

**MISSION D'AUTEUR DE PROJET
RECONVERSION DU SITE «ENTRE-DEUX-PONTS»
SITUÉ RUE GRAY À IXELLES DANS LE CADRE DU
CONTRAT DE QUARTIER « MAELBEEK
Cahier spécial des charges n°4.1.56.3.**



Pouvoir adjudicateur

Beliris

DIRECTION INFRASTRUCTURE
DE TRANSPORT

Rue du Progrès 56
1210 Bruxelles

V+

Rue le Lorrain 82
B —1080 Bruxelles
thierry@vplus.org
t +32 (0)2 428.38.79

PAYSAGE

Omgeving

STABILITÉ

Bollinger Grohman

TECHNIQUES ET PEB

MK Engineering



NOTE DE PROJET

A.	URBANITÉ	p.5
B.	HABITABILITÉ	p.9
C.	DURABILITÉ	p.17
D.	TECHNICITÉ	p.18
E.	FAISABILITÉ	p.21



A. URBANITÉ

A.1. COMPRÉHENSION DE LA MISSION

Le site «entre deux Ponts» n'existe pas à ce jour. Il s'agit d'un espace de recul technique devant la façade aride de ce qui fut brièvement un socle de parking public prétexte à une promotion immobilière d'un autre âge. Le site n'existe pas et pourtant il produit une séquence urbaine désagréable le long de la rue Gray, cette artère de fond de vallée souvent meurtrie et toujours fortement fréquentée. Cette situation a généré au cours de ces deux dernières décennies une multitude de projets sous forme d'études de faisabilité plus ou moins poussées, d'hypothèses stimulantes souvent par omission et de moult spéculations mort-nées.

Il s'agit aujourd'hui par l'architecture, par la mise en forme, par le concret de mettre fin à ce cycle infernal. Il s'agit de faire se rencontrer dans l'acte bâti la multitude de désirs et de projections accumulés au fil des années. De les confronter une fois pour toutes à la réalité froide des contraintes administratives, cadastrales, techniques, patrimoniales pour enfin faire exister ce site.

Le faire exister ne tient pas dans sa seule animation par un programme chatoyant, il s'agit ici plutôt de faire cohabiter, de faire tenir ensemble des ambitions accumulées au fil du temps. L'ambition de faire de ce lieu un espace public à part entière. L'ambition d'y résoudre une topographie artificielle accidentée. L'ambition d'y abriter un mélange de programmes chargés d'ambitions citoyennes. Des programmes certes innovants, mais aussi mouvants, fragiles, toujours en questionnement. Réunir toutes ces ambitions à un endroit où la Cinémathèque, Infrabel, Orpea, la CRMS, la STIB, Sibelga font preuve d'ouverture, mais aussi d'une vigilance quant au respect de leurs intérêts.

Nous proposons un projet pragmatique qui, plus qu'à s'imposer, cherche à prendre en compte cette imposante quantité de contraintes. Il cherche surtout, au-delà de la résolution, à faire naître à cet endroit une atmosphère spécifique.

Un bâtiment entre deux ponts, entre deux rochers. Deux rochers de briques entre lesquels ce serait installé une construction vernaculaire dans le sens de « construite à partir de tout ce que le contexte a à nous offrir ».



Bâtiment vernaculaire entre deux rochers
Castel Meur à Plougrescan

A. 2. CONCEPTION URBANISTIQUE

Ne négliger aucune contrainte

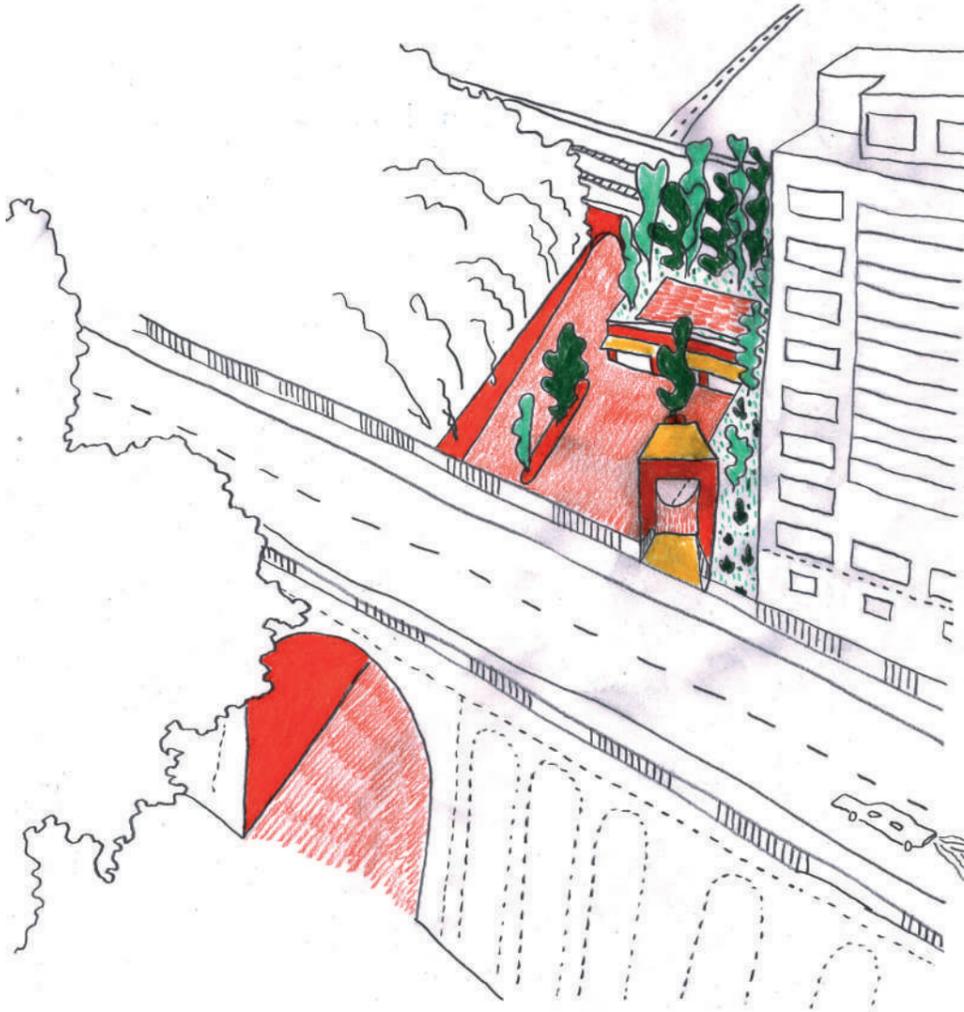
Avant de détailler notre proposition, il nous semble important de partager les contraintes les plus spécifiques qui pèsent sur le projet. Seule la connaissance de ces contraintes particulièrement nombreuses permet de saisir ce à quoi doit se mesurer le projet. Ici quelques extraits du cahier des charges :

1. La nouvelle construction est érigée dans la parcelle cadastrale de la copropriété et ne peut dépasser sur le talus du chemin de fer.
2. On souligne la présence d'une cabine haute tension entre le bâtiment existant et le pont de l'avenue de la Couronne.
3. Le projet ne doit pas entraver les projets d'Infrabel de développer un deuxième quai à l'arrêt Gerموir jusqu'au niveau du site « Entre-2-Ponts » et doit laisser passer des engins de chantier sur le talus via le terrain du projet.
4. Le gabarit ne peut dépasser le 3e étage du socle de la copropriété ni masquer la vue des bureaux de la Cinematek qui se trouve au 4e étage.
5. Le croisement des bus des lignes régulières des transports en commun est garanti malgré l'étroitesse du pont, et ce, en toute sécurité pour l'ensemble des usagers et usagères.
6. Le projet intègre les contraintes logistiques liées au fonctionnement de la Cinematek. Des livraisons quotidiennes sont à prévoir, parfois par des semi-remorques, qui doivent avoir accès au quai de livraison à l'intérieur de l'immeuble, ou qui doivent pouvoir opérer un demi-tour sur place.
7. En cas d'intervention sur l'espace entre le pont et l'immeuble, l'auteur de projet prévoit la bonne intégration du local technique de Sibelga.
8. Le projet doit maintenir la lisibilité du pont et avoir un traitement qualitatif de la zone d'interstices entre le pont et le bâtiment
9. Un seul module de la balustrade classée le long de l'avenue de la Couronne peut être démonté pour prévoir l'accès à l'ascenseur depuis l'avenue.
10. Tout vis-à-vis avec la maison de repos Orpea, y compris avec les espaces au R-1 et R-2, sont à éviter.
- 11.

Notre projet doit être lu comme une reprise des conclusions de l'étude de faisabilité réalisée par les bureaux 51N4E/Rebel. Une reprise qui adapte l'étude vis-à-vis des diverses contraintes citées ci-dessus et qui fait émerger une identité plus attentive que le schéma proposé à l'atmosphère produite par les deux ponts qui dominent et qualifient le site de projet.

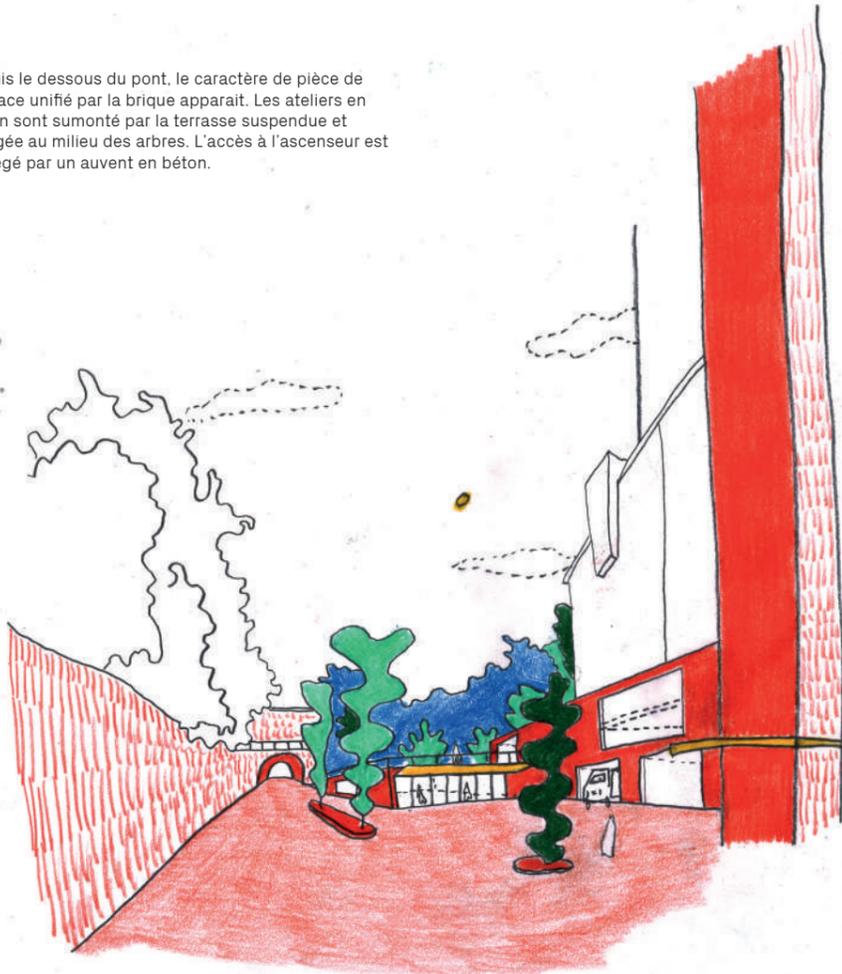


Le bâtiment s'insère entre les deux ponts en prolongeant physiquement et matériellement les murs de soutènement de briques. L'ascenseur est son campanile visible à grande distance. La terrasse suspendue est lovée au milieu de la végétation. Le sol forme un continuum homogène et perméable.



Depuis le dessus du pont. Le piéton est attiré par le campanile surmonté d'un arbre. Il découvre la 5ème façade composé de deux matériaux de la brique et une végétation abondante. Son regard s'échappe par la fenêtre percée dans le mur de l'ascenseur qui cadre le bas de la vallée.

Depuis le dessous du pont, le caractère de pièce de l'espace unifié par la brique apparaît. Les ateliers en action sont surmonté par la terrasse suspendue et plongée au milieu des arbres. L'accès à l'ascenseur est protégé par un auvent en béton.



Pièce publique en brique - Amhenabad Louis Kahn



Sol et façade continu en brique - Certaldo



Terrasse sous les arbres - Athènes



Campanile coiffe d'un arbre - Lucca



Plantation participative d'une Tiny Forest

S'allier aux deux ponts et à la brique

Avant de résoudre notre projet doit être lu comme la **volonté de soutenir l'identité du site en s'appuyant sur la présence et la matérialité des ponts et des murs de soutènement** qui délimitent actuellement trois faces de la zone d'intervention.

