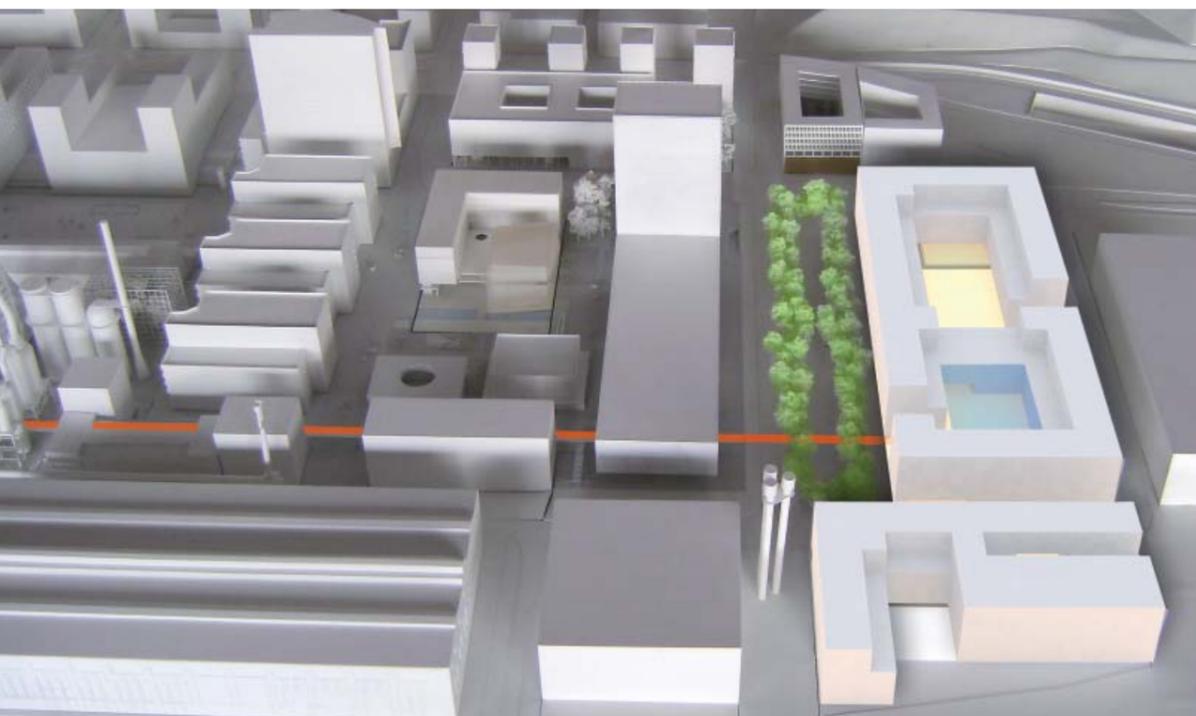
En terme de mouvements, l'aboutissement/départ du «highway», ainsi que l'accès au parking public sont des éléments non moins sensibles de la composition et de la découverte de la scène urbaine.

Extension

Composée de modules clairs et simples de différentes grandeurs, selon qu'ils accueillent des laboratoires et/ou des bureaux, notre proposition peut être complétée et agrandie de deux manières:

- l'addition de modules pour compléter les motifs, de façon continue et pour fermer l'îlot;

maquette



- l'extension par rehausse sur les bâtiments, avec des structures primaires en acier complétées par des éléments préfabriqués.

Toutes ces variables laissent un grand nombre d'options futures. La densité et l'exploitation du terrain pourra être modifiée en fonction des besoins du site.

Le développement de la ville requiert du plan ce genre de flexibilité.

archi2000 (B)



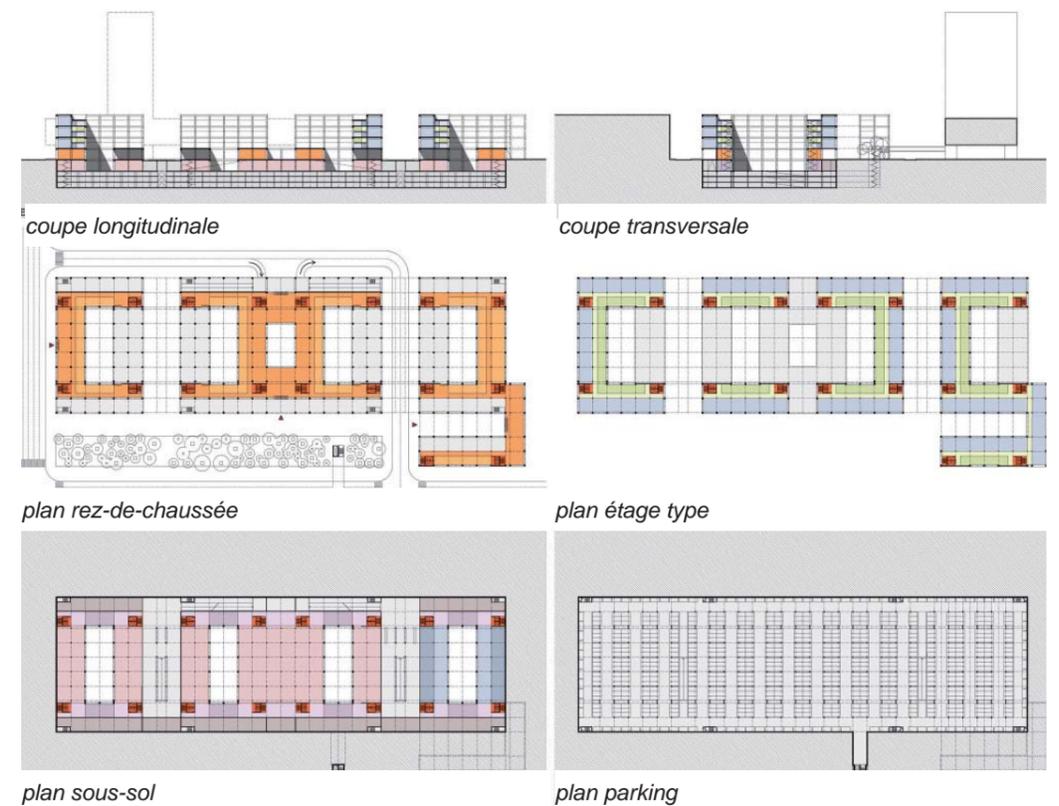
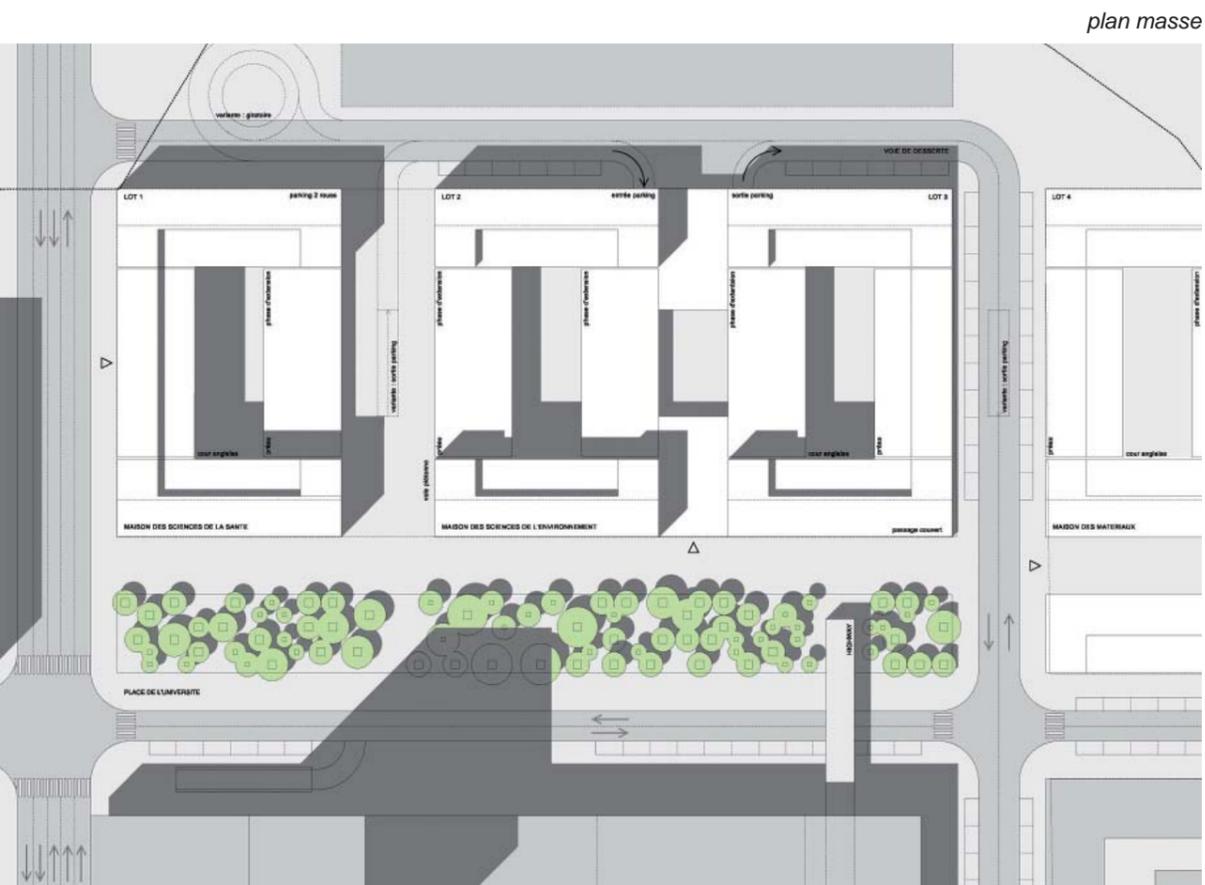
Concept

La solution proposée est un système de bâtiments à cours organisés sur une trame structurelle et fonctionnelle permettant de nombreuses possibilités tant au niveau de la flexibilité des espaces et de leur affectation que de leur évolution en fonction des besoins dans le temps. Il permet d'établir une base commune à l'ensemble de manière à former une proposition urbanistique privilégiant la mise en place de l'espace public tout en laissant la liberté nécessaire à la définition du caractère architectural des différentes «maisons».

Urbanisme

Les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux poursuivent le continuum urbain défini par le plan d'urbanisme. Elles s'inscrivent dans la prolongation des différentes «maisons» établissant la Cité des Sciences. La place est bordée au Sud par un portique qui unit les Maisons des Sciences de la Vie de manière à prolonger l'espace public sous les bâtiments. Il se prolonge dans une cour ouverte en fond de place qui forme l'entrée de la Maison des Matériaux. Deux rues perpendiculaires à la place divisent l'ensemble en trois parties, chaque maison formant un îlot urbain est ainsi clairement identifiable.

L'une des rues dessert le parking tandis que l'autre est piétonne. Elles sont bordées de préaux donnant sur des cours anglaises. L'ensemble de ces dispositifs assure la plus grande perméabilité au rez-de-chaussée constituant l'espace d'échange entre les activités universitaires et le public tout en garantissant la sécurité et le fonctionnement autonome des différentes «maisons».

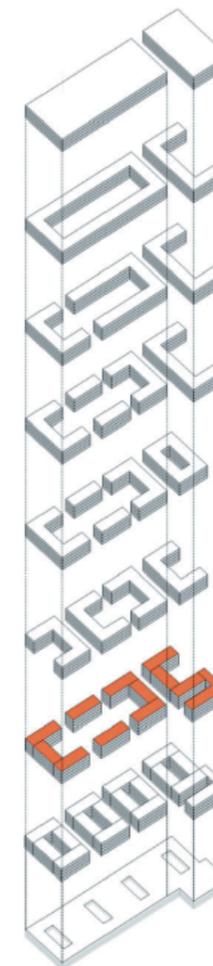


Une pile sur la place de l'Université signale à la fois l'aboutissement du «highway» et l'accès des piétons au parking public. Des accès complémentaires sont répartis sous le portique bordant la place. La clarté des espaces accessibles au public est ainsi renforcée.

Fonctionnalité

Laboratoires et bureaux de recherche constituent l'essentiel du programme. Leur fonctionnement en unités directement lisibles en corps de bâtiment permet de s'orienter très simplement. Le rez-de-chaussée présente une succession de halls et de préaux en alternance avec des cours et des cours anglaises. L'affectation et les dimensions du rez-de-chaussée peuvent évoluer en fonction des besoins: depuis les fonctions d'accueil et de rencontre jusqu'à des espaces polyvalents d'expositions, de foyers, cafétéria, etc. Une zone d'équipement collectif est prévue à cet effet.

vue intérieure



CONTINUITÉ URBANISTIQUE

1 GABARIT

un continuum urbain défini par le plan d'urbanisme

3 ILOTS URBAINS

les 3 maisons s'identifient sur l'espace public

4 LOTS

le développement en 4 lots assure la diversité du caractère architectural

1^{ère} PHASE

13 corps de bâtiments :

1 corps de bâtiment = 1 unité de laboratoires	400m ²
13 corps de bâtiment x 3 niveaux = 39 unités de laboratoires	15.600m ²

1 système de bâtiments à cour sur l'infrastructure du parking

1 système de bâtiments à cour formant la Place de l'Université

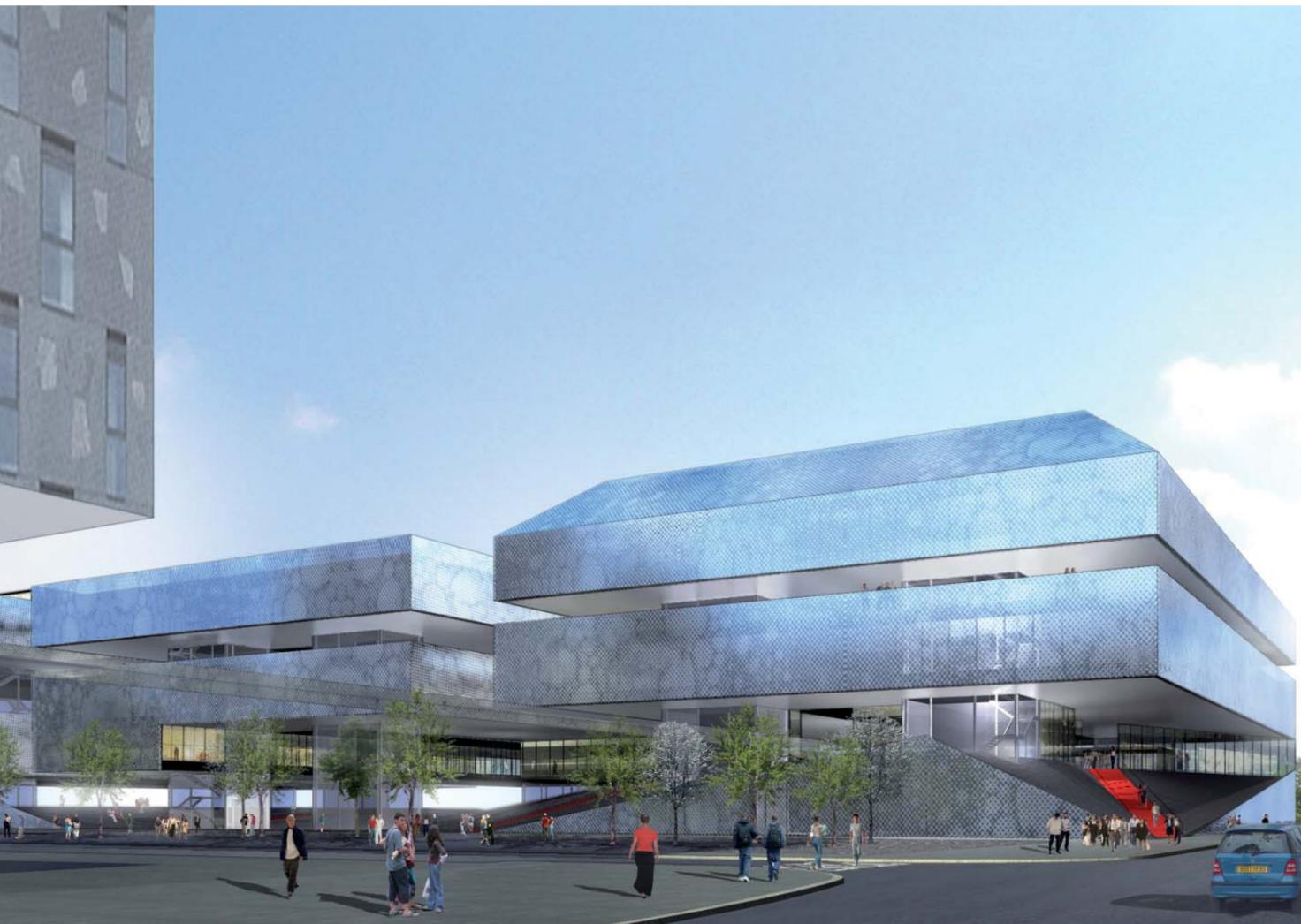
2^{ème} PHASE

Extension 50% : 18 corps de bâtiment = 58 unités de laboratoires 23.200m²

Les ailes d'extensions sont prévues sur les dalles en attente que constituent les toitures des préaux. Elles viennent s'adosser aux noyaux verticaux et ne nécessitent donc aucune intervention au rez-de-chaussée. Elles permettent un chantier propre à l'écart des voies de circulation automobile.

Le caractère architectural est donné par le rythme de la structure définissant l'échelle des bâtiments. Le béton préfabriqué de couleur sombre prolonge la matière des sols de l'espace public et contraste avec le jeu de la lumière sur les équipements métalliques protégeant le vitrage clair.

agence ter architecture (F)



Le projet «les Plateaux du Savoir»

Le projet «les Plateaux du Savoir» s'articule autour d'un concept fédérateur qui vise à satisfaire les différents enjeux du concours des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux: celui de stratification.

Une première strate composée des parvis aménagés sur les parcelles B et C qui accueillent les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux, renvoie au concept de perméabilité urbaine. La volonté d'intégrer le «highway» au projet offre l'occasion de créer une topographie artificielle. Formé de plis et de déplis, le parvis des Maisons des Sciences de la Santé et de l'Environnement dessert le «highway» en son point culminant, une plateforme haute où sont installés différents services publics (cafétéria, accueil, circulations verticales). Cette mise en relief du rez-de-chaussée le transforme en plaque d'articulation des différents parcours piétons, accessible par tous, véritable hub urbain.

