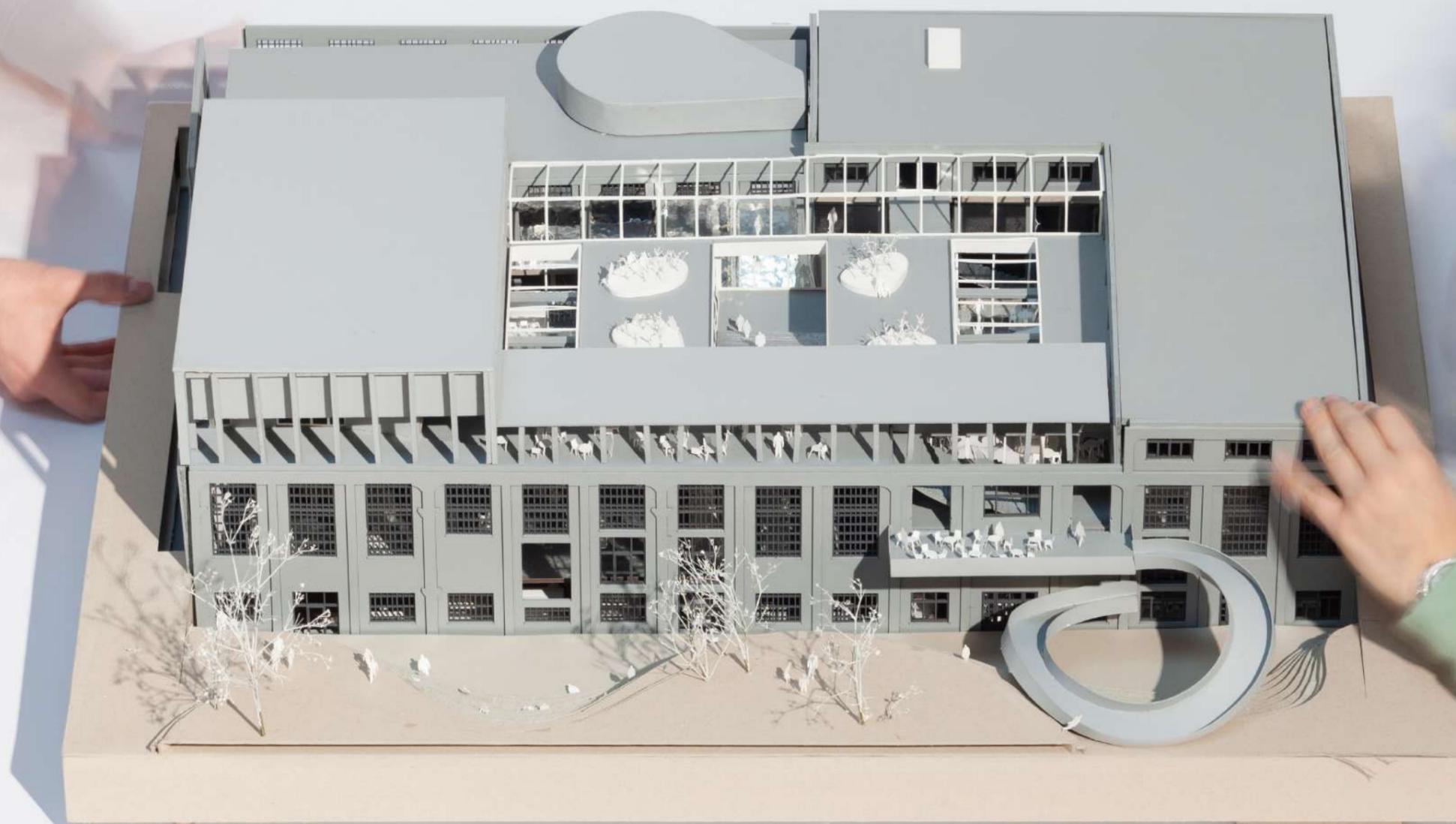


Solbosch Bâtiment L

Marché de rénovation complète de l'enveloppe du bâtiment L
et son réaménagement pour l'intégration de la Faculté d'Architecture

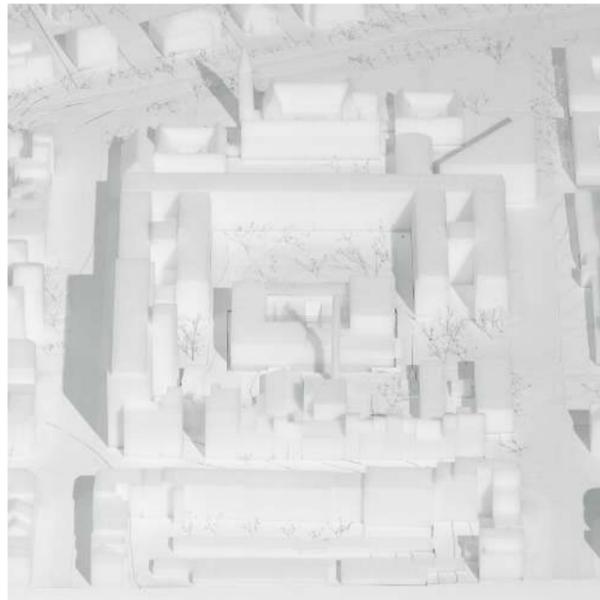


30 09 2022 | *Offre*

Université Libre de Bruxelles - Département Infrastructures
BAUMANS DEFFET | BOGDAN & VAN BROECK | SEA+Partners | CSD ingénieurs

Diagnostic et propositions

Le projet s'appuie sur une lecture attentive des qualités du site et du bâtiment existant pour esquisser une vision complète, en adéquation avec le programme, le contexte, les enveloppes budgétaires et dans le respect du patrimoine tout en s'inscrivant dans des préoccupations résolument tournées vers l'avenir.



Situation et rayonnement sur le campus

Urbanité

Aujourd'hui hermétique et presque introverti par rapport à ses voisins, le bâtiment L bénéficie néanmoins d'une position centrale privilégiée au **coeur** du campus du Solbosch.

Le projet exploite et renforce cette situation stratégique :

- en travaillant sur la volumétrie pour négocier les sauts d'échelle avec le bâtiment U et la nouvelle place publique et faire du bâtiment L un **repère** sur le campus,
- en ouvrant une rue intérieure intensément traversée qui transforme le bâtiment en un **catalyseur** de l'activité universitaire et citoyenne,
- en requalifiant la relation intérieur / extérieur et donc les **rapports humains** entre tous les usagers du campus,
- en prolongeant l'espace public jusqu'au toit et faire de cette faculté un morceau de ville, un véritable **laboratoire** d'architecture et d'urbanisme à l'échelle 1:1.

Spatialités trouvées et patrimoine habité

Identité

L'architecture fonctionnaliste du bâtiment L constitue une identité forte. Ses qualités patrimoniales résident avant tout dans la **générosité** de ses spatialités.

Le projet intensifie ces qualités pour en faire un «hub» créatif :

- en préservant les grands volumes de la salle des chaudières et de la salle des compteurs électrique pour accueillir le «**faire**» (Halle multitechnique) et le «**savoir**» (Bibliothèque), points d'orgue de la rue intérieure,
- en remplaçant les partitions non structurales par des parois transparentes qui font la part belle au «**montrer**», qui révèlent un potentiel d'interaction générateur d'**innovation** essentiel à l'enseignement de demain,
- en proposant une ascension architecturale ponctuée de pôles créatifs, de savoirs et de convivialité, qui se focalise sur l'**expérience spatiale et humaine**.

Exemplarité et projet «apprenant»

Habitabilité et (low) technicité

Il nous semble essentiel qu'une faculté d'Architecture puisse montrer, par la **pratique**, l'importance des choix techniques et d'une conception **bio-climatique**.

- La conception par le prisme des défis climatiques, sanitaires et énergétiques permet d'appréhender à nouveau l'architecture comme une conséquence (et une solution) évidente aux **nécessités humaines**.
- Le niveau de technicité donné est mis en relation à son **appropriation** par l'utilisateur final.
- La performance énergétique est **low-tech**, visible au coeur du bâtiment et en façade, et préserve au maximum l'identité du **patrimoine culturel** tout en maximisant les apports de lumière et la ventilation naturelle.
- La gestion des eaux pluviales, l'usage limité de matériaux neufs, la démontabilité et l'acoustique sont soignées et se donnent à voir au fil du projet.

Enveloppes et phasage

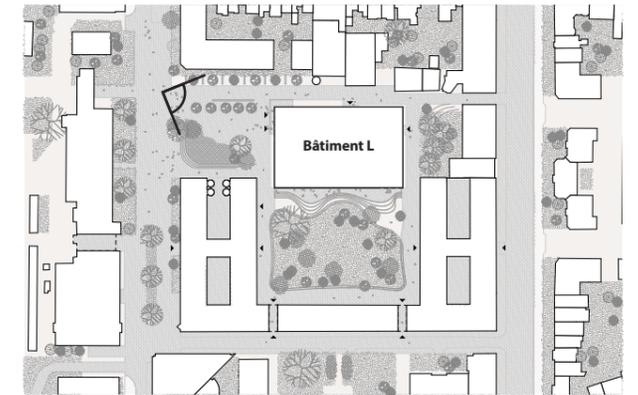
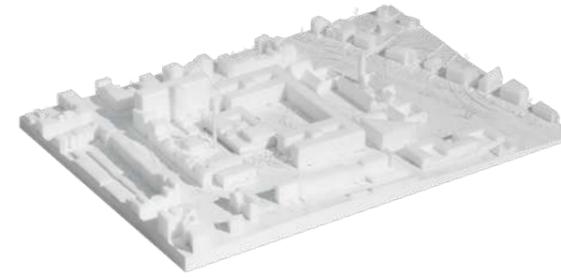
Faisabilité et méthodologie

La phase 1 des travaux cherche à associer **respect du patrimoine**, efficacité / performance dans les interventions et **anticipation** sur les travaux de la phase 2 dans le respect du timing / budget.

- L'intervention est **minimale** pour un maximum d'impact (qualité spatiale, économie de moyens, performance énergétique et environnementale, intelligence de l'approche sécuritaire pour la structure).
- En préservant les qualités esthétiques intrinsèques d'un bâtiment emblématique du campus tout en atteignant les économies d'énergies primaires requises par le plan de relance européen.
- L'approche volet 1 minimise les nuisances en site occupé.
- L'anticipation de la phase 2 permet de «**guérir**» le bâtiment et lui offre un **nouveau visage** dès la phase 1.
- Le projet est une **plateforme** co-créée avec les étudiants, les professeurs et le personnel de l'ULB.

Une charnière urbaine, un repère pour tous

*Au cœur même du campus du Solbosch,
le bâtiment L se prépare à assumer un double rôle :
porter les ambitions et l'identité d'une faculté d'architecture
et offrir un lieu ouvert à l'ensemble de la communauté universitaire.*



Une position privilégiée sur le campus

Le bâtiment L profite d'une position privilégiée sur le campus du Solbosch. Situé à équidistance entre l'Avenue Paul Héger et l'Avenue Antoine Depage, longée par l'axe logistique, il s'associe directement à la rigueur formelle du bâtiment U pour délimiter un square dont les dimensions, fait remarquable, ne sont autres que les dimensions du bâtiment L lui-même. Indissociable de son pendant évidé, le bâtiment L dispose d'un ancrage parfaitement stabilisé au cœur d'un campus en mouvement. Cette double caractéristique détermine le potentiel de visibilité, d'ouverture et de perméabilité du bâtiment en devenir.

Relation actualisée au contexte

La démolition envisagée de deux pavillons préfabriqués situés entre l'Avenue Paul Héger et le bâtiment L détermine une relation actualisée entre le bâtiment L et son contexte de proximité. Cette soustraction, ainsi que l'espace engendré, offrent un visage public évident à un bâtiment aujourd'hui caractérisé par une présence presque confidentielle. Le bâtiment L devient une extension de l'espace urbain. Un repère aussi.

Image et identité

La position privilégiée, actualisée et renforcée du bâtiment L dans son contexte induit nécessairement la question de l'identité et de l'image projetée de l'objet transformé. Si le bâtiment L est remarquable à plus d'un titre, il n'en reste pas moins que son statut actuel de « laboratoire » introverti est en passe d'évoluer vers un statut de « charnière urbaine » accessible et perméable.