La nouvelle construction cherche donc à construire la façade manquante d'un espace ouvert qui débute et se termine au-delà des deux ponts. Il ne s'agit pas tant d'une place que d'une pièce délimitée par deux portes gigantesques. Une pièce où se croisent des flux complexes. Une pièce dont un mur est éboulé à l'endroit du parking de la Cinematek. Un mur que la proposition tente de reconstruire. Le projet s'allie aux murs de soutènement de briques habillage ouvragés pour clore cette pièce urbaine unique et permettre d'identifier de manière littérale l'espace appelé « Entre deux Ponts ».

Un sol public

La demande vise à créer un espace public de qualité qui favorise les usages doux. Nous proposons de considérer l'espace public comme un seul et unique sol continu. Un sol qui deviendrait ainsi le revêtement unique d'une pièce tenue entre les deux ponts. Un sol uniforme que nous proposons de réaliser en klinker rouge. Le seuil d'une séquence urbaine où l'on circule, où l'on se croise, mais de manière apaisée et attentive. L'espace au sol n'est plus délimité fonctionnellement comme actuellement. Le sol unique se poursuit de façade à façade. L'espace des piétons est simplement signifié par la trame de mats d'éclairage qui le soir éclairent fortement cette surface rougeoyante. De temps en temps, une camionnette est stationnée devant les ateliers où la Cinematek. De temps en temps, on étend l'activité des ateliers sur le parvis sous le regard des cyclistes. De temps en temps, la circulation est stoppée pour un événement. On ferme l'accès aux voitures et la pièce entre deux ponts se transforme en une gigantesque salle de bal.

Une terrasse suspendue

Au-dessus du sol public, sur le toit des ateliers est perchée une terrasse suspendue. La terrasse est une surface plane élaguée au milieu de la dense végétation du talus. Une clairière de dolomie sur laquelle, en été, sont installés tables et parasols. Cette surface dégagée est bien visible depuis le haut du pont. Depuis le sol, on la lit comme ces jardins en terrasses des palais romains ou génois qui font tant envie aux piétons. Il s'agit d'un lieu de repli sous le contrôle de l'équipement communal. Un espace de pause et de calme. Un havre caché qui profite de la présence végétale du talus de chemin de fer et d'un ensoleillement généreux malgré le contrebas. Où, loin du tumulte, on prend le café sous les arbres. Un de ces lieux qu'on aimerait garder plus longtemps secret.

Campanile ascenseur

Une composante importante de la dimension urbaine du site tient dans l'infrastructure de l'ascenseur qui à cet endroit permettra de relier confortablement l'avenue de la Couronne à la rue Gray. Ce moyen de transport vertical exige du site de tenir son rôle d'accueil des piétons et touristes toujours avides de ce genre d'événement urbain.

Mais l'ascenseur est aussi ce qui pour beaucoup va donner une identité, une présence urbaine à cet espace. L'ascenseur deviendra sans aucun doute un attracteur, un point de repère. Il nous semblait important de ne pas réduire l'ascenseur à sa dimension technique. De ne pas l'isoler dans son statut d'objet performant, mais de le fonder à l'architecture et de l'utiliser comme la tête, le signal de l'équipement. L'ascenseur se présente donc comme un campanile de brique. Les mêmes briques que celles du pont et de l'équipement, mais ajourée pour sentir le déplacement de la cabine vitrée que cette colonne minérale abrite. Un élément crucial de l'ascenseur consiste à trouver sa bonne position et son orientation adéquate. Comment trouver la juste distance qui permet de continuer à lire les arches du pont classé ? Comment orienter le fût pour que ses accès soient à la fois accueillants et sécurisants tant à sa base qu'à son sommet ?

L'ascenseur est donc un objet simple. Un parallélépipède légèrement pivoté pour permettre de déboucher confortablement sur le parvis face à l'équipement. Un clocher qui se tient à distance du pont et que l'on rejoint par une plateforme qui offre un recul par rapport aux trottoirs étroits de l'avenue de la Couronne. Un beffroi perforé à son sommet d'une large fenêtre qui donne à voir le paysage de la ville avant que la cabine ne s'y enfonce. Un minaret que nous surmontons d'un arbre comme à Lucca fait de briques qui le soir se révèle être un voile léger illuminé de l'intérieur.

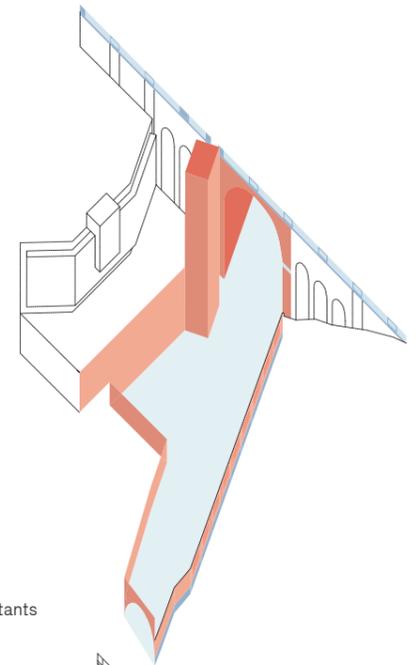
Végétalisation intensive des talus, des toits et des murs

La proposition augmente significativement les surfaces verdurisées du site. Ainsi l'intégralité des toitures sera couverte par une toiture intensive de 30 à 50 cm de terre permettant la plantation d'arbustes et d'une prairie fleurie. La possibilité d'étendre la zone d'intervention sur le talus permet d'envisager une collaboration avec Infrabel quant à l'amélioration écologique de ce petit morceau de verdure qui participe activement aux couloirs écologiques dans le quartier. À cette fin, nous proposons d'y planter une Tiny Forest qui sera pour les utilisateurs-trices l'occasion de construire un processus participatif évolutif. Nous irons sur la terrasse suspendue à la fois pour le pont, mais aussi pour évaluer la pousse de ce petit poumon vert au cœur d'un quartier aride.

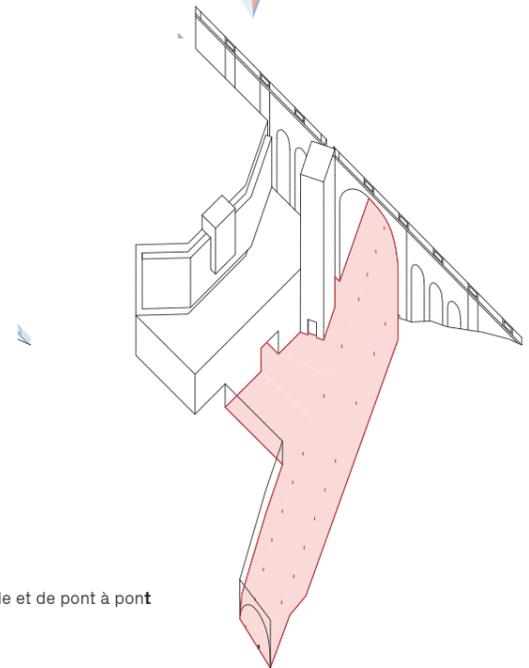
Cette intensification des plantations au sol sera complétée de la plantation verticale des murs du projet. La brique doit y être vue comme le support d'un envahissement maîtrisé par la végétation. Petit à petit, la pièce de briques rouges laissera place à une chambre verdoyante et fleurie.

5e façade

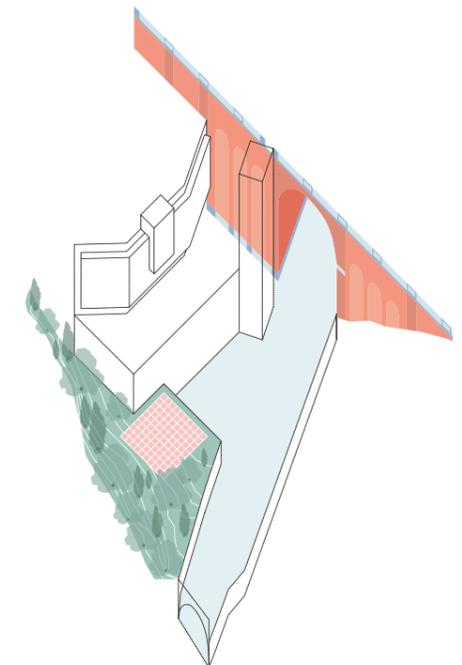
Le projet est perçu depuis le sol comme un monde de brique continu, mais il est aussi vu depuis le haut en traversant le pont de Gray/Couronne. Une attention a donc été portée au dessin de la 5e façade. Sols et murs de brique, toitures végétalisées et talus boisés se lisent depuis le ciel comme un camaïeu de rouges et de verts. Une surface en évolution selon le climat et le moment de l'année. Aucune membrane ne sera vue du dessus. Aucun toit n'est abandonné à son statut technique. Même l'ascenseur est surmonté d'un arbre solitaire qui domine les gens et la ville.



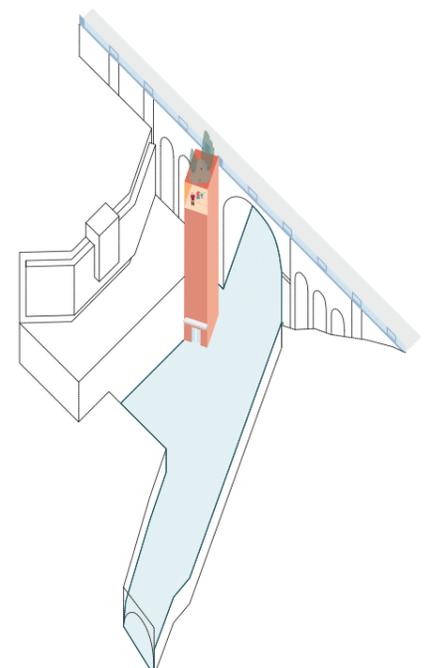
Le bâtiment prolonge les murs de briques existants



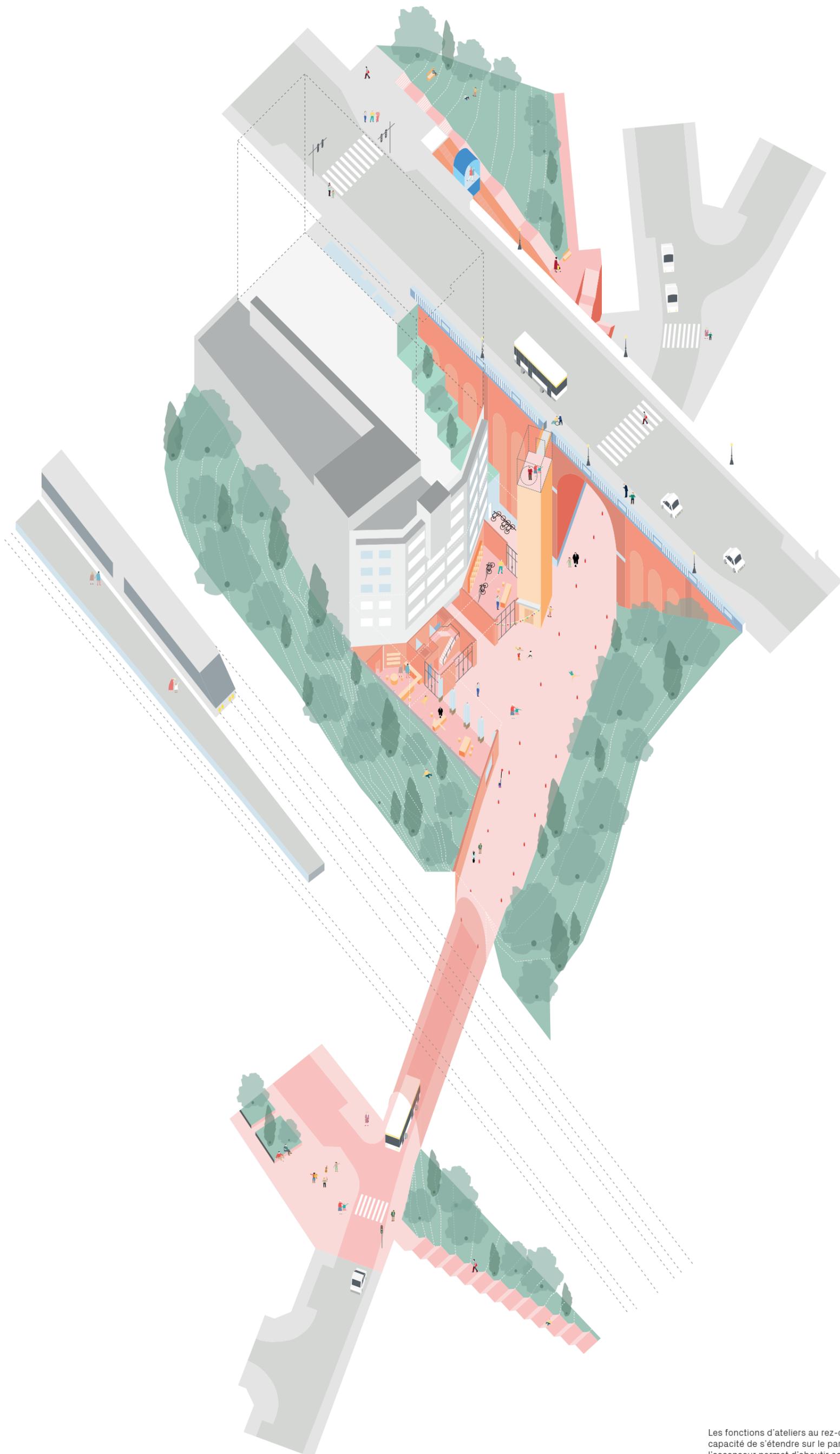
Le sol est unifié de façade à façade et de pont à pont



Une terrasse suspendue face au pont éclairé



L'ascenseur campanile cadrant la vue sur le paysage



Les fonctions d'ateliers au rez-de-chaussée ont la capacité de s'étendre sur le parvis. Le désaxement de l'ascenseur permet d'aboutir confortablement face à la terrasse suspendue. Le parvis est assez grand que pour permettre les manoeuvres et le stationnement d'un véhicule.