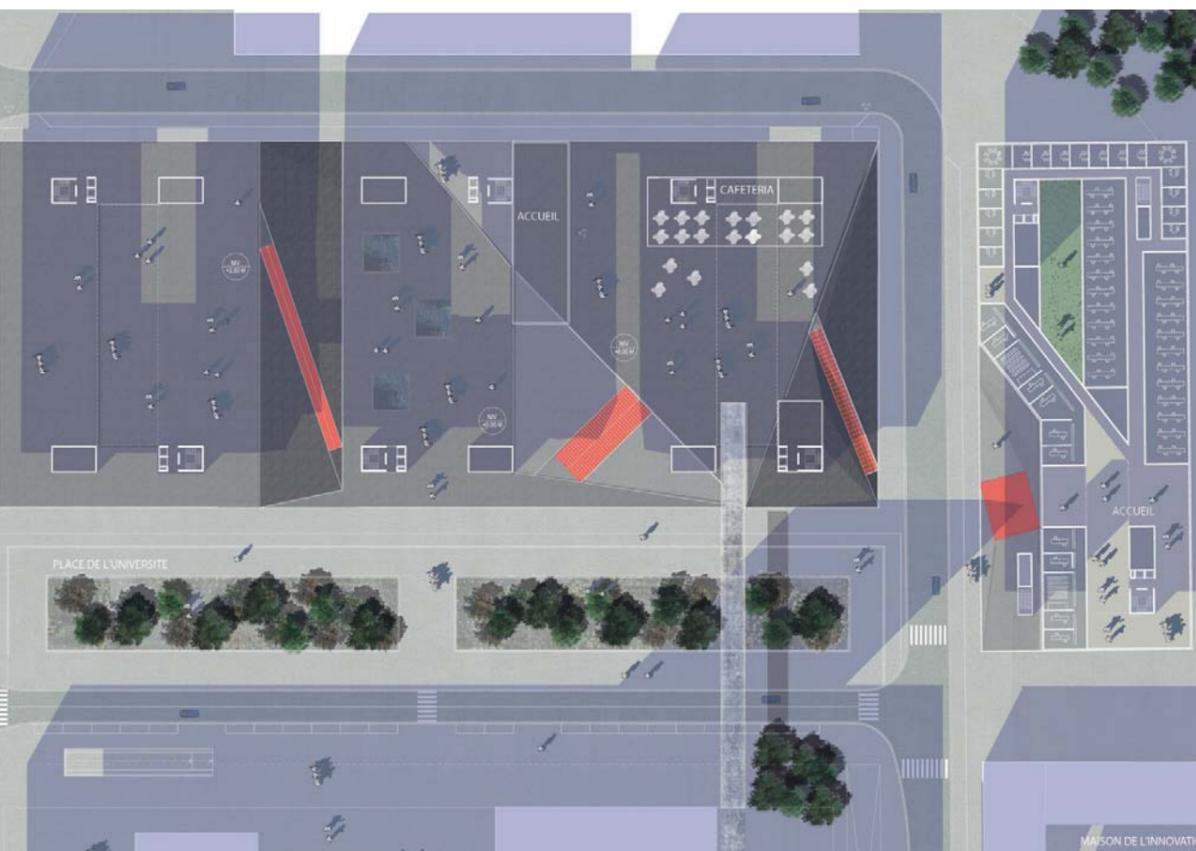
Par ailleurs, en attribuant au sol déformé le code chromatique utilisé pour les aménagements extérieurs du campus, le noir, une continuité visuelle est établie, qui lie d'emblée cette nouvelle réalisation aux autres bâtiments de la Cité des Sciences.

Les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux imploient de leur contexte plus qu'elles ne s'y implantent. De plus, les plaques d'eau qui éclairent ce sol sombre entrent en résonance avec les différents plans d'eau de la Cité et incarnent là encore le concept de porosité urbaine.

Les strates bâties qui composent le projet «les Plateaux du Savoir» répondent à un autre enjeu essentiel: l'intégration d'extensions futures. Afin d'éviter toute greffe a posteriori qui viendrait rompre l'harmonie d'un projet préexistant, le projet «les Plateaux du Savoir» intègre a priori ces possibilités d'extension, en exploitant la totalité de la hauteur maximale autorisée et en élevant les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux sur 30 m. La flexibilité devient un composant du projet, dont la cohérence est préservée.

Espaces exploités et plateaux inexploités ponctuent la surface des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux de pleins et de vides. Aux espaces occupés font écho des façades recouvertes d'une tôle perforée au motif cellulaire, clin d'œil à la thématique du projet. Les cellules de cette résille minérale sont plus ou moins denses et offrent ainsi différents degrés de

plan masse



vue depuis l'ouest de la place de l'université

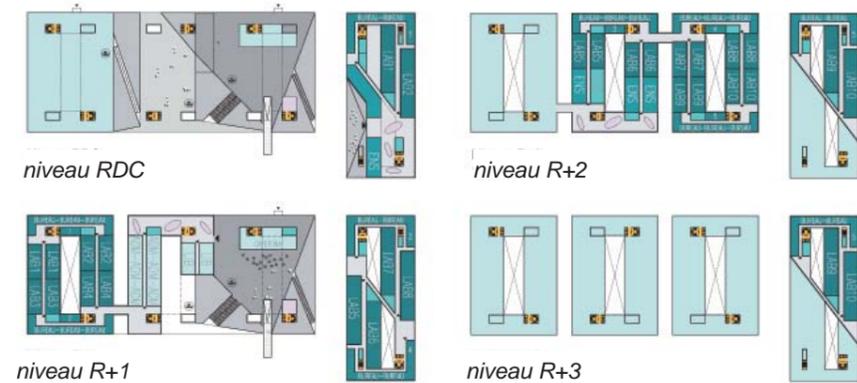
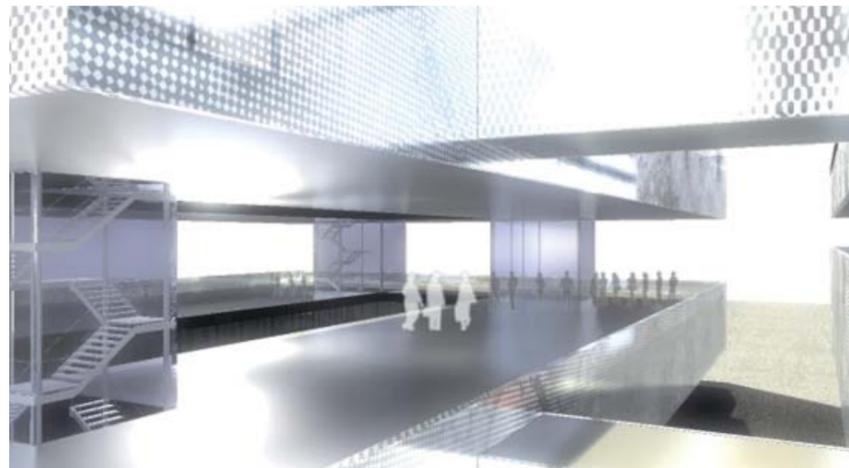
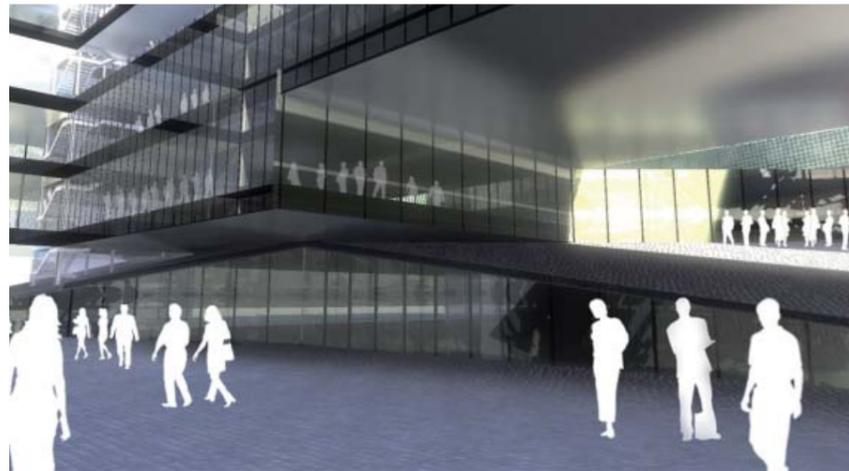


vue du parvis

porosité entre extérieur et intérieur. Les plateaux inexploités par le programme initial forment des creux. Ces plateaux libres peuvent accueillir des activités temporaires dans l'attente d'une affectation définitive.

Cette stratification s'applique aussi à la volumétrie du projet. Pour remédier à l'aspect monolithique d'un ensemble vaste, le projet «les Plateaux du Savoir» profite de la possibilité d'être en retrait de 25% sur l'alignement obligatoire pour subdiviser la parcelle B. Celle-ci avec la parcelle C se compose en quatre unités, ou «cellules», de cinq niveaux. Trois d'entre elles, reliées par des passerelles, occupent la parcelle B et accueillent les Maisons de la Santé et de l'Environnement, tout en abritant les espaces réservés aux extensions futures. La 4^{ème} cellule,

vue du patio central



coupe longitudinale

implantée sur la parcelle C, est consacrée à la Maison des Matériaux et à d'autres plateaux libres. Cette fragmentation offre la potentialité d'une diversité et pluralité architecturale.

Posée sur pilotis au-dessus du parvis, chaque cellule est creusée d'un patio central, cœur névralgique autour duquel s'articulent les bureaux et les laboratoires. Cette organisation concentrique permet de densifier le programme et de réduire les espaces de circulation tout en offrant une luminosité maximale à chaque espace.

Le dernier niveau de l'ensemble compose la dernière strate des Maisons des sciences de la vie et des matériaux, dont les extrémités angulaires à 40° traduisent une fois de plus le concept du projet «les Plateaux du Savoir»: occuper toute la surface possible pour faire du long terme, soit de la stratification temporelle, l'initiateur d'une stratification architecturale.

böge lindner architekten (D)



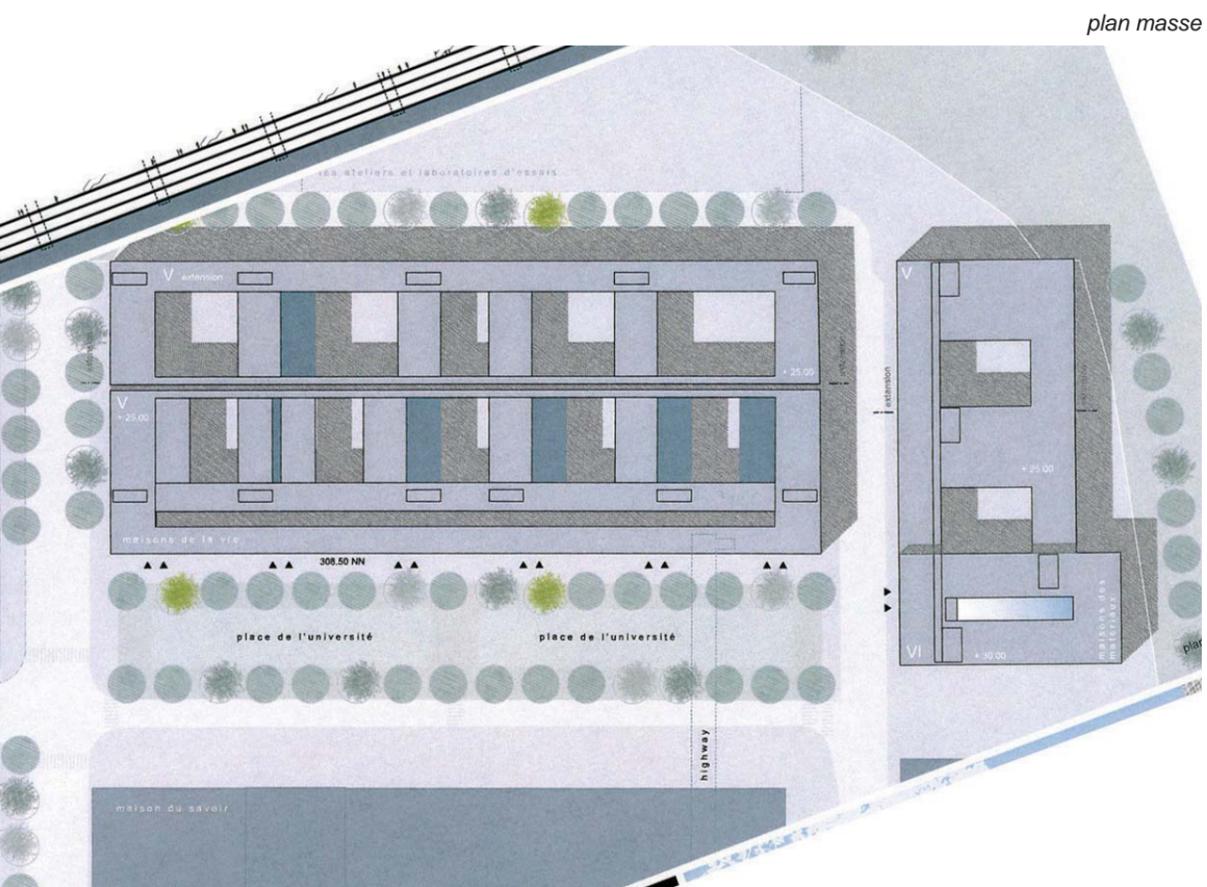
Urbanisme

Les contradictions entre les contraintes liées au programme et celles relatives à l'urbanisme conduisent à des désavantages fonctionnels et économiques. C'est pourquoi le projet de la Maison des Sciences de la Vie propose une solution respectant prioritairement les objectifs fonctionnels tout en offrant une réponse appropriée au contexte urbanistique.

La façade principale du bâtiment en forme de peigne occupe toute la longueur de la place de l'Université. La structure bâtie est accrochée au lieu par le biais du «highway» qui pénètre le volume par une grande ouverture dans la façade principale jusqu'à la desserte intérieure du bâtiment.

L'extension prévue complète le concept du peigne et referme le quartier qui s'organise autour de plusieurs cours intérieures. Des liaisons-ponts vitrés relient les deux phases et garantissent ainsi des communications de courtes distances.

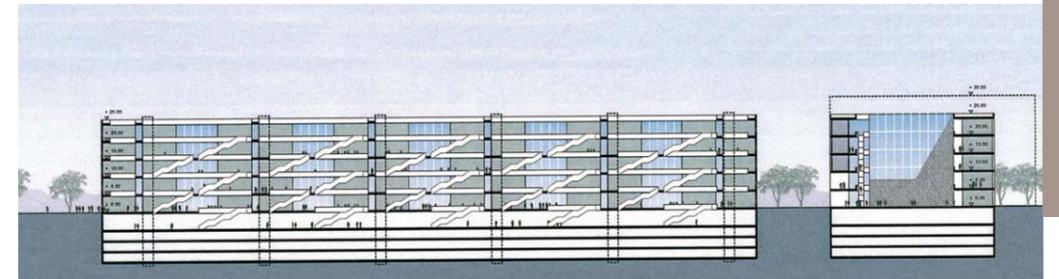
La Maison des Matériaux est constituée de deux corps de bâtiments de hauteurs différentes qui se pénètrent. L'accès principal du bâtiment se fait par la place.



plan masse



élévation



coupe

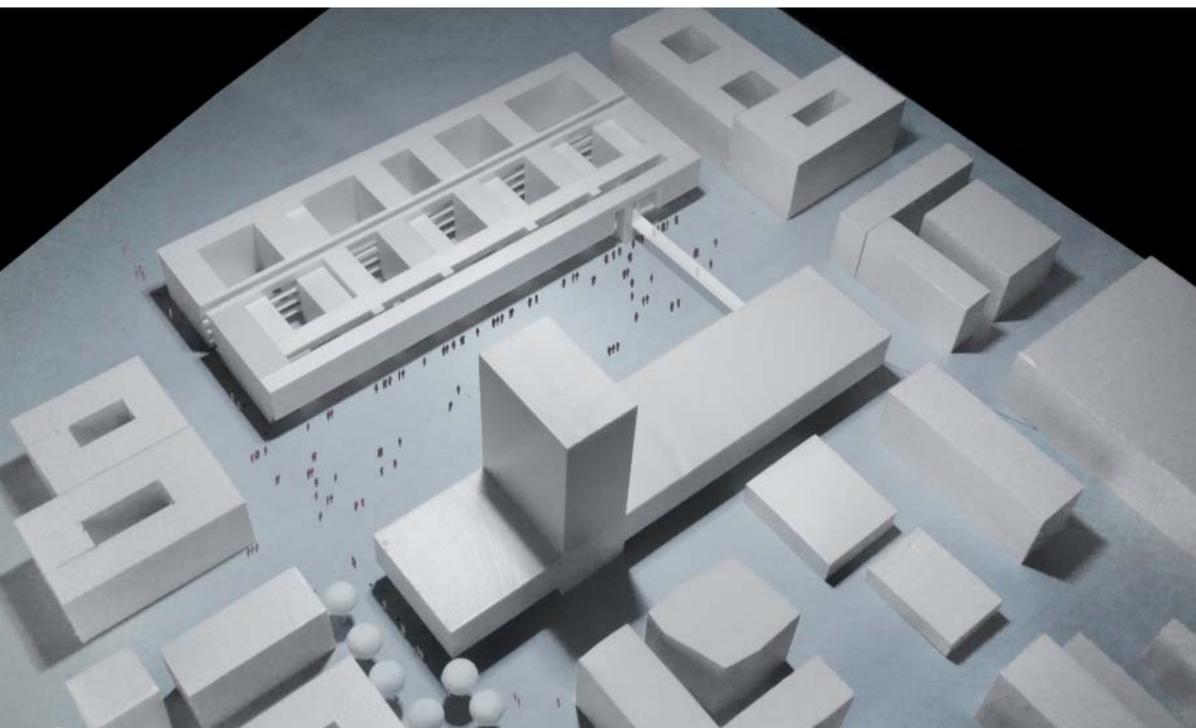
Fonctionnalité

A partir de la place de l'Université, des escaliers spacieux desservent le hall d'entrée sur deux niveaux et donnent accès aux salles de cours. Ce moyen d'accès attractif garantit aussi une bonne orientation à l'intérieur du bâtiment.

Tous les bureaux sont aménagés sur trois niveaux dans la barre côté place, tandis que les laboratoires sont organisés en unités de quatre cent mètres carrés chacune orientée vers les cours.

La proximité des bureaux et des laboratoires est le garant d'une grande flexibilité d'utilisation, encore accrue par l'implantation d'un étage technique au-dessus des laboratoires.

Cette disposition permet de varier sans contraintes les limites des différents secteurs.

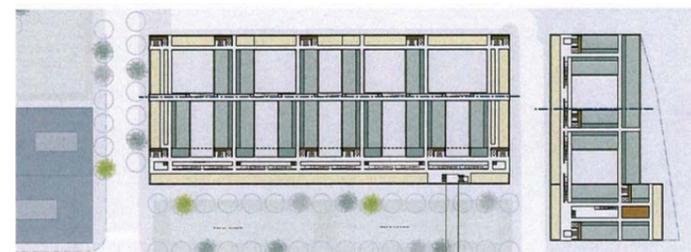


maquette

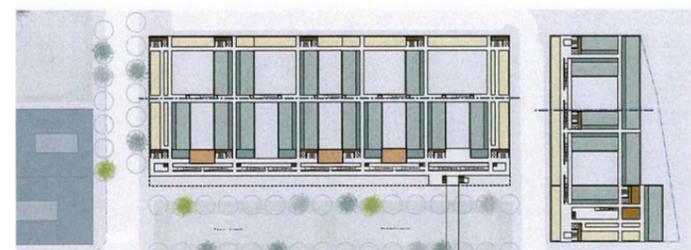
Architecture

La façade de la Maison des Sciences de la Vie est composée à partir des grands éléments vitrés du hall d'entrée et des bandeaux horizontaux noirs en béton des étages. Elle constitue un écran calme et retenu mais néanmoins vigoureux vis-à-vis de la Maison du Savoir. Autour des cours intérieures, les façades sont constituées de vitrages sérigraphiés dans différents dégradés de blanc afin de produire, grâce à la réflexion de la lumière, une atmosphère généreuse et élégante à l'intérieur des cours.

