

Cobe

BB Bureau
Bouwtechniek

NEY
PARTNERS

SECA
ENGINEERING

daidalos peutz

La Caserne se ressource !

Documents 3 et 4

U.square. Projet de construction de logements étudiants

Les temps comme ressource

Les casernes d'Ixelles sont riches de strates et d'indices historiques qui remontent au début du 19ème siècle. Ces strates de temps se manifestent par différents matériaux, différents assemblages mais aussi par différents usages qui ont inspiré ce projet de transformation centré autour de la vie universitaire. Au sein de ce quartier pour les étudiants, une culture des savoirs peut se développer, s'émanciper et constituer la nouvelle identité du lieu.

Ce que nous voyons et expérimentons sur le site est la capacité des constructions à servir d'autres utilisateurs et répondre à d'autres usages qu'ils soient éphémères ou permanents. C'est cette capacité qui doit être protégée pour répondre à de nouveaux objectifs futurs.

Ce quartier en mutation constante, faite de constructions, de démolitions, de réparations constitue un cadre culturel unique de strates imbriquées. Et la lecture de ces différentes strates doit continuer à exister. Il faut lire l'inchangé, le modifié et l'ajouté.

Les ressources utilisées sont donc multiples : l'histoire, la matière, le paysage, le partage des connaissances et doivent être transmises à la prochaine génération. C'est le temps en tant que ressource de projet.

Le privilège de travailler avec cette matière constitue la base des idées de « La

Caserne des Ressources ».

Faire du « Déjà-la » l'inspiration principale avec une cartographie précise et cataloguée des composants permettant la préservation des ressources et une réduction des déchets et de l'empreinte carbone.

Intégrer la « Circularité » en tant qu'approche systémique pour réparer, réutiliser, reconstruire et repenser avec des interventions adaptées pour que chaque bâtiment soit activé dans cette transformation urbaine. Cela a aussi pour ambition de soutenir une économie locale du réemploi en plein essor.

Penser « Flexibilité » pour que ce lieu perdure et soit résilient face aux prochaines évolutions du site. Il s'agit d'apprendre des cent années passées tout en regardant vers les cent années à venir.

Bienvenue à la Caserne des ressources !

Ce projet s'inscrit aussi dans un contexte plus large. Il est un lieu d'innovation pour la ville de Bruxelles qui se dote ainsi d'une pépinière de talents et d'un incubateur à proximité directe du secteur universitaire. Cette recherche d'innovation doit se traduire également au travers d'une architecture du réemploi. Ce quartier a

donc un potentiel certain pour incarner une vitrine de l'innovation, des mutations et des réussites urbaines.

Usquare doit également devenir un espace d'attractivité et dynamique pour l'ensemble du quartier et de ces habitants avec des activités et rassemblements multiples tels que des marchés. Mais il doit aussi permettre des usages plus intimes, individuels et quotidiens renforcés par les modes de déplacements doux. Le quartier doit donc proposer une architecture en dialogue avec son espace public, ses grandes places et ruelles étroites. Cela se traduit par une diversité et une richesse des espaces publics mais aussi leur stimulation par des rez-de-chaussée actifs, flexibles et généreux permettant la vie de se prolonger dans la rue.

Dans ce contexte d'innovation, il est aussi question d'apporter une réflexion sur le logement étudiant. En effet, les 96 logements et 465 chambres sont dessinées avec l'intention de tirer parti des qualités spatiales de chaque bâtiment avec des typologies singulières, de maximiser les espaces de partages à l'échelle du logement et du bâtiment, d'offrir des intérieurs sains, des chambres au confort apprécié des étudiants.



Un future pour l'innovation

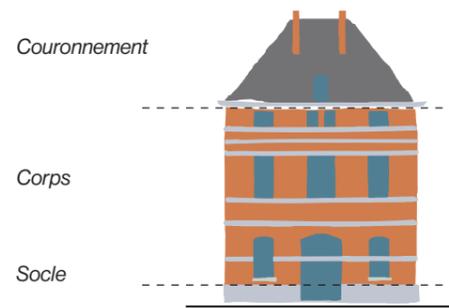
Un présent de transition et d'expérimentations

Un passé à l'identité riche et singulière

Stratégie

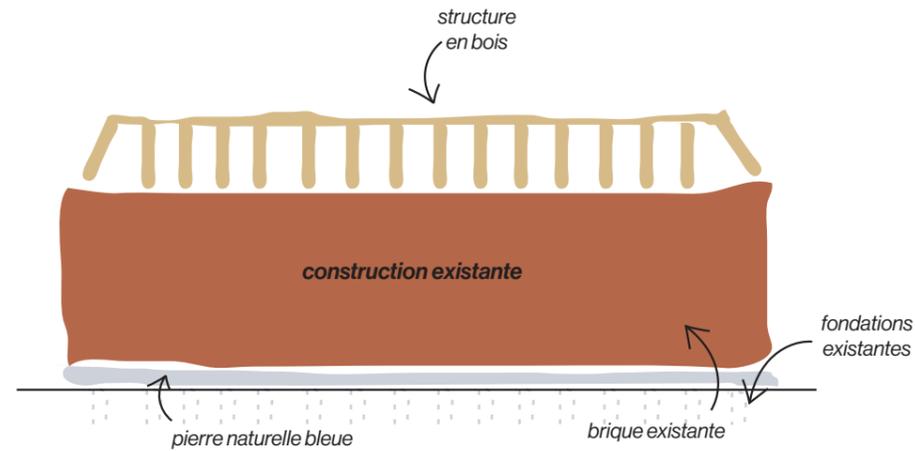
Le Déjà - La comme inspiration

Existants



Lecture La composition des baraques d'origine repose sur une division traditionnelle claire avec un Socle, un Corps et un Couronnement

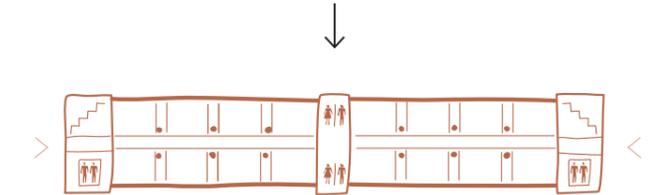
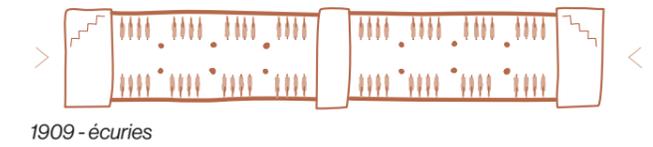
La Circularité pour l'avenir



Analyser les matériaux pour une circularité in situ

Les bâtiments existants sont constitués de pierre naturelle bleue, de briques rouges et d'une structure en bois.