B. HABITABILITÉ

B.01 ORGANISATION GÉNÉRALE DE L'ÉQUIPEMENT

Le bâtiment peut se lire comme un épaississement des limites de la parcelle. Une construction étroite adossée tantôt au talus, tantôt à la façade opaque de l'ancien parking. Le bâtiment est en un mur épais qui abrite les diverses fonctions du programme révélées chacune par une ouverture spécifique, une façade continue qui cerne l'espace public.

Le bâtiment comporte deux niveaux. Au niveau du rez-de-chaussée, l'atelier salissant est situé perpendiculairement à la voirie et s'adosse au talus. Autour de l'accès à la cinémathèque sont répartis l'entrée de l'équipement donnant sur la circulation verticale et l'atelier vélos. À l'étage, la circulation verticale sépare l'espace Horeca situé face à la terrasse et l'espace de travail partagé qui est surplombé par une mezzanine. Les locaux techniques sont placés au-dessus du noyau de circulation et de sanitaires.

B.02 DESCRIPTION DE L'USAGE DU BÂTIMENT

Ateliers salissants

Les ateliers salissants sont abrités dans un espace de 200 m² doté d'une large ouverture vers le parvis et d'une hauteur libre de 3.5 m. Cette position et configuration permet une forte visibilité vers l'extérieur, mais aussi une extension potentielle des activités de construction en plein air. La façade est composée de larges portes métalliques permettant des accès logistiques aisés. Un auvent d'une largeur de 2,5 m facilite les déchargements et encourage les activités extérieures. L'espace en longueur de l'atelier facilite les subdivisions en sous-zones qui peuvent disposer d'accès individualisés depuis l'extérieur.

Atelier vélos

L'atelier vélos de 80 m² est positionné à droite de la porte de la Cinematek et au pied de l'ascenseur. Cette situation lui assure une identification aisée par le public et une autonomie de fonctionnement du reste de l'équipement. L'atelier dispose d'un accès à l'espace laissé libre entre l'équipement et le pont. Cette cour privative, qui sert également d'accès au local gaz, est le lieu idéal pour stocker en sécurité les vélos en attente de réparation en plus de ceux des usagers/ères du bâtiment. L'atelier dispose de nombreux murs facilitant les rangements.

Accès à la Cinematek

L'accès à la Cinematek se fait au centre de la façade par une large porte de garage de 4m x 4m. Cette porte permet aux véhicules de rentrer complètement dans le bâtiment pour les livraisons. Devant cette porte, le parvis permet des manœuvres de retournement pour les camions. Au vu de la taille de la parcelle, il nous semble préférable de placer le parking permanent en dehors du site et de n'autoriser sur le parvis que les stationnements momentanés.

Entrée principale

L'entrée de l'équipement est située de manière lisible à la rencontre entre les deux ailes du bâtiment. Le hall donne sur un escalier ouvert autorisé par le statut de bâtiment de l'équipement. Derrière l'escalier et l'ascenseur se trouvent les sanitaires et les gaines techniques.

Espace Horeca

En haut de l'escalier et de l'ascenseur s'ouvre directement l'espace Horeca. Cette pièce de 70 m² dispose d'une hauteur de 5m50 sous plafond. La salle a une relation privilégiée avec le talus de chemin de fer. L'on mange face à un mur de verdure protégé du bruit des trains. Dehors, la terrasse de 100 m² orientée sud se glisse sous la canopée. Elle fait face à l'impressionnante voûte de brique du pont Gray/Couronne.

Espace polyvalent

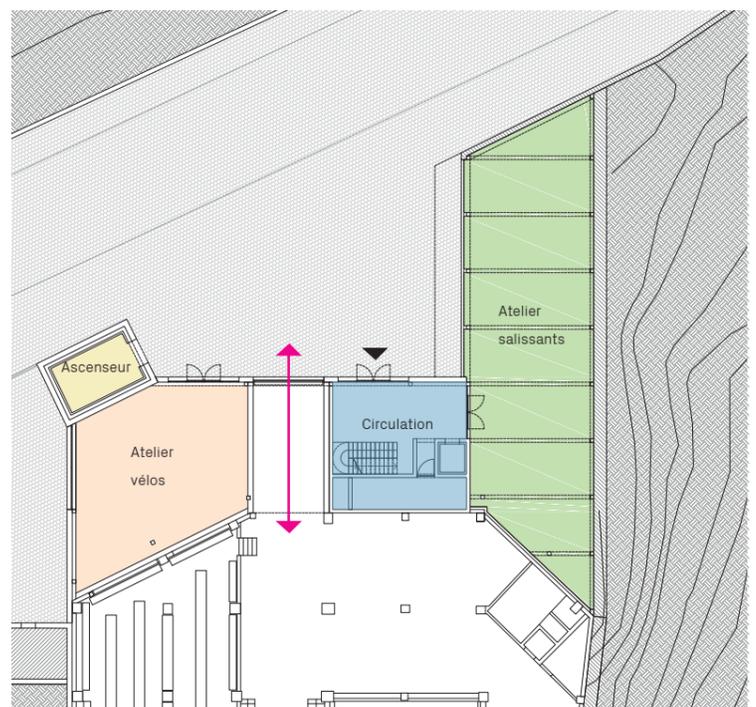
De l'autre côté de l'étage, au-dessus de l'atelier vélo, se trouve l'espace polyvalent. Cet open-space dispose de 120 m² au sol est doté d'une mezzanine de 80 m² soit un total de 200 m² aisément divisible. La riche géométrie de cette vaste surface permet de créer des ambiances diversifiées. On imaginera aisément des fonctions ouvertes au public au rez tandis que la mezzanine pourrait accueillir des espaces réunions ou de travail isolé.

B.03 ACCESSIBILITÉ AUX PMRS

Le bâtiment comprend deux niveaux reliés par une cage d'escalier ouverte et un ascenseur. L'ascenseur permet de rejoindre la terrasse extérieure que nous considérons comme un espace sous contrôle de l'équipement et accessible lors des heures d'ouvertures de l'espace Horeca.

B.04 ÉVOLUTIVITÉ

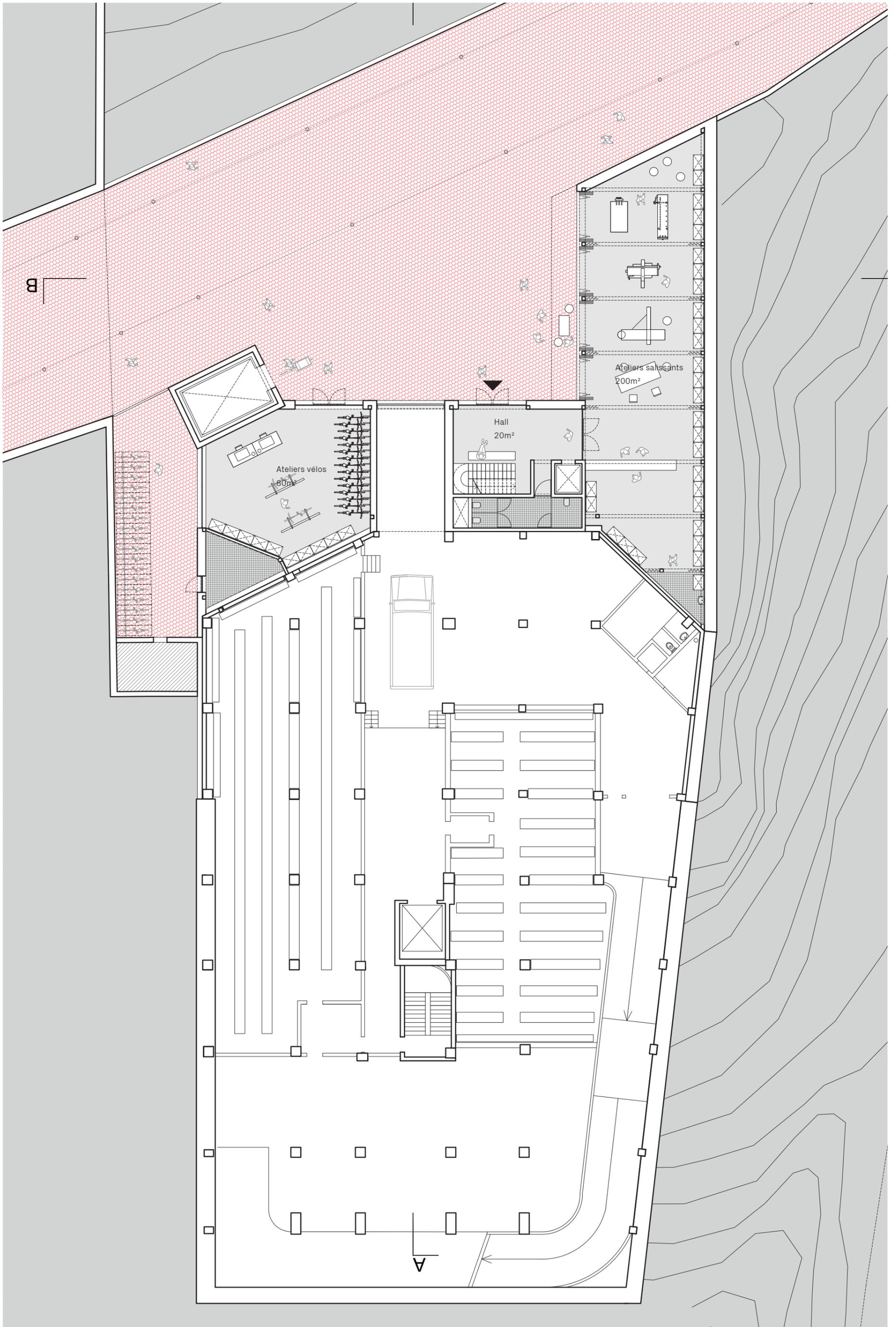
Le projet prévoit 4 espaces principaux distribués par une circulation verticale centrale. L'atelier salissant de 200 m², l'atelier vélo de 80 m², l'espace Horeca de 70 m² et l'espace polyvalent de 200 m². Ces pièces ont des géométries et des rapports aux paysages spécifiques. Au sein de ces espaces, de nombreuses subdivisions et organisations sont envisageables. Il nous semblait cependant important que la modularité ne sombre pas dans le générique. Le projet peut donc être lu comme 4 grands lieux déterminés dans leur forme, mais dont les usages sont à inventer.