Une lecture attentive de la façade Nord offre une opportunité unique d'actualisation du statut, de l'image et de l'identité du bâtiment L. En effet, cette façade propose de manière unique un décalage vertical entre deux séries de très grandes ouvertures verticales caractéristiques de l'architecture fonctionnaliste du lieu. Face à l'espace public en devenir, ce décalage suggère de manière évidente la présence d'une entrée principale pour le bâtiment L et ses utilisateurs réguliers, mais aussi pour l'ensemble des passants et visiteurs intéressés par la dynamique créative de la faculté.

Cette nouvelle entrée est aussi le point de départ d'une promenade architecturale vers le grand auditorium situé en toiture et offert à la communauté universitaire. Cette promenade révèle une expérience spatiale et pédagogique.



Gabarits

De manière presque inattendue, l'extraordinaire spatialité intérieure du bâtiment L ne se confirme pas entièrement dans la présence physique du volume bâti dans son contexte. Le gabarit général du bâtiment U positionne le bâtiment L au « second plan ». La position du grand auditoire en toiture, à l'angle Nord-Ouest du volume et face à l'espace public en devenir, opère le nécessaire rééquilibrage de gabarit permettant au bâtiment L d'acquiescer son statut de pièce maîtresse du campus Solbosch. Il est à noter que la position de l'auditoire renforce la relation spatiale entre le square arboré existant et le nouvel espace public à créer.

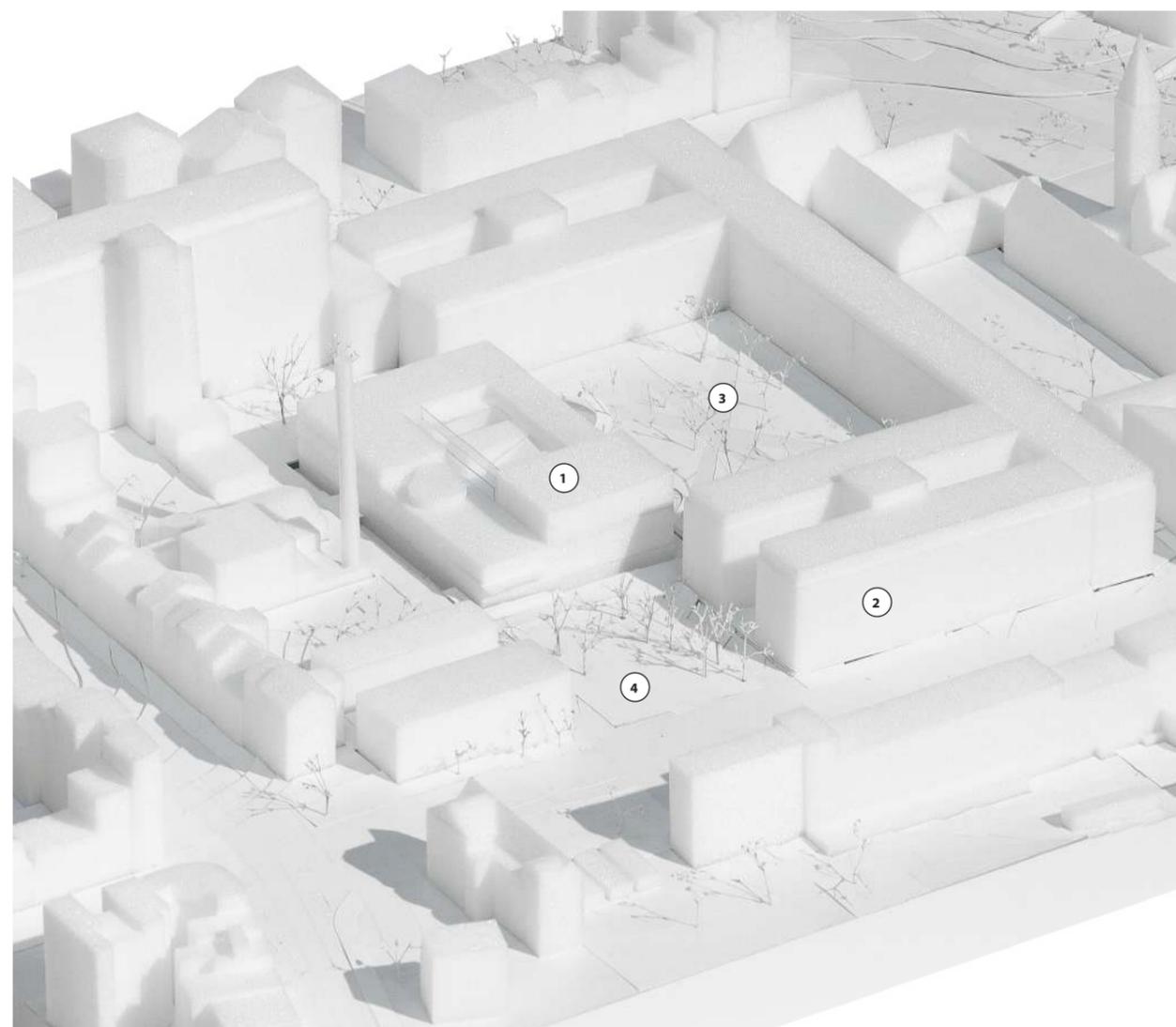
Légende

1. *Grand auditoire du Bâtiment L*
2. *Bâtiment U*
3. *Square Groupe G*
4. *Nouvelle Place "Coeur de Campus"*

Maquette d'implantation



Échelle 1:500



Un projet traversant et traversé.

L'intensité du cheminement présent sur l'axe logistique trouve son pendant interiorisé au cœur du bâtiment L. À partir du nouvel espace public et de l'entrée principale, une double rue intérieure (au R-1 et R0) propose une traversée publique de la faculté. Cette traversée offre un ensemble de vues directes sur les activités de la faculté et l'ensemble des espaces extraordinaires que celle-ci occupe. Afin d'atteindre le niveau de cohérence de cette traversée publique, il est suggéré que le petit pavillon situé au Sud du bâtiment L puisse laisser place à un micro espace public d'accompagnement.

L'utilisation de la rue intérieure en tant que séparation physique entre le pôle LABO (Halle Multitechnique) des autres fonctions règle naturellement la question acoustique générée par les activités du pôle LABO.

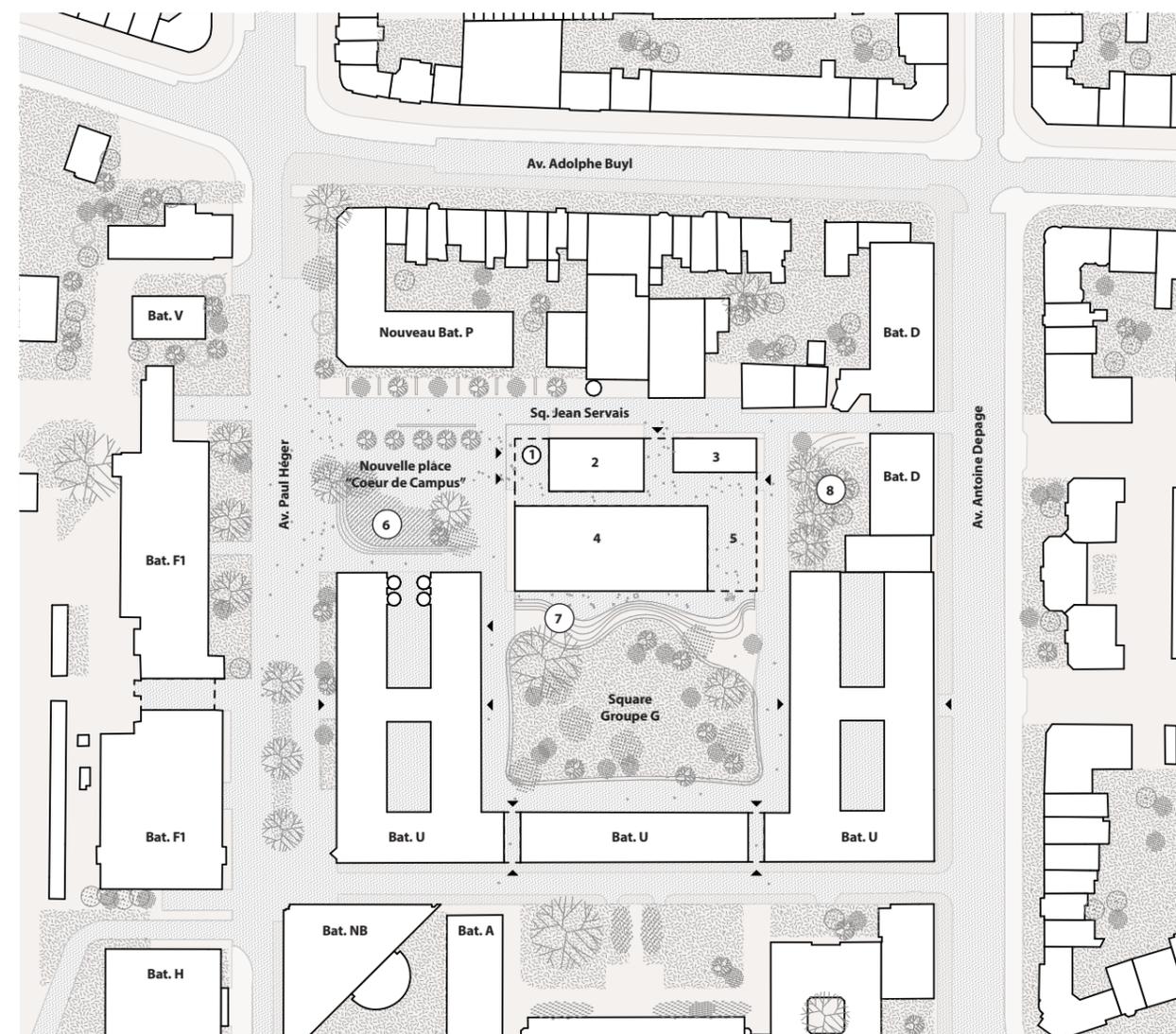
Légende

1. *Accueil*
2. *Halle multitechnique*
3. *Magasin et salles de réunion*
4. *Ateliers*
5. *Bibliothèque*
6. *Nouvelle place minérale plantée comme bassin d'orage*
7. *Nouvelle relation au parc : topographie en gradins*
8. *Nouveau Jardin Littéraire entre les deux bibliothèques*

Plan d'implantation | 1:2000

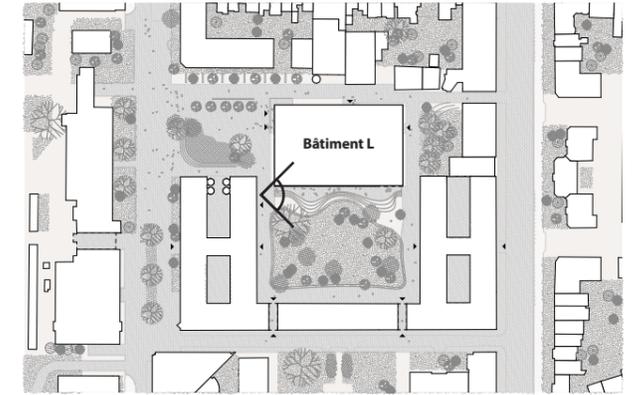


100m



Faire *faculté*, cultiver *collectivement* le potentiel du *déjà là*

Le projet de transformation du bâtiment L sera exemplaire si les qualités spatiales existantes et révélées suggèrent des possibilités d'appropriations non encore imaginées.



Lire et ensuite agir

Le projet est basé sur une lecture fine, précise et prospective des espaces donnés. Toute intervention sur l'existant doit servir à démultiplier le potentiel d'occupation, d'action et d'interaction entre les utilisateurs et toutes personnes intéressées par les activités de la faculté d'architecture. Ces interventions exploitent au maximum le « déjà là », tout en cherchant à faire émerger un « au-delà ». La lecture objective de l'espace est indissociable de son potentiel en devenir.