La Flexibilité intemporelle

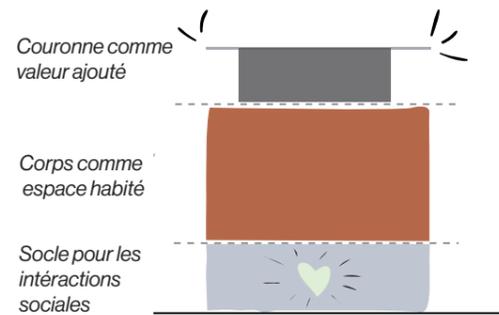


2024 - coworking

Une histoire de réutilisation

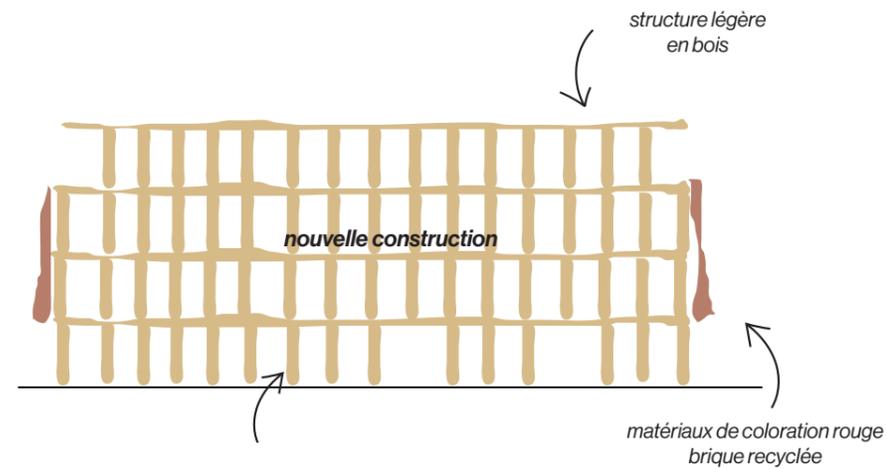
Le passé nous apprend l'importance de la flexibilité. Le bâtiment a été transformé d'écuries en espaces de coworking.

Nouveau



Re - interprétations

La reconstruction et la réinterprétation des démolitions réinterprètent l'existant à partir d'un corps inspiré de l'architecture historique du lieu, avec une base centrée sur la ville à hauteur d'œil, créant des espaces pour des lieux de rencontres informelles. Enfin, la couronne travaille à intégrer le volume du bâtiment ajouté dans une forme appropriée pour de nouvelles unités d'habitation.

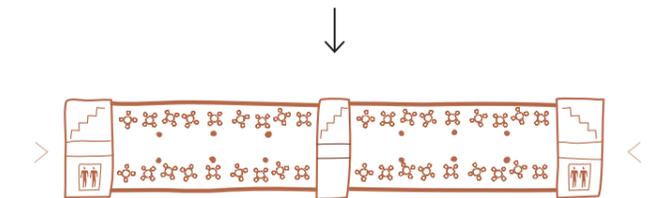


Construit pour le démontage

Les propositions de reconstruction s'appuient sur une stratégie circulaire de recyclage des briques et de construction démontable. Les rez-de-chaussée reposent sur une structure plus ouverte pour une utilisation flexible et bénéficient d'une hauteur de plancher accrue pour les fonctions partagées.



2030 - logement étudiant



2100 - plateaux flexibles et ouverts

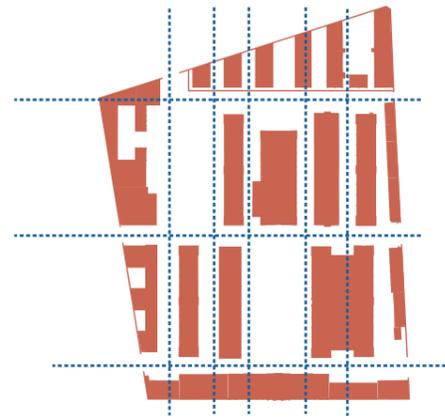
Orienté vers le futur

Les nouveaux plans sont conçus avec une grande flexibilité pour répondre à de potentielles transformations futures.

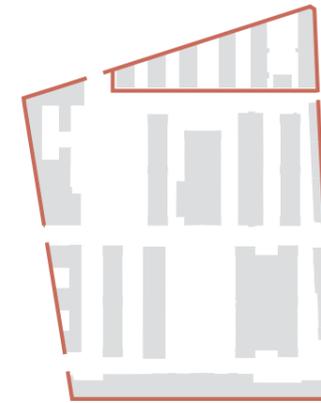
Enrichir la caserne d'un nouveau temps



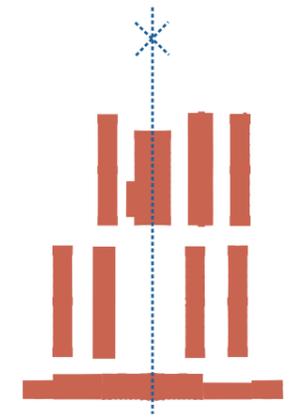
Porte d'entrée Est
Un quartier qui conserve et célèbre son identité



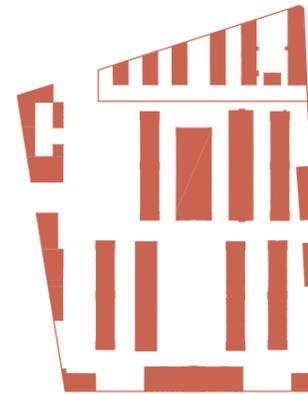
Composition orthogonale



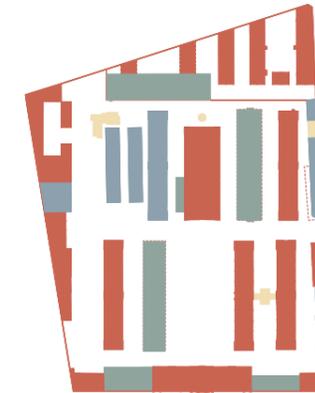
Enceinte néo-flamande



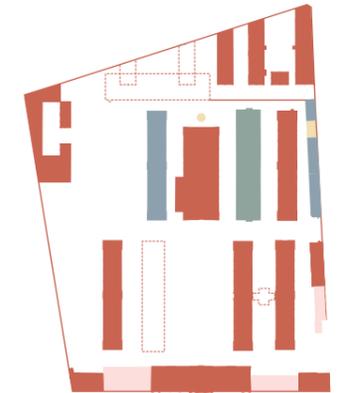
Symétrie



1909
Premières constructions



Après-guerre
Reconstructions



2024
Usquare

Valeurs urbaines historiques

Le plan directeur original de la Caserne repose sur des principes forts de symétrie, de structure orthogonale et d'enceinte néo-flamande. Cette mémoire urbanistique du lieu a été rétablie et renforcée dans le projet Usquare.

Évolution architecturale du site



1909
Première construction

1943
Édifices démolis

Après-guerre
Reconstructions

2000s
Démolitions

2024
Usquare

2027
Logement étudiants

S'adapter à l'identité du lieu

Toutes les villes sont le reflet de valeurs et d'événements historiques. Certaines sont plus anciennes que d'autres, contiennent plus de de complexité et de traditions, mais toutes ont une histoire en commun faite de nouveau et d'ancien.

Le riche contexte d'Usquare à Bruxelles se distingue par une composition orthogonale marquée et par une enceinte externe néo-flamande qui crée une relation singulière entre l'intérieur et l'extérieur du quartier. Tel un jardin caché en ville, le lieu présente un patrimoine riche de rénovations, de réparations, de transformations et de reconstructions. Une véritable histoire du temps et des méthodes de construction prend place au sein de cette transformation urbaine.