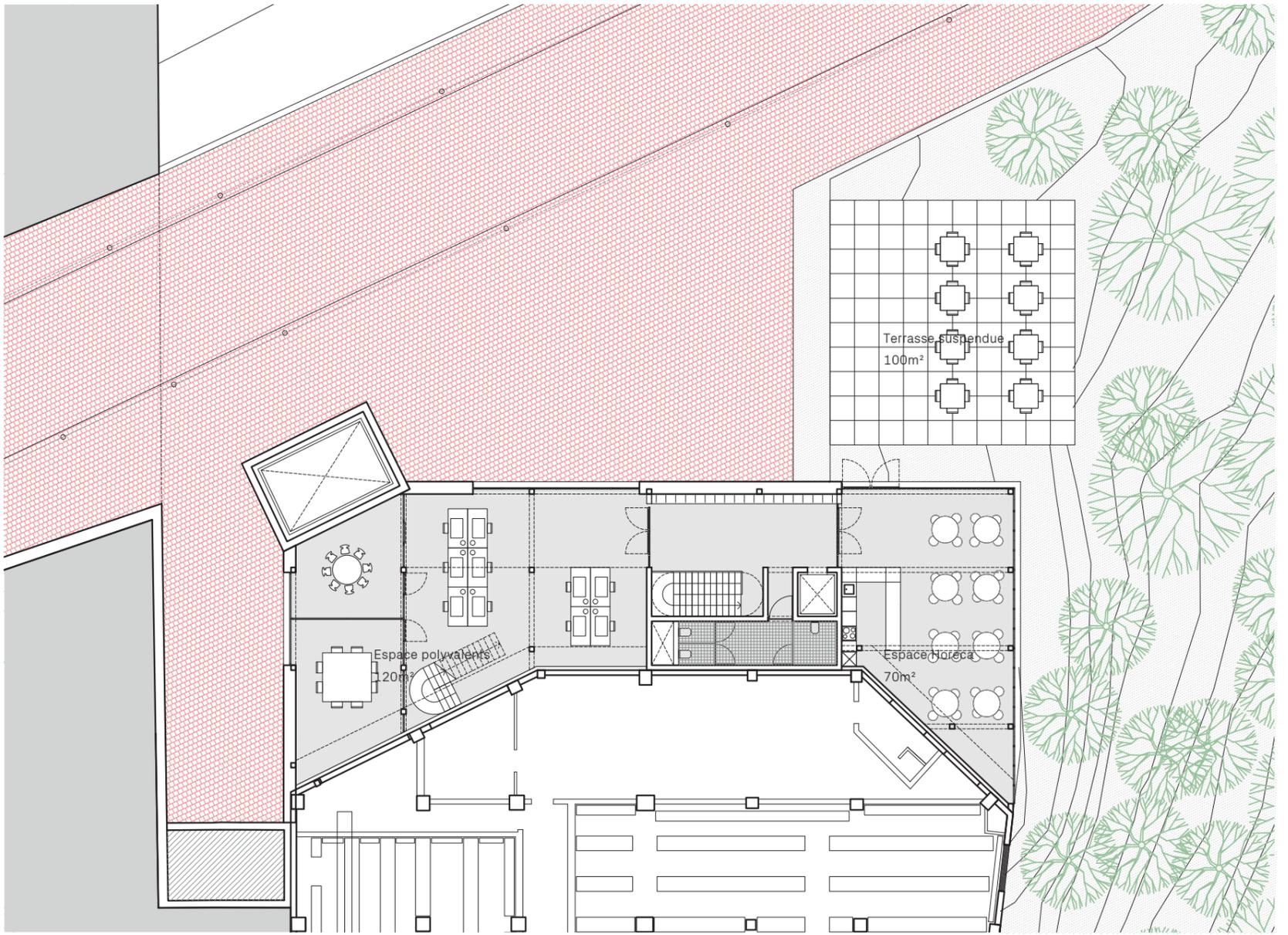


Fonctionnement du R+00

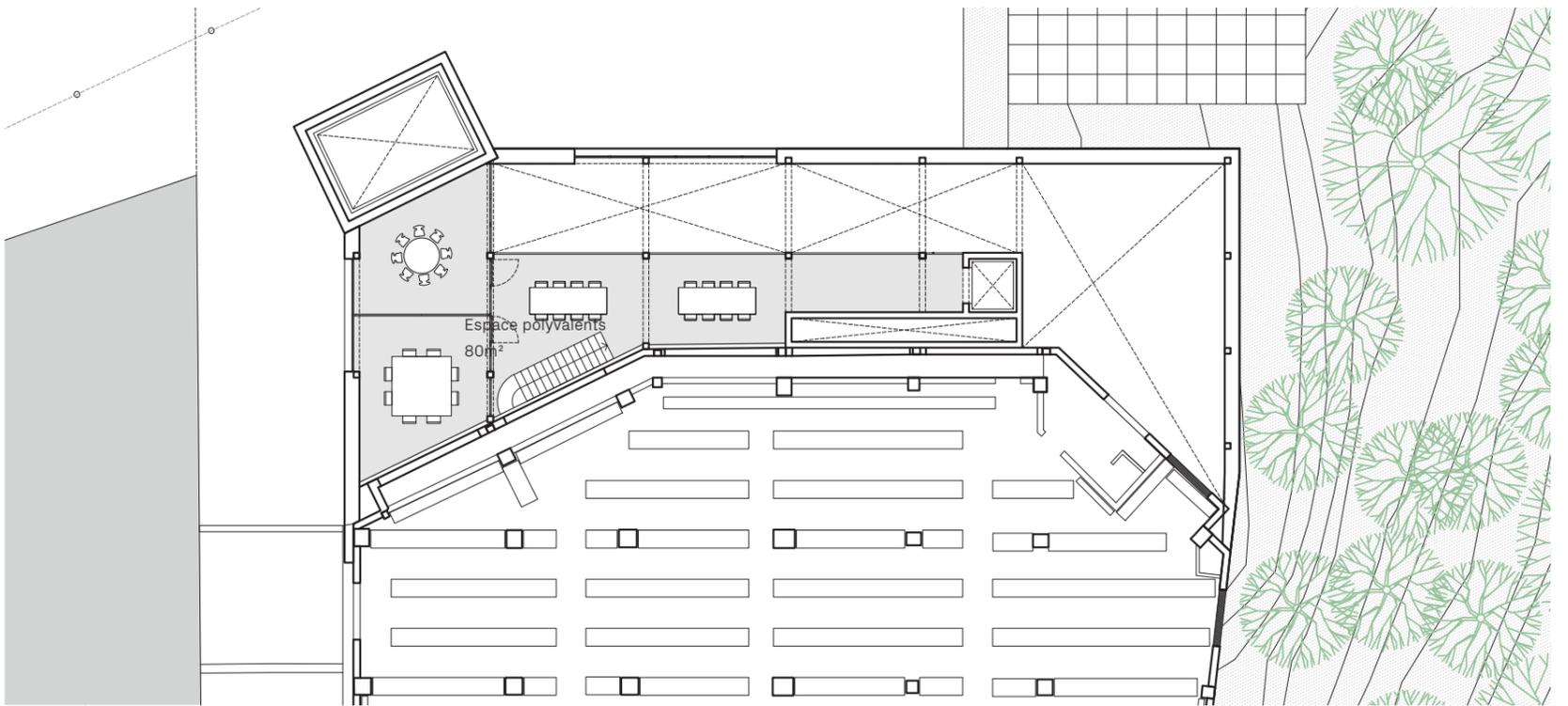


Fonctionnement du R+01

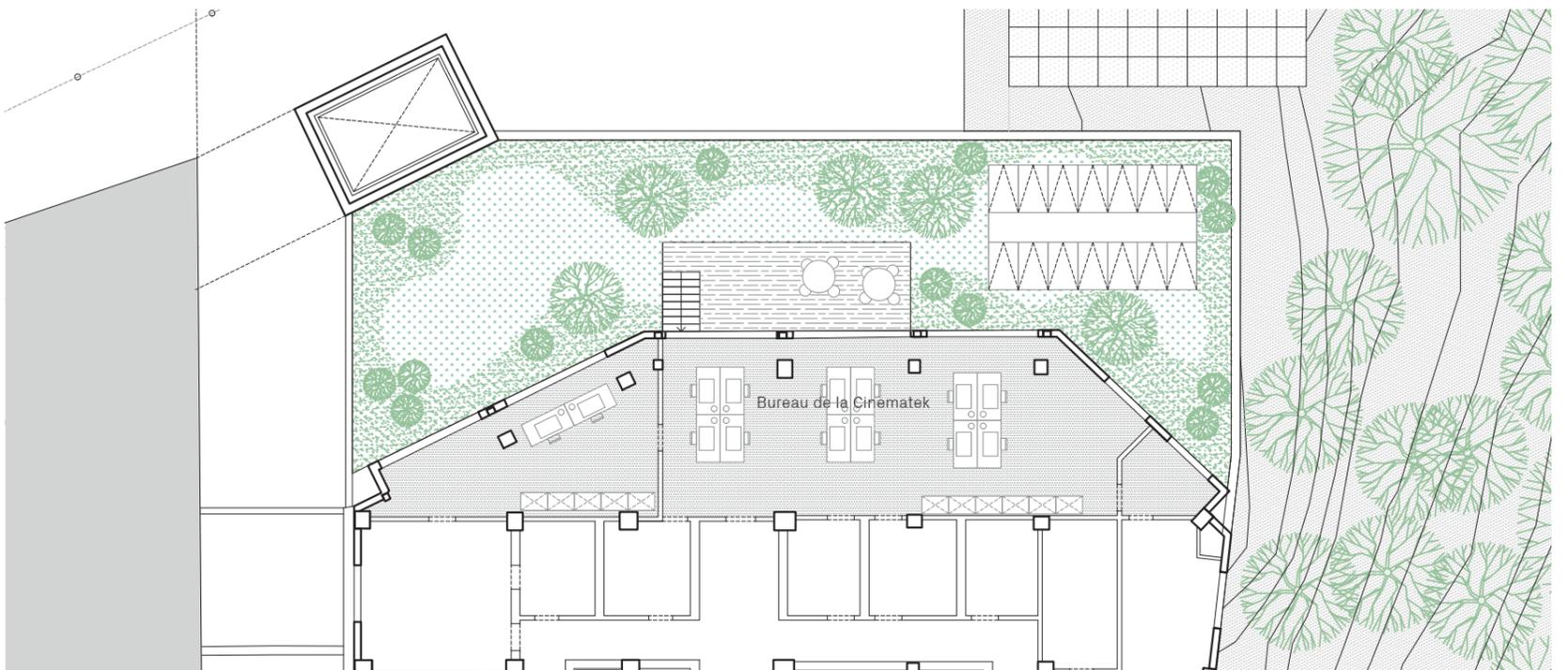




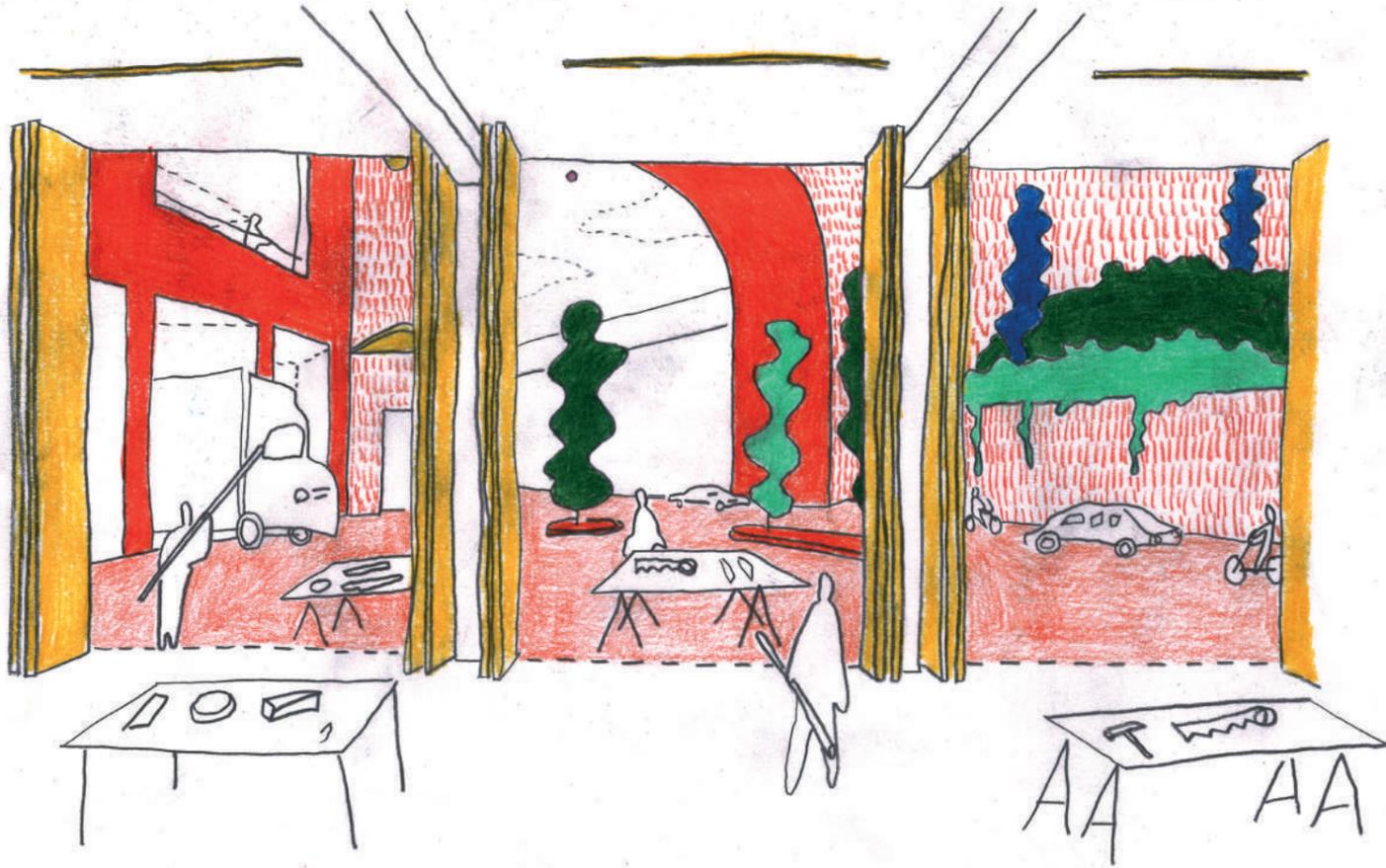
Niveau R+01



Niveau R+02



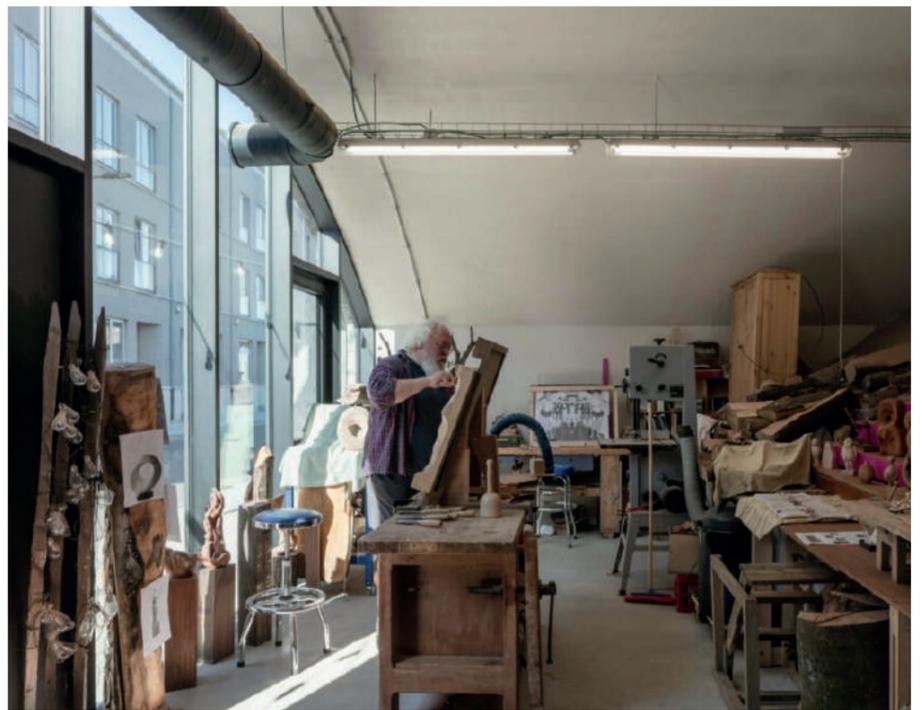
Niveau R+03



Vue depuis les ateliers du rez-de-chaussée vers le parvis



Dynamo Zurich Workshop



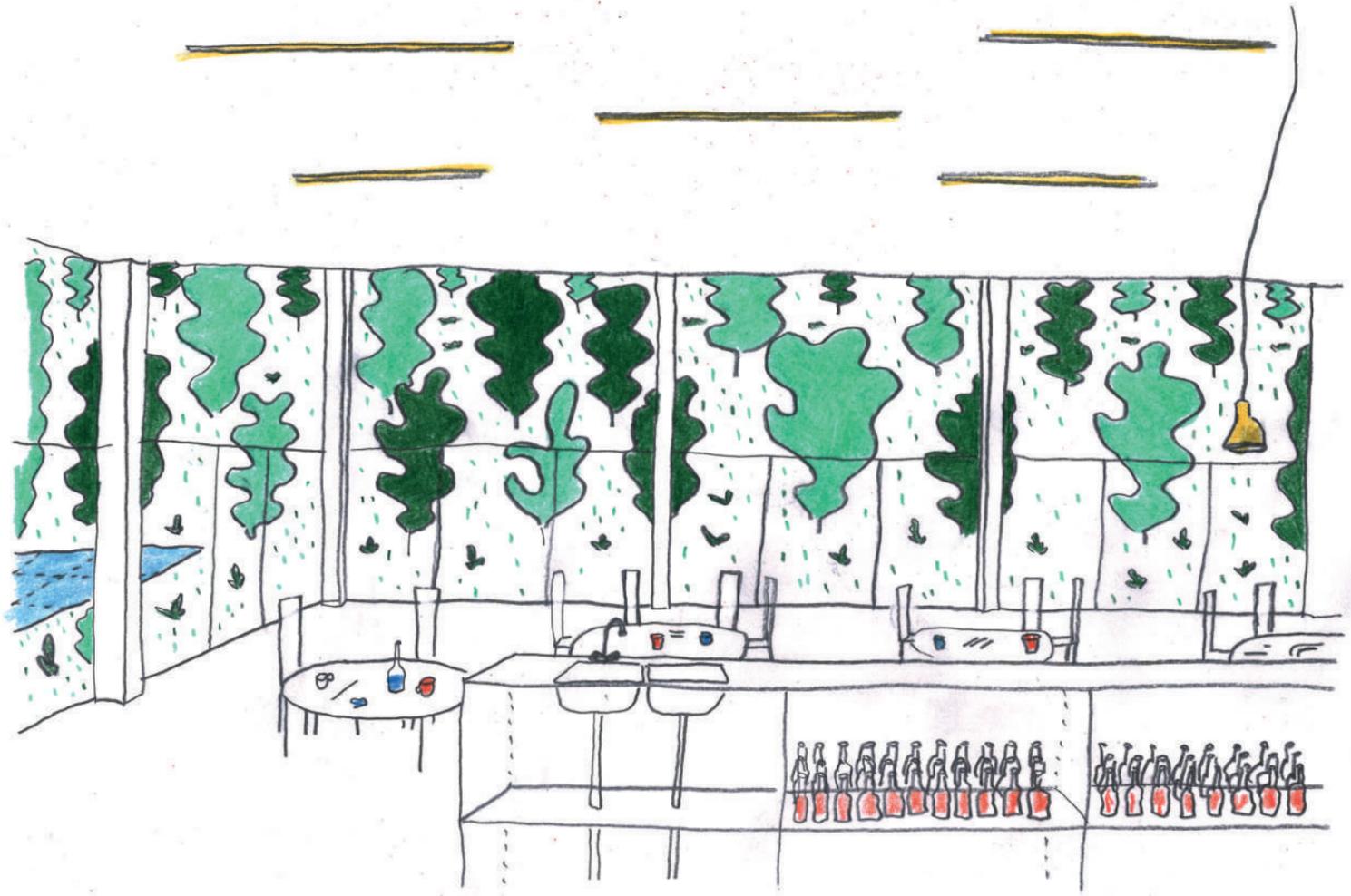
Borgherout - Nu Architectuur Atelier



Atelier de Hermann Rosa - Hermann Rosa Jurg Zimmermandi



Imal - Central



Vue depuis la cafétéria sur le talus de chemin de fer transformé en Tiny Forest