Relation intérieur/extérieur en deux façons

Le bâtiment L profite de deux niveaux d'évacuations distincts : un niveau R-1 semi-enterré prolongé par un système de cour anglaise périphérique, et un niveau R0 positionné en léger surplomb de l'espace public (+/- 1,5 mètre). Si cet état de fait est structurant pour la mise en espace de l'ensemble de la programmation, (organisation sur base de deux duplex superposés), il permet aussi de dédoubler la relation entre la vie intérieure de la faculté et l'espace public pour offrir d'une part un grand parvis d'accueil vers le rez-de-chaussée côté Nord et d'autre part, un espace paysagé de détente et de travail du côté du Square existant. La faculté d'architecture devient perméable.

Pôle créatif / pôle des savoirs

Bien que ceci ne soit pas une exigence du cahier des charges, il semble opportun d'anticiper sur la possible intégration d'une bibliothèque au sein du projet de transformation du bâtiment L. Cette proposition repose sur l'importance à accorder au nécessaire rapprochement entre le « faire » et le « savoir ». Nous suggérons que la dynamique pédagogique du pôle créatif de la faculté d'architecture de l'ULB sortirait renforcé par la proximité directe d'un pôle des savoirs.



Accessibilité à l'échelle d'une communauté

La double rue intérieure (au R-1 et au R0) offre un accès aisé et évident à trois types de fonctions et ce, pour l'ensemble de la communauté universitaire. Le pôle LABO au niveau R-1, le pôle public (caféteria / espace flex) au niveau R+1 et le pôle auditoire (+ toiture terrasse) au niveau R+2. Il est à noter que les ateliers peuvent être sécurisés vis-à-vis du flux plus public destiné à la communauté élargie.

Lumière zénithale au cœur d'un bâtiment épais

Un évidement de plus de 35 mètres de long et 5 mètres de large de la dalle de toiture permet à la lumière naturelle et au soleil de pénétrer généreusement et profondément au cœur du bâtiment. Cette lumière accompagne les circulations horizontales des niveaux R0 et R+1 mais pas seulement : une grande paroi / réflecteur amplifie le potentiel de réverbération de la lumière et des rayons du soleil dans les espaces d'ateliers. Si la présence de cette lumière naturelle et de ce soleil participe directement au bien être des utilisateurs, il est entendu que les économies d'énergies générées représentent un paramètre clé de cette proposition.

Espaces interprétables / open building

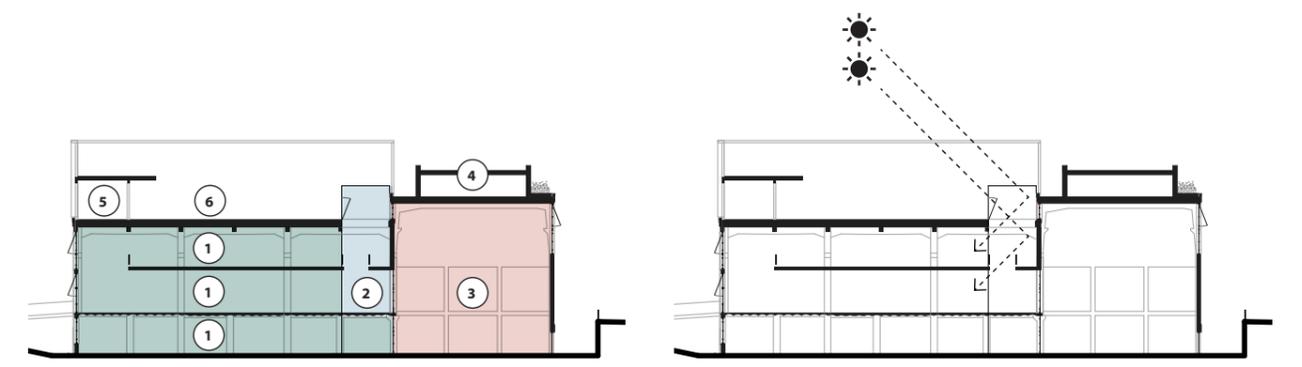
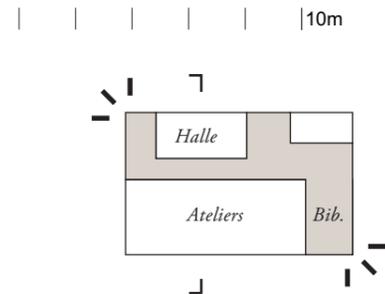
La qualité première de l'espace fonctionnaliste moderniste - un squelette - réside dans son potentiel inépuisable d'interprétation en termes d'usages et d'appropriation. L'intervention proposée anticipe l'évolution inévitable des modes de fonctionnements et des pédagogies d'enseignements mais surtout, offre un espace de dialogue indispensable entre les auteurs de projet et les futurs utilisateurs, y compris les étudiants. Le projet de transformation du bâtiment L en une faculté d'architecture est aussi un projet pédagogique pour tous les acteurs de la faculté. Qu'est-ce qu'un atelier ? Qu'est-ce qui est permanent et qu'est-ce qui ne l'est pas ? Comment travailler en groupe tout en respectant l'activité plus individuelle ? Comment les outils utilisés influencent-ils l'organisation de l'espace et les personnes qui les utilisent ?

Donner collectivement sens au projet représente le socle d'une démarche profondément durable et exemplaire.

Légende coupe transversale

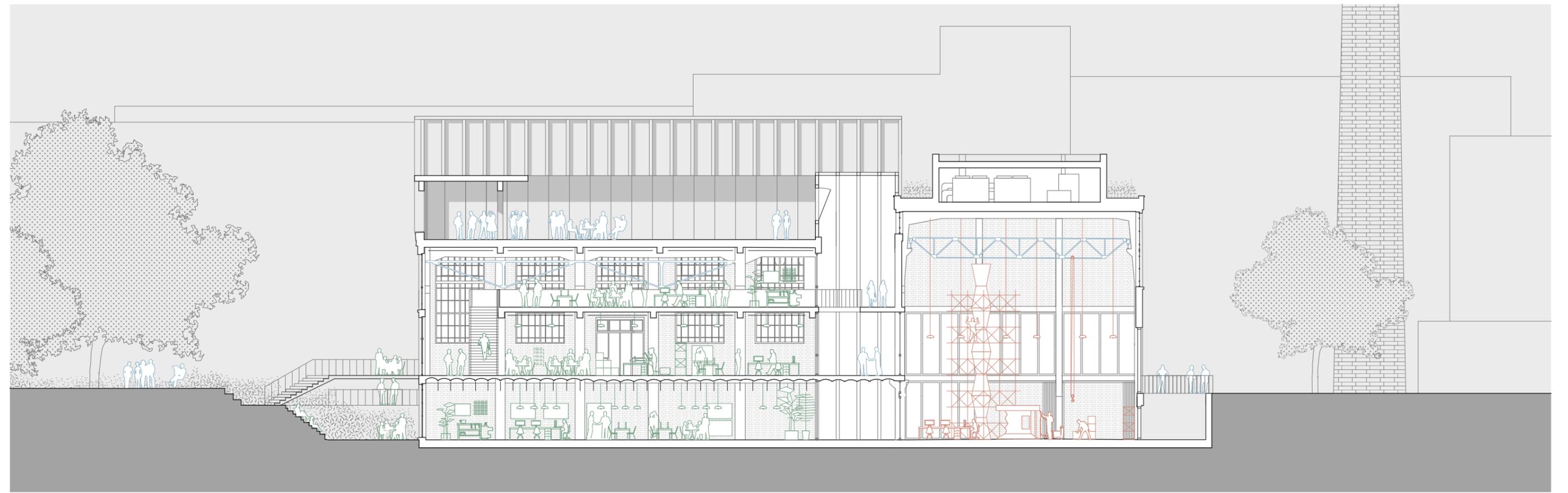
- Public/Circulations
- Ateliers
- Labo / Extérieur

1. Ateliers
2. Rue intérieure
3. Halle multitechnique
4. Espace technique
5. Toiture terrasse protégée
6. Auditoire



→ Répartition programmatique autour d'une "rue" intérieure

→ Faire pénétrer la lumière naturelle au cœur du bâtiment



Mouvement ascendant vers une toiture habitée

Le duplex formé par la superposition des niveaux R0 et R+1, ainsi que la spatialité induite par cette stratégie d'organisation de l'espace et de la programmation, rend le niveau de toiture aisément accessible pour tous. La promenade architecturale proposée est activée par la vie des ateliers et l'ambiance plus conviviale de l'espace cafétéria / flex. Un lanterneau évidé laisse place à un grand escalier gradin. La toiture jardin est très proche, le grand auditoire aussi.

Un auditoire / une toiture habitée

L'auditoire situé en toiture joue un rôle signifiant à l'échelle du contexte urbain. Celui-ci est aussi une pièce maîtresse de la programmation du bâtiment L transformé. L'auditoire habite la toiture agrémentée de terrasses, auvents et plantations diverses. La toiture rénovée est un grand foyer en plein air, ensoleillé, avec vues sur le Square réaménagé. La toiture est accessible à partir de la séquence des circulations internes au bâtiment mais aussi à partir du square situé en contrebas, via la terrasse en extension du niveau +1.

Un auditoire polyvalent

L'auditoire est conçu afin de permettre une polyvalence des usages et des modes d'utilisations. La moitié arrière de l'auditoire est équipée de gradins fixes alors que la partie avant est aménageable sur base d'une organisation plus souple du mobilier.

En fonction des choix à poser quant à l'utilisation de l'enveloppe allouée, sa géométrie permet d'envisager un système de partition mobile pour une division en deux plus petits auditoires. Cette disposition aurait pour avantage d'optimiser le retour sur investissement en réduisant sa (très grande) capacité utile pour une utilisation plus intensive au quotidien.

Profitant d'une lumière naturelle généreuse, l'auditoire peut aussi être un espace dédié à l'organisation de workshops, d'expositions, ou tout autre forme d'évènements.

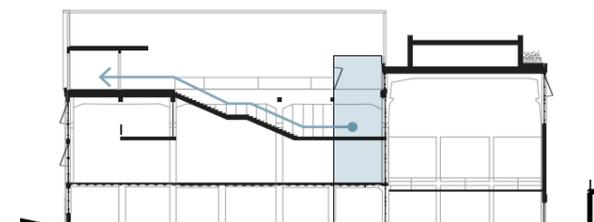
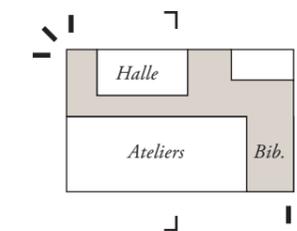
Légende coupe transversale

- Public/Circulations
- Ateliers
- Labo / Extérieur

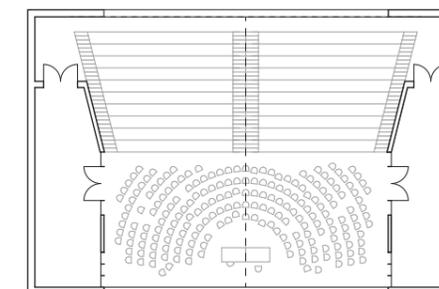
1. Ateliers
2. Rue intérieure
3. Halle multitechnique
4. Espace technique
5. Toiture terrasse protégée
6. Auditoire