La diagonale et l'artère de tous les jours

Autour d'une diagonale et d'une artère centrale, s'organisent six points d'arrivée à Usquare qui proposent des expériences diverses au sein de ce contexte historique. En empruntant cette diagonale, à travers le Jardin Public et la Superplace, on interagit avec le contraste des façades historiques et des nouvelles constructions qui révèlent la richesse urbaine du lieu. Ces deux espaces définis offrent une multitude d'usages et de possibilités.

En empruntant l'artère centrale, reliée à tous les points d'entrée des unités de logements, des usages informels et de proximité peuvent se développer au quotidien. Cette artère reliant les espaces du Jardin Public et de la Superplace, fonctionne également comme une archive architecturale à ciel ouvert. Les constructions nouvelles et anciennes se font face comme un collage d'idées, de techniques et de ressources.

Dans son ensemble, la zone se transformera en un assemblage contextuel de temps et d'idées. Là où les usages des espaces urbains formels et informels se croisent et se complètent pour que des rencontres fortuites se produisent entre habitants et visiteurs. Un lieu où la conscience des ressources fait naturellement partie de la vie quotidienne, et où la qualité de vie permettra aux générations futures de s'épanouir.



Le passage du quotidien

Le nouveau et l'ancien se fondent, respectant le patrimoine tout en renouvelant la fonction et les qualités du lieu.

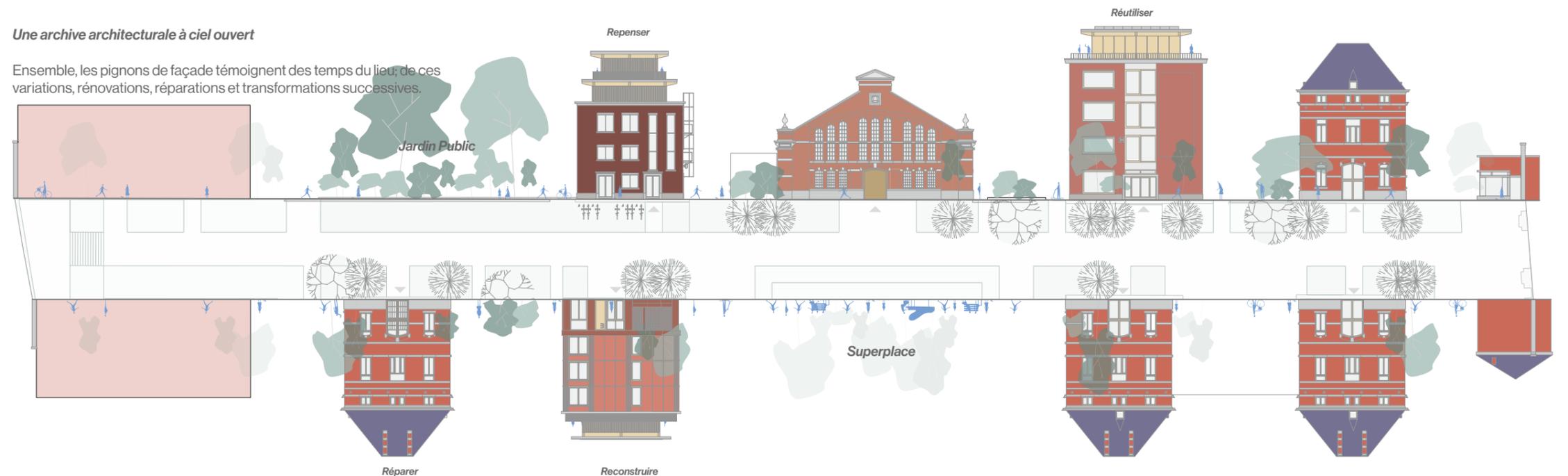
Une artère quotidienne informelle

La connection centrale du site, qui relie toutes les entrées du quartier, devient une artère piétonne conviviale et active. C'est un lieu où se rencontrent, de manière informelle, les étudiants et les autres usagers.

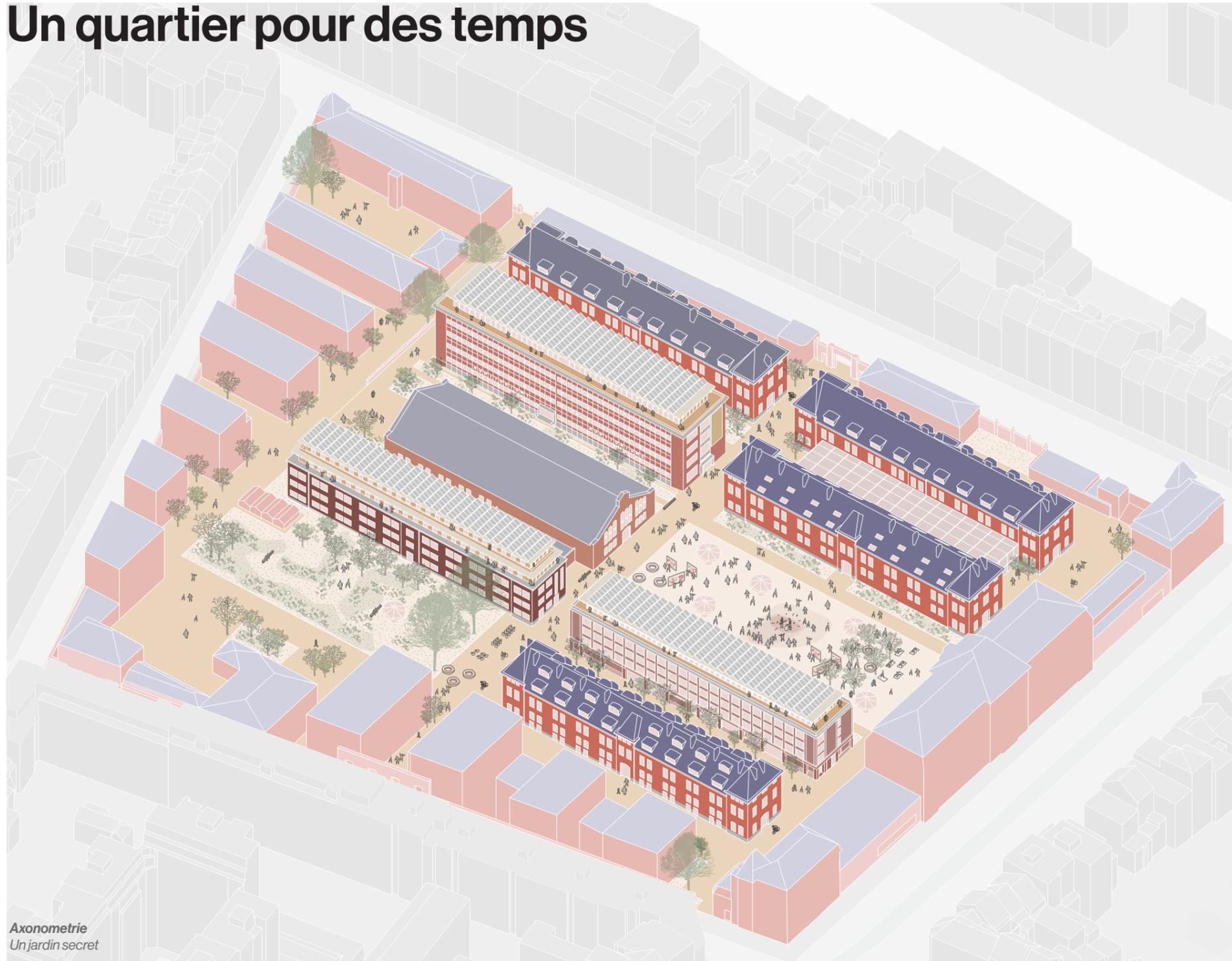


Une archive architecturale à ciel ouvert

Ensemble, les pignons de façade témoignent des temps du lieu, de ces variations, rénovations, réparations et transformations successives.