Atelier de Hermann Rosa - Hermann Rosa Jurg Zimmerman



Atelier Peter Zumthor & Partner AG - Peter Zumthor

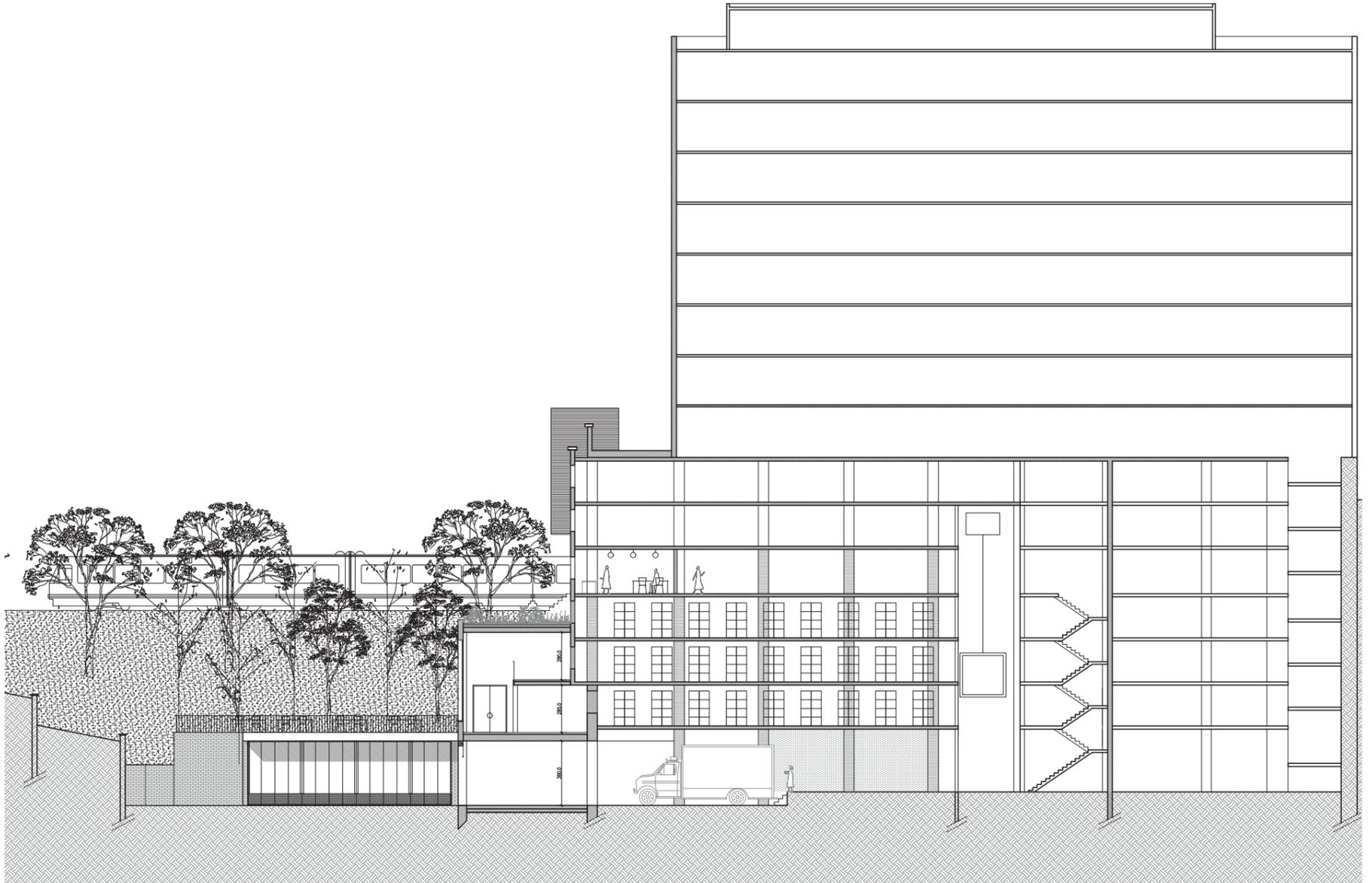


Casa Vidor Lina bo Bardi



Case Study House n°08 - Charles Ray Eames





Coupe AA

Élévation de l'équipement et coupe dans la cinémathèque permettant de voir les raccords de plancher assurant des connexions physiques entre le niveau R+0 et R+4 des deux bâtiments.



Coupe BB

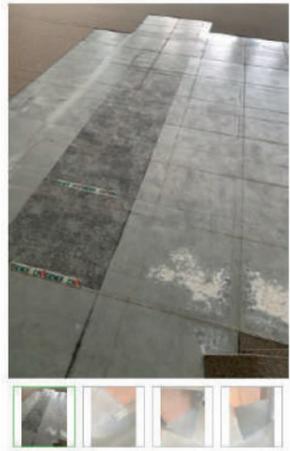
Coupe permettant de voir la position de l'Horeca au dernier niveau surplombant les voies de chemin de fer et le raccord de l'ascenseur à l'Avenue de la Couronne.