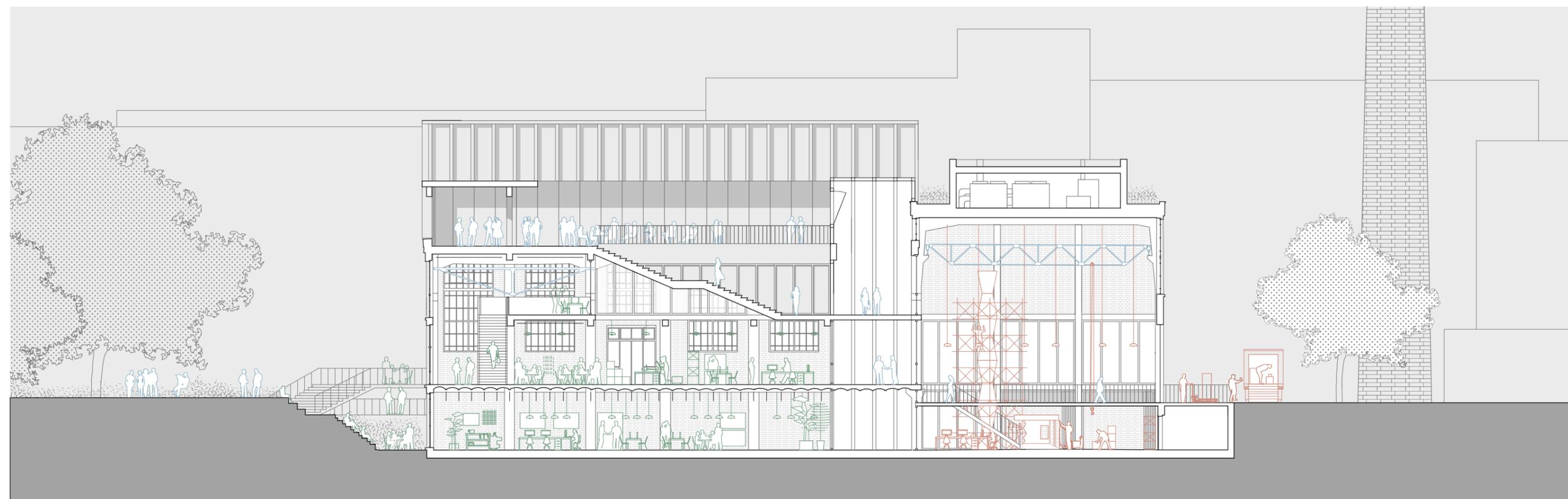
10m

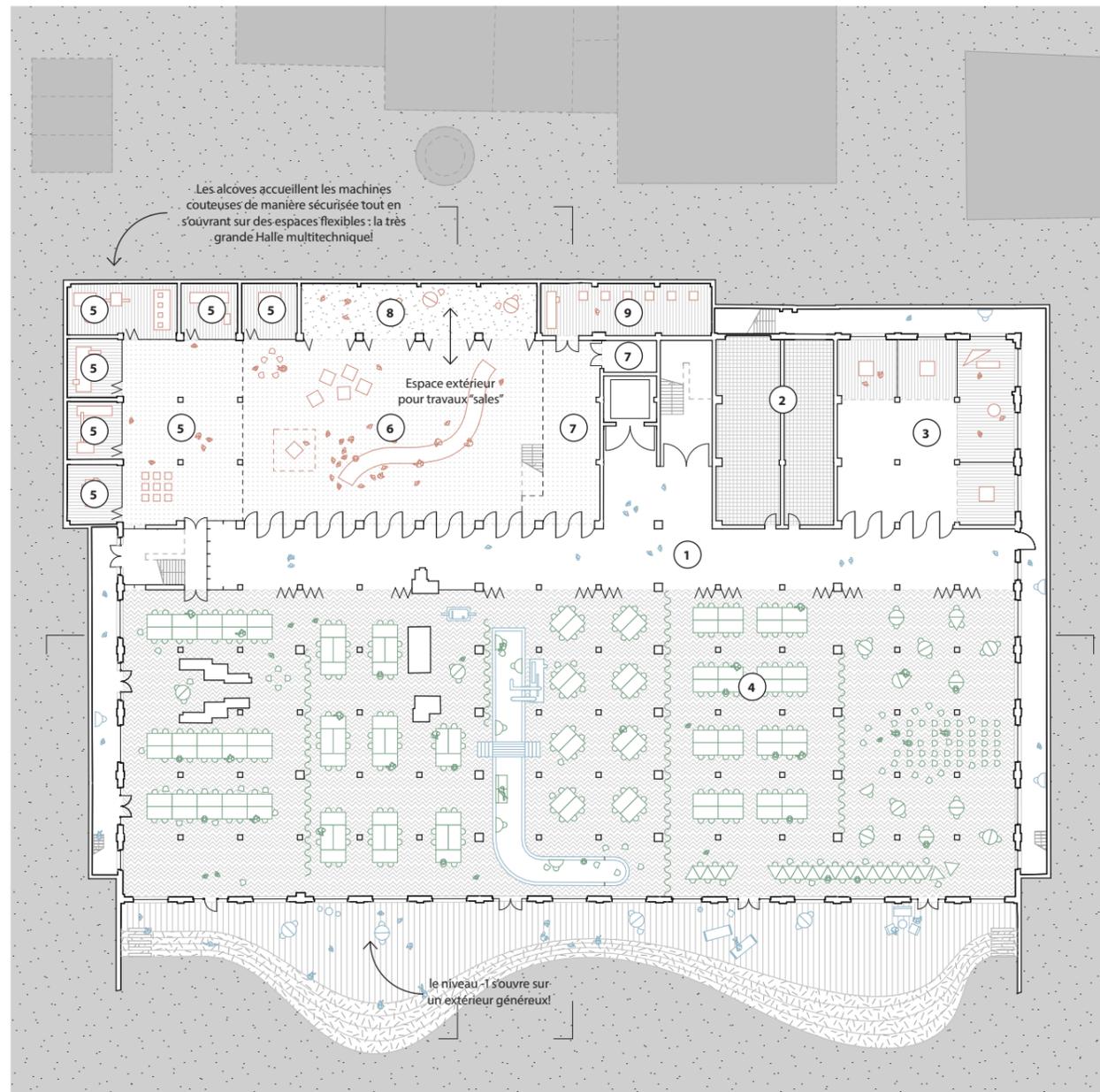


→ Un mouvement public ascendant vers une toiture habitée



→ Un auditoire polyvalent

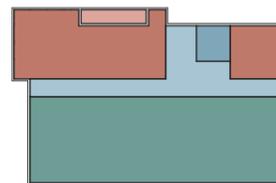




Légende

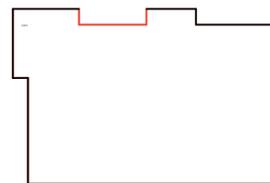
- 1. Circulation
- 2. Noyau sanitaire
- 3. Informatique, impressions - 220 m²
- 4. Ateliers subdivisibles - 1.730 m²
- 5. Atelier Maquette et Laboratoire numérique - 270 m²
- 6. Atelier Travaux Lourds + - 350 m²
- 7. Atelier Photo (occultable sous coursive) - 100 m²
- 8. Extérieur pour travaux lourds - 75 m²
- 9. Magasin fourniture techniques

Programme

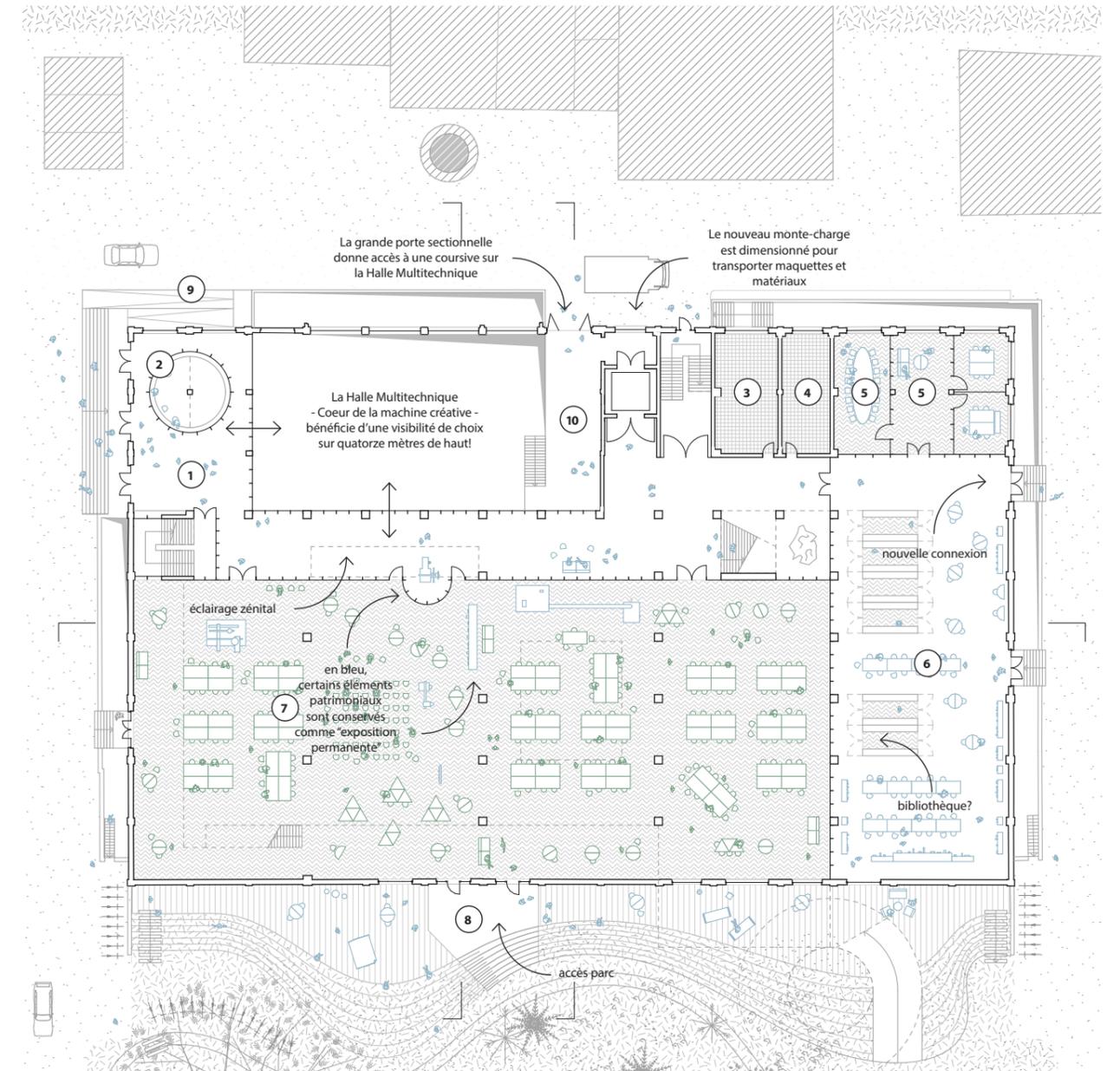


- Public/Circulations
- Ateliers
- Labo / Extérieur

Phasage Enveloppe



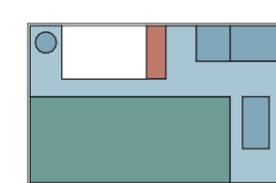
- Phase 1
- Phase 2



Légende

- 1. Circulation
- 2. Accueil / Administration - 35 m²
- 3. Noyau sanitaire
- 4. Magasin fournitures classiques - 40 m²
- 5. Salles de réunion - 140 m²
- 6. Bibliothèque / espace flex - 500 m²
- 7. Ateliers subdivisibles - 1.400 m²
- 8. Passerelle d'accès au parc
- 9. Accès PMR et trans-palettes
- 10. Coursive sur Halle Multitechnique