Un quartier pour des temps



Axonometrie
Un jardin secret



Plan site | Échelle 1:2000



Vue aérienne sur les bâtiments E, I et D



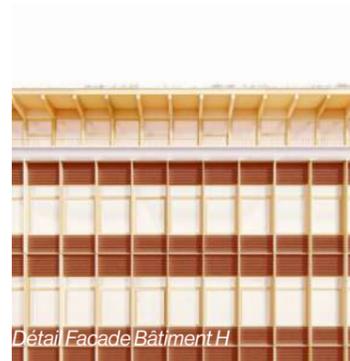
Vue vers le jardin Public



Vue sur le Marché



Vue sur le Bâtiment E

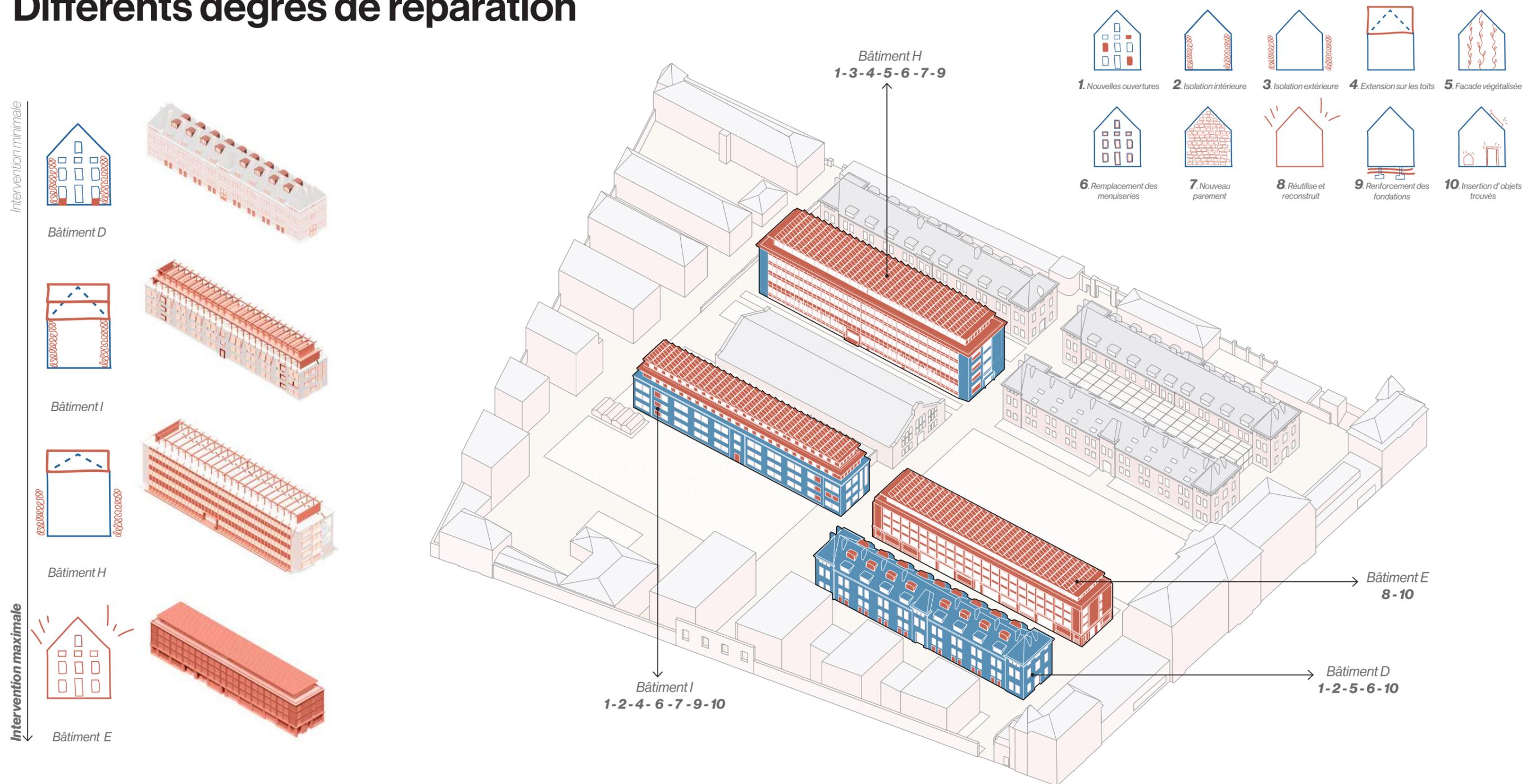


Détail Facade Bâtiment H



Vue sur les bâtiments E et I

Différents degrés de réparation



Les quatre bâtiments, de part leur différents degrés de transformation, ont l'opportunité de constituer une vitrine contemporaine du réemploi. Avec une intervention minimaliste dans le bâtiment D, une transformation partielle des bâtiments I et H et une réutilisation radicale de certaines parties du bâtiment E, le projet couvre des notions encore souvent considérés séparément: le patrimoine, la transformation, la réutilisation et la construction.

Les principes appliqués lorsque nous préservons et réutilisons

Nous concevons et travaillons avec « ce qui existe déjà » comme principale ressource en tant qu'architectes. Cela comprend les valeurs esthétiques, culturelles et historiques autant qu'écologiques, fonctionnelles et économiques. Développer davantage cette identité existante a une grande valeur, non

seulement du point de vue de l'image de marque, mais aussi pour permettre aux habitants de s'identifier, et de développer un sentiment d'appartenance au lieu. C'est pourquoi nous travaillons avec le principe « conserver ou justifier » - il doit y avoir une raison à toute démolition - des arbres aux bâtiments.

Réparer

La valeur de la protection du patrimoine est, en plus de sa valeur culturelle évidente, qu'elle nous entraîne, en tant qu'architectes, à faire le moins possible. Il suffit de peu pour donner à un bâtiment une pertinence et une vie fonctionnelle. Il doit aussi, bien sûr, répondre à des critères de durabilité opérationnelle, de consommation d'énergie ainsi que de fonctionnalité mais sans pour autant que le bâtiment ne devienne un bâtiment totalement moderne.