Musée du Folklore de Mouscron - V+
Parement de briques mêlant brique de récupération et neuve. Le tout est chaulé



Bloc Chaux Chanvre
Inséré dans un système poteaux poutres pour l'isolation thermique et l'remplissage



Dalles de plancher technique

5.00 €

- 1 +

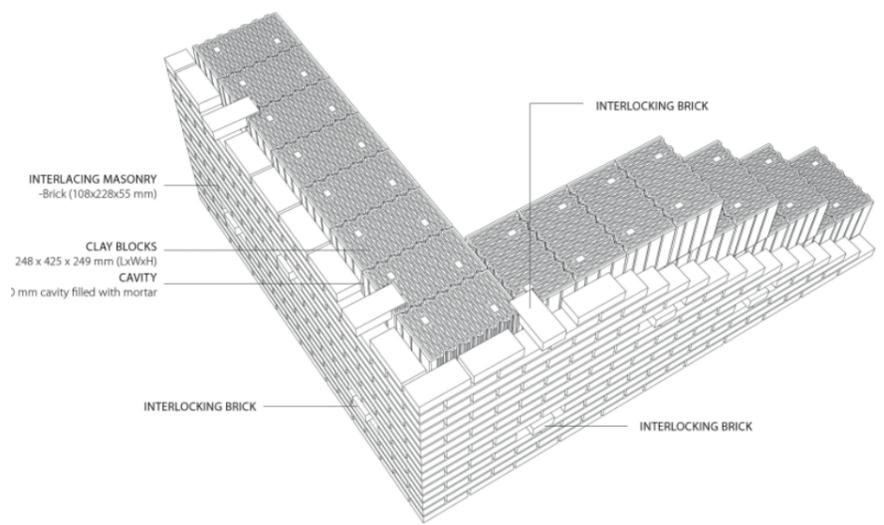
Ajouter au panier

Dalles techniques, montées sur plots réglables et fournis. Dalle 60x60 cm épaisseur 30mm. Tout métal. 12 000 m2 disponibles

Ajouter à la liste de souhaits

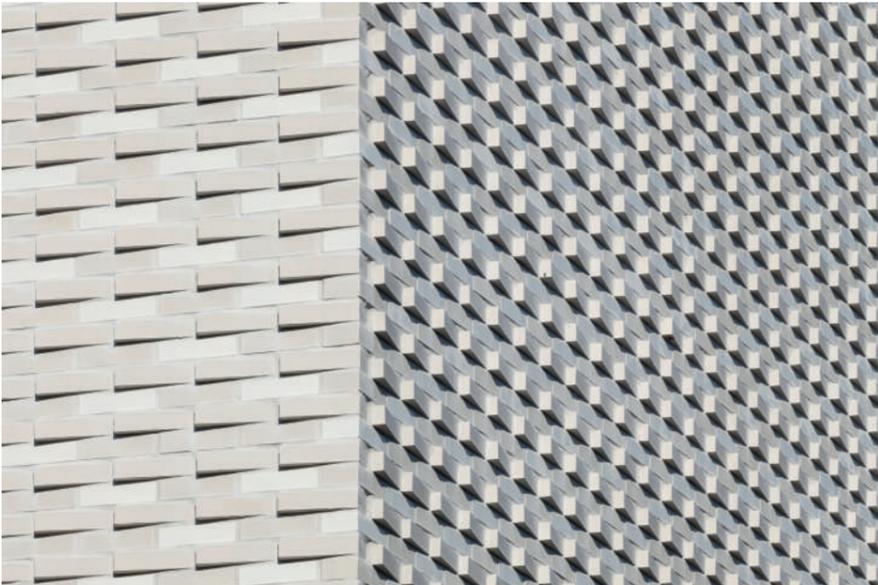
Conditions générales

A enlever sur notre Cornermat - livraison possible

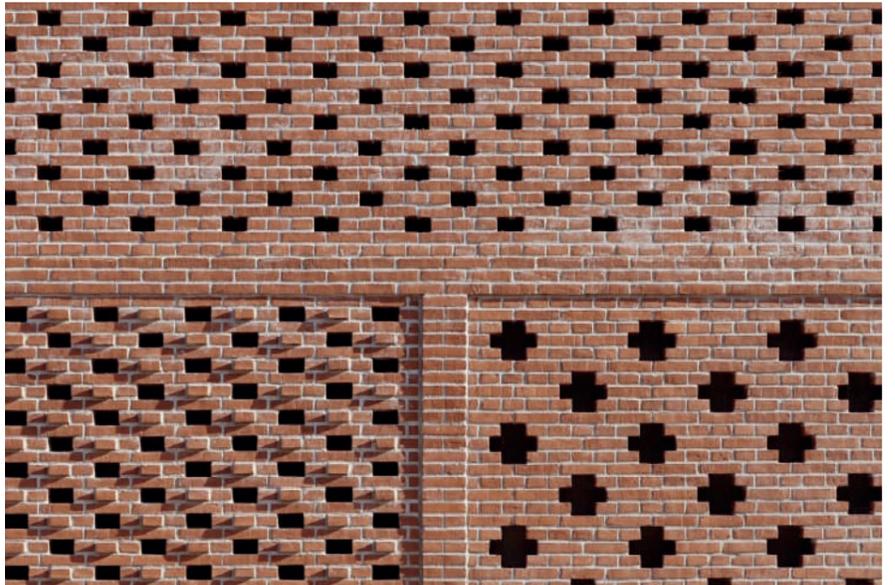


Utilisation de matériaux de réemploi pour le partitionnement des espaces et les planchers techniques de l'étage.

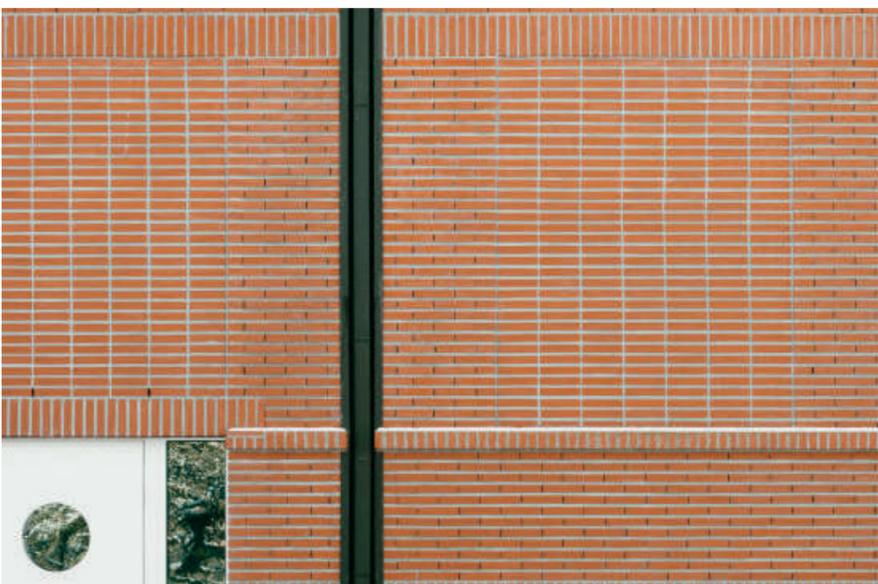
Brick house Leth Gori
Mur massif en brique sans isolation rapportée et sans vide ventilé.



Leitheater Deinze- V+ Trans
Travail sur le calepinage et la texture des briques



Moucharabieh utilisé pour la gaine d'ascenseur



Porcheresse - Label
Calepinage de brique de parement industrielle



House in Ghentbrugge Blaf
Utilisation de briques de réemploi

C. DURABILITÉ

C.1 ARCHITECTURE PÉRENNE

La notion de durabilité est à la fois multiple et évolutive. Dans le champ de l'architecture, il existe une forme de responsabilité littérale vis-à-vis de cette notion. Les bâtiments doivent durer dans le sens premier du terme. Cette forme de pérennité inclut la capacité des espaces à accueillir positivement les changements de programme dans le temps long de leur existence. Elle touche aussi à la dimension constructive et technique qui doit résister au temps qui passe par la qualité de mise en œuvre et la fiabilité des matériaux. Elle exige des bureaux d'études un travail sur la simplification et la réduction des systèmes techniques embarqués dont la complexité et l'obsolescence sont source de nombreuses déconvenues dans les bâtiments récents. Notre projet appartient à cette forme de durabilité qui tient moins à une forme de neutralité prétendument flexible qu'à une forme de stabilité accueillante et généreuse qui s'inscrit dans les esprits et perdure de ce fait au-delà des modes et des usages passagers.

C.2 DURABILITÉ DANS LE CHOIX DES MATÉRIAUX

Une ossature stable et préfabriquée

Le bâtiment est conçu comme un squelette pérenne dont les éléments de second œuvre sont réduits au maximum. Ce poteau-poutre est pensé sous la forme d'un assemblage de pièces préfabriquées en béton. Le béton est choisi pour sa capacité à encaisser les usages exigeants du programme. Il est cependant utilisé avec parcimonie. Seuls la grille de poteaux-poutres et les planchers sont réalisés en béton pour des raisons de charges importantes et d'acoustique. Cette mise en œuvre préfabriquée accélère le processus de montage élément crucial de la bonne cohabitation sur un site à l'accès délicat.

Un second œuvre biosourcé et local

Dans cette ossature primaire, les éléments secondaires sont choisis dans une gamme de produit à la fois vertueux en termes de CO2, aisément démontable et recyclable et d'origine locale. Ainsi l'ossature en béton est remplie par des murs en blocs de chaux chanvres servant à la fois de remplissage, d'isolation et de cloisonnement. Le doublage isolant vis-à-vis du bâtiment de la Cinematek est également réalisé avec ce matériau. Les enduits sont limités et privilégieront les matériaux naturels tels que la chaux et l'argile.

Des parements et finitions démontables et ouverts au réemploi

Les façades extérieures sont habillées d'un parement de briques. Ces briques sont montées à la chaux à plein bain directement sur les blocs de chaux chanvre. De cette manière les systèmes de fixations sources de ponts thermiques sont limités. Le matériau brique ouvre à l'importante filière de réemploi. Il ne s'agit pas de réaliser tout le parement, mais d'autoriser un mélange entre briques neuves et de réemploi le plus économiquement possible. Une recherche sera entamée quant au mariage entre l'esthétique des briques neuves et de réemploi. À l'intérieur la flexibilité ouvre à l'usage de matériaux de réemploi tels que les cloisons de bureaux et planchers techniques largement disponibles au vu du rythme important de rénovation du secteur tertiaire. Les planchers techniques sont une filière peu onéreuse qui permet de doter les étages d'une flexibilité d'usage à moindre coût. Les planchers et cloisons sont pensés pour avoir monté et démontés à de nombreuses reprises selon les usagers choisis.

C.3 USAGE DE TOTEM

Les autres matériaux mis en œuvre sont choisis à travers une analyse par le logiciel TOTEM. Nous pensons entre autres matériaux de couvertures, isolant de toiture et de sol, etc.

TOTEM est un outil belge qui permet d'évaluer l'impact environnemental des bâtiments tout au long de leur cycle de vie et d'optimiser les choix de conception, de manière à réduire l'impact environnemental d'un projet. TOTEM exprime les résultats sur base d'un score agrégé exprimé en «millipoints» par unité fonctionnelle ou mPt/UF. Plus le score est élevé, plus l'impact environnemental est important. L'outil TOTEM n'intègre pas la notion de réversibilité des assemblages dans ses calculs. Nous proposons cependant des assemblages permettant un démontage simple et une réutilisation possible des matériaux dans leur fin de vie, favorisant la diminution de l'impact environnemental de ceux-ci. Il est de plus possible de considérer le réemploi de matériaux déjà existant dans la conception d'une composition de parois. Étant donné les limites et approximations de l'outil, une différence de 20% ou plus entre les scores de 2 variantes est considérée comme significative. Dans le cadre de ce projet, nous analyserons en phase esquisse 3 scénarios de composition de parois pour 3 types de parois principales, à savoir la façade, le plancher et la toiture. Afin de comparer correctement les différentes variantes en termes de matériaux, nous porterons attention à modéliser les différents scénarios de parois comme thermiquement équivalents. L'impact environnemental lié à la consommation d'énergie pour le chauffage de chaque paroi sera donc identique.

C.4 DURABILITÉ EN TERMES DE GESTION DES EAUX DE PLUIES ET DU PAYSAGE

D'ici 2040, il fera plus chaud, plus humide et/ou plus sec dans notre pays — les conditions climatiques extrêmes ne seront plus une exception. Comment protéger et utiliser la ville par rapport à ces épreuves et quel rôle l'espace public joue-t-il? Là où l'esthétique et la faisabilité technique déterminent encore trop souvent le processus de conception, nous considérons aujourd'hui que le patrimoine vivant forme le cadre dans lequel il y a lieu de trouver des solutions spatiales qui s'adaptent à ce patrimoine et non l'inverse. L'équipe de conception a l'ambition, le savoir-faire technique et l'expérience pour intégrer ces questions climatiques dans le cadre de la question posée par le site de l'Entre-2-Ponts.

Sa situation en fond de vallée du Maelbeek en fait un lieu soumis aux inondations. L'espace public mérite alors d'être conçu comme une «éponge» pour réduire le risque de surcharge des égouts en cas d'averses extrêmes. L'idée d'une «spongicity» fait partie des concepts que l'équipe intégrera à sa réflexion sur l'aménagement du nouvel espace urbain entre deux ponts. En parallèle, le projet apportera des réponses aux

îlots de chaleur qui se créent de plus en plus en ville aujourd'hui, entraînant de nombreux effets négatifs sur notre environnement. Les interventions proposées dans l'espace public accompagnent ainsi le paysage urbain et paysager vers plus de résilience face à l'évolution du climat.

Une gestion de l'eau intégrée sur l'ensemble du site.