Programme

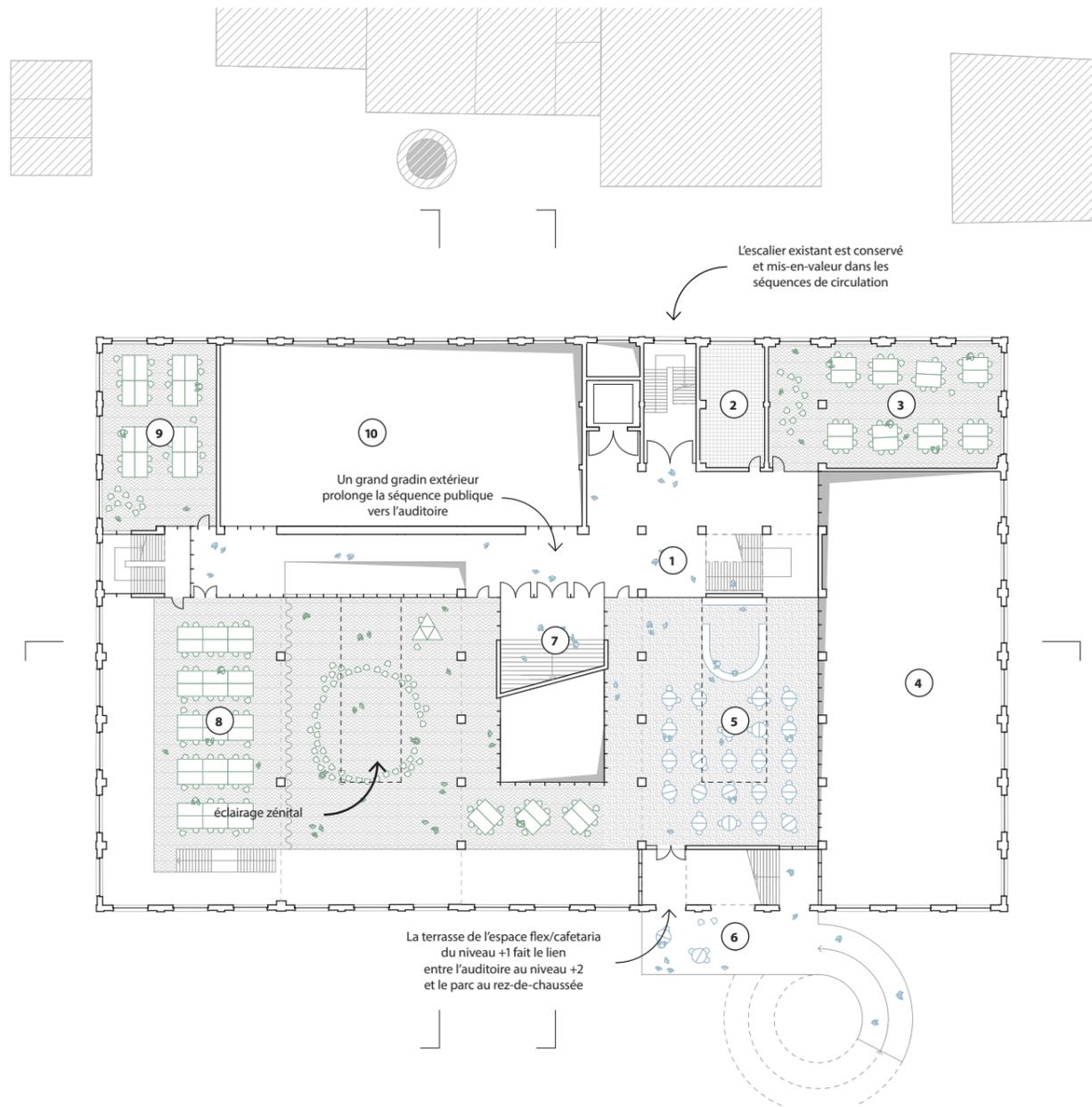


- Public/Circulations
- Ateliers
- Labo / Extérieur

Phasage Enveloppe



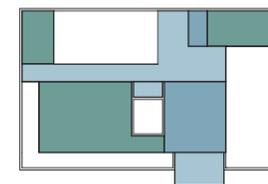
- Phase 1
- Phase 2



Légende

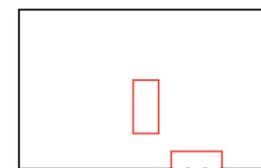
- 1. Circulation
- 2. Noyau sanitaire
- 3. Atelier - 190 m²
- 4. Vide sur bibliothèque (espace flex)
- 5. Cafeteria (espace flex) - 350 m²
- 6. Terrasse cafeteria partiellement couverte - 130 m²
- 7. Gradins vers toiture terrasse
- 8. Ateliers subdivisibles - 570 m²
- 9. Atelier - 135 m²
- 10. Vide sur Halle Multitechnique

Programme

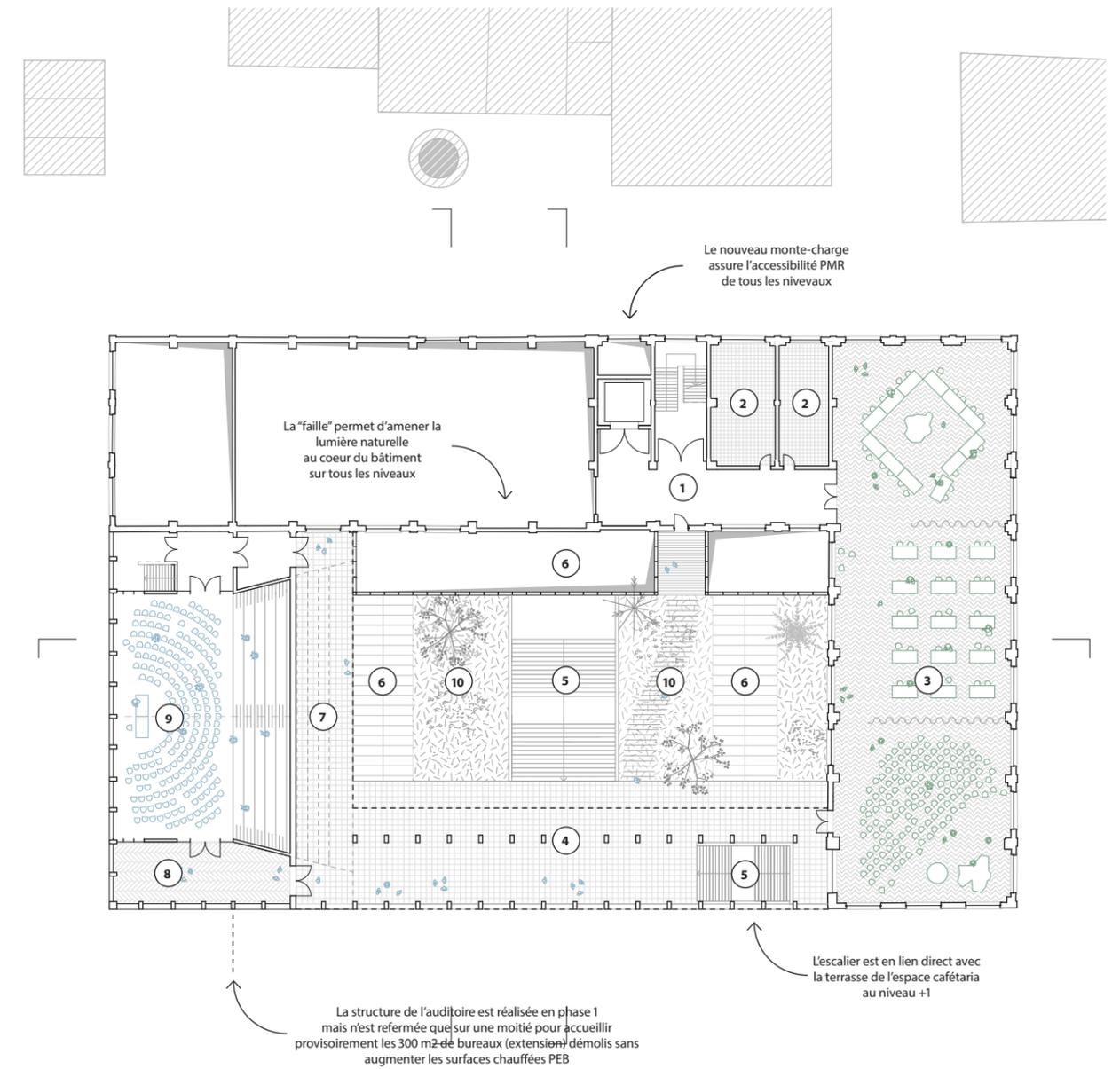


- Public/Circulations
- Ateliers
- Labo / Extérieur

Phasage Enveloppe



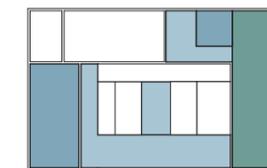
- Phase 1
- Phase 2



Légende

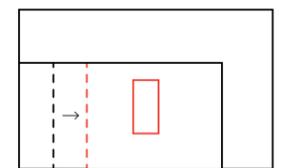
- 1. Circulation
- 2. Noyau sanitaire
- 3. Ateliers subdivisibles - 620 m²
- 4. Terrasse couverte
- 5. Gradin / escaliers à ciel ouvert depuis le niveau +1
- 6. Vide sur "faille"
- 7. Foyer extérieur couvert et protégé de l'Auditoire
- 8. Foyer intérieur de l'auditoire
- 9. Auditoire 600 places - 550 m²
- 10. Toitures végétalisées

Programme



- Public/Circulations
- Ateliers
- Labo / Extérieur

Phasage Enveloppe



- Phase 1
- Phase 2

Deux volets, une attitude.

Un bon phasage est un phasage qui permet suffisamment de souplesse en cas de surprise. Le projet de rénovation de l'enveloppe est conçu pour tirer le meilleur parti possible de l'enveloppe budgétaire allouée tout en anticipant le projet de réaménagement.

Volet 1 / Plan de relance / Respect patrimoine

La phase 1 cherche à associer respect du patrimoine, efficacité / performance dans les interventions et anticipation sur les travaux de la phase 2.

Le travail mené avec les ingénieurs permet de conclure sur le principe d'une enveloppe extérieure maintenue en l'état, à l'exception du remplacement de l'ensemble des menuiseries extérieures par des menuiseries très performantes (coupure thermique + triple vitrage). Ce choix permet de préserver les qualités esthétiques intrinsèques d'un bâtiment emblématique du campus tout en atteignant les économies d'énergies primaires requises par le plan de relance européen.

Chantier en site occupé

La logique « chantier » ciblant le remplacement des menuiseries extérieures est la suivante :

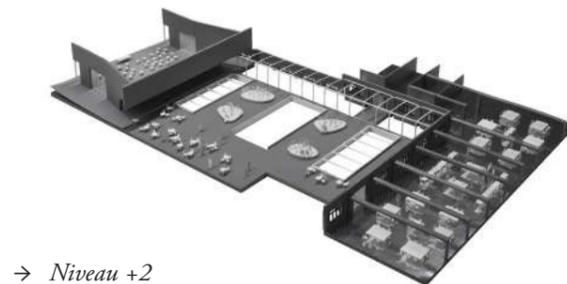
- Les plus petits châssis sont remplacés par l'intérieur des locaux, sur base d'une planification précise permettant de limiter les nuisances.
- Les plus grands châssis (types murs rideaux) sont posés par l'extérieur, sans dépose préalable des châssis existants. La pose des grands châssis nécessitant la mise en place d'un échafaudage, il sera prévu sur l'ensemble des façades afin de faciliter l'inspection des façades et les travaux de ragréages des matériaux existants.

Anticipation de la phase 2

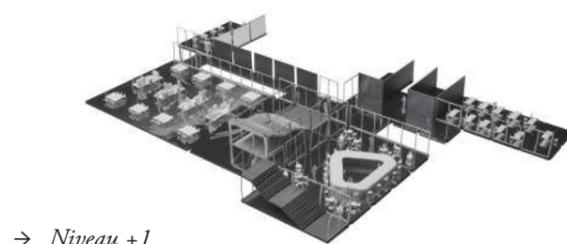
Le travail d'anticipation sur les travaux de la phase 2 se focalisent principalement au niveau de la future toiture habitée (R+2).

Les principes proposés sont les suivants :

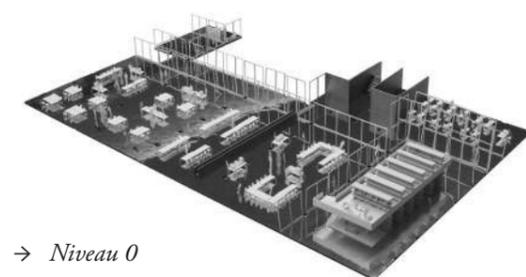
- Démolition de l'aile en rehausse (façade Ouest, 300 m2)
- Construction de la structure primaire et de la couverture du futur auditorio afin d'abriter de manière transitoire l'équivalent de la surface de l'aile démolie. Ainsi, en phase 1, la toiture de 600 m2 du futur auditorio abrite pour moitié les 300 m2 de l'aile démolie et pour l'autre moitié, une terrasse couverte.
- Construction des Façades Nord et Ouest du futur auditorio. Ces façades abritent les 300 m2 construits provisoirement en remplacement de l'aile démolie et offrent dès la phase 1 un nouveau visage au bâtiment L.
- Rénovation globale des toitures (pentes / isolation / étanchéité).