Réutiliser et repenser

Intervenir sur des bâtiments ayant une valeur patrimoniale réduite nous donne la possibilité de concevoir plus librement et d'exploiter au maximum le potentiel de chaque élément existant, tout en respectant les normes contemporaines de performance énergétique. Travailler avec ces composants existants signifie accepter leurs propriétés. La forme suit la ressource. Il faut ainsi accepter l'incertain.

Reconstruire

Pour les nouvelles constructions, nous suivons le principe d'«escalier des matériaux». Les éléments réutilisés sont priorités, afin de préserver l'identité du lieu, de réduire l'accumulation des déchets et de soutenir l'économie

circulaire. Si cela n'est pas possible, des matériaux biogènes sont utilisés, comme des structures en bois, des isolations en béton de chanvre, des sols en argile. Les métaux et le béton ne sont qu'une dernière option, et dans ce cas, l'accent est porté sur la mise en oeuvre de détails permettant une réutilisation future.

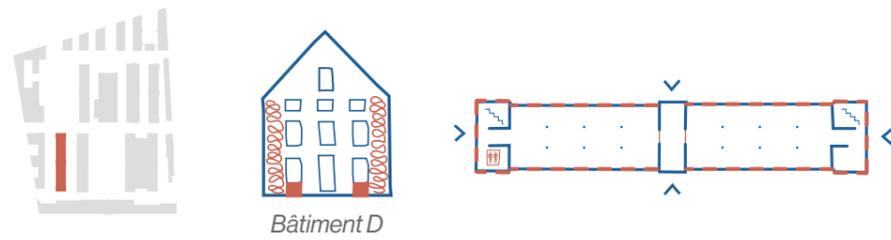
Code couleur

Pour une simplicité de lecture et de compréhension du projet, deux couleurs ont été utilisées dans cette présentation pour distinguer le nouveau de l'existant:

Existant ■
Nouveau ■

Réparer

Apprendre de l'existant



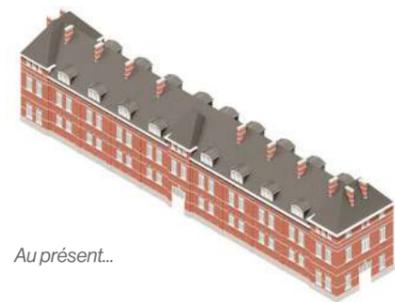
L'ancien bâtiment des écuries, le Bâtiment D, représente l'intervention la plus précise et délicate des quatre. Avec comme objectif de faire le moins possible, nous avons étudié et abordé le bâtiment avec des mains de conservateurs attentifs. Dans notre approche de réparation, nous avons retiré les traces des interventions précédentes afin de garantir une lecture du bâtiment qui soit la plus proche possible de son architecture d'origine.

Parmi les principaux défis, il était question d'apporter suffisamment de lumière naturelle aux logements et de repenser les points d'accès du bâtiment. Comment pouvons-nous alors réparer avec sensibilité et ajouter quelques éléments sans pour autant perturber les valeurs et qualités architecturales existantes?

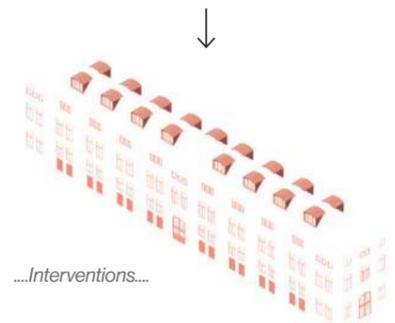
La richesse des volumes du Bâtiment D permet d'offrir une diversité de typologies de logements et, surtout, des qualités spatiales remarquables et difficile à intégrer de nos jours dans les constructions nouvelles. Par exemple, les anciennes écuries, au rez-de-chaussée, ont une hauteur sous plafond généreuse, laissant naturellement place à des logements d'étudiants avec double hauteur et en duplex. Ces duplex de sept chambres sont aussi un exemple de réemploi concret avec la réutilisation de cloisons vitrées, de balustrades et de portes qui leur confère une réelle identité.

Pour ces logements, de nouvelles ouvertures sont nécessaires et introduites avec sensibilité. Sur la façade Ouest, celles-ci suivent le rythme des fenêtres existantes et constituent ainsi une démolition simple avec conservation de trumeaux centraux. Pour la façade Est, le rythme des ouvertures est également conservé mais, à la différence près, que les trumeaux centraux sont décalés vers l'intérieur afin de libérer des espaces d'appropriation. La vie au sein des logements peut alors se prolonger dans l'espace public. En effet, l'entrée des logements en duplex se fait par ces espaces en retrait et donne accès aux espaces communs du

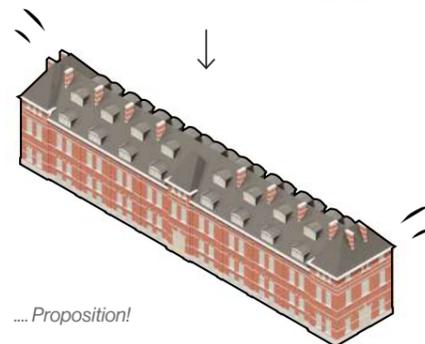
logement: le salon et la cuisine. C'est ici que vous rencontrerez vos camarades étudiants après une journée bien remplie à l'université, pour des dîners de groupe ou pour des discussions après les études. Ce sont des espaces privilégiés à une époque où les espaces de sensibilisations sont de plus en plus virtuels. Dans ces espaces partagés, l'escalier donne aussi accès aux chambres individuelles ce qui en fait le nœud social du logement.



Au présent...



...Interventions...



... Proposition!