Le caractère inondable du site demande de trouver des solutions alternatives au tout à l'égout qui aujourd'hui n'est plus envisageable. De par sa forte densité, aujourd'hui près de 85% des surfaces du quartier sont imperméabilisées. Bien qu'une récolte des eaux de pluie se fait déjà en amont au niveau des étangs d'Ixelles / Flagey, les pluies de plus en plus conséquentes à venir auront besoin d'être gérées le plus possible à tous les niveaux, du trottoir à l'étang en passant par la place de parking et le jardin, et ce tout au long des zones les plus à risques comme les fonds de vallées. Pour répondre à ce défi environnemental principal que pose le site, le projet met en avant, d'une part, une gestion de l'eau naturelle à ciel ouvert visant un retour des eaux de pluie à la nappe phréatique autant que possible et, d'autre part, une gestion de l'eau par infiltration en bassin souterrain. L'infiltration dans le sol perméable de la vallée du Maelbeek et l'eau de ruissellement comme valeur paysagère dans l'espace public est valorisée et contribue à la création d'îlots de fraîcheur dans la ville.

Accompagner la biodiversité en ville

Tout aménagement en région bruxelloise doit pouvoir intégrer les aspects de fonctionnalité écologique et de services écosystémiques. Les paysages ferroviaires portent dans la région un réel rôle de corridor écologique, comme ici, où le talus ferroviaire est reconnu comme une zone de développement de la biodiversité d'intérêt paysager et écologique. Le projet s'intègre dans son contexte écologique et le renforce par l'ajout de toiture végétalisée en terrasse du nouveau bâtiment et le traitement de la faille entre Orpéa et le pont. Les zones de plantation sont choisies en fonction de leur ensoleillement et proposent une taille importante afin de pouvoir garantir une végétation durable. Les structures des bâtiments existants et des constructions nouvelles, dont l'ascenseur, pourront accueillir nichoirs et autres habitats ponctuels pour la faune locale. Certaines initiatives citoyennes pourraient voir le jour pour organiser leur installation au cours d'un moment participatif. Dans le cadre de l'aménagement paysager du site, nous souhaitons obtenir le facteur de surface de biotope (FST) le plus élevé possible. Cela signifie que le ratio de la surface écologiquement utile est maximisé par rapport à la surface de la parcelle. La pente raide du talus ferroviaire constitue pour cela la principale structure verte le long du projet et sert de support à la biodiversité urbaine. L'inaccessibilité de la pente raide est reconnue comme un atout important à exploiter davantage. Les espaces verts inaccessibles sont rares et offrent un habitat aux espèces les plus sensibles aux perturbations. En outre, la valeur exceptionnelle de ce morceau de nature sauvage et spontanée est très élevée. Grâce à une gestion réfléchie, le talus sera restauré en une structure verte robuste le long du site, composé d'espèces locales. Ce projet veut contribuer au développement du corridor écologique déjà existant.

Des toitures vertes seront prévues et compléteront la végétation de ce talus abrupt ensoleillé. Des biotopes complémentaires y seront créés, le bâtiment créant un habitat supplémentaire pour la biodiversité en se caractérisant comme un aménagement paysager à plusieurs enfin, l'espace vert étroit en escaliers et caché situé entre le pont et le bâtiment de la Cinematek constitue également un lieu propice au développement d'une micro biodiversité. Cette zone ombragée est propice à de nombreux biotopes spécifiques qui tiennent à être renforcés dans le nouvel aménagement paysager.

C.5 DURABILITÉ DANS LE SYSTÈME TECHNIQUES

CONFORTS & PEB

Au-delà des questions purement techniques, la stratégie énergétique et environnementale aborde transversalement la question de la durabilité à travers les notions de :

CONFORT : compris au sens large de plaisir, satisfaction, bien-être, en termes de climat intérieur et en lien avec l'environnement.

PÉRENNITÉ : le projet est vu comme un défi sur le long terme dans sa robustesse, sa capacité à évoluer et la longévité des choix constructifs et esthétiques.

LOW-TECH : des systèmes simples et non technologiques sont privilégiés plutôt qu'une complexification de la construction et une dépendance à la technique.

Vision d'avenir ZÉRO ÉNERGIE FOSSILE

CONFORT RESPIRATOIRE ET VENTILATION HYGIÉNIQUE

Pour assurer la qualité hygiénique de l'air, nécessaire pour la santé et le bien-être des occupants, la ventilation mécanique s'est généralisée, mais elle peut induire des consommations électriques élevées, inconfort acoustique, difficultés de maintenance. Or dans les bureaux et ateliers, les taux de renouvellement requis sont moins élevés que pour d'autres affectations (écoles...) : il est donc possible de ventiler naturellement en maîtrisant les consommations énergétiques et les risques d'inconfort thermique. C'est le choix qui est fait ici. Les débits seront régulés au plus près des besoins, grâce à des sondes CO2.

CONFORT VISUEL

Le confort visuel dépend de plusieurs paramètres : quantité de lumière disponible, uniformité, absence d'éblouissement, vues vers l'extérieur... En complément, l'éclairage artificiel performant garantit les niveaux d'éclairage et l'uniformité requis. La recherche d'une autonomie élevée en lumière du jour mène à la création de baies importantes, ce qui augmente les risques de surchauffe et les consommations de chauffage. Un équilibre a donc été recherché en proposant des baies de fenêtres mesurées garantissant un équilibre judicieux entre les apports de lumière naturelle et les impacts en termes de confort thermique et d'économies d'énergie.

D. TECHNICITÉ

PHYSIQUE DU BÂTIMENT, STRATÉGIES BIOCLIMATIQUES ET LUTTE CONTRE LA SURCHAUFFE

La maîtrise des risques de surchauffe représente un défi important dans les bâtiments très isolés, qui s'accroît en raison du changement climatique. Les stratégies bioclimatiques visent à garantir une température agréable en été en minimisant le recours à la climatisation. Conception adéquate des fenêtres : vitrage super isolant, apports solaires valorisés en hiver et maîtrisés en été, protections solaires en fonction des orientations (fixe côté sud, mobiles à l'est et à l'ouest). Inertie thermique afin de stocker et de différer l'impact d'un éventuel excès de chaleur, c'est-à-dire, pouvoir l'évacuer pendant les heures de non-occupation et restituer en journée la fraîcheur emmagasinée la nuit. Les planchers béton et l'adossement au bâtiment existant assurent une inertie importante. Possibilités de ventilation naturelle intensive pendant les périodes estivales ou en mi-saison.

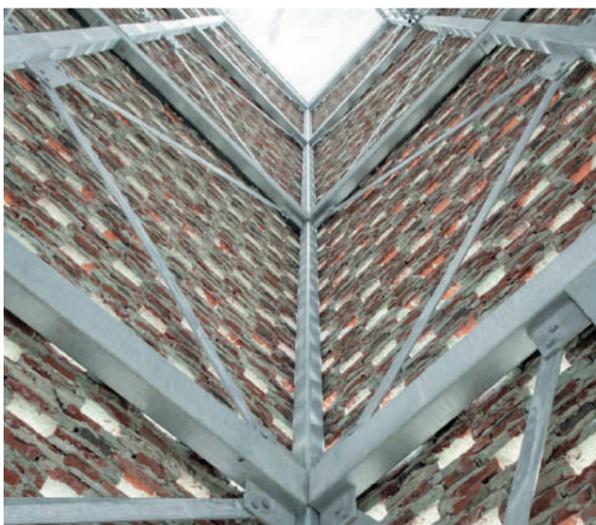
PEB — VISION D'AVENIR — VERS UN PROJET « NEUTRE EN ÉNERGIE ET EN CARBONE »

En cohérence avec l'objectif d'excellence énergétique, et la volonté de mettre en place des installations simples, robustes, efficaces et facilement appropriables, la combinaison de systèmes retenue est la suivante :

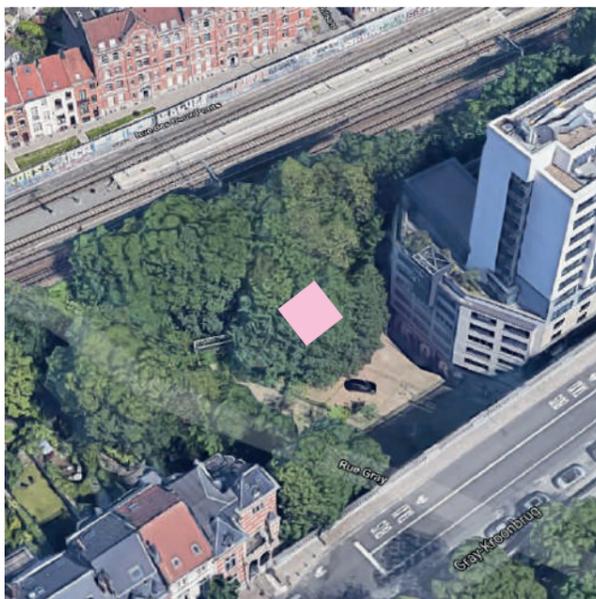
1. Ventilation naturelle avec régulation des débits sur base des besoins
2. Chauffage et refroidissement < pompe à chaleur air-eau
3. Production locale d'énergie renouvelable < grand système photovoltaïque + autoconsommation élevée
4. L'optimisation des choix architecturaux, constructifs et techniques permet d'atteindre les ambitions élevées de la réglementation PEB sans apports d'énergie renouvelable. En complément, le grand système photovoltaïque permet encore de diminuer les consommations en énergie primaire de 60%.



Musée du Folklore de Mouscron - V+
Système poteaux poutre ici avec isolation en béton cellulaire



Référence d'une ossature en acier supportant une paroi en brique de récupération
Architectes : Monadnok



Ensoleillement de la terrasse en été

D.1 STABILITÉ

INFRASTRUCTURE

Pour l'instant, nous n'avons aucune information sur l'état des sols, les fondations du pont existant de l'avenue de la Couronne et celle du bâtiment existant. Les fondations du bâtiment à cette fin éloignée du pont afin de ne pas interférer avec cette infrastructure. Du côté du talus un mur de soutènement en éléments préfabriqués est prévu pour retenir les terres du talus. L'ossature du bâtiment est détachée de la construction existante afin de pouvoir réaliser des micros-pieux à distance raisonnable des fondations du parking. Sans information mais au vu de la faible qualité du sol dans cette partie de Bruxelles des fondations sur pieux ont été prévues dans l'offre.

SUPERSTRUCTURE

Le nouveau bâtiment est conçu comme une construction modulaire et préfabriquée en béton. Ce choix est justifié à la fois par la fonction qui exige un matériau pérenne et résistant, par les charges conséquentes dues à l'affectation, mais aussi au surpoids de toit-terrasse et à la possibilité d'extension verticale du projet. Le bâtiment est de plus construit partiellement enterré le long d'un talus qui pourrait à terme recevoir une nouvelle voie de train. Le choix du béton préfabriqué permet de garantir un montage rapide tout en minimisant le volume de transport. Les éléments de la structure sont répétitifs ce qui facilite la préfabrication des éléments. Seules les fondations et la dalle sur sol et sont coulées sur chantier ce qui limite également le temps de mise en oeuvre. Les éléments en béton sont donc utilisés là où ils sont indispensables. De plus ils seront basés sur un ciment à faible teneur en carbone CEM III, b, ce qui permet de réduire 30% des émissions de CO² par rapport à l'utilisation de clinker de ciment Portland traditionnel. Les poteaux en béton préfabriqué sont livrés sur deux étages et sont d'abord mis en place. La géométrie des poteaux permet un montage facile. Les planchers sont réalisés en hourdis à chape de compression afin de limiter l'usage du ciment.

La structure légère et fine de l'ascenseur est prévue en acier. La structure porteuse est une poutre-treillis tubulaire qui enveloppe l'ascenseur et soutient la façade en maçonnerie. Quatre poteaux d'angle forment la structure principale qui, grâce aux croisements diagonaux, peut être conçue de manière suffisamment rigide pour limiter les déformations horizontales de la structure malgré sa minceur. En tête de l'ascenseur, nous prévoyons une plateforme de liaison qui élargit l'accès par l'étroite passerelle et stabilise la structure verticale dans le sens de sa longueur. L'ascenseur est construit à 5 mètres du pont ce qui assure de ne pas interférer avec ses fondations.