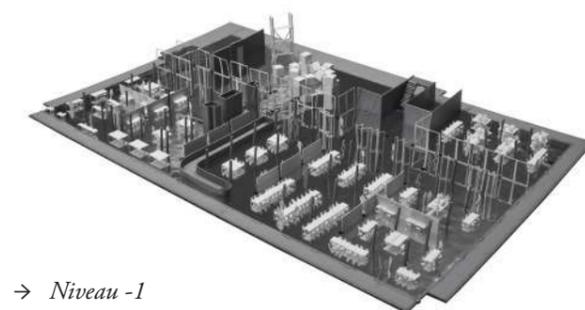
→ Niveau +2



→ Niveau +1



→ Niveau 0



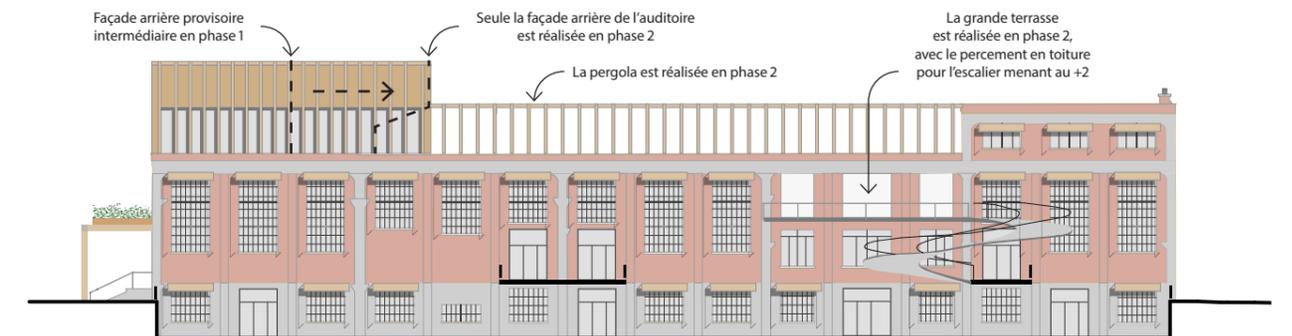
→ Niveau -1

Élévation Nord-Ouest | depuis la place "Coeur de Campus" | 1:500

|10m



Élévation Sud-Ouest | depuis le parc ensoleillé "Square Groupe G" | 1:500



Élévation Sud-Est | depuis le nouveau Jardin Littéraire | 1:500



Élévation Nord-Est | depuis la rue Logistique | 1:500



Solutions techniques et approche durable

*La technicité est devenue un corps étranger.
Le projet de transformation du bâtiment L balisera le chemin
vers une réappropriation collective et responsable
des techniques mises en œuvre.*

S'approprier le low tech

Le projet développé propose de réactiver la mise en relation entre un niveau de technicité donné et l'appropriation de celle-ci par l'utilisateur. Après plusieurs décennies d'une technicité « distante » au point d'être incomprise, il est devenu évident que le point de départ d'une utilisation sensible et rationnelle de l'énergie passera nécessairement par la manière dont l'utilisateur sera sensibilisé et responsabilisé vis-à-vis de l'ensemble des mécanismes établissant les liens entre des niveaux de confort et les niveaux de performances recherchés.

Une faculté d'architecture semble être le terrain fertile par excellence pour développer un projet dont la technicité, en termes de fonctionnement général et de plus fin réglage, devient elle-même un enjeu pédagogique. Collectivement et en parfaite symbiose avec les qualités techniques d'un outil donné, comment pouvons-nous tendre vers plus de performance ?

A partir d'une présence généreuse de lumière naturelle, pouvoir juger du juste niveau d'éclairage artificiel nécessaire aux activités de la faculté engage la responsabilité des utilisateurs.

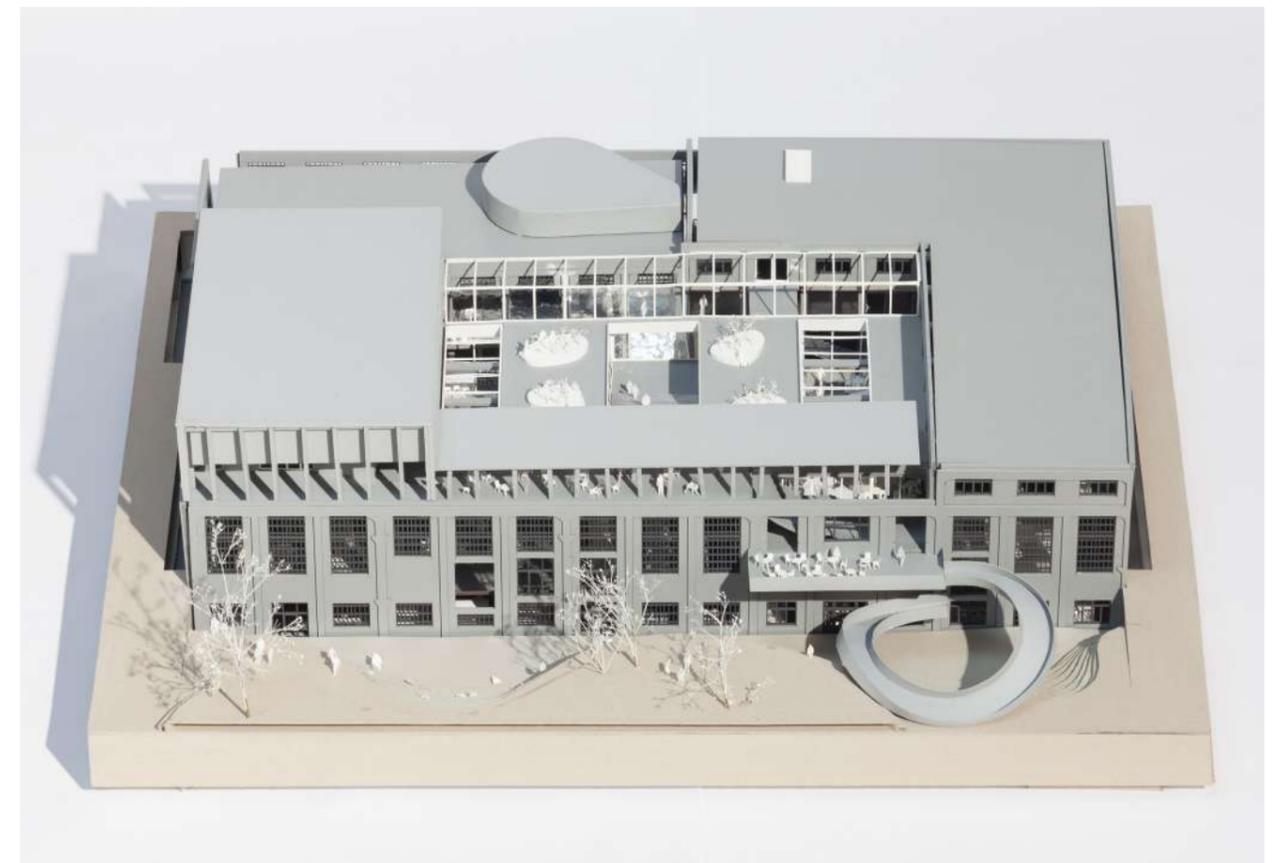
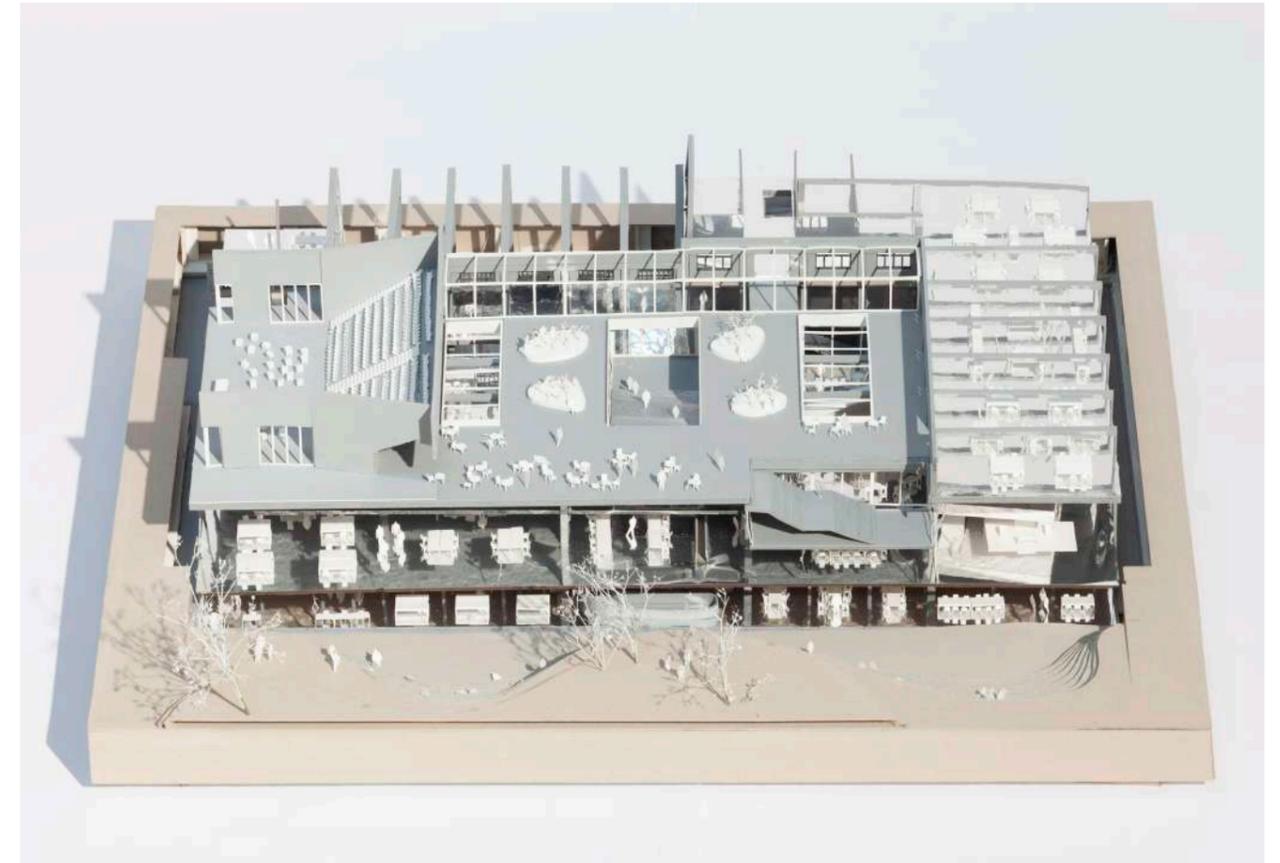
Plus engageant peut-être, les qualités spatiales du bâtiment transformé rendent possible l'introduction d'une ventilation naturelle des espaces. Si cette proposition a du sens d'un point de vue énergétique, elle permet également aux utilisateurs de s'approprier des notions de base sur la manière dont des volumes d'air peuvent ou doivent être renouvelés sur base du type, de la fréquence et de l'intensité d'occupation des espaces.