Vue vers le Bâtiment D depuis le Jardin Public

Des interventions ciblées en façade

Une esthétique du réemploi dans les duplex



Coupe Typologie Duplex 7 Chambres

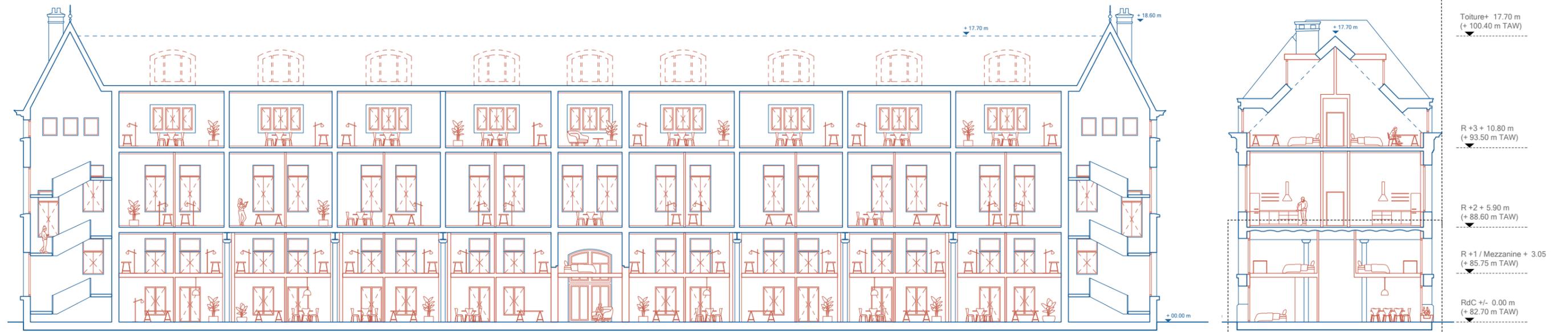


D.DOP.034 Cloison vitrée

D.DOP.005 Porte

D.DOP.007 Porte et cloison vitrée

D.HAR.036 Balustrade



Coupes longitudinale et transversale | Échelle 1:250



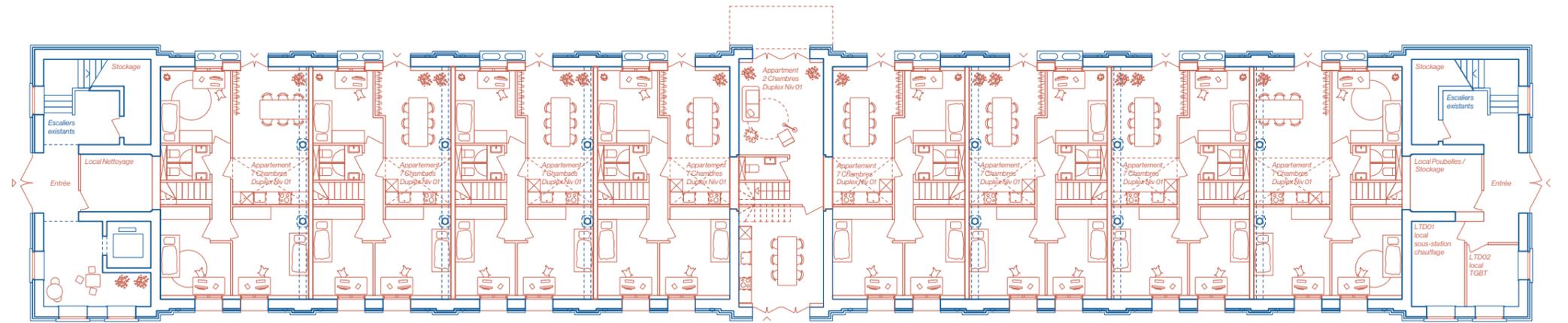
Les abreuvoirs à chevaux - auparavant à l'intérieur du bâtiment - deviennent des éléments décoratifs aux entrées pour les plantes et les herbes de cuisine. Au rez-de-chaussée, l'appartement du concierge est placé de manière centrale, afin d'être pleinement intégré dans la vie de quartier.

Au-dessus des logements en duplex, une autre typologie de logement étudiant de six chambres s'organise autour d'un couloir central. Les cages d'escalier d'origine situées aux pignons nord et sud sont conservées, réaménagées et associées à des espaces partagés où les voisins peuvent faire connaissance. Ces logements s'organisent en longueur avec des espaces communs centralisés et bénéficient, au maximum, de la lumière naturelle. Pour profiter de cette longueur certains voiles sont partiellement ouverts au niveau R+2. Un renfort de ces murs est donc prévu.

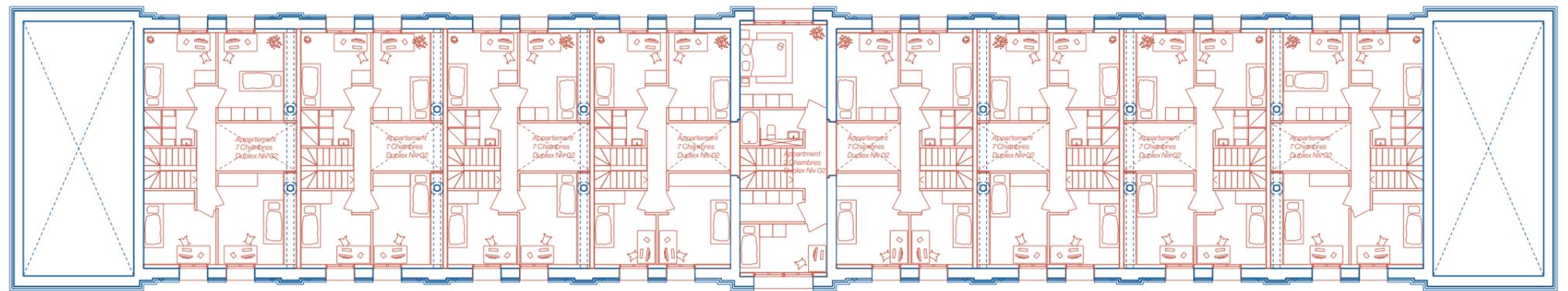
Dans les combles, des studios sont intégrés entre les voiles existants limitant ainsi les interventions lourdes. Pour compenser, l'accès limité à la lumière naturelle, une deuxième rangée de lucarnes est ajoutée en s'inspirant d'une manière intemporelle et sensible de celles déjà présentes.

Pour le reste, quelques fermetures de murs et modifications de linteaux sont prévues, sans grande problématique structurelle.

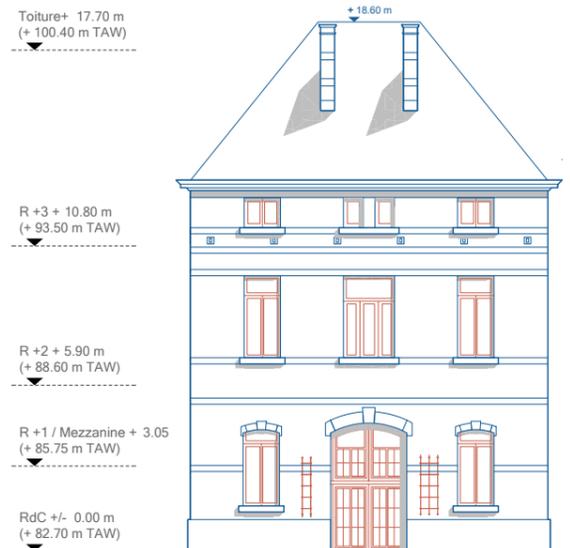
Sur le plan acoustique, l'ensemble des interventions pour le quartier Usquare sont réalisées dans les limites du bâtiment existant. Une attention particulière est apportée à l'équilibre entre l'isolation acoustique et thermique, la sécurité incendie et la réversibilité des interventions, tout en tenant compte des contraintes telles que les hauteurs et les capacités structurelles disponibles. Ces facteurs jouent un rôle clé notamment dans le choix entre conservation, rénovation ou nouvelle construction. Dans tous les cas, l'accent est mis sur l'utilisation de systèmes légers et modulables, permettant de répondre de manière durable aux exigences fixées.