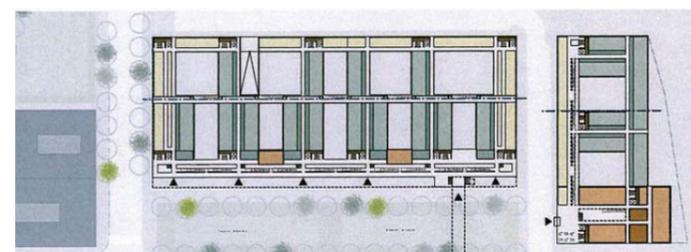
La façade de la Maison des Matériaux est essentiellement constituée de béton apparent gris.



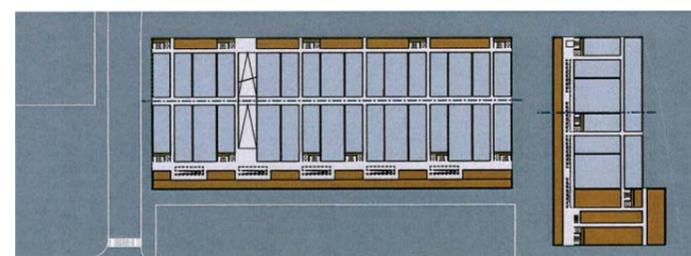
plan niveau 2 à 4



plan niveau 1



plan niveau 0



plan niveau -1

architecture et environnement (L)



lauréat 107



Concept

Le projet répond aux critères de structure urbaine, de flexibilité et d'économie énoncés dans le texte du concours. Les bâtiments définissent, sans prétentions, les façades encore manquantes de la place de l'Université et constituent avec la Maison de l'Ingénieur le cadre passe-partout pour le bâtiment principal de la place qu'est la Maison du Savoir. Malgré ces contraintes relativement rigides, le projet tente d'apporter au complexe urbain, par le découpage des îlots, une position architecturale forte et de qualité.

Les façades intérieures des îlots sont ainsi légèrement obliques par rapport aux alignements extérieurs, ce qui engendre une grande variété et complexité des espaces extérieurs à l'intérieur de l'îlot.

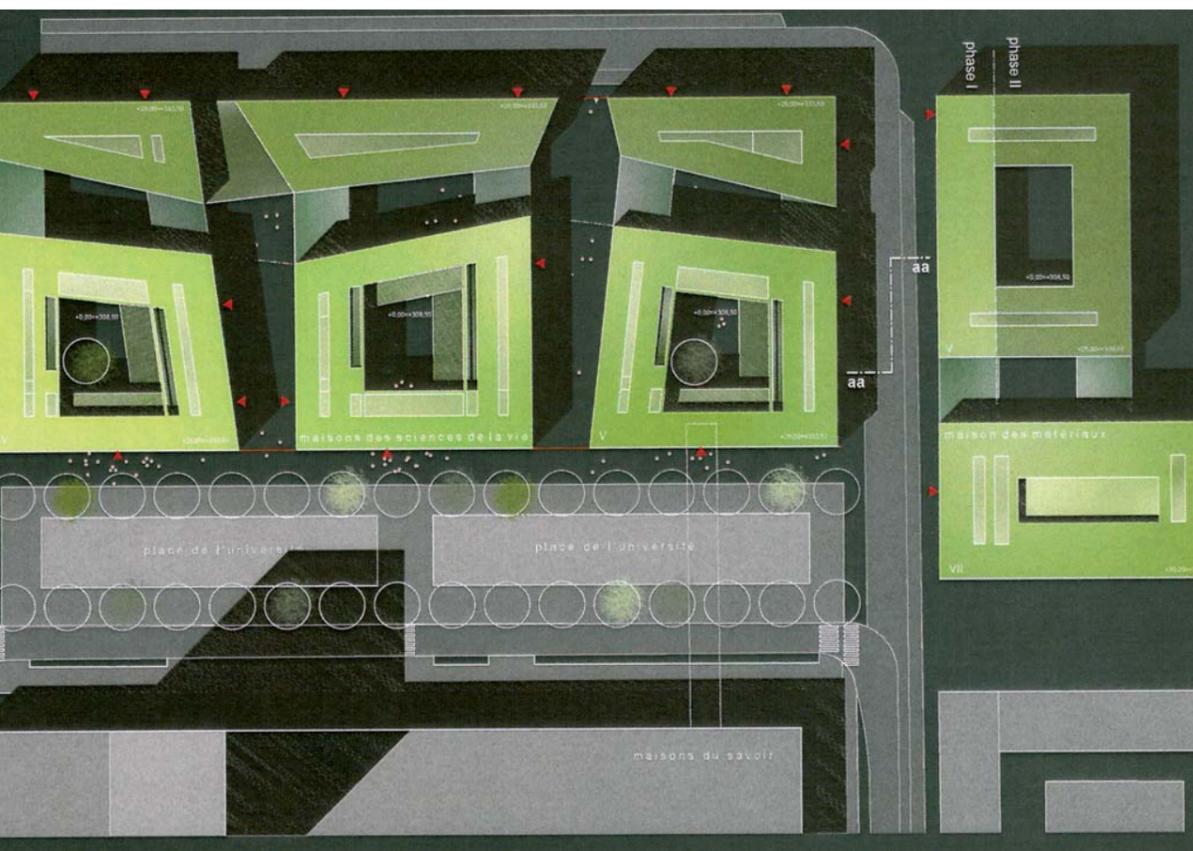
Les bâtiments de l'extension, tout comme d'ailleurs les bâtiments de la première phase, peuvent, en fonction de besoins d'organisation interne, être reliés sur plusieurs niveaux en cas de besoin.

La rue formée par les bâtiments de la première et de la deuxième phase dessert un espace extérieur très attractif qui offre également des perspectives très intéressantes à partir de l'intérieur des bâtiments orientés vers l'espace central.



vue de la maison des matériaux

plan masse



Dessertes et fonctions

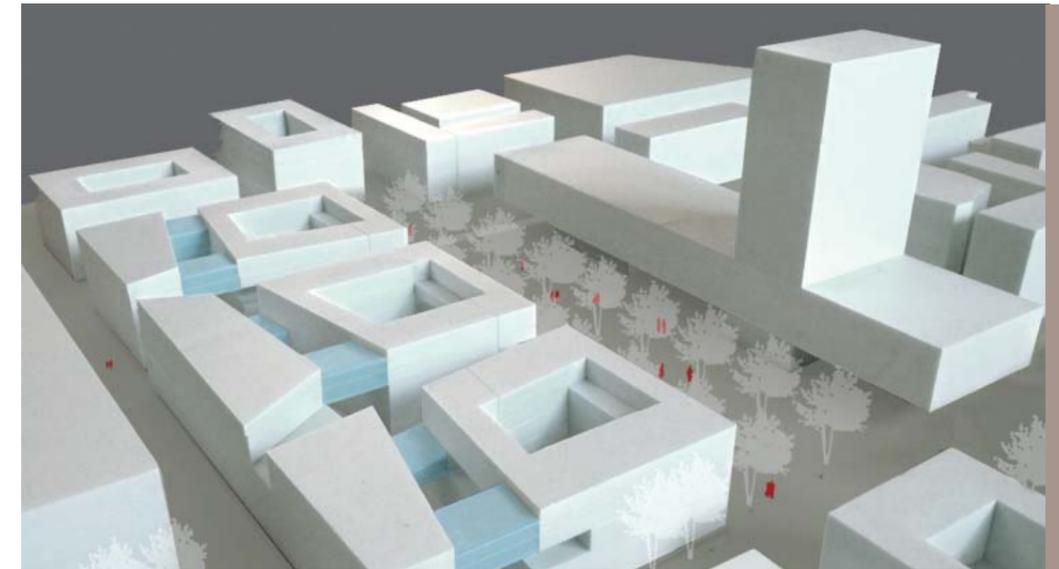
Chaque bloc est accessible à partir de la place de l'Université par un hall d'entrée généreux ouvert sur les cours intérieures et desservent les salles de cours. Les trois premiers étages sont occupés par les laboratoires, le quatrième propose des fonctions mixtes et le cinquième est réservé exclusivement aux bureaux. Le découpage horizontal du bâtiment permet de réduire les hauteurs d'étage en fonction des contraintes spécifiques des occupations prévues. Une grande flexibilité reste garantie et la conception des infrastructures techniques est rationnelle. En alternative, on peut imaginer que tous les étages soient conçus mixtes, c'est-à-dire laboratoires et bureaux, à condition d'accepter une surhauteur pour les bureaux.



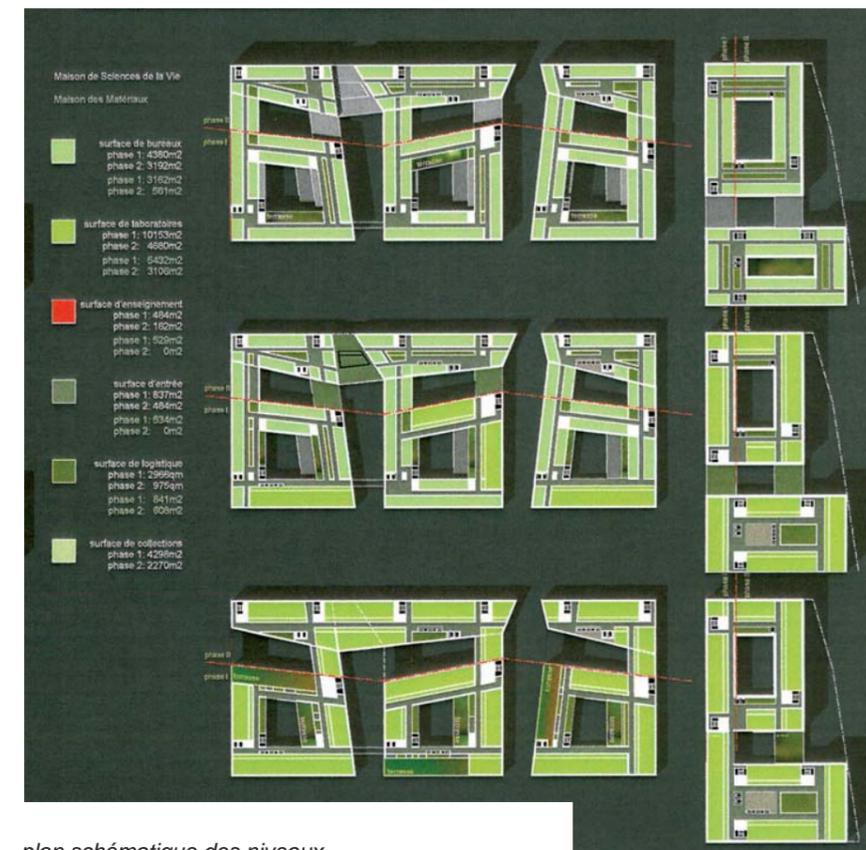
plan schématique des niveaux

Architecture

La composition horizontale des façades répond parfaitement aux exigences énergétiques et fonctionnelles. Elle est d'avantage accentuée et thématisée par un traitement horizontal des éléments pleins. Les bandeaux en béton rouge en saillie et gris en retrait confèrent un relief et une plasticité intéressantes à cette façade. Les trois blocs sont individualisés au niveau du rez-de-chaussée composé de grands vitrages de hauteur d'étage. La Maison des Matériaux constitue la fermeture du petit côté de la place de l'Université et contraste avec les trois blocs colorés par une façade en béton lisse, unie, de teinte grise et avec des vitrages à fleur du béton.



vue générale



plan schématique des niveaux

garboutchev laloux architectes (L)



Concept 1 - trame et pixels

Définition d'une typologie urbanistique par l'installation d'une trame de fond afin de structurer le site, le but étant d'installer une toile de fond urbanistique, un réseau social complexe en vue d'insuffler une richesse et une qualité de vie.

Le premier jeu d'implantation de pixels (pixel bâti / pixel non bâti / pixel d'extensions potentielles) au sein de la trame porte sur l'implantation des divers bâtiments aux emplacements primordiaux du site. Ce jeu permet également de mettre en connexion le site avec les axes de circulations majeurs présents sur la Terrasse des Hauts Fourneaux et de les relier aux espaces de rencontre, d'échange et d'interaction proposés par le projet. En dernier lieu, ce jeu permet d'apporter une perméabilité à l'ensemble du site, en y déposant une couche supplémentaire, couche de circulations secondaires (circulation douce).

L'unité minimale de la trame, le pixel - présentant une surface moyenne de 150 m² - permet, quant à lui, d'accueillir, seul ou associé à d'autres pixels, diverses fonctions, dans diverses configurations. C'est ainsi que :

- quatre pixels associés permettent de contenir soit une unité de laboratoires de recherche pratique, soit une unité de bureaux de recherche théorique, soit une unité d'enseignement; chacun de ces espaces contenant leurs propres circulations, ainsi que leurs propres locaux logistiques, techniques et sanitaires;
- deux pixels associés permettent de contenir l'entrée de chaque bâtiment de chaque faculté, locaux logistiques, techniques et sanitaires compris;
- un pixel permet de contenir une ou plusieurs surfaces commerciales, une ou plusieurs surfaces de bureaux, une ou plusieurs surfaces de services;
- un pixel permet de contenir deux logements desservis par une coursive, chacun possédant sa propre terrasse privée;

plan masse



- un pixel permet d'accueillir une circulation publique extérieure (circulation douce), accompagnée soit d'un espace de végétation, soit d'un point d'eau, soit d'un élément sculptural, soit d'une terrasse, etc.;
- plusieurs pixels associés permettent d'accueillir une place publique, espace de rencontre, d'échange et d'interaction entre les divers usagers;
- l'ensemble, composé de la trame et des pixels, permet d'organiser spatialement, ainsi que structurellement, les parkings d'une manière cohérente.

Concept 2 - multiplicité / interaction / flexibilité

Les grandes lignes urbanistiques du site, les diverses unités minimales de programmation définies, le second jeu d'implantation de pixel porte sur la disposition de ces derniers au sein même des bâtiments. La volonté, exprimée ici, est de mettre en place une multiplicité de fonctions, une diversité dans les usages des bâtiments et ceci toujours en vue de créer un réseau social complexe.



coupe



vue schématique des différents étages

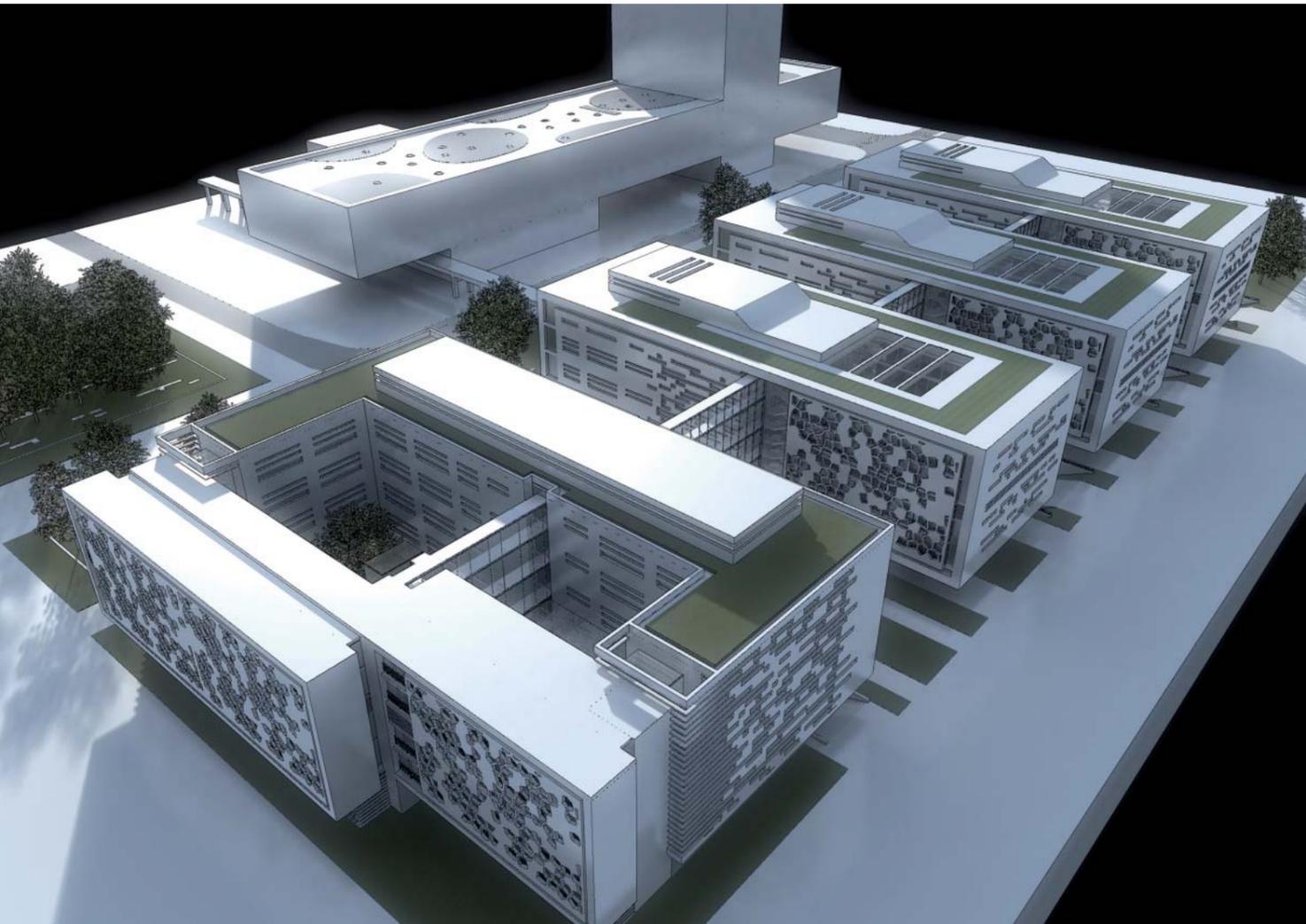
La disposition de diverses fonctions – fonctions propres aux facultés / logements / commerces / bureaux / services – s'effectue de manière à générer des interactions, des échanges entre les différents usagers et donc de multiplier les manières d'employer les divers bâtiments implantés sur le site. Cependant, cette multiplicité de fonctions s'opérant au sein même des bâtiments, il n'y aura pas lieu de cacophonie spatiale et esthétique.

Une réserve foncière, quant à la possibilité d'une future extension des facultés, est également conservé, et ce à raison de 50% de la superficie projetée des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux. Ces possibles évolutions spatiales sont, étudiées de manière à permettre, ou non, le futur raccord entre des bâtiments aujourd'hui distincts. Ces éventuelles mutations temporelles n'entraîneront, dans ce cas précis, aucune perturbation quant au bon fonctionnement des activités en place.

b+b architectes (F)



mention 119



Concept

Les Maisons des Sciences de la Vie sont composées de trois bâtiments. Deux d'entre eux seront dévolus aux Sciences de l'Environnement, alors que le dernier sera attribué aux Sciences de la Santé. Sur la parcelle Est prendra place la Maison des Matériaux. La transparence au sol est privilégiée; les superstructures de ces «maisons» se développent alors sur quatre niveaux principaux au-dessus du niveau rez-de-chaussée. Le projet gardera toute sa pertinence et cohérence urbaine et architecturale quelque soit la phase de développement de l'ensemble. Tout le jeu de transparences au sol et le jeu interstitiel entre bâtiments préfigurent également le futur développement urbain vers le Nord et vers l'Est, et confère à chaque bâtiment des proportions et des volumétries respectueuses d'une échelle plus humaine, en harmonie avec le «parc» de la place de l'Université.