D.2 CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE ET DURABLE

CADRE RÉGLEMENTAIRE PEB

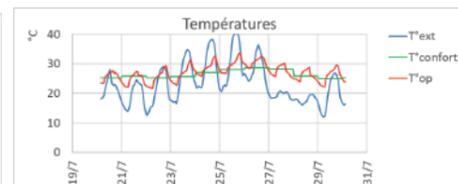
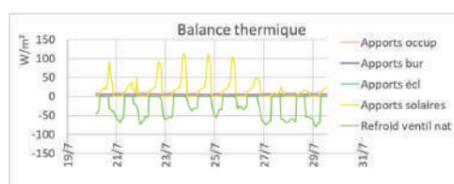
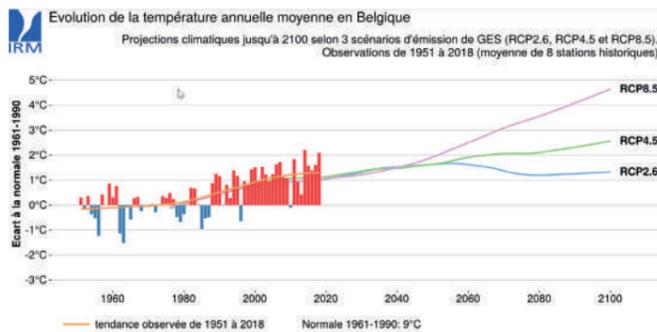
Nous sommes en présence d'unités neuves d'affectation « autre » pour les ateliers, « non résidentielle » pour la cafétéria et l'espace co-working et « Parties communes » pour la circulation verticale, pour lesquelles les exigences sont les suivantes :

NATURE DES TRAVAUX PEB	UN "Autre"	UN "Parties Comm"	UN "Non résid"
EXIGENCES	Ateliers	Circulation verticale	Cafétéria Co-working
CEP [kWh/m ² an]	/	/	v
BNC [kWh/m ² an]	/	/	/
Surchauffe	/	/	/
Installations techniques PEB	v	v	v
Isolation thermique (U/R)	Toutes les parois	Toutes les parois	Toutes les parois
1. Parois de la surface de déperdition thermique	v	v	v
2. Parois entre VP	v	v	v
3. Parois intérieur VP entre certaines unités	v	v	v
Ventilation hygiénique	/	/	v

CONFORT ESTIVAL

Le bâtiment tel que conçu restera-t-il confortable en période estivale ? La conception du projet prévoit un bâtiment à structure lourde doté d'une façade massive aux ouvertures mesurées. Le site est de plus fortement encaissé, partiellement dans l'ombre du pont et du bâtiment existant. Une partie de la façade est protégée par le feuillage des arbres. Sur la façade sud des ateliers salissants, l'auvent assure une protection passive efficace. Seule la façade sur l'espace de co-working est exposée au soleil du soir. À la demande du maître d'ouvrage, une étude par simulation dynamique avec climat actuel et à l'horizon 2050 avec fichiers météo CSTC pourrait être réalisée afin d'objectiver le confort attendu. Cependant la configuration et le mode constructif actuel assurent une gestion aisée et passive des effets de surchauffe.

Évolution des températures en Belgique enregistrées par l'IRM (au-dessus) et exemple d'étude de confort lors d'une vague de chaleur (en dessous)



GESTION DES EAUX

Le site actuel est marqué par d'importantes surfaces horizontales minérales imperméables, à l'exception du talus verdurisé. Par ces surfaces, l'ensemble des eaux de ruissellement est amené directement à l'égout et participe à l'engorgement de celui-ci.

La gestion des eaux du projet s'articule autour de plusieurs stratégies :

1. Les eaux de toiture du bâtiment sont récoltées dans des citernes d'eau de pluie.

L'eau récupérée sera utilisée pour les w.c. du site et pour des points de puisage mis en place dans chaque atelier, destiné aux usages nécessitant une qualité d'eau moindre que celle l'eau de ville (nettoyage des ateliers, des vélos, de l'outillage, etc.). Sur base des surfaces considérées, cette stratégie combinée à une taille de citerne suffisante permettra d'utiliser la totalité des eaux de pluie récupérée par le bâtiment. Nos simulations montrent qu'une citerne de 20.000 litres constitue une rétention suffisante pour rencontrer la réglementation et permet d'amortir une pluie vicennale de 2 jours sans rejet à l'égout. L'utilisation complète de l'eau récoltée est atteignable sur base d'une consommation de 0.5 m³/jour.



FIGURE 1 — TAUX DE REMPLISSAGE DE LA CITERNE POUR LES DIFFÉRENTES DURÉES DE PLUIE VICENNALES

2. Différents moyens sont mis en œuvre en vue de limiter les consommations et donc les rejets d'eau usée sans diminution du niveau de confort. Entre autres mesures, il y a le placement d'un réducteur de pression en amont du réseau et la sélection d'équipements sanitaires économes en eau (robinets mousseurs, chasse à double bouton..)

3. Les espaces non bâtis font l'objet d'un réaménagement complet intégrant la mise en place de sols perméables afin de participer à désengorger les réseaux d'égouttage et de restituer les eaux aux nappes phréatiques. Une préétude des sols indique une nappe phréatique peu profonde et la rue Gray constitue un fond de vallée qui semble se caractériser par des sols peu infiltrant qui ne permet pas la mise en place de dispositifs d'infiltration « intensifs ». Il est dès lors indispensable de s'extraire de dispositifs infiltrant localisés au profit d'une percolation par l'ensemble des surfaces extérieures, c'est ce qui est proposé par le biais des toitures végétalisées, dalles perméables et d'un jardin de pluie qui couvrent ensemble la totalité des surfaces horizontales du site.

D.3 INSTALLATIONS TECHNIQUES

CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION :

La réflexion qui nous a guidés a été de viser une grande flexibilité des techniques et de l'exploitation des ateliers de manière à assurer une pérennité à travers les années face à l'évolution des techniques, mais aussi à l'évolution du bâtiment, des types d'ateliers et de l'affectation de ces locaux. Dans cette logique, nous distinguons l'installation « primaire » du bâtiment, destinée à répondre aux besoins de chauffage et de refroidissement de base, associés à une utilisation peu spécifique, de l'installation « secondaire » permettant de rencontrer les besoins spécifiques éventuels de chaque espace.

Une préétude des sols et de la géométrie du site permet d'envisager la réalisation de forages géothermiques en quantité suffisante pour rencontrer les besoins primaires du bâtiment, cela implique la mise en place d'une pompe à chaleur eau/eau qui offre une flexibilité importante sur le choix de la source de chaleur et des possibilités de synergie par un recyclage d'énergie entre les différentes zones d'exploitation.

Au stade actuel de l'étude, 10 forages de 150 m suffiraient à répondre aux besoins primaires de chauffage et de refroidissement.

Les besoins en air doivent pouvoir être rencontrés indépendamment suivant la zone d'occupation, ceux-ci pouvant varier largement suivant des contraintes hygiéniques, mais également suivant la nature des rejets des ateliers (encrassement, inflammabilité, etc.). La mise en place d'une trémie de grande dimension accessible reliant l'ensemble des étages à la toiture permet le placement des gainages nécessaires et une adaptabilité importante.

Les besoins de chacune des zones d'occupation sont donc assurés dans notre scénario par la mise en place :

- des attentes et des comptages nécessaires au raccordement aux boucles d'eau de l'installation primaire de chauffage et de refroidissement.
- d'un espace extérieur pour le condenseur d'éventuelles pompes à chaleur air/eau individuelles, placées côté talus de manière à éviter les nuisances et à être cachées.
- d'un pré-raccordement électrique.
- d'une accessibilité à une trémie de grande dimension reliant l'ensemble des étages à la toiture pour la mise en place de gaines de rejets et de prise d'air correspondant aux besoins de chacune des zones.

Ainsi que, pour les étages de bureaux et de restauration/coworking, du pré-équipement d'un groupe de ventilation individuel double-flux à récupération de chaleur.

ÉNERGIES RENOUVELABLES :

Les énergies renouvelables sont au cœur du projet, une pompe à chaleur est prévue et pressentie avec une source géothermique et des panneaux solaires photovoltaïques sont prévus afin de compenser les consommations en électricité du bâtiment.

ÉLECTRICITÉ :

Des baies vitrées favorisent l'apport de lumière naturelle ce qui limite l'utilisation de l'éclairage artificiel et par conséquent, cela réduit les coûts d'électricité. Un système centralisé de panneaux solaires photovoltaïques permettra de diminuer l'impact de l'énergie primaire sur le bilan du bâtiment.

Sur base de nos premières simulations, le placement de 14 panneaux, pour une surface 22 m² et une puissance de 5.6 kW permettent de respecter les exigences PEB.

Les installations primaires de chauffage et de refroidissement ainsi que les éclairages et une occupation majoritairement diurne permettront une autoconsommation élevée de la production. Pour les communs, le choix est fait sur des luminaires performants robustes à détecteurs intégrés. L'éclairage des abords sera soigneusement étudié afin de créer un jeu de lumière convivial et un éclairage sécuritaire du site. Afin d'offrir un maximum de flexibilité aux ateliers, des TD électriques seront à disposition pour chaque atelier leur permettant par-là d'équiper au mieux et en fonction des besoins, chaque atelier et ce, tout au long de l'évolution de ceux-ci. Concevoir un bâtiment évolutif est un des leitmotivs de ce projet.

D.4 ASCENSEUR URBAIN

La proposition architecturale vise à inscrire dans une matérialité qui rappelle celle du pont par l'utilisation de briques ajourées. Afin de respecter des exigences d'étanchéité et de sécurité, celui-ci est proposé sur base d'une trémie vitrée sur structure tubulaire autoportante, autour de laquelle un parement de briques ajourées est mis en place.

Cette combinaison offre des intérêts combinés, il permet d'offrir depuis le site un dialogue entre le pont et la trémie et un travail de transparence et de légèreté visuelle depuis l'assise du pont, tout en permettant de rencontrer les contraintes techniques liées à l'équipement.

Un éclairage nocturne discret visible par les ajourages permettant d'assurer la sécurité et combiné à l'éclairage de trémie de manière à marquer la présence et la verticalité de l'équipement depuis le bas de la commune.

L'ascenseur a été dimensionné de manière à permettre le transport de 2 vélos cargos, et dispose d'une grande cabine de 270 cm sur 250 cm.

Les caractéristiques dimensionnelles et nominales principales de l'ascenseur prévu sont définies comme suit :

- Hauteur : 20 m
- Vitesse : 1.6 m/s
- Temps de course / temps d'attente : 20 s / 25 à 30 s.
- Charge nominale : 2000 kg (26 personnes)
- Dimensions (mm) : 2700 x 2500

Il présente l'ensemble des dispositifs de sécurité, d'anti-vandalisme et d'étanchéité nécessaire à son bon fonctionnement. Ses caractéristiques de machineries, parmi lesquelles est imaginée au stade actuel une motorisation synchrone sans réducteur, avec variateur de fréquence et récupération d'énergie, seront étudiées dans les phases plus avancées du projet de manière à assurer des consommations optimisées et entretien.

D.5 ACOUSTIQUE

Les locaux devront respecter les critères de la norme acoustique NBN S01-400-1. Il conviendra de s'assurer que les contraintes liées à la rénovation (stabilité, encombrement, ...) sont compatibles avec les critères acoustiques imposés. Ils feront l'objet d'une étude portant sur les différents volets suivants :

- Isolation acoustique de l'enveloppe extérieure du bâtiment ;
- Isolation acoustique aux bruits aériens entre les locaux ;
- Isolation acoustique aux bruits de chocs entre étages ;
- Confort acoustique dans les communs (hall d'entrée, salle commune participative, bureaux) ;
- Maîtrise des bruits et vibrations liés aux installations techniques.

SOLUTION ACOUSTIQUE VIS-À-VIS DE L'EXTÉRIEUR : « ENVELOPPE DU BÂTIMENT »

Il importe d'assurer une bonne isolation acoustique des façades (châssis, vitrages, ...) et toiture du bâtiment à l'égard des bruits extérieurs. Avec cet objectif, une campagne de mesures sera réalisée in situ afin de définir précisément le contexte sonore (trafic routier, bruits ambiants, ...) au droit du projet. Concrètement, une mesure du bruit sera réalisée en plaçant un sonomètre sur site durant 2 ou 3 jours en continu. Ces mesures permettront de fixer les performances à imposer à l'enveloppe extérieure du bâtiment : façades, toiture, châssis, vitrages, portes, ...

ISOLATION ACOUSTIQUE AUX BRUITS AÉRIENS ENTRE APPARTEMENTS

L'isolement acoustique entre locaux et les compositions y afférents devront répondre aux exigences acoustiques (norme NBN S01-400-1) pour autant que les contraintes (stabilité, encombrement, ...) le permettent. Les compositions et les performances des parois seront définies précisément dès le stade de l'avant-projet.

ISOLATION ACOUSTIQUE AUX BRUITS DE CHOCS ENTRE ÉTAGES

Des chapes flottantes seront requises à chaque niveau du bâtiment.

A ce stade, le principe de dalle entre étage est le suivant :

- Revêtement de sol ;
- Chape flottante ;
- Matériau résilient acoustique ;
- Chape d'égalisation technique ;
- Dalle de structure.

La composition des dalles de sol sera également affinée en phase d'Avant-Projet.

TRAITEMENT EN ABSORPTION DES COMMUNS

Des traitements absorbants (faux-plafonds, ...) seront intégrés dans les espaces communs du bâtiment : hall d'entrée, horeca, espace polyvalent, bureaux,

5.5 INSTALLATIONS TECHNIQUES

L'étude portera aussi sur la maîtrise des niveaux de bruit générés par les installations techniques : Ventilation, évacuations, ...(trafic routier, bruits urbains, ...)