Matérialité

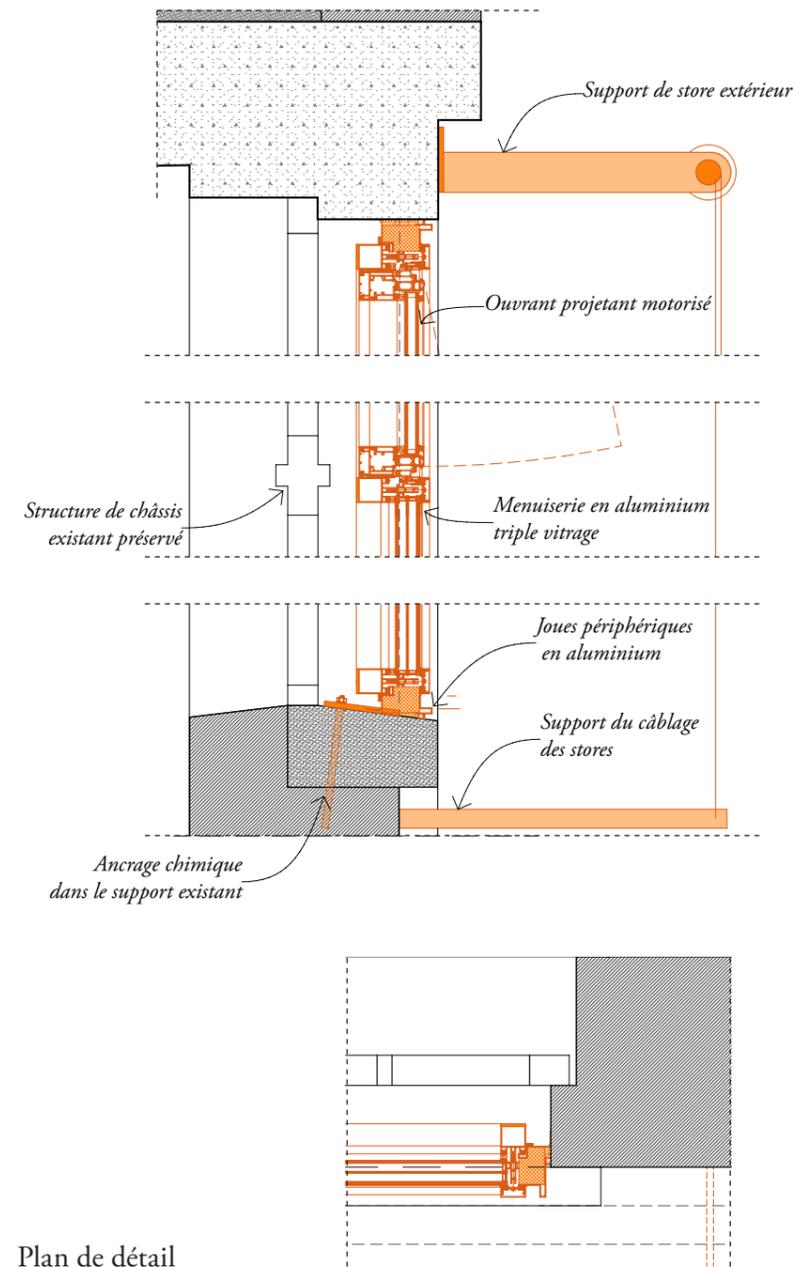
Les nouvelles menuiseries extérieures sont réalisées à partir de profilés d'aluminium à coupure thermique (voir page suivante). Ce choix s'opère sur base des critères suivants :

- Les très grandes ouvertures présentes dans les façades requièrent l'utilisation d'un matériau particulièrement stable et résistant. La technique du mur-rideau est adaptée aux exigences du projet.
- Le système sélectionné facilite l'intégration aisée de triples vitrages dont les niveaux de performances permettent de rencontrer les exigences du Plan de Relance.
- Ce même système offre des possibilités d'intégration d'ouvrants motorisés en partie supérieure des châssis afin d'assurer la ventilation naturelle.

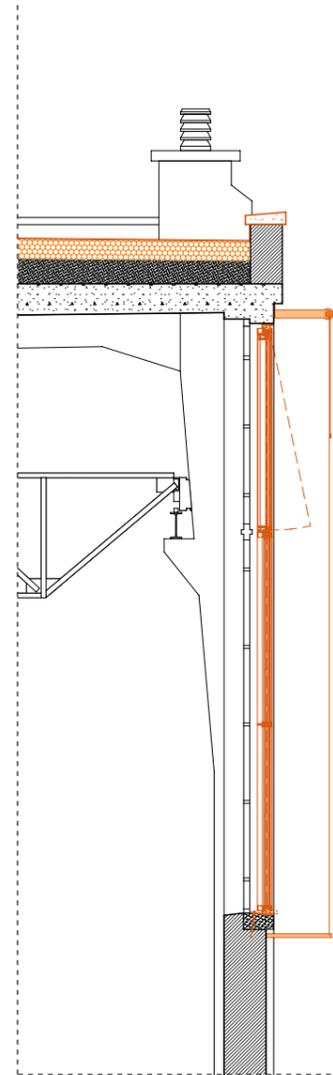
L'aluminium peut aussi être utilisé en tant que revêtement de surfaces (tôles). Cette option serait retenue pour l'habillage de l'auditoire du niveau +2. Cette double possibilité d'utilisation du même matériau permet d'entrevoir une grande cohérence d'aspect des façades : la brique et le béton pour le bâtiment d'origine, l'aluminium pour les éléments nouveaux ajoutés.



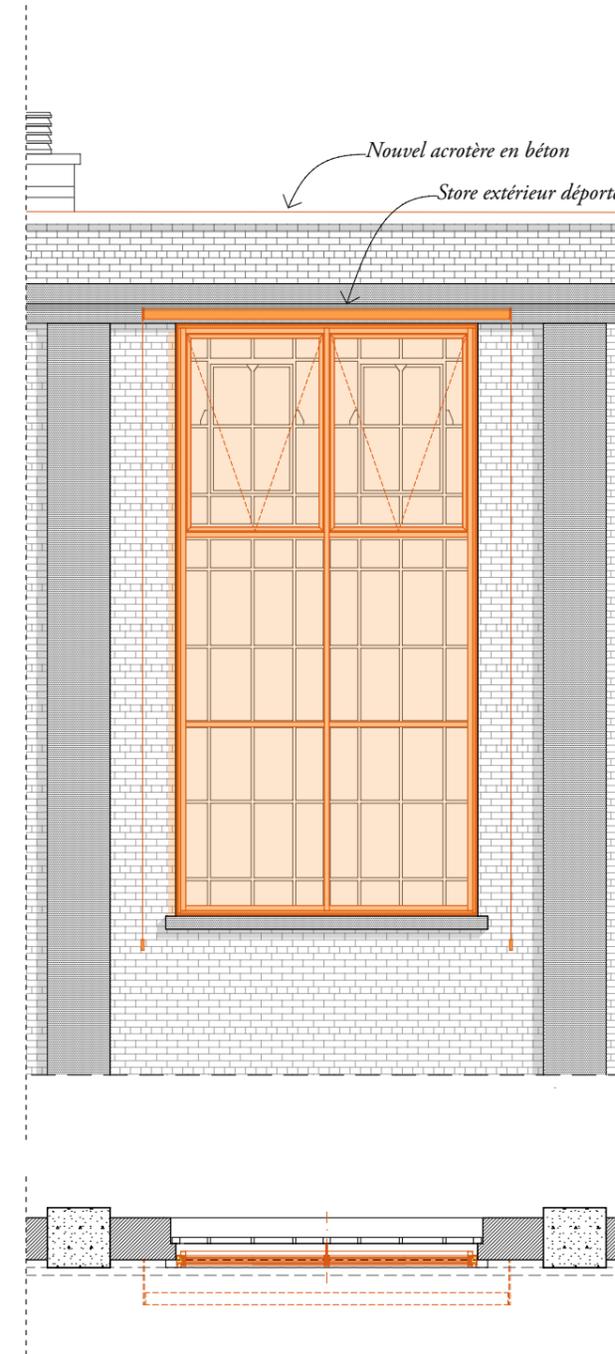
Coupe de détail



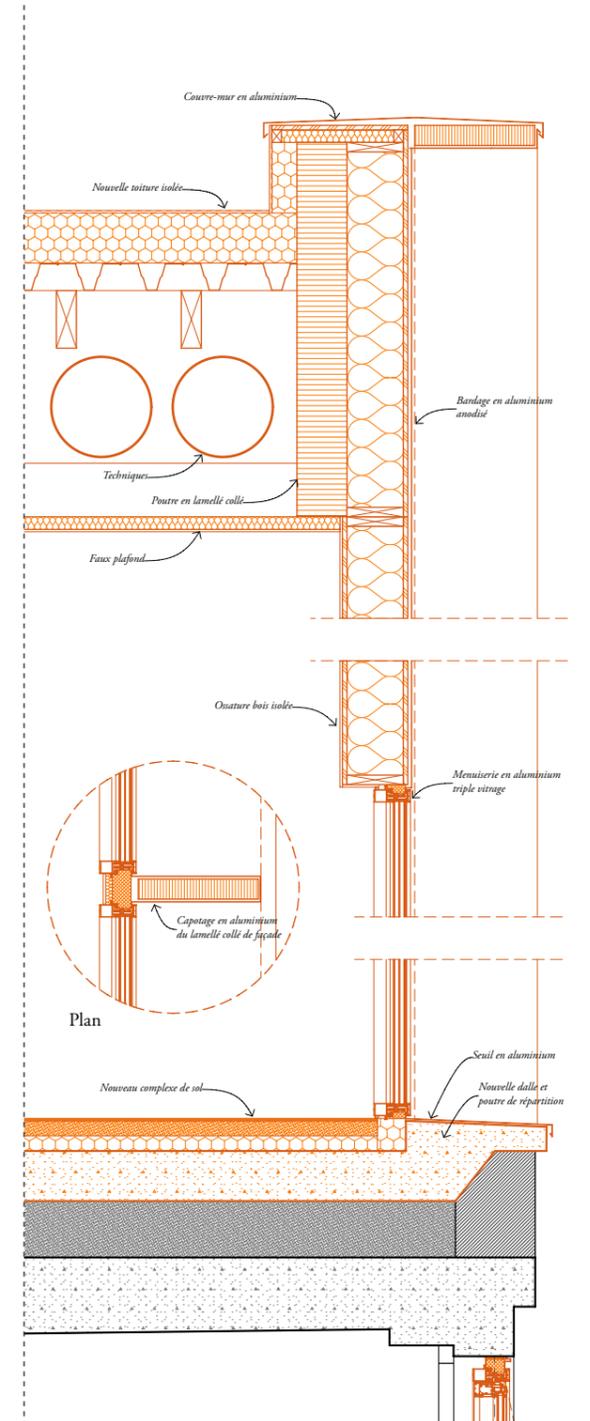
En coupe



En élévation



En coupe



PEB

Au niveau PEB, nous travaillons avec une approche en deux temps.

En première, phase, pour éviter tout risque administratif qui pourrait retarder la procédure et mettre en péril la liquidation des subsides, nous favorisons une approche PEB en Rénovation Simple (puisque les installations techniques ne sont pas remplacées) et ciblons les interventions sur les plus grandes sources de déperditions (toiture et châssis) et sur l'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures rénovées. Cette solution permet de préserver la matérialité des façades existantes, tout en réalisant une économie d'énergie substantielle (et supérieure aux exigences du plan de relance).

L'annexe G prévoit l'isolation d'au moins 25% de l'enveloppe existante. L'isolation des toitures et le remplacement des châssis correspond à 44% de l'enveloppe extérieure.

En seconde phase, nous remplaçons les installations techniques (après déménagement des occupants actuels). En outre, pour les fonctions avec faibles apports internes et température de confort plus élevée (par exemple les bureaux, etc.), nous prévoyons une isolation complémentaire des murs de façade par l'intérieur (boîte dans la boîte).

Les grandes zones d'atelier fonctionnent en ventilation naturelle, mais l'auditoire et les salles de cours fermées sont équipées d'une ventilation double flux avec récupération d'énergie.

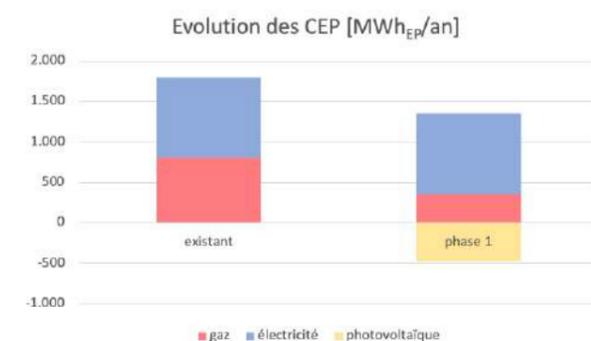
En fonction des préférences de l'ULB (voir § Techniques Spéciales), nous pouvons rester sur le réseau de chaleur existant ou, comme nous le recommandons, passer à un chauffage par rayonnement basse température couplé à une pompe à chaleur géothermique permettant également un rafraîchissement en été pour faire face au réchauffement climatique en conditions estivales extrêmes.