Architecture

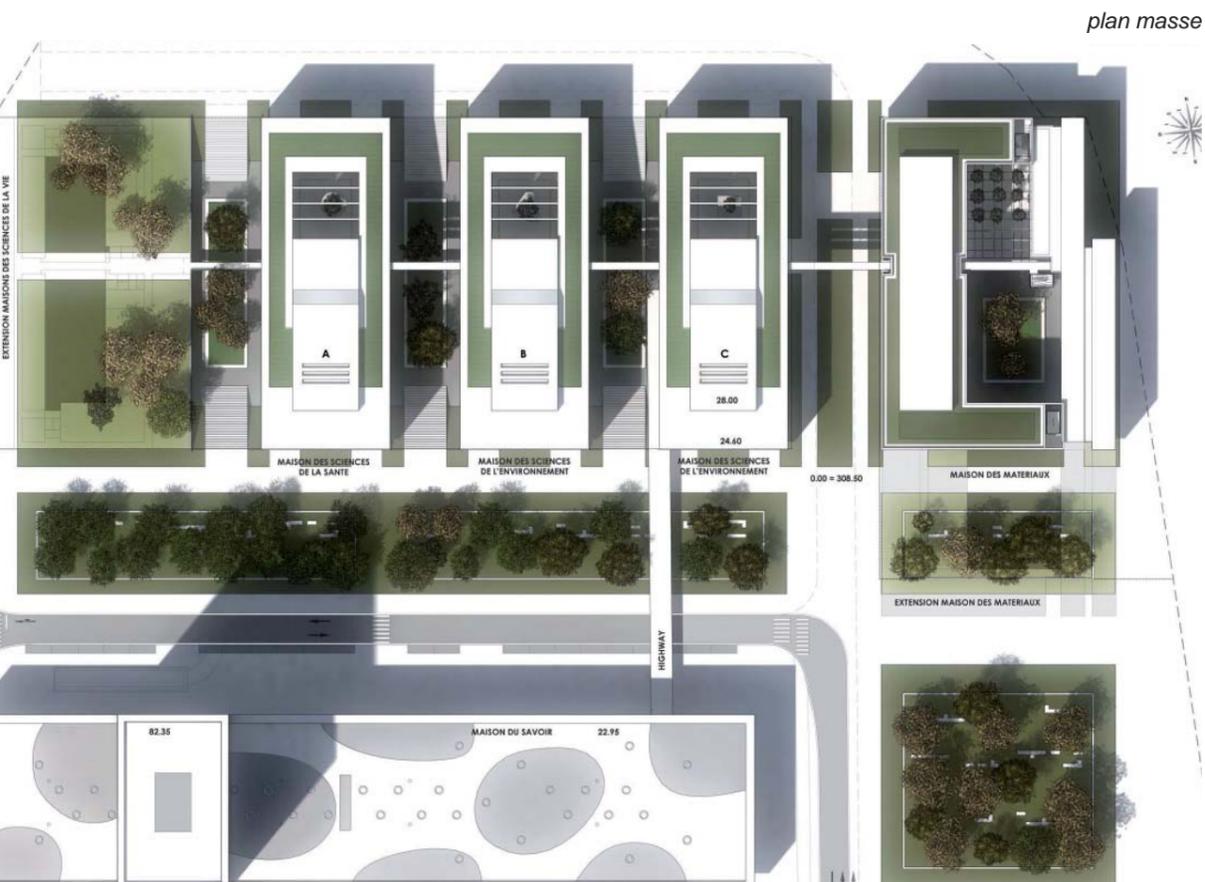
L'architecture sera minérale. Elle est imaginée en pierre lisse blanche ou en béton Ductal. Chaque ensemble architectural est «inséré» dans un cadre à l'échelle urbaine; les laboratoires auront une modénature, un motif de percements pouvant varier depuis la «carte informatique perforée» jusqu'à la «pixellisation».

La musicalité et le rythme seront variables et pourront être déclinés suivant l'identité de chaque bâtiment. Cette identification se traduira également et surtout par le motif de la résille qui fera office de protection solaire devant les façades des bureaux. Organique, aléatoire, réglée ou géométrique, cette résille se veut être la «carte d'identité» de chaque bâtiment, et sera à l'origine de toutes les vibrations de la peau des bâtiments, de jour comme de nuit. Au stade de l'esquisse présentée, ce motif est le même pour assurer la cohérence à l'échelle d'une pièce urbaine, mais il est évident qu'il doit être sujet à déclinaisons et variations.

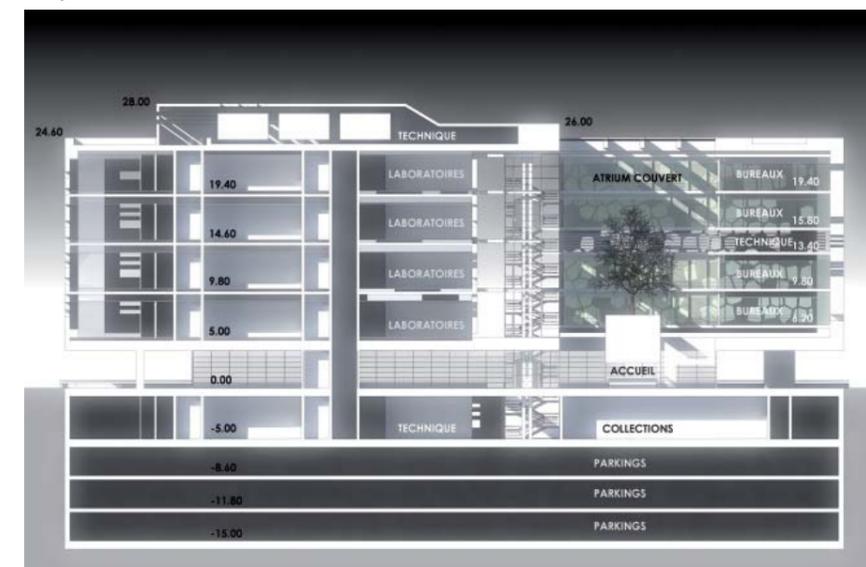


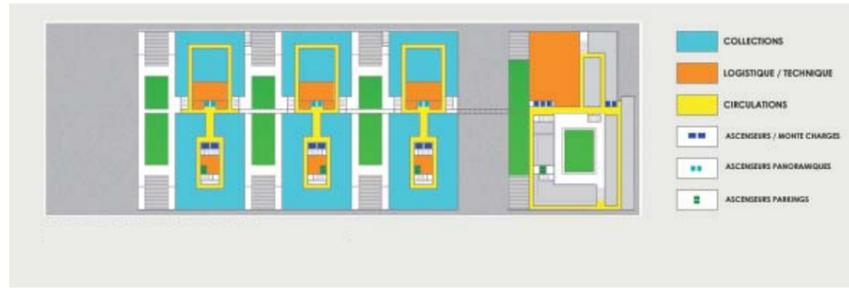
détails de façade

Enfin, l'aspect du développement durable est évidemment sous-jacent dans tout le projet, de façon explicite ou potentielle. Les notions d'économies d'énergie à travers les définitions des façades et de leurs protections, les systèmes de ventilation naturelle, à travers l'atrium et les coursives, les toitures accessibles végétalisées etc. feront l'objet d'une approche attentionnée.

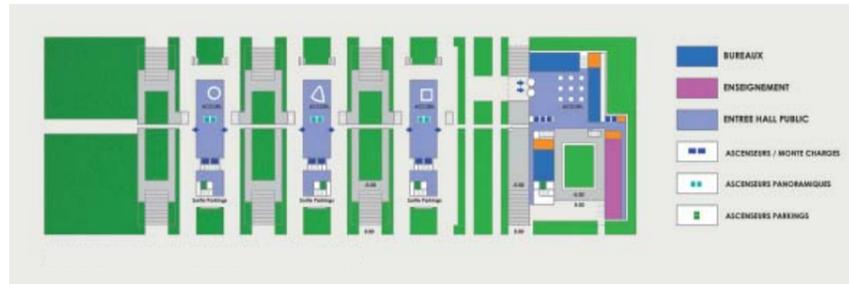


coupe transversale

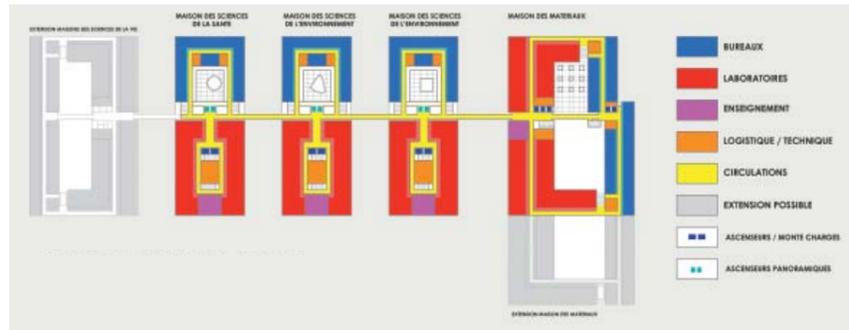




plan niveau rez-de-jardin



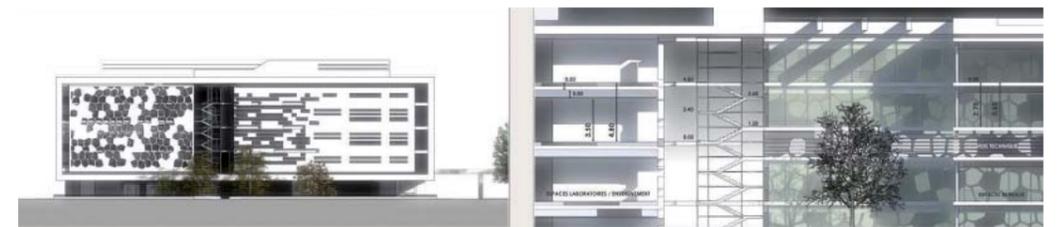
plan niveau rez-de-chaussée



plan niveau courant



vue aérienne des cours intérieures



coupe transversale



vue générale

atelier d'architecture robert fritz (L)



125



Concept urbanistique

- Interconnexion entre les fonctions de l'Université et la ville urbaine.
- Création d'un dialogue entre les volumes urbanistiques sans pour autant interrompre la liaison vers le Nord et l'Est.
- Création d'une communication de la place de l'Université et les cours intérieurs de la Maison des Sciences de la Vie, les passages, ainsi que les halls d'entrée avec leurs accès communs au parking.
- L'encadrement Est de la place de l'Université est donné par la volumétrie de la Maison des Matériaux aussi bien en première qu'en seconde phase.

Concept d'architecture

Le concept présenté est basé sur la mixité tant au niveau humain qu'urbain et à toute échelle.

Les rez-de-chaussée des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux représentent cette connexion.

Les jardins thématiques avec leurs zones polyvalentes permettent d'accueillir des commerces, cafés et petits restaurants.

Les bâtiments sont organisés de manière très structurée permettant une organisation simple et une grande flexibilité d'organisation et de regroupement des zones.



vue aérienne des cours intérieures

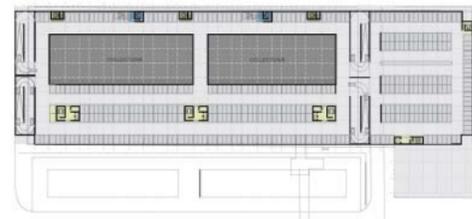


Cette rigueur se reflète jusqu'aux matériaux choisis pour représenter les différentes zones: béton vu pour le laboratoire et brique pour les zones bureaux.

Concept énergétique

Ce concept est basé sur l'apport d'énergie par des panneaux solaires situés sur les toitures des laboratoires.

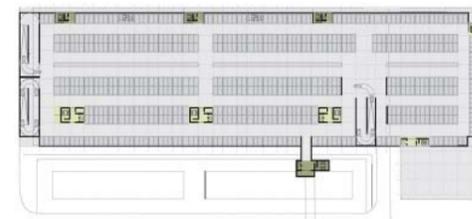
Les autres toitures seront des toitures vertes dans le souci de réduire l'impact de l'évacuation des eaux pluviales.



vue en plan du 1^{er} sous-sol



vue en plan des étages 1-6 (7)



vue en plan du 2^{ème} - 4^{ème} sous-sol



vue en plan du rez-de-chaussée

- | | |
|---|---|
|  zone de circulation des sous-sols |  zone bureau associée à la zone laboratoire
largeur de la zone est 512.5m et à une hauteur de 3.50m
2.75m bureau, 0.75m espace technique |
|  zone des emplacements
emplacement au sous-sol -1 338pl
emplacement au sous-sol -2, -3, -4 575pl par niveaux |  zone de circulation, reliant bureau et laboratoire; interrompue et aboutissant aux lieux de rencontre, permettant de profiter des terrasses |
|  noyau public commun et université |  zone de laboratoire d'une largeur de 9.00m avec une avantzone de 2.00m permettant de réaliser des sas et espaces stockage |
|  surfaces de stockage des collections |  zones destinées aux surfaces des extensions |
|  noyau d'accès public |  zone hall entrée |
|  noyau d'accès université |  zones destinées aux secrétariats des facultés respectives |
| |  zones polyvalentes, permettant la mixité du tissu urbain, pouvant être aménagées comme commerce urbain, auditorio ou restant simplement espace public |



vue aérienne maison des sciences

Concept parking

Les accès du parking sont strictement séparés à l'exception des halls d'entrées ce qui permettra l'interaction entre le monde universitaire et la vie de ville.

L'accès au parking à partir du «highway» se fera à travers une tour panoramique se trouvant sur la place de l'Université.



coupe vue vers les cours intérieures

stephen davy peter smith ltd. (UK)



Concept

À l'accomplissement de toutes les phases de construction, le site comportera cinq bâtiments qui sont connectés par une série de passerelles. La volumétrie reprend le langage architectural des bâtiments préalablement conçus, notamment la RBC Dexia. Cette ressemblance crée un lien visuel entre deux des acteurs principaux du site, le secteur des services et l'éducation universitaire. De cette façon est renforcée l'ambition du maître d'ouvrage de créer une nouvelle entité d'agglomération urbaine de haute densité qui mélange et intègre des fonctions hétérogènes.

Notre proposition garantit un maximum de flexibilité quant à l'usage ainsi qu'une perméabilité urbaine couvrant l'entièreté du terrain d'implantation. Les bâtiments construits au cours de la première phase de construction de la Maison des Sciences de la Vie sont situés à l'Ouest du terrain d'implantation et complètent la voie d'accès vers la Terrasse des Hauts Fourneaux, tandis que la Maison des Matériaux est située au Nord-Est de la Terrasse des Hauts Fourneaux. D'abord, l'espace entre les deux bâtiments proposés fera partie des aménagements paysagers. À la fin, ce jardin cédera sa place aux deux bâtiments prévus pour les phases de construction ultérieures.

Maison des Matériaux

La Maison des Matériaux est un bâtiment formant le périmètre d'une large cour intérieure par laquelle s'organise la circulation. L'entrée est située du côté Ouest de la cour tandis que vis-à-vis, du côté Est de la cour, se trouve une ouverture d'une hauteur de trois étages perçant le périmètre bâti et donnant sur la place de l'Université.

Les Maisons des Sciences de la Vie

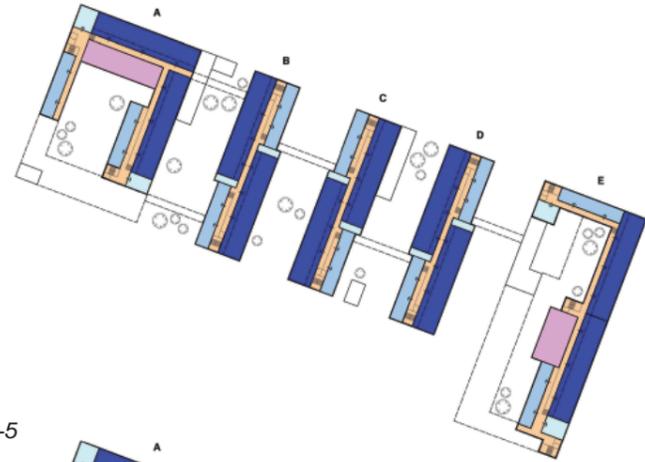
Les Maisons des Sciences de la Vie comportent quatre éléments: le bâtiment principal qui est situé le long de la place de l'Université et opposé à la Maison de l'Ingénieur. Au-delà se trouvent trois bâtiments orientés direction Est-Ouest. En première phase de construction, un des trois bâtiments ensemble avec le bâtiment principal sera construit. Les autres bâtiments entrent en production ultérieurement.

plan masse

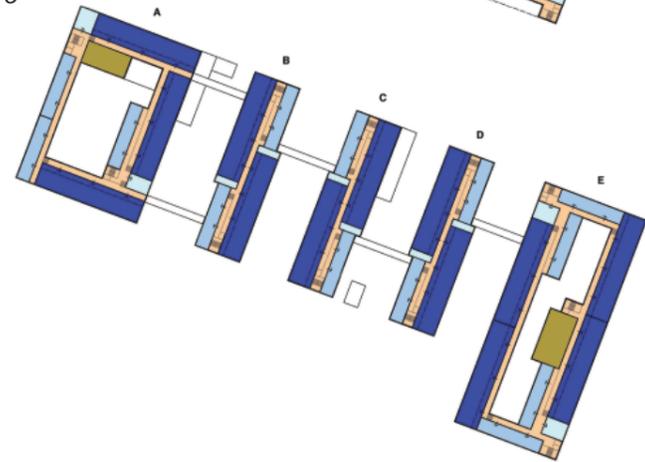


Nous nous sommes écartés du programme du concours et de l'obligation de construire sur le tracé de l'alignement obligatoire pour les phases ultérieures. En effet, nous estimons qu'il est dans l'intérêt du développement général d'avoir des bâtiments d'orientation Est-Ouest au lieu d'une façade Sud en continu. Des bâtiments avec des aspects Est-Ouest sont plus efficaces d'un point de vue environnemental, car les façades principales sont moins exposées à l'irradiation solaire. L'orientation méridionale, par contre, exigera une protection solaire beaucoup plus importante. L'orientation choisie présente aussi des avantages pour l'espace entre les bâtiments: plus de soleil, moins de zones d'ombre pendant la journée et des passages agréables à travers le site vers les bâtiments proposés au Nord du terrain d'implantation. L'orientation proposée permettra une relation plus harmonieuse avec la place de l'Université, le «highway» et la Maison du Savoir située de l'autre côté de la place de l'Université.