Plan RdC +/- 0.00 m - 8 Appartements de 7 Chambres Duplex Niv.01 + 1 Appartement de 2 Chambres Duplex Niv. 02 | Échelle 1:250



Plan R+1 / Mezzanine + 3.05 m - 8 Appartements de 7 Chambres Duplex Niv.02 + 1 Appartement de 2 Chambres Duplex Niv. 02 | Échelle 1:250

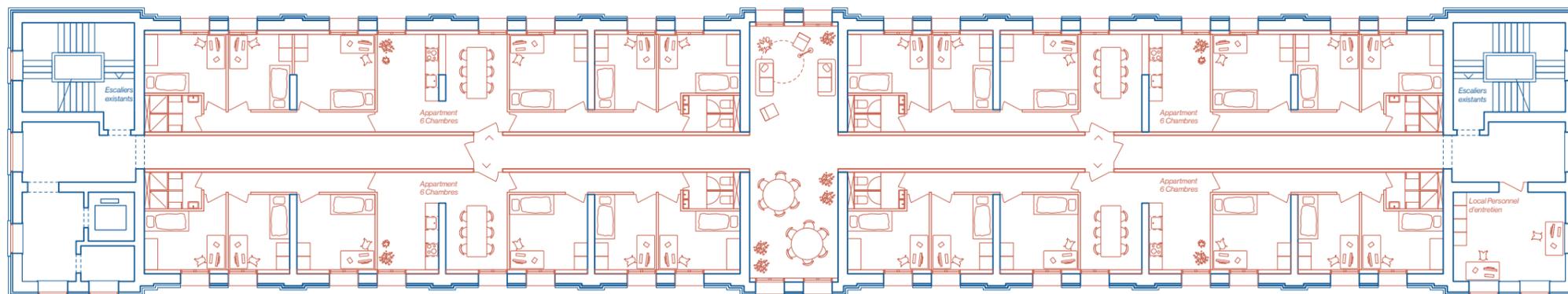


Élévation Nord | Échelle 1:250

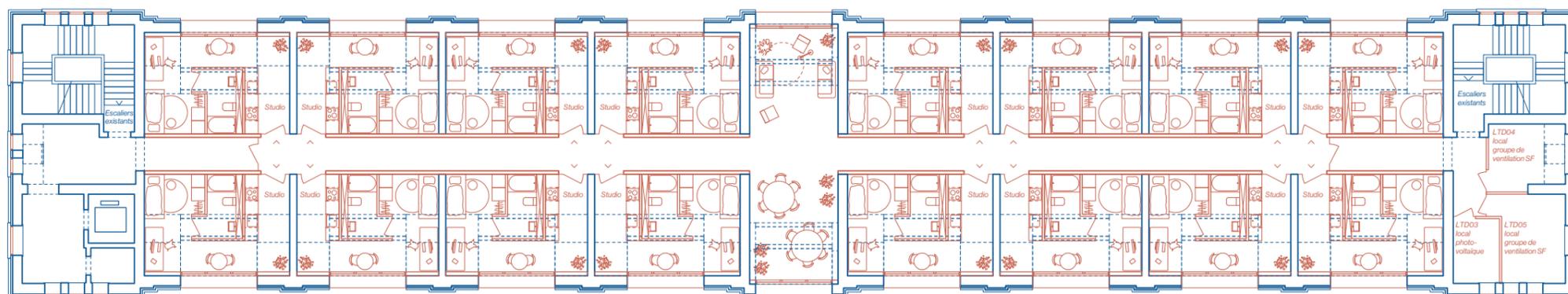


Élévation Ouest | Échelle 1:250





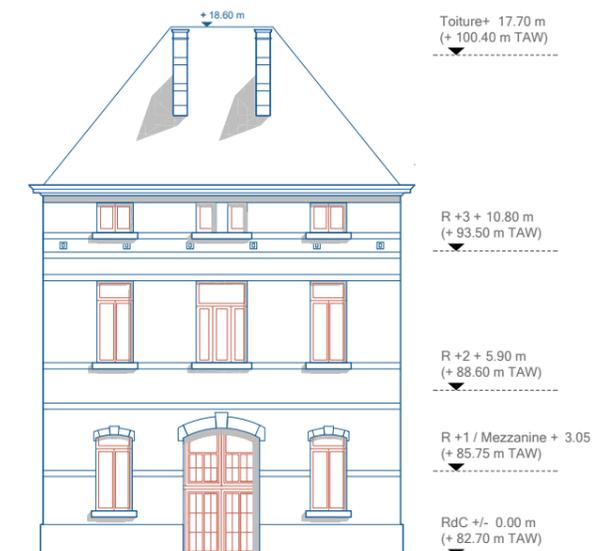
Plan R+2 + 5.90 m - 4 Appartements de 6 Chambres | Échelle 1:250



Plan R+3 + 10.80 m - 16 Studios | Échelle 1:250



Élévation Est | Échelle 1:250



Élévation Sud | Échelle 1:250



Pour l'ensemble des logements des bâtiments D, E, H et I deux scénarios ont ainsi été élaborés pour répondre aux besoins acoustiques entre les chambres étudiantes et les espaces communs et zones de circulation:

1. Un confort acoustique élevé, obtenu par l'ajout d'un sas entre les chambres et les espaces communs.
2. Un confort acoustique de base, réalisé par l'installation d'une porte acoustique sans sas, séparant les chambres des zones de circulation ou des espaces communs.

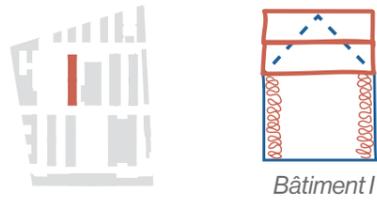
Pour répondre aux exigences d'isolation aux bruits d'impact, un plancher flottant est également prévu, pouvant être réalisé avec une structure sèche ou humide. Si la performance du plancher existant est insuffisante, un plafond suspendu supplémentaire sera installé.

Les façades intègrent une isolation intérieure qui contribue principalement à l'isolation thermique, tout en offrant des avantages acoustiques. Les spécifications des systèmes d'isolation sont provisoires et basées sur des estimations; les dimensions seront ajustées pour optimiser les solutions et garantir un bon confort acoustique. Aussi, l'ensemble des menuiseries actuelles seront déposées et remplacées par des menuiseries en bois plus performantes

Toutes ces approches ont pour objectif de combiner fonctionnalité, confort et usage raisonné des matériaux pour proposer des solutions adaptées aux défis acoustiques en contexte de transformation.

Réutiliser

Mise en valeur ciblée



Bâtiment I

Construit après la guerre en 1951, le Bâtiment I est construit sur l'emplacement du bâtiment original construit en 1909. Le bâtiment I actuel est ainsi une réinterprétation d'après-guerre construit avec la nouvelle logique et la technologie de l'époque: le béton.

Contrairement au Bâtiment E, qui est construit avec des éléments en acier pour assurer de longues portées, ici, des colonnes centrales en béton assurent la stabilité structurelle et une flexibilité caractéristique des entrepôts des années 1950. Le véritable défi dans l'intervention sur ce bâtiment a été de développer une sensibilité nouvelle pour un bâtiment étant déjà le fruit d'une réinterprétation. Comment transformer et réutiliser un bâtiment trop jeune pour être considéré comme un patrimoine protégé ?