Plan de relance - bilan chiffré

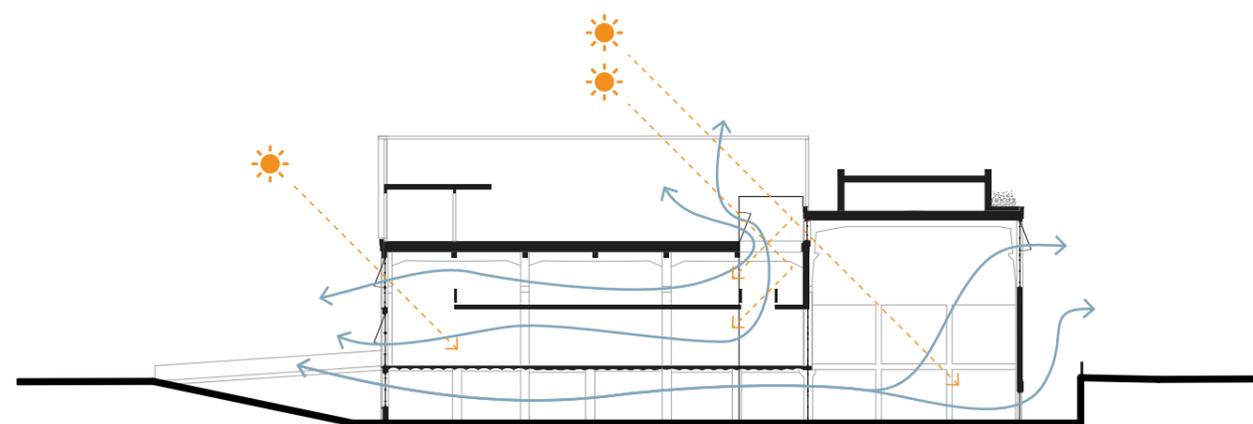
Sur base des données du rapport Deplasse, nous considérons que les consommations en énergie primaire actuelles s'établissent à 800 MWh pour le gaz et 1.000 MWh pour l'électricité. En considérant que les consommations de gaz sont assimilables à du chauffage, le remplacement des châssis et l'isolation des toitures permet d'économiser 56% sur ce poste.

En ce qui concerne la partie électrique, comme nous voulons éviter d'intervenir dans les locaux occupés, nous prévoyons l'installation de 200 kWc de panneaux photovoltaïques sur les toitures isolées, cela permet une production d'électricité verte de 190 MWh d'électricité, soit 475 MWh d'énergie primaire correspondant à 47,5% des consommations actuelles d'électricité du bâtiment.

La combinaison de ces mesures permet donc une économie en énergie primaire de 925 MWh, soit 51% des CEP totales du bâtiment.



Même si les consommations de la phase 2 ne sont pas comparables à celles de la phase 1 étant donné le changement important de l'affectation, les économies réalisées en phase 1 resteront 100% valorisables en phase 2.



→ Prise de lumière et ventilation naturelle - coupe transversale

Durabilité

Si la performance énergétique constitue une thématique essentielle de la durabilité, elle n'est pas la seule.

En termes de biodiversité et de gestion de l'eau, nous prévoyons l'installation de toitures stockantes en partie végétalisées. Le stockage des eaux de pluie directement en toiture permet d'éviter de créer un bassin d'orage d'environ 100 m³. Couplée à la végétalisation intensive des toitures cette solution assure également la pérennité de la végétalisation, puisque seul le trop-plein non évapo-transpiré est récolté. Les volumes récoltés alimentent une citerne d'eau de pluie destinée à alimenter les sanitaires.

Récupération des matériaux existants :

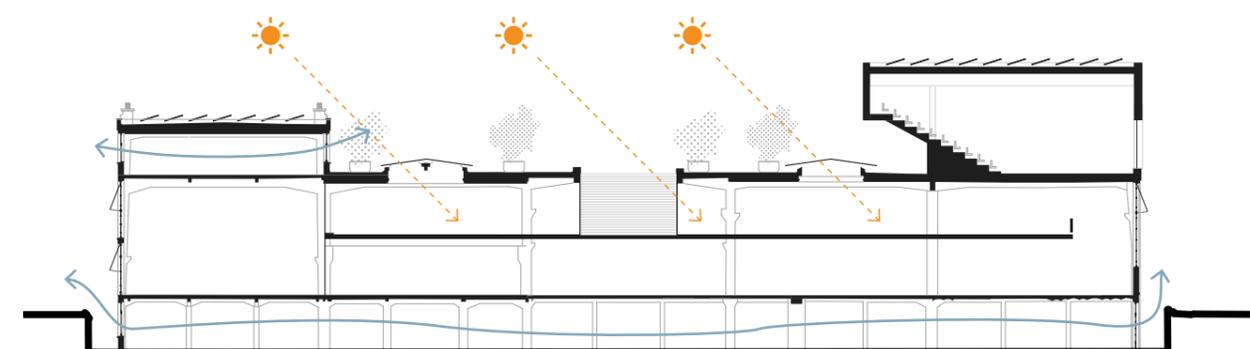
La récupération de certains matériaux sera envisagée et la réutilisation de ceux-ci dans le cadre du projet sera explorée. Il est cependant à noter que la décision de préserver et de transformer le bâtiment L est de loin la démarche la plus performante en ce qui concerne la notion de réemploi.

Enfin, outre ces solutions techniques, il nous semble essentiel de mettre en avant la communication entre les différents intervenants pour s'assurer de l'adaptation et de l'adaptabilité des solutions proposées aux besoins actuels et futurs des occupants.

Exemplarité

Il nous semble essentiel qu'une faculté d'Architecture puisse montrer, par la pratique, l'importance des choix techniques et d'une conception bio-climatique. Cette exemplarité est illustrée par les éléments suivants :

- Les protections solaires adaptées aux orientations et masques proches pour protéger de la surchauffe tout en maximisant les apports de lumière naturelle
- Le puits de lumière central qui améliore grandement l'autonomie en lumière naturelle du bâtiment
- Le système de ventilation naturelle des ateliers qui démontre que des solutions low tech sont adaptées
- La gestion de l'eau de pluie (rétention et récupération pour valorisation)
- La récupération maximale des matériaux existants
- L'adaptation des solutions techniques aux besoins : Boîte dans la boîte pour les fonctions qui nécessitent un plus grand confort; Ventilation mécanique pour les salles de cours dense et « silencieuse », mais ventilation naturelle dans les ateliers moins denses et à l'atmosphère moins feutrée
- La limitation des matériaux neufs (finitions brutes) pour limiter l'énergie grise et le recours à des matériaux sains et si possible biosourcés (peintures et revêtement de sol sans COV) mais adaptés à l'usage des lieux.



→ Prise de lumière et ventilation naturelle - coupe longitudinale

Stabilité

Le parti structurel est clair, lisible et ambitieux.

La prédominance du contexte et de la structure existante est parfaitement intégrée dans l'approche. Les interventions sont ciblées, et parfaitement maîtrisées.

Intervenir dans un bâtiment existant est toujours une question délicate. D'autant plus que, ici, nous ne connaissons pas encore les capacités réelles ni les compositions de ces structures, ni de leur dimensionnement.

C'est dans ce sens que nous avons opté pour une approche sécuritaire des interventions structurelles. Celles-ci pourront certainement être limitées si les investigations réalisées au moment des études déterminent les capacités et les réserves possibles des éléments existants.

Nous sommes habitués à réaliser ce type d'intervention. Pour ne mettre en péril aucune étape des études et des planifications du projet, nous réalisons toujours une double approche.

Une approche sécuritaire concernant le dimensionnement des nouvelles interventions, tant que nos sondages et investigations ne démontrent pas autre chose. Et en parallèle, nous quantifions ces sondages en suite des investigations. Cette méthode converge toujours et ne positionne jamais le projet dans un défaut de réalisation. Il permet de définir chaque étape et d'affiner les définitions de chaque élément en « libérant » des hypothèses plutôt qu'en les bloquant.

Nous avons réalisé cette approche sur des bâtiments tels que la Bookentoren, Le théâtre de l'émulation, L'école de danse dans la BNB de Liège, L'ancien office des chèques postaux,...

Les surfaces non-modifiées

Sur les surfaces des bâtiments existants non modifiés, nous prenons toujours un budget d'intervention par m² qui permet d'intégrer les petites interventions qui seront nécessaires pour des adaptations et/ou des renforcements locaux. D'expérience, un ratio de 50 à 100 euro par m² permet de cibler l'ensemble de ces interventions.

Les nouvelles interventions

Nous avons prévu des renforcements d'une bonne partie des dalles de toiture pour pouvoir accueillir des surcharges publiques. Pour ce faire, nous avons actuellement budgété une nouvelle dalle, positionnée en sur-dalle et prenant appui directement sur les colonnes. Nous sommes cependant assez convaincus qu'une bonne gestion du complexe et des masses des différentes couches permettra un usage satisfaisant par un renfort local.

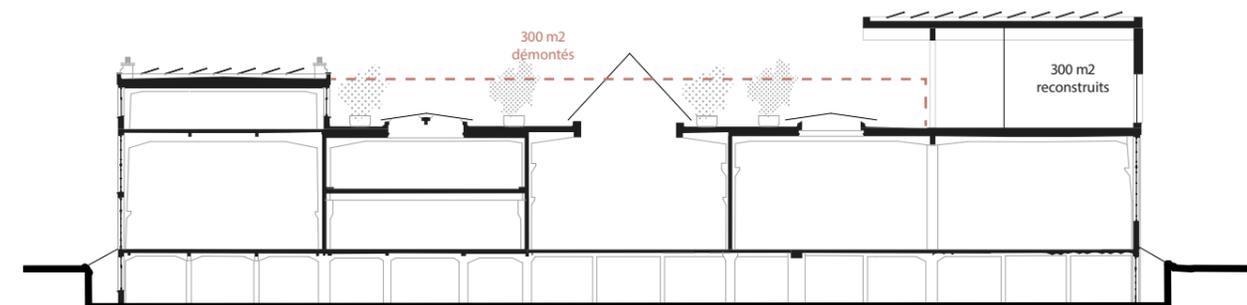
Le nouveau plancher à construire au niveau R+1 (sous forme de Mezzanine) est créé par une structure légère de poutres et de dalles, idéalement en structure et surface de plancher bois (si le contexte économique du bois redevient acceptable pour les constructions). Ces nouvelles dalles seront appuyées en partie sur l'existant et en partie sur une nouvelle trame structurelle (qui sera fondée) et qui offrira des portées raisonnables, et donc aussi des épaisseurs et des quantités raisonnables.

Le nouvel Auditorium situé en toiture, pour lequel la dalle a déjà été renforcée (voir ci-dessus) sera formé par la réalisation d'une structure de toiture prenant appui sur la façade et sur le premier axe existant du côté Nord du bâtiment. Cet axe est renforcé au droit des colonnes par une adjonction de colonnes (soit en cerclage) et de leurs fondations renforcées par micropieux. Ce renfort local permet de concentrer l'ajout structurel (et donc les charges) sur une zone parfaitement maîtrisée. La toiture est

réalisée par une poutraison bois prenant appuis sur une poutre parallèle à cet axe. Le plancher de gradin, formé dans un 2e temps, sera soit réalisé par une dalle inclinée formant gradin et s'appuyant sur une poutre toujours située dans cet axe, soit par une « estrade » qui re-profile la dalle de toiture (déjà renforcée) en gradin.

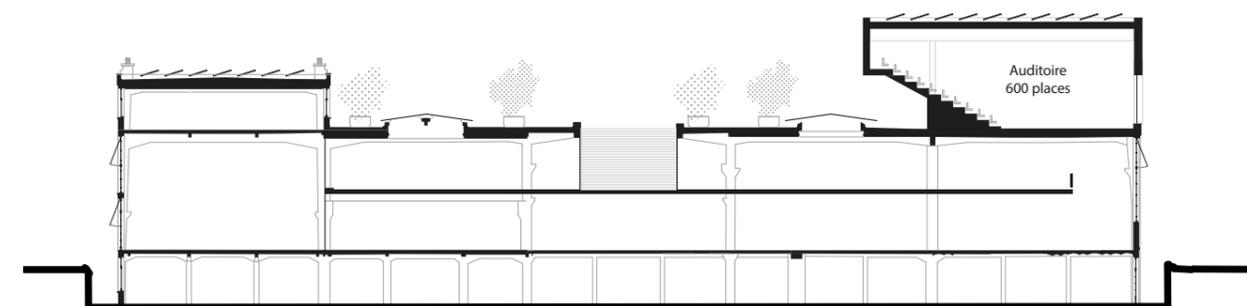
D'autres interventions ciblées tels les nouveaux noyaux de circulation ainsi que la nouvelle terrasse extérieure seront réalisés de façon traditionnelle.

Le parfait respect du bâti existant rend exemplaire l'usage et le ré-usage, minimisant de la sorte les moyens et matériaux à leur stricte minimum. Dans la mesure du possible, toutes les modes constructives seront étudiées afin de faciliter le démontage des éléments.



→ Coupe longitudinale - Phase 1

|25m



→ Coupe longitudinale - Phase 2

|25m