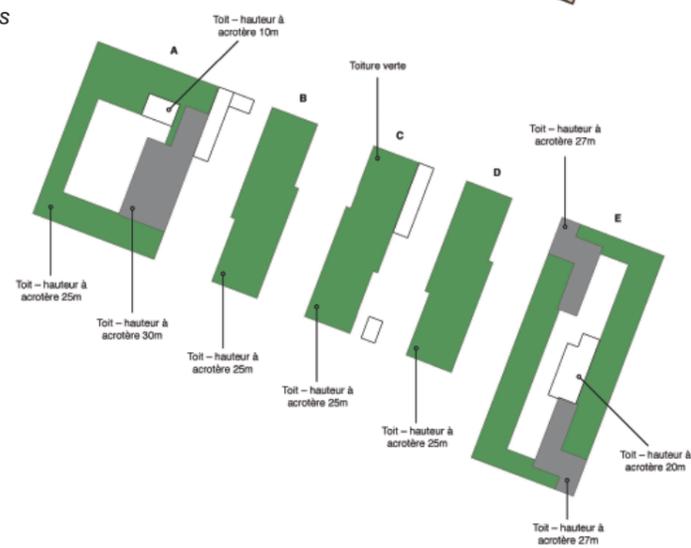
niveau +1



niveau +5



toitures



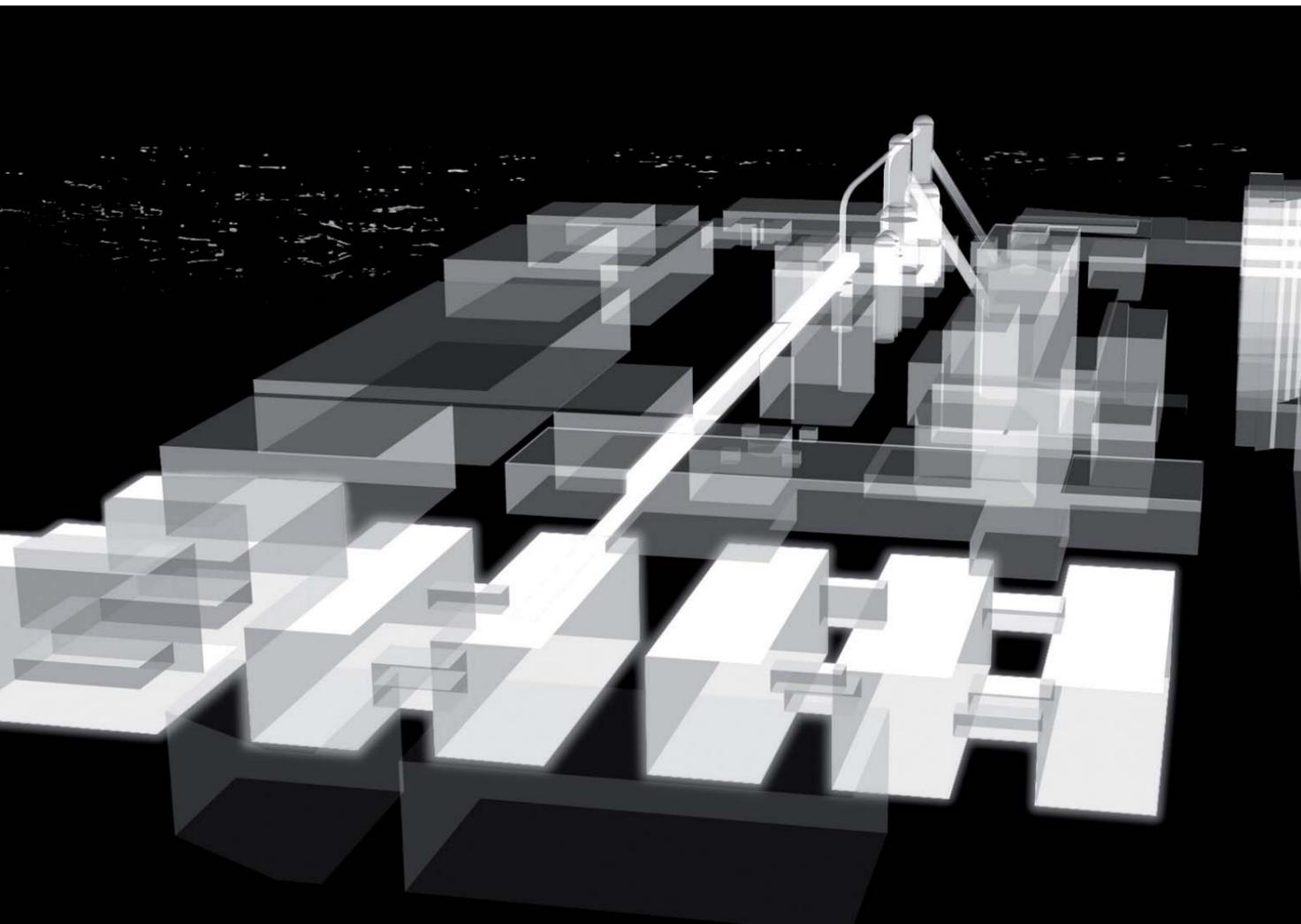
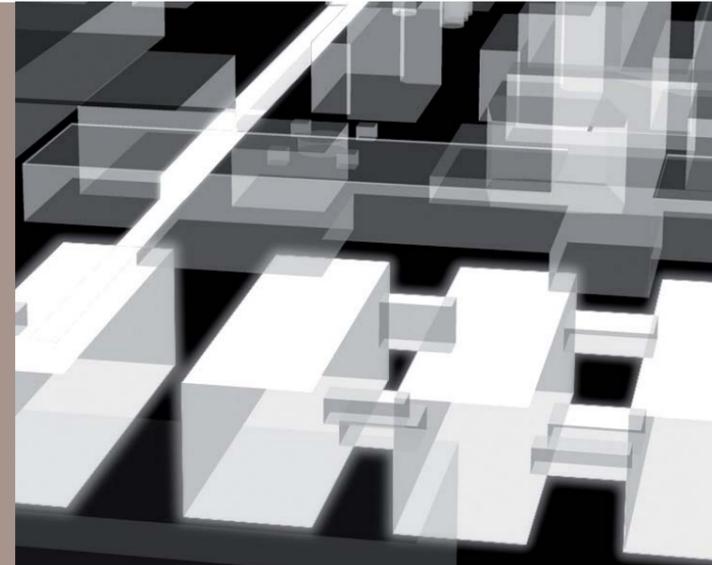
La Maison des Sciences de l'Environnement est accessible via une cour intérieure. Les visiteurs pénètrent dans la cour du côté Sud-Ouest du terrain d'implantation par une découpe dans les bâtiments d'une hauteur de trois étages. D'ici, ils traversent la cour interne pour arriver à l'entrée proprement dite située le long de la façade Sud de la cour. L'espace mi-protégé de la cour peut être utilisé pendant toute l'année pour différentes activités.

L'accès à la Maison des Matériaux est comparable. La parenté des deux départements est donc soulignée par un langage architectural commun.

coupe



baumschlager & eberle (A) /
christian bauer et associés (L)



Urbanisme et forme urbaine

- Élaboration d'une structure évolutive comme élément essentiel au principe de développement durable.
- Intégration dans le tissu urbain d'une volumétrie de cinq étages, simple en apparence mais complexe du point de vue fonctionnel.
- Développement du projet dans la continuité des caractéristiques propres à l'identité du site par une perméabilité urbaine et par ce biais, intégration du bâti futur au Nord.
- Définition d'un espace urbain caractérisé par la superposition de passerelles à un maillage classique de ruelles.
- Création d'une identité propre pour chaque sous-ensemble ou « maison ».
- Conception d'une géométrie claire et d'une volumétrie précise face à la place de l'Université. Ce caractère mixte exprime à la fois le thème du front et celui de la transparence.

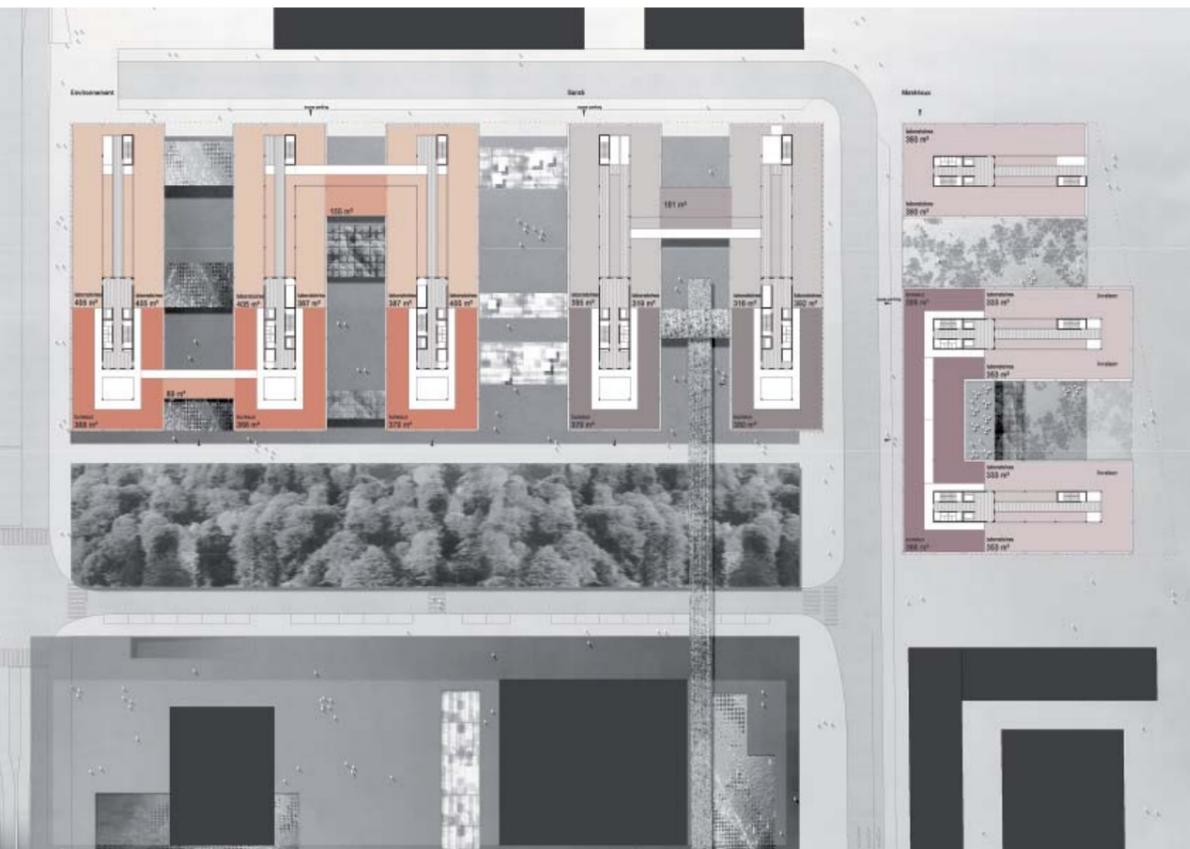
Espace public et espaces extérieurs

- Continuité et interprétation du concept d'aménagement urbain.
- Intégration et connexion du projet avec les structures projetées comme paramètre décisif.
- Création d'espaces urbains interstitiels spécifiques générés grâce à la superposition des passerelles.
- Différenciation des ambiances dans les ruelles par un traitement selon différents thèmes : eau, végétation, sculptures, placettes.



élévation cour

plan masse



Architecture et ambiances urbaines

- Création d'un ensemble urbain complexe engendré par interconnexion et superposition spatiale. Le quartier tire son caractère spécifique grâce à une volumétrie fragmentée dont les éléments restent liés via des passerelles.
- Conception d'une structure équilibrée et perméable, lisible en tant qu'ensemble.
- Définition d'identités distinctes pour les différents blocs qui, réunies, génèrent un quartier homogène.
- Similaires de par leurs principes, les «maisons» restent autonomes. Cet autonomie ne se fait pas au détriment de l'intégration urbaine.
- Les volumes massifs se font écho à travers la déclinaison d'un unique matériau (brique, brique recuite, béton, métal) ou d'une même teinte.

- Le projet repose sur la mise en scène de la transparence et de la densité des formes qui par leur jeu donnent à la perception des lieux une dimension sensorielle, invitant à la découverte.

Phasage et extensions

- La séparation claire et les infrastructures indépendantes constituent la base d'un ensemble d'unités équivalentes du point de vue fonctionnel.

- Flexibilité maximale et neutralité des affectations, indépendantes de facteurs tels que le temps, la répartition des fonctions, les coûts, garantissent l'évolutivité du futur ensemble.

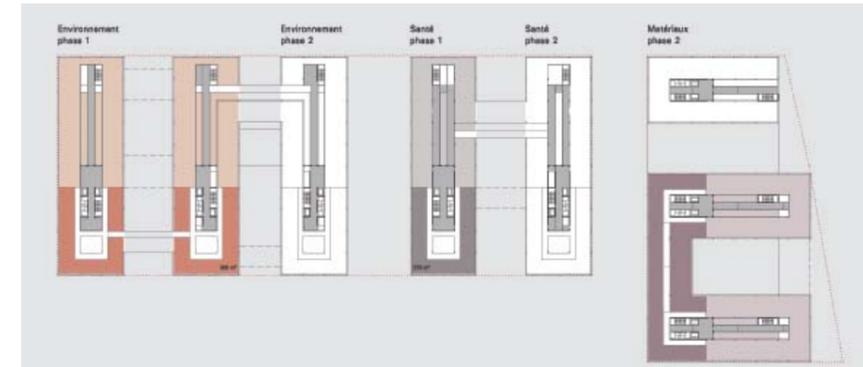
- Potentiel d'extension proposé engendrant peu de nuisances et ne perturbant pas le bon fonctionnement des structures existantes.

Economie et durabilité

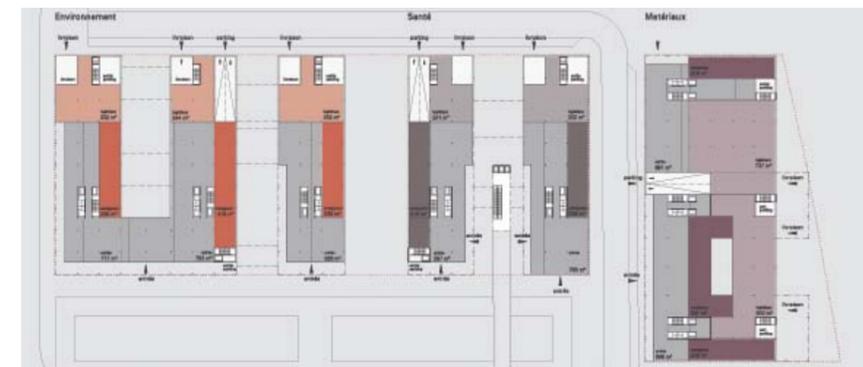
- Volumes compacts et rentabilité. Proportions, entre surfaces nettes, surfaces de circulation et surface de l'enveloppe par rapport aux surfaces brutes et au volume optimisés.

- Conception s'appuyant sur une volumétrie et un système constructif simples comme garants d'une haute rentabilité lors de la réalisation.

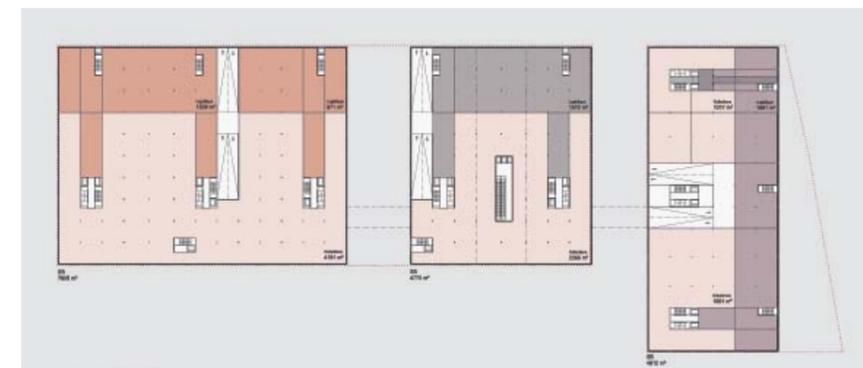
- Optimisation grâce à l'intégration d'un concept énergétique durable permettant de réduire les besoins énergétiques primaires: enveloppe hautement isolée, récupération de chaleur, mise à profit des ressources locales (géothermie).



phasage



rez-de-chaussée



sous-sol

élévation place



architecture et aménagement,
bertrand schmit (L)



mention 143



Urbanisme

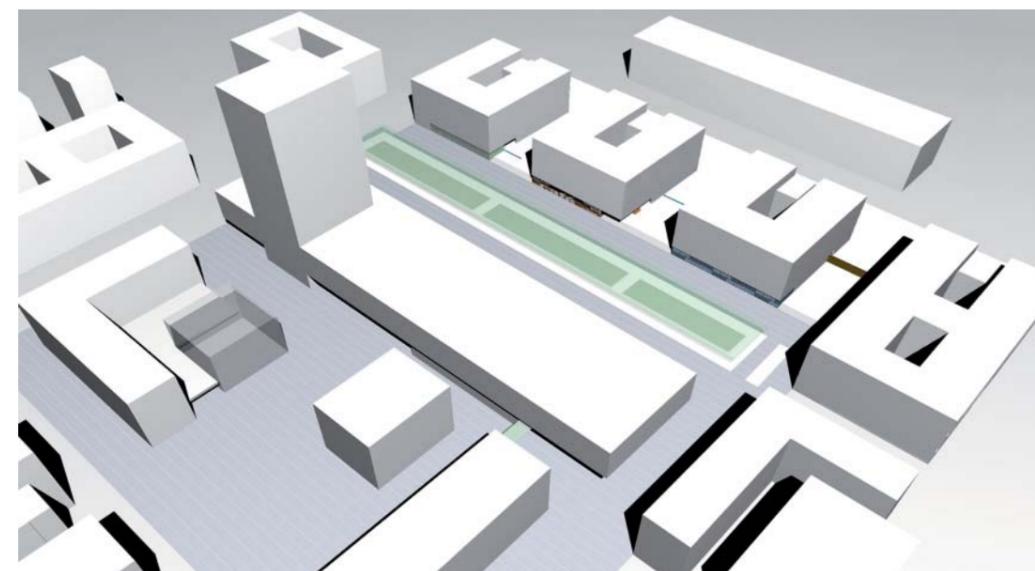
L'idée principale du projet est de maximiser l'utilisation des espaces extérieurs en les donnant aux étudiants. Les cours intérieures des bâtiments sont trop souvent délaissées, il est souvent difficile de ne pas s'y sentir observé ou surveillé. Quant au vaste espace végétal installé entre le projet et la Maison du Savoir, ses dimensions et sa position invitent les étudiants à s'installer, se reposer, prendre le soleil... même au quotidien.

Des espaces à l'échelle humaine et urbaine sont dès lors également prévus entre les différents bâtiments du projet. Séparés du parc par une demi-volée de marches, surélevés et traités en relation avec le rez-de-chaussée très ouvert et communiquant avec les services installés dans les bâtiments. Le campus s'étale depuis le parc jusqu'aux espaces entre les bâtiments et encore jusque dans les cours intérieures (éventuellement couvertes...).

Dans le même esprit, toute la «place» - ou l'espace entre les constructions -, est traitée de manière homogène et pour intégrer au maximum l'ensemble des bâtiments au campus. Plutôt que de limiter le traitement des revêtements de sol au Nord de la Maison du Savoir, la plaçant à l'extrémité du campus, le projet propose de continuer ces revêtements en une grande piazza jusqu'aux Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux, conservant la circulation des véhicules ainsi que les espaces verts et de respiration prévus, et en les transformant en atouts plutôt qu'en frontières...

Fonctionnalités

Le rez-de-chaussée est comme une grande plateforme surélevée par rapport au parc. Les quatre bâtiments communiquent entre eux par une circulation claire et ouverte, comme un chemin passant d'un bâtiment à l'autre, d'une cour à une autre. Cette plateforme est surélevée par rapport au parc, et à leur contact se trouvent les fonctions complètement publiques (café/caféteria en terrasse donnant directement sur la Maison du Savoir tout en



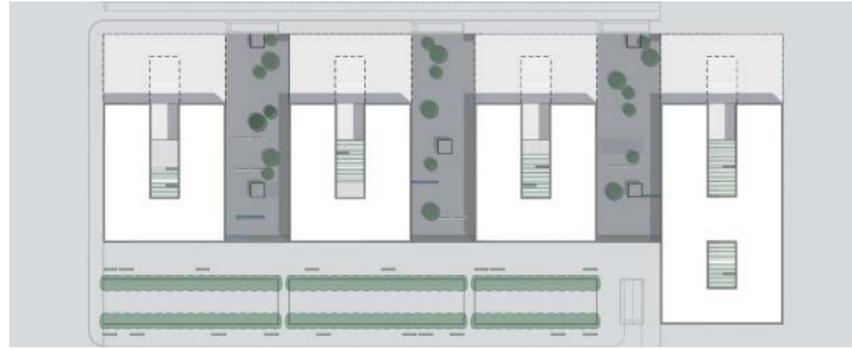
perspective générale / volumes

plan masse



offrant le calme et le recul de l'extrémité Nord du site, librairie, presse, centre de reproduction, articles de bureautique, expositions...). Ces fonctions permettent une animation constante des espaces publics extérieurs, autant entre les bâtiments que sur le parc, par exemple par un éclairage nocturne spécifique, en plus des éventuelles fonctions HORECA.

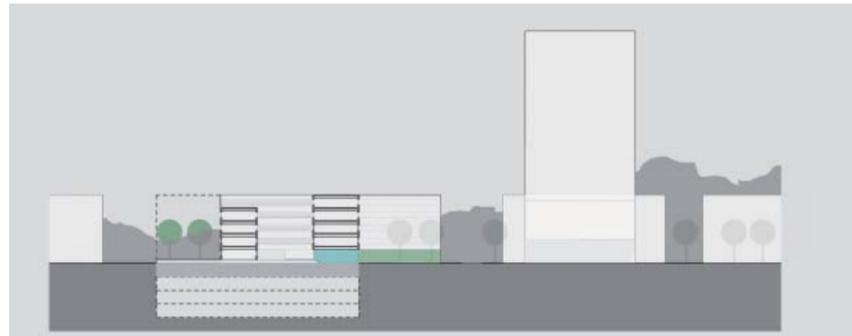
Le mot d'ordre de l'organisation et du fonctionnement est la flexibilité. Les quatre étages qui se posent sur le rez-de-chaussée ouvert et communiquant se composent d'unités ainsi que décrites dans le programme. Les bureaux et laboratoires sont installés sur un même niveau, ce qui permet la mise en place de systèmes polyvalents et susceptibles de s'adapter à une évolution ou un changement d'affectation, de même qu'à une extension des bâtiments, même par phases, et sans gêner le fonctionnement habituel des différentes unités. La répartition des locaux se fait autour d'une cour intérieure, permettant à chaque bureau et chaque laboratoire de bénéficier des conditions optimales de ventilation et d'éclairage.



plan masse



plan niveaux 1, 2, 3, 4



coupe transversale



coupe longitudinale



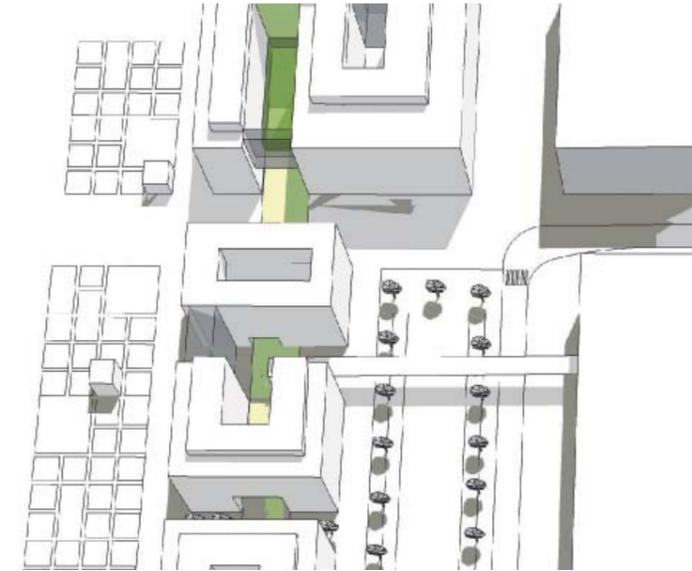
ambiance du campus / pelouse de la cité des sciences

Expression architecturale

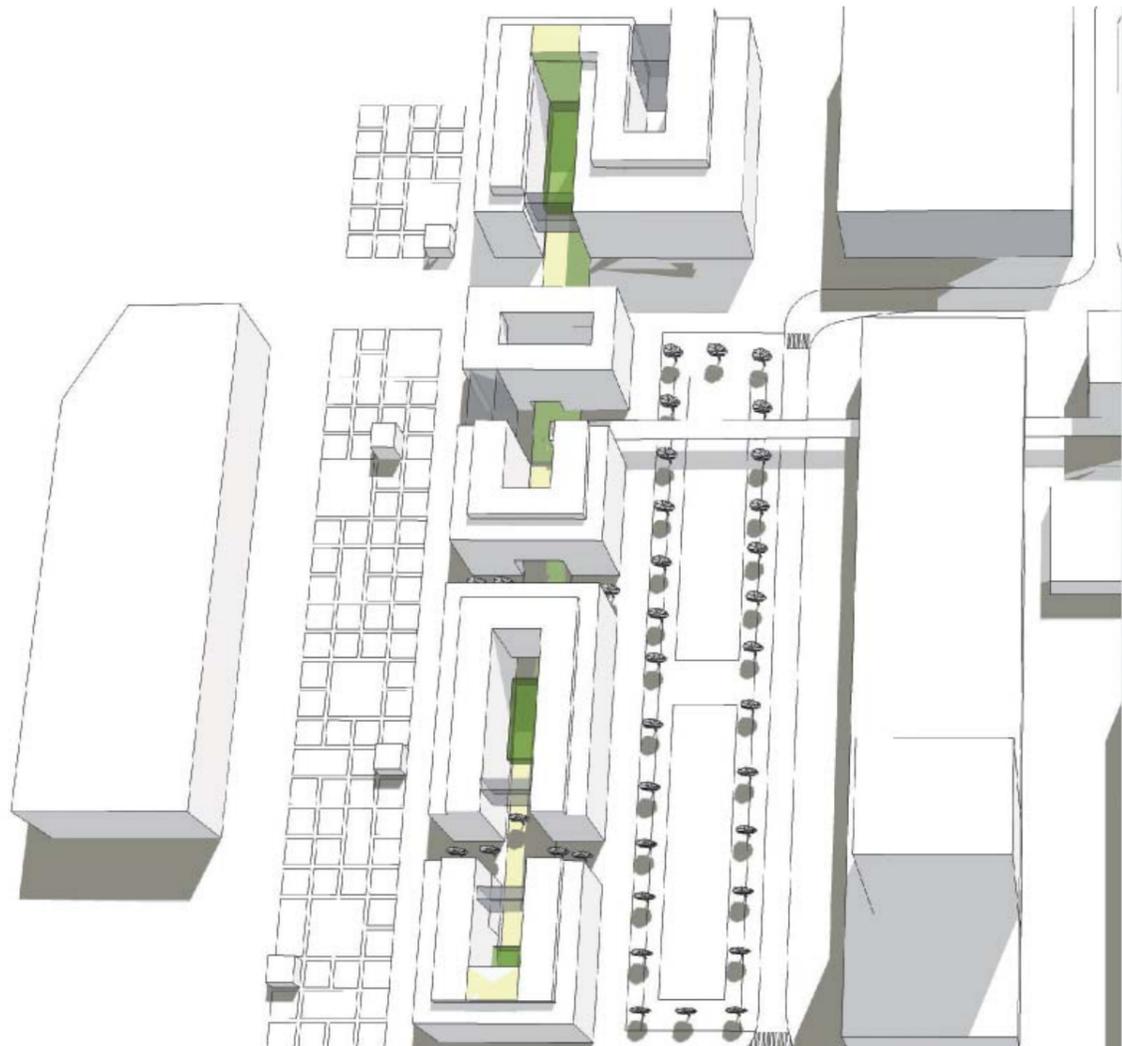
Les façades sont traitées de manière minérale, massive et forte; elles répondent à la longueur de la parcelle ainsi qu'au porté-à-faux de la Maison du Savoir. Réalisées en béton lissé par exemple, elles seront développées de manière à intégrer des protections solaires efficaces et optimales. Des exceptions se produisent aux endroits où des bureaux ou des laboratoires cèdent la place à des espaces ouverts de détente... .

La lumière traverse ainsi le bâtiment depuis l'extérieur jusqu'à la cour intérieure. Les matériaux utilisés sur la façade sont identiques pour le revêtement de la plateforme, des espaces extérieurs situés entre les bâtiments ou encore le revêtement des marches. L'ensemble est cohérent et homogène. Les services du rez-de-chaussée sont des boîtes vitrées.

nicklas architekten (L)



lauréat 149



Urbanisme

Dans la première phase du projet, quatre bâtiments forment les nouvelles limites de la place de l'Université qui se trouvera ainsi clairement définie. Les constructions proposées s'alignent aux bâtiments voisins et forment un ensemble urbanistique harmonieux et cohérent. Le fait de délimiter la place et les gabarits des bâtiments des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux redonnent, comparés à la Maison du Savoir, une échelle humaine au site.

La Maison des Sciences de la Vie est divisée en trois bâtiments sur la parcelle B. La Maison des Sciences de l'Environnement se situe dans les bâtiments un et deux. Le troisième bâtiment est occupé par la Maison des Sciences de la Santé. La parcelle C est dédiée à la Maison des Matériaux. Celle-ci s'oriente par sa cour intérieure vers la parcelle B. Par sa forme en «S» elle s'ouvre d'un côté vers la parcelle B et de l'autre elle crée une limite à la place de l'Université.

La perméabilité piétonne reste conservée. La place de l'Université devient maintenant un réel temps d'arrêt et joue également un rôle de distribution dans les parcours urbains.

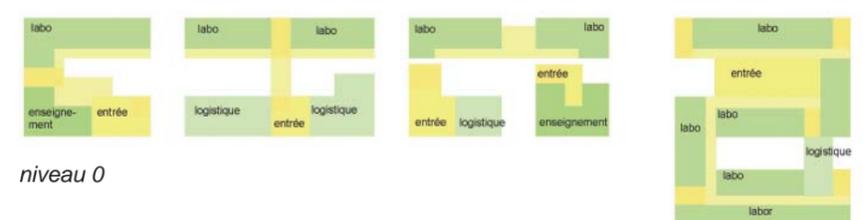
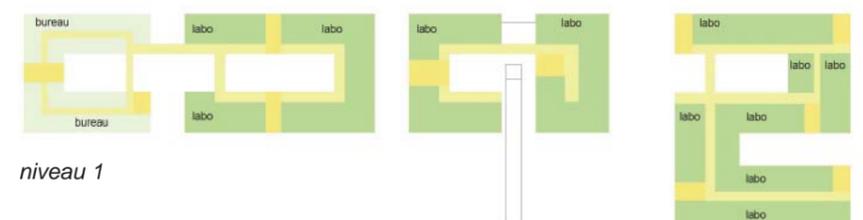
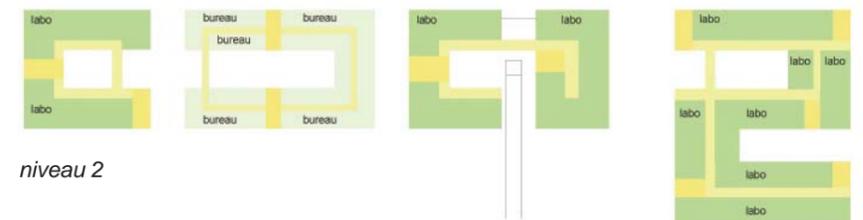
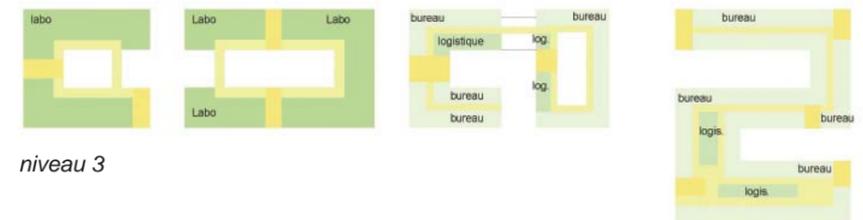
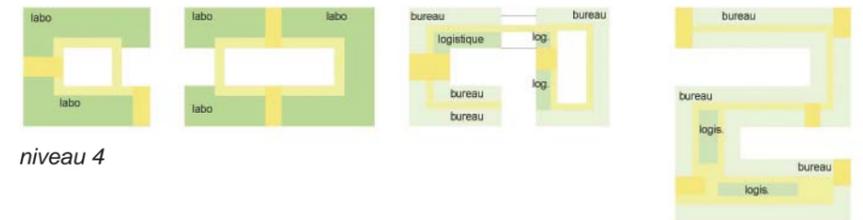
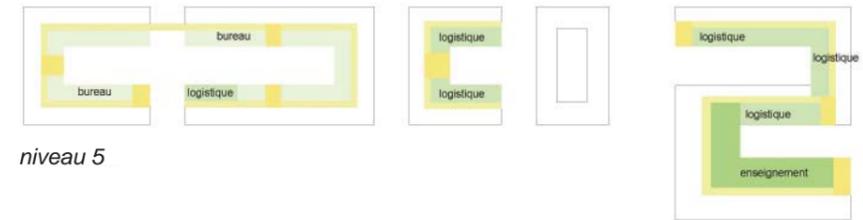
Architecture

Les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux seront pourvues de deux visages: l'un massif et minéral vers la place de l'Université et l'autre plus léger, vert et vitré vers ses cours intérieurs. Les larges ouvertures garantissent un apport de lumière adéquat. Celles-ci sont sérigraphiées de motifs blancs qui contribuent à créer des jeux de réflexions et génèrent un apport de clarté supplémentaire.

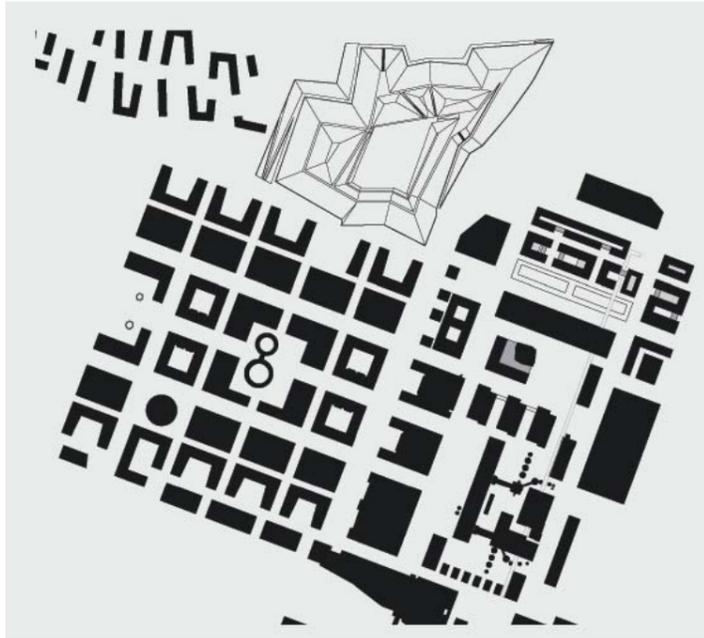
Cours

Les cours intérieures des diverses facultés sont, par leur organisation et leur orientation les unes par rapport aux autres, fortement liées. Ceci permet, malgré la division en divers bâtiments, de présenter le lien qui existe entre celles-ci. Les cours intérieures représentent le cœur du projet. Elles conviennent aussi bien à s'y attarder pendant une pause qu'à la distribution des différentes maisons. La zone du rez-de-chaussée est fortement ouverte et extravertie. Elle permet ainsi des percées visuelles intéressantes et un bon rapport entre les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux et la ville.

plan masse



organisation fonctionnelle des espaces intérieurs



plan masse phase 2



limites de la place



liaisons et rapport au bâti

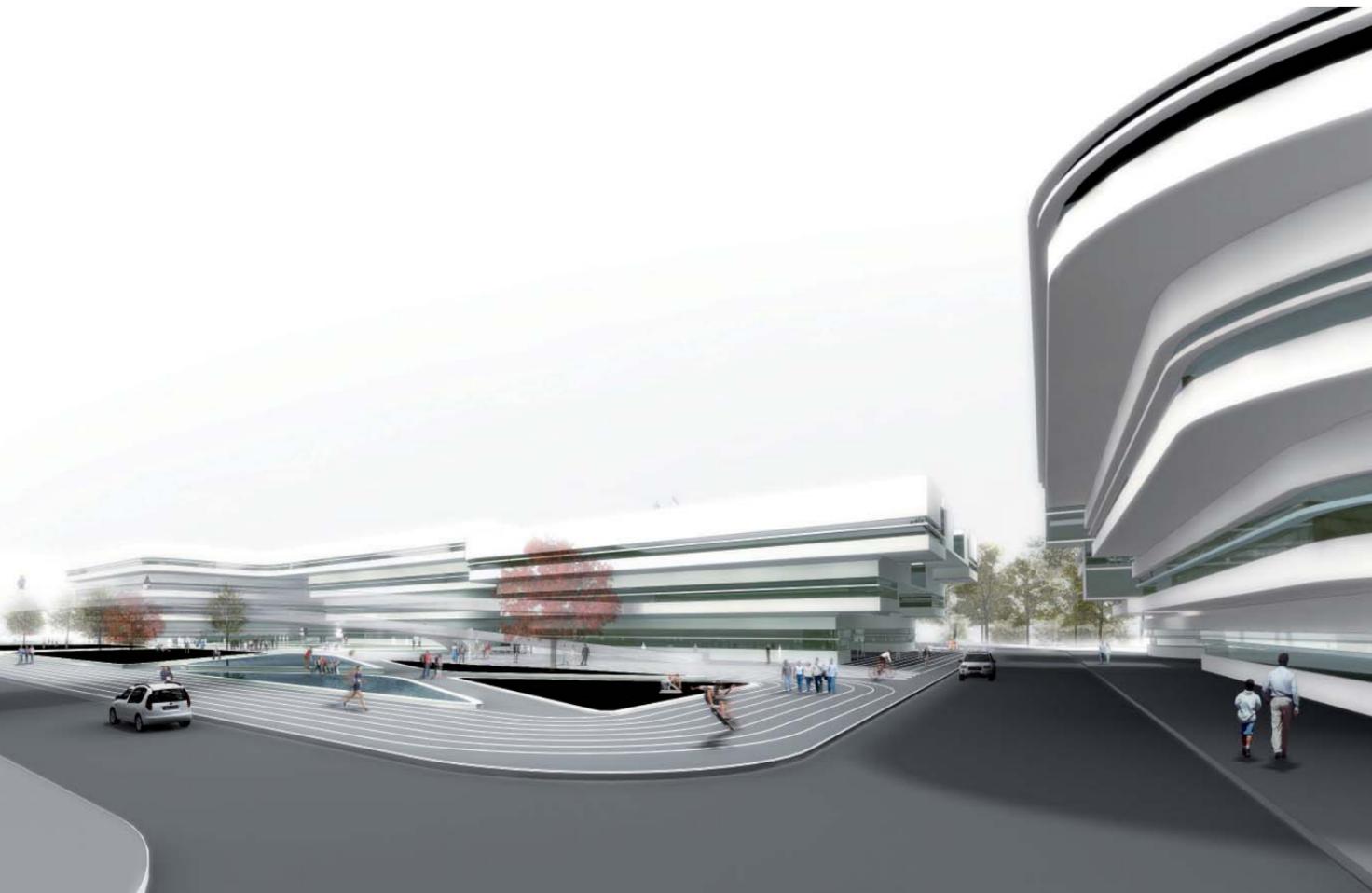
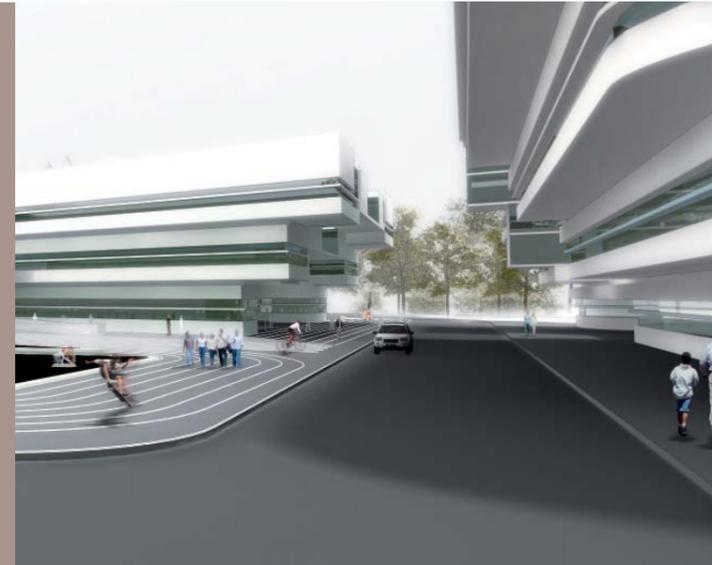
Les cours intérieures s'inspirent du paysage luxembourgeois:

- la vigne vierge (région de la Moselle)
- le schiste (le Nord du Luxembourg)
- le grès (Petite Suisse)
- l'acier (le Sud du Luxembourg)

Le «highway» se termine, lors de la première phase, dans la cour de la Maison des Sciences de la Santé.

Les surfaces restantes, au Nord de la parcelle B, seront aménagées en jardins thématiques qui servent à l'éducation et à la recherche. Celles-ci contiennent également les divers accès (voitures et piétons) nécessaires au parking sous-terrain. Lors de la seconde phase, ces surfaces accueillent les extensions futures de 50% des surfaces du programme demandées. Les bâtiments qui viennent s'ajouter en phase deux créent une nouvelle place qui marque la distribution principale au parking sous-terrain.

dagli+ (I) / holger hoffmann (D)



Urbanisme

Au rez-de-chaussée, l'espace entre la Maison du Savoir et celle des Sciences de la Vie, sert de liaison entre ces deux bâtiments. La principale cible de l'urbanisme est l'optimisation qualitative de cet espace.

La barre rigoureuse de la Maison du Savoir aura en face la Maison des Sciences de la Vie avec une limite oscillante, laissant apparaître une grande place entre les façades des clusters qui organisent la circulation des piétons entre ces deux bâtiments et le campus. Les quatre clusters et leurs foyers transparents s'articulent autour des structures de flux d'accès pour faire partie de cette place centrale. La Maison des Matériaux représente la limite de cette place et prononce «l'accent urbanistique» par la forme de sa façade.

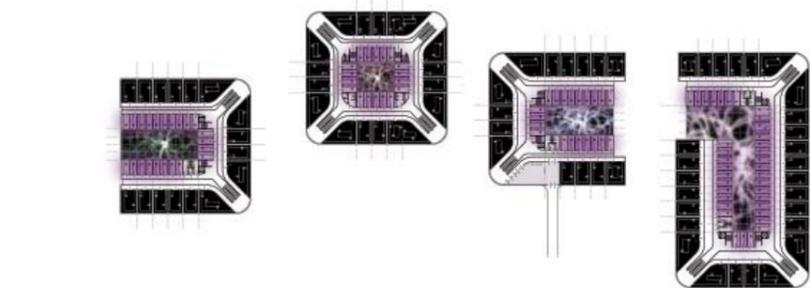
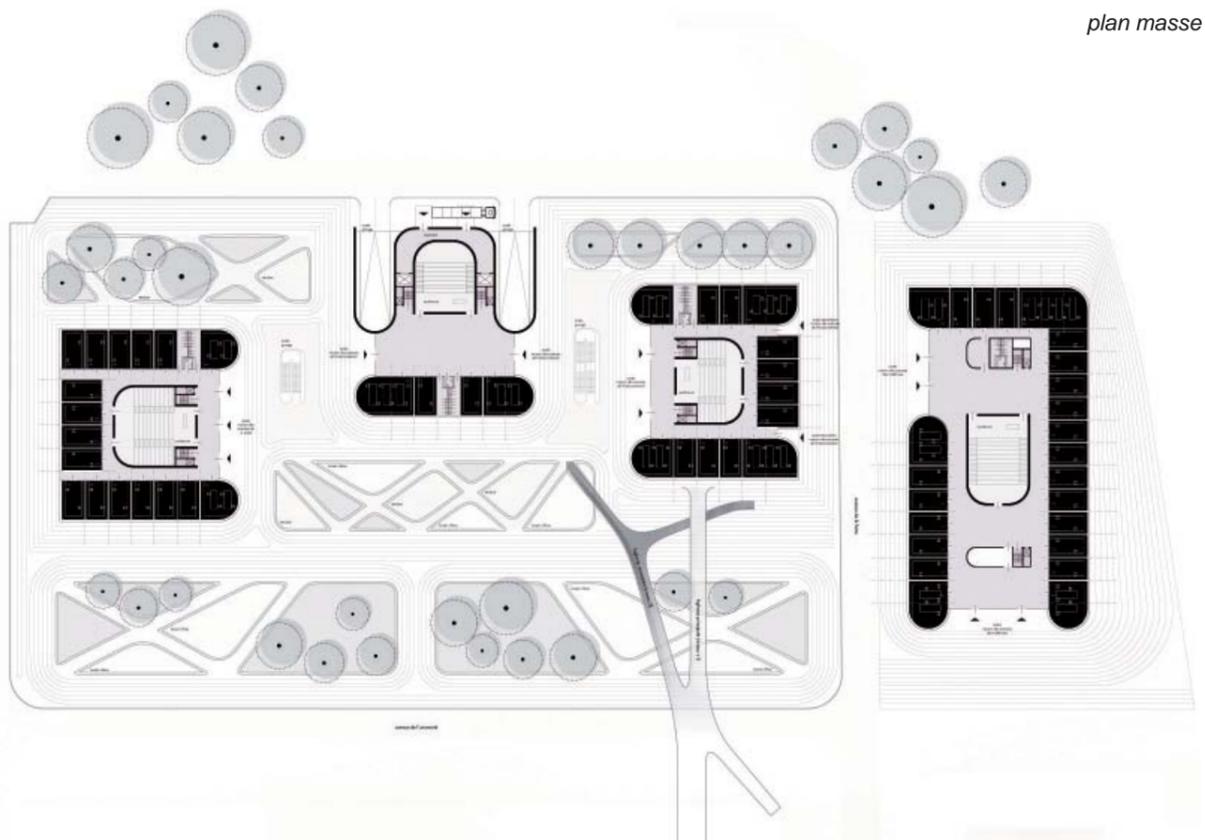
Au Nord du site, l'agencement des clusters génère également deux places mineures, qui élargissent optiquement la rue et donnent grâce à leur végétation, une meilleure qualité à cet endroit. Ces places en venant de la route d'accès Nord, soulignent «l'accent urbanistique».

Stratégie architecturale

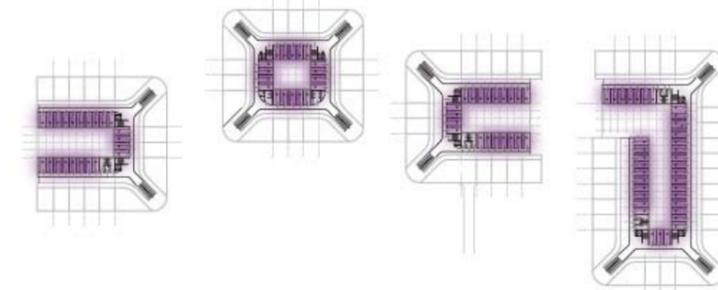
Les laboratoires et les bureaux seront opposés en split-level afin de créer une zone à plusieurs couches. Ces zones seront éclairées par la lumière du jour grâce à leur ouverture sur le toit.

Les couloirs en plus de leur fonction de base, deviennent la colonne vertébrale communicative du bâtiment. De plus, l'organisation des surfaces en clusters ramène à la conception de l'ouverture et de l'intimité. Les laboratoires s'orientent vers l'extérieur et s'ouvrent sur leur environnement tandis que les bureaux constituent leur propre monde intimiste qui vit de la communication des utilisateurs du bâtiment.

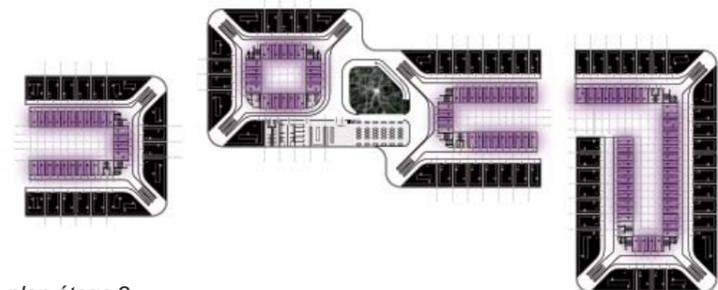
Les différents étages des clusters saillissent vers le haut du bâtiment sur les côtés Est, Ouest et Sud. Cette structuration a plusieurs avantages. Il est possible de créer des étages de plus en plus grands et complexes avec une emprise minimale au sol mais raisonnable pour l'organisation des bureaux et laboratoires. De plus, les saillies réduisent fortement l'ensoleillement direct nuisible au travail de laboratoire.



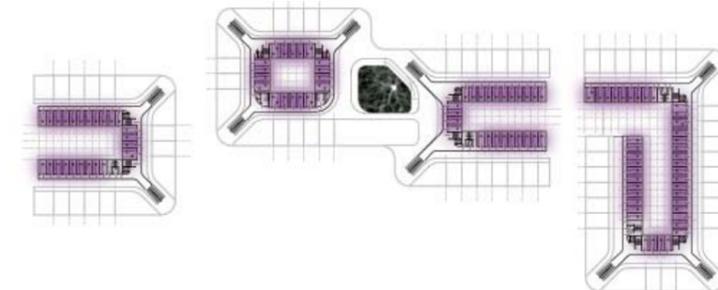
vue en plan étage 1



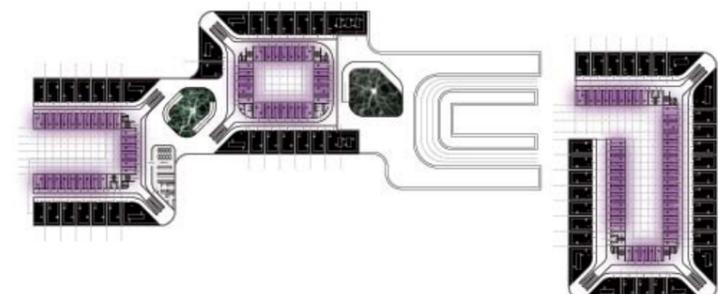
vue en plan split-level étage 1/2



vue en plan étage 2



vue en plan split-level étage 2/3



vue en plan étage 3



mise en relation de la maison des sciences de la vie et de la maison du savoir

Les clusters se rejoignent finalement et forment un unique bâtiment au niveau des étages supérieurs offrant des fonctions supplémentaires d'espace récréatif, d'études et de discussions. Les cafétérias, terrasses et salles de séminaires se trouvent à cet endroit.

La connexion des clusters améliore la communication entre les départements. Les terrasses sur les toits des clusters définies comme un niveau public, intègrent de par leur topographie des bandes de verdure sur les côtés Nord-Ouest et Nord-Est du bâtiment. Un nouvel espace vert perché sur les toits, à l'abri des bruits de la circulation routière, a comme thème l'atmosphère unique de la Cité des Sciences sur le plateau des hauts fourneaux.

vue sur la place avec le highway

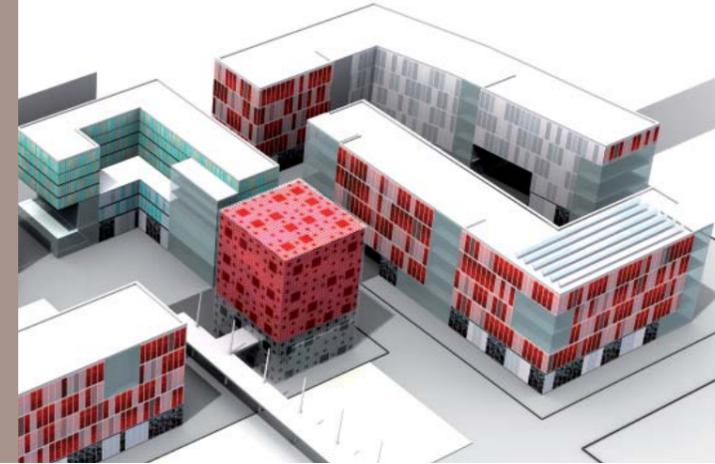


vue des couloirs en split-level entre laboratoires (à droite) et bureaux (à gauche)

Highway

Le «highway» traverse la place centrale et débouche sur un pont sculptural. Ici tous les flux d'accès se rencontrent puis se dispersent vers les différentes exploitations. La place, les passants venant du campus sur le côté Sud et le garage sont directement reliés par le «highway».

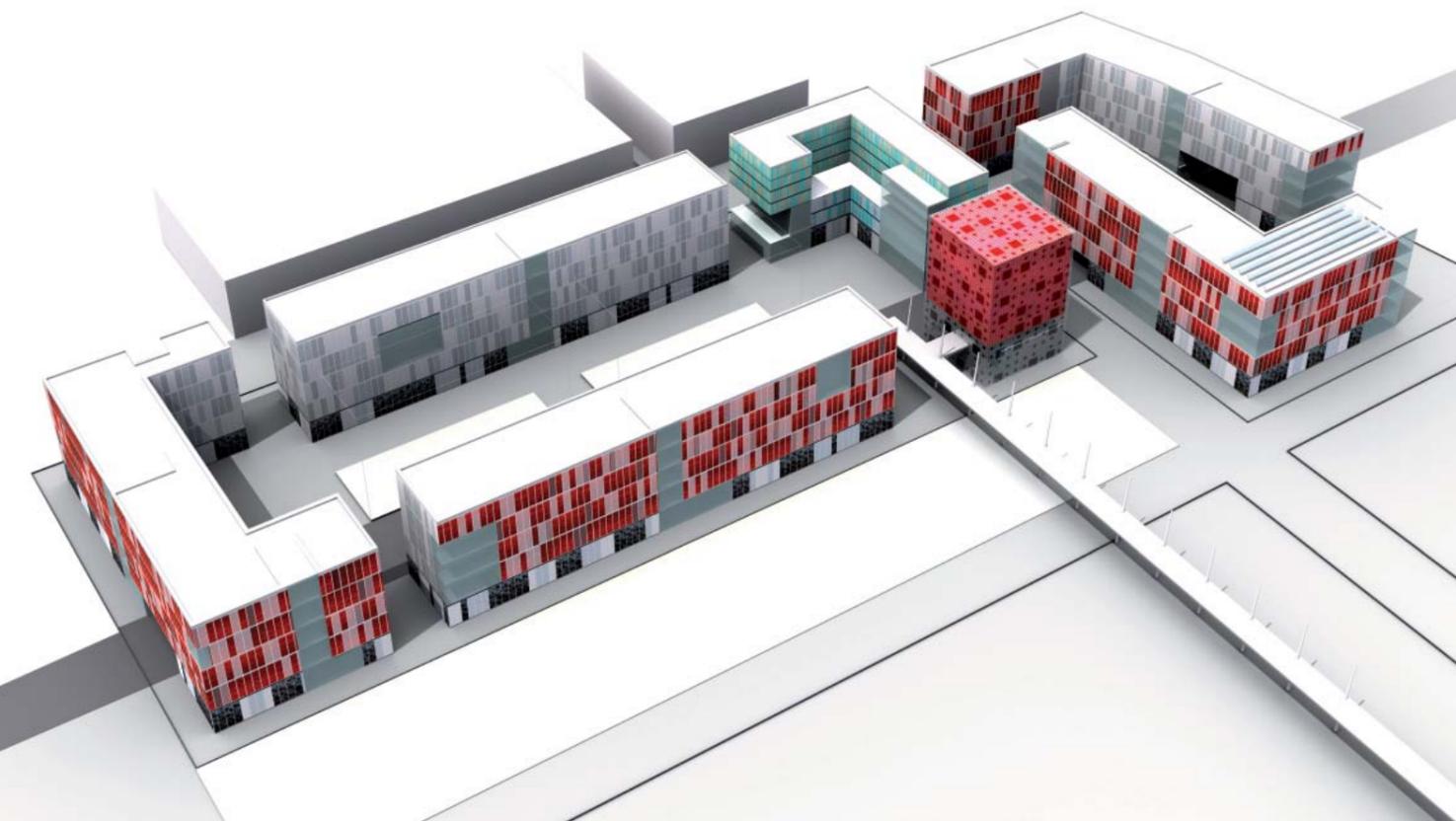
mgd bohrer + schaetzel (F)



Concept

Le projet se fonde sur le concept de «fractalité». Ce thème contemporain et transdisciplinaire s'applique à de nombreux domaines dans les sciences de la vie (biologie, médecine, etc.), sciences des matériaux (géologie, etc.), mais aussi dans les sciences de l'économie, de la sociologie, des arts, de la musique, et de la littérature. C'est à la fois une métaphore et un principe d'organisation qui se décline à l'ensemble du projet. Ce n'est pas la forme brisée ou complexe qui a inspiré la conception du projet, mais les principes mathématiques sous-jacents.

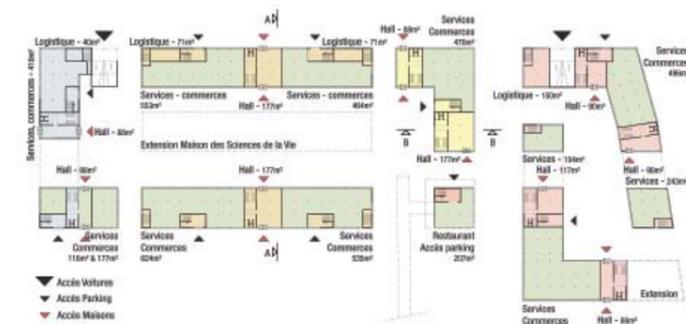
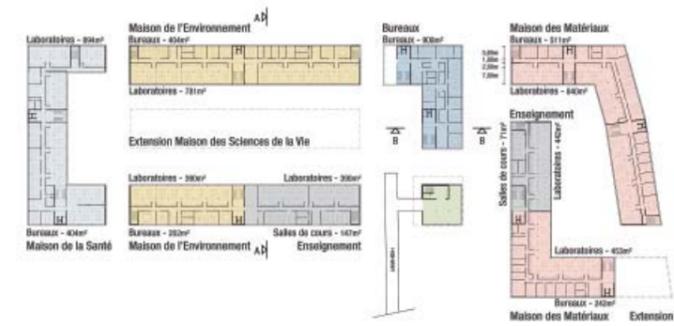
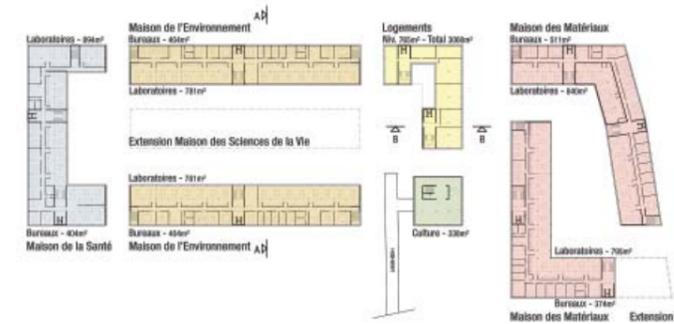
Le projet fait référence aux lignées et tapis de Sierpinsky. C'est une manière de rapprocher architecture, urbanisme et sciences à l'image du Modulor de Le Corbusier ou des recherches de Xenakis. Cela se traduit par des principes de compositions, d'organisation, de trames spatiales et constructives. Ce concept s'incarne pleinement dans une pièce singulière du projet, «le cube fractal», qui est implanté stratégiquement à l'articulation de la Maison des Sciences de la Vie, de la Maison des Matériaux, de la place de l'Université et du «highway».



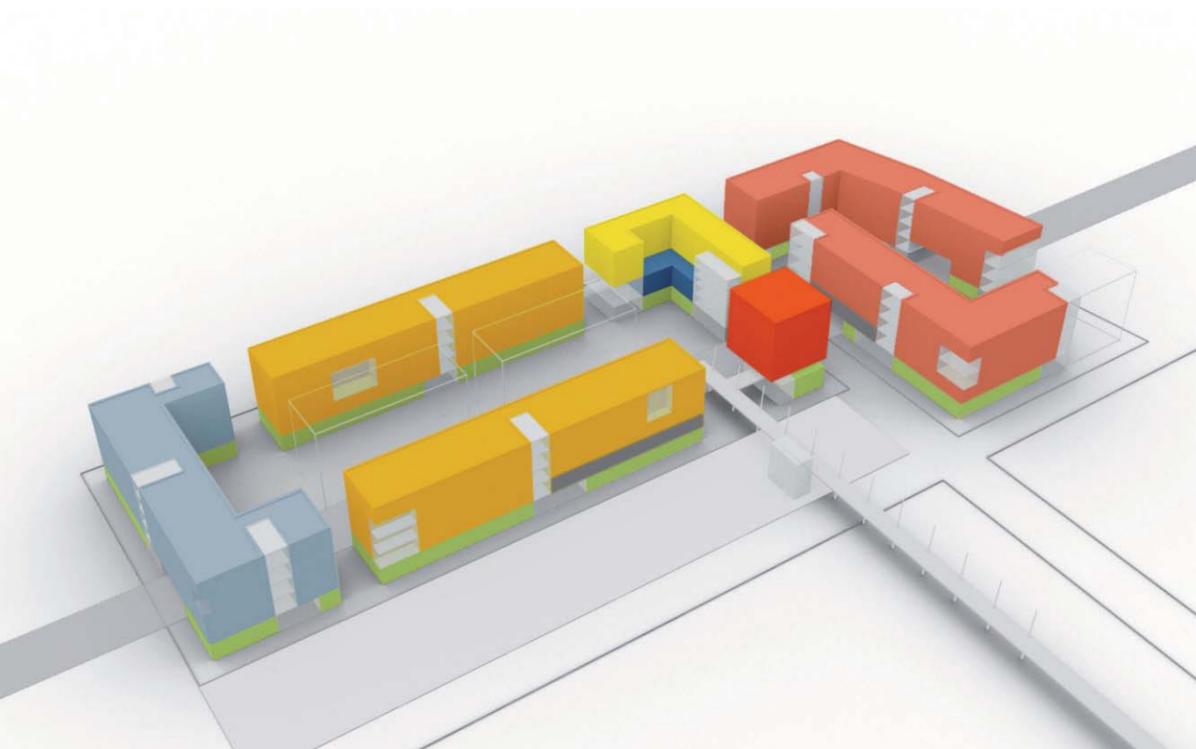
Principes urbains et organisation de l'îlot ouvert

Les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux sont composées sous forme d'îlots ouverts, avec un grand jardin intérieur. Le projet s'insère en totale complémentarité de son contexte environnant en offrant une continuité urbaine des espaces publics. L'organisation des Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux révèle les grands axes Nord-Sud et Est-Ouest du plan de masse. Cela permet une grande perméabilité du tissu urbain.

Le cœur d'îlot accueille des parcelles aménagées en paysage temporaire qui pourront servir de réserves foncières aux besoins d'extension future. Cette pièce urbaine se décompose en trois entités reliées par une rue piétonne qui traverse l'ensemble du projet, et matérialise l'axe Est-Ouest de la Cité des Sciences.



La Maison de l'Environnement offre une frontalité sur la place de l'Université. La Maison de la Santé se positionne à l'angle Sud-Ouest de la place de l'Université et le long de l'avenue de la Porte des Sciences. La Maison des Matériaux s'organise quant à elle, à l'angle Sud-Est de la place de l'Université de l'autre côté de la voie de desserte.



une pièce urbaine multifonctionnelle

Ces trois entités se divisent elles-mêmes en plusieurs bâtiments, permettant une grande flexibilité dans le phasage de construction. D'autres fonctions urbaines tels des services et des commerces en rez-de-chaussée, un immeuble de bureaux et de logements, complètent la multifonctionnalité de la pièce urbaine. Un restaurant et l'équipement culturel s'implantent dans le «cube fractal». La base de cet objet fortement symbolique, accueille l'accès principal au parking souterrain et canalise les flux en provenance de la place de l'Université et du «highway».

Harmonie, diversité, appropriation et matériaux

Le principe de grille tridimensionnelle et fractale qui s'applique à l'ensemble des bâtiments permet de donner une grande unité à l'ensemble. En même temps, la variation mathématique de cette grille offre une grande déclinaison potentielle et une grande diversité. Ce projet donne un cadre flexible et appropriable par plusieurs équipes de maîtrise d'œuvre.



vue depuis la place de l'université

Le projet propose la création d'un matériau singulier pour les Maisons des Sciences de la Vie et des Matériaux. Il s'agit de panneaux de façades en béton spécial, dont la composition des adjuvants et des pigments (comme l'oxyde de fer qui donne une coloration rouge), peut-être modulée afin de créer des variations singulières de teinte et d'aspect.

vue depuis le highway



flosundk (D)



Concept urbain

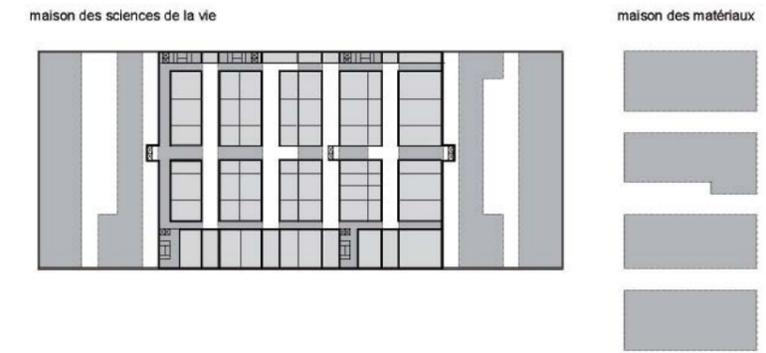
Les volumes du nouveau bâtiment seront divisés en deux groupes verticaux de bâtiments situés en parallèle. Les bâtiments sont dirigés avec les façades frontales étroites vers la place et délimitent clairement la place de l'Université. Entre les différents bâtiments se trouvent des chemins et passages qui drainent les passants vers l'intérieur des bâtiments. Le concept d'urbanisme se reproduit à l'intérieur des bâtiments et leur masse divisée par des chemins, passages et places intérieures. Cette suite d'espaces crée des atmosphères différentes.

L'échelle des locaux et des bâtiments ne s'oriente plus en fonction des grands volumes du paysage industriel environnant, mais se situe entre les nouvelles structures de la Cité des Sciences et la petite taille des parcelles en périphérie. La quantité des espaces de circulation et des visualisations favorise le développement de l'urbanité et rend possible le lien vers la structure urbaine. De plus, la structure permet une haute flexibilité d'utilisation ainsi qu'une interconnection entre les bâtiments ou des parties du bâtiment.

Structure des façades

Chaque bâtiment de la Maison des Sciences de la Vie et des Matériaux aura des façades extérieures avec une articulation d'unité en façade réalisée en éléments de béton structurés et colorés, qui présentent suivant les trames précédentes une formulation différente et vivante sans avoir l'impression de déranger l'identité architecturale.

Les façades à l'intérieur du bâtiment seront composées différemment. Les locaux de laboratoires et les bureaux auront la même façade d'ouverture comme celles de l'extérieur, afin de préserver le caractère uniforme du bâtiment.



plan niveau -1

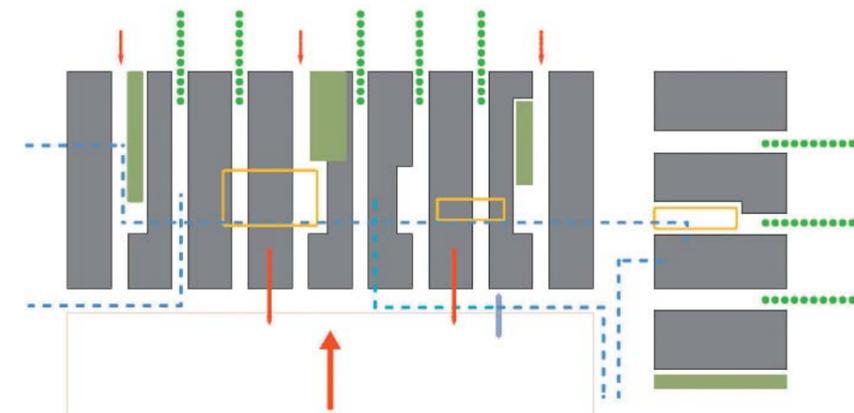
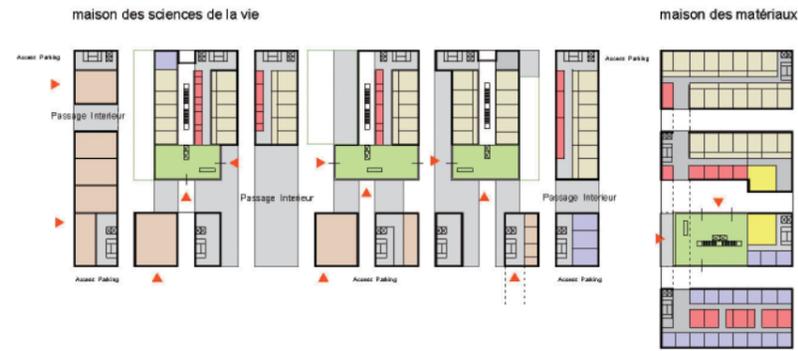


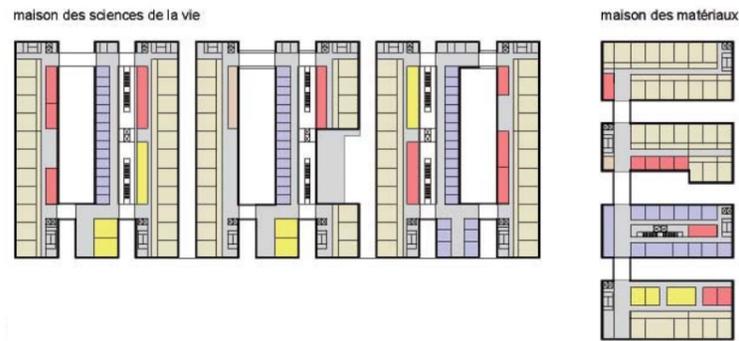
diagramme des espaces et de la circulation



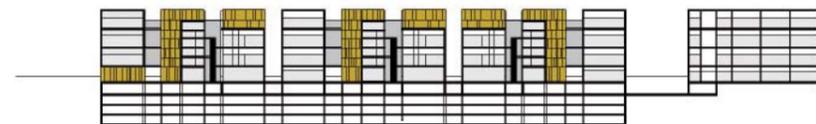
coupe schématique phase 2 - extension



plan niveau 00



plan niveau 01-05



coupe schématique phase 1

Concept climatique

Le but du concept climatique est la diminution du besoin en énergie et l'émission de CO² sans renoncer au confort des utilisateurs. La disposition existante des bâtiments crée un ombrage naturel qui, dans les étages inférieurs, réduit considérablement l'entrée d'air chaud et donc les besoins de refroidissement ainsi que les autres moyens de protection contre le rayonnement solaire.

Le chauffage et le refroidissement des bureaux et salles de réunion fonctionnera avec un système de dalles actives. Le refroidissement/réchauffement des dalles, et plus particulièrement des murs, fonctionne grâce à la circulation d'un fluide, ce qui ne nécessite aucune autre énergie.

Toutes les installations de ventilation seront dotées d'un système de récupération de chaleur, soit par un système de réchauffement d'air, soit par un groupe de réchauffement du liquide de circulation. L'approvisionnement en eau chaude des laboratoires proviendra en grande partie de l'installation de panneaux solaires thermiques.

Le système sera mis en œuvre en tant que groupe énergétique afin de pouvoir couvrir simultanément tous les différents besoins des utilisateurs tant en chaleur qu'en froid, et afin de minimiser l'énergie qu'ils requièrent.

tetra architectes (L)



173



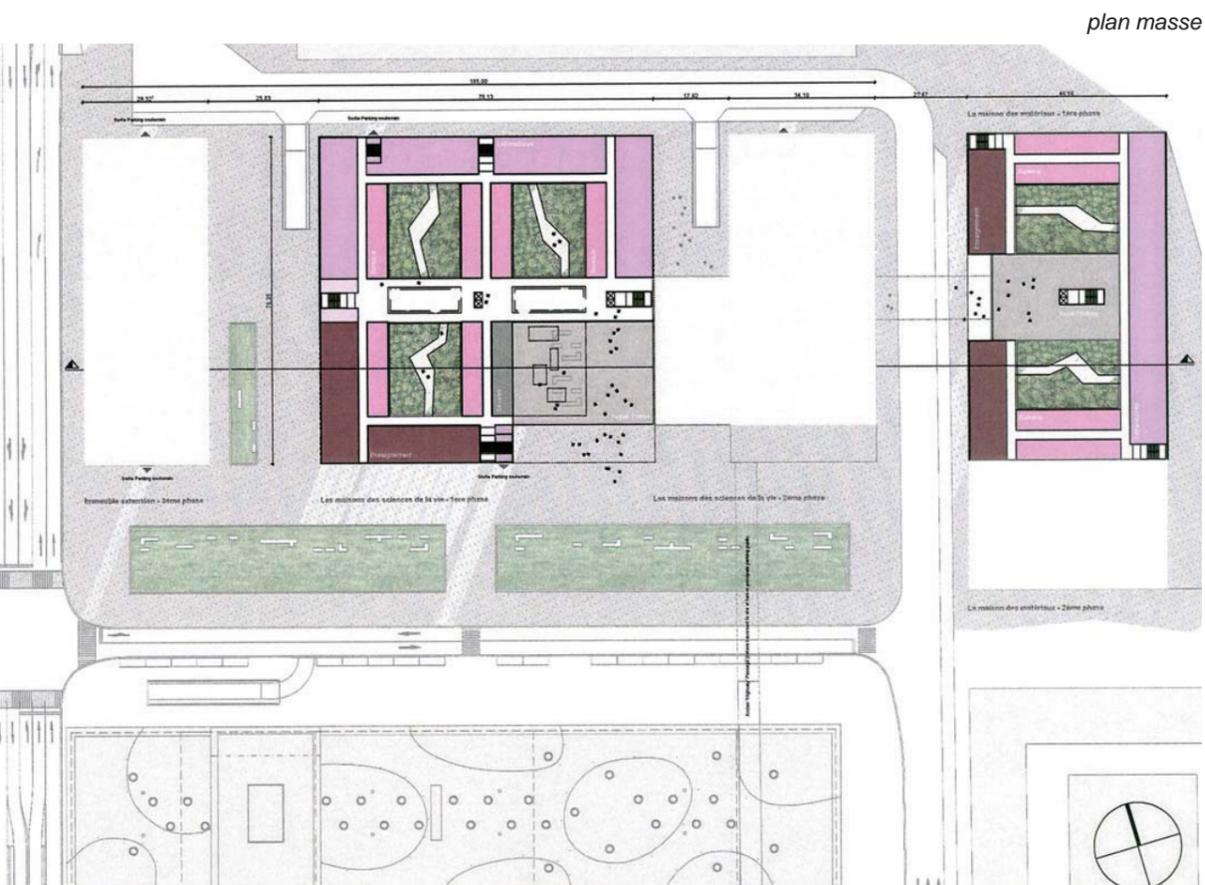
Urbanisme

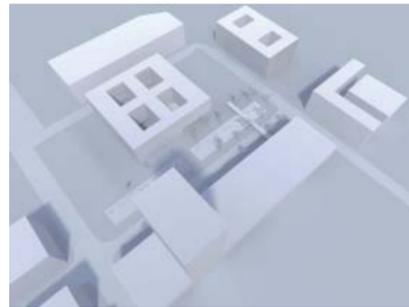
L'objectif principal est de créer un ensemble d'espaces et d'immeubles respectant une orientation urbanistique quant aux contraintes du terrain de 185 sur 76 m ainsi qu'aux immeubles avoisinants.

Le projet assure une perméabilité urbaine en créant une continuité de «maisons» qui se développent à partir d'une maison centrale. Le foyer de ce bâtiment assure la liaison aux infrastructures tels que la nouvelle interprétation du «highway», la Maison du Savoir, des nouveaux ateliers d'essais et de nos futures phases d'extension.

La typologie de nos «maisons» favorise une densification des surfaces exploitables tout en assurant une qualité et réticulation des espaces et locaux. Ceci nous permet des accès directs et une distribution facile à travers toutes les phases d'exécution éventuelles.

La perméabilité urbaine et la densification des «maisons» nous permettent la création d'une 4^{ème} phase de réalisation pouvant intégrer davantage des fonctions de mixité, tel que l'intégration de commerces, services, logements ou facilités de loisirs qui dynamisent les activités sur le site. L'agencement du complexe ainsi que le phasage et les liaisons directes entre toutes les «maisons» permettent une organisation interne flexible selon les besoins des différentes structures universitaires.





1^{ère} phase



extension 3^{ème} phase



extension 2^{ème} phase



extension 4^{ème} phase

Concept architectural

L'unité architecturale du complexe est volontairement réduite à un rythme constant et à la matérialité durable du béton. Ainsi l'unité des «maisons» respecte les acteurs principaux sur le site, tout en offrant la possibilité d'une diversification architecturale au sein du complexe.

perspective



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

www.fonds-belval.lu

Impression: Imprimerie Kremer-Muller & Cie, Esch/Alzette
Esch-sur-Alzette, février 2010