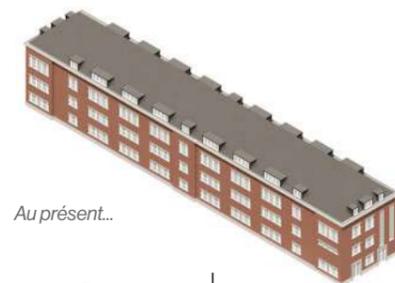
La réutilisation du Bâtiment I offre ainsi davantage de libertés et offre de réelles opportunités de transformation. Les capacités structurelles du béton permettent de substituer le toit contre de nouveaux espaces de vie avec une vue imprenable sur le quartier Usquare. Ainsi, les seules limites du bâtiment sont celles des capacités matérielles du béton et de la façade porteuse en briques.

Le Bâtiment I mesure 12 mètres de profondeur et nous offre la possibilité de créer des appartements traversants pour les étudiants. Avec l'ajout d'un ascenseur et d'une cage d'escalier au centre du bâtiment, quatre appartements étudiants par niveau peuvent être créés, avec chacun six chambres. Intégrés dans les coins du bâtiment, à côté des deux anciennes cages d'escalier, deux appartements d'une chambre sont placés dans ces espaces à la flexibilité plus restreinte.

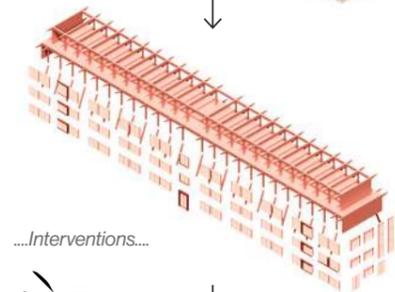
En guise de réinterprétation de la couronne du bâtiment, deux nouveaux niveaux sont construits en charpente bois à la place du toit. Ces retraits permettent de limiter les zones avec des charges d'exploitation trop importantes et suivent les instructions du Plan d'Aménagement Directeur (PAD) qui requiert un retrait pour chaque nouveau niveau. Cette extension respecte aussi la logique spécifique des constructions en bois avec des éléments structurels visibles mais protégés des

conditions météorologiques par une extension des éléments de toiture. Les deux retraits servent ainsi de terrasses et d'espaces d'agrément extérieurs semi protégés, qui peuvent être utilisés par l'ensemble des locataires du bâtiment. Ces nouvelles toitures deviennent aussi le support de panneaux photovoltaïques utilisés pour la production d'énergie in situ.

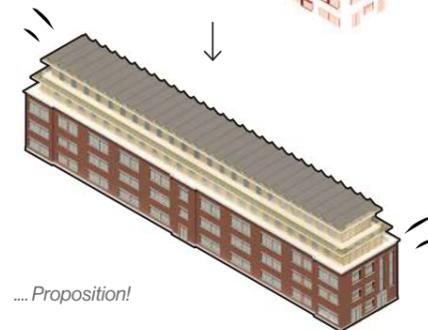
Ainsi, alors que les bâtiments d'Usquare sont les témoins des évolutions des méthodes de constructions au cours de ces 150 dernières années avec l'utilisation de brique, de métal et de béton ces nouvelles extensions en bois affichent ainsi fièrement les nouvelles méthodes de construction et de production du 21ème siècle avec une nouvelle approche durable le choix des matériaux.



Au présent...



...Interventions...

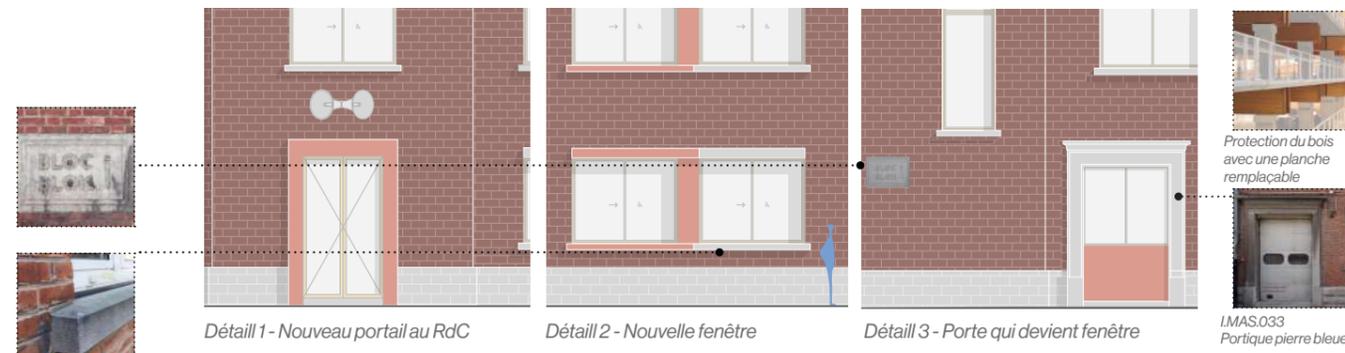


...Proposition!



Vue vers le Bâtiment I depuis la Jardin Public

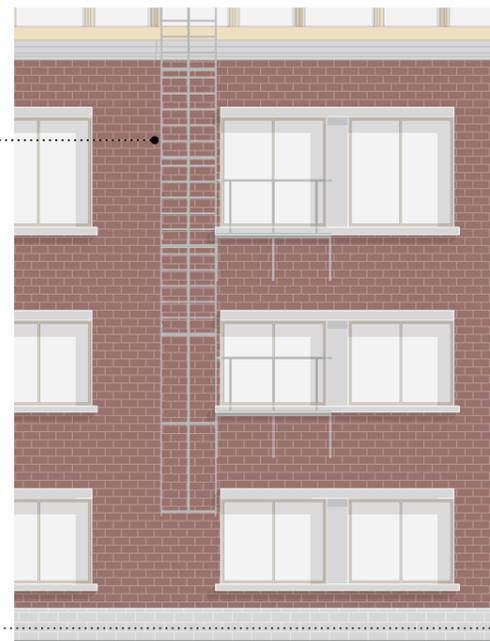
Des détails qui témoignent de l'histoire du lieu



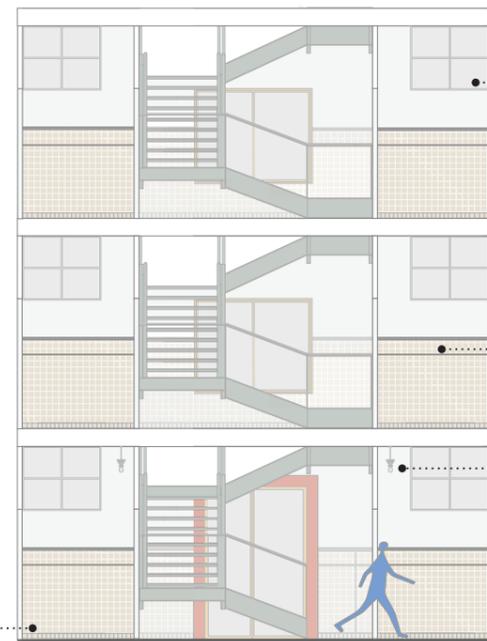
IMAS.032
Seuil de fenêtre pierre bleue

ISTA.033
Échelle de secours + paliers

IFLO.002
Plinthe



Détail Ouverture en Toiture - Facade Ouest et Est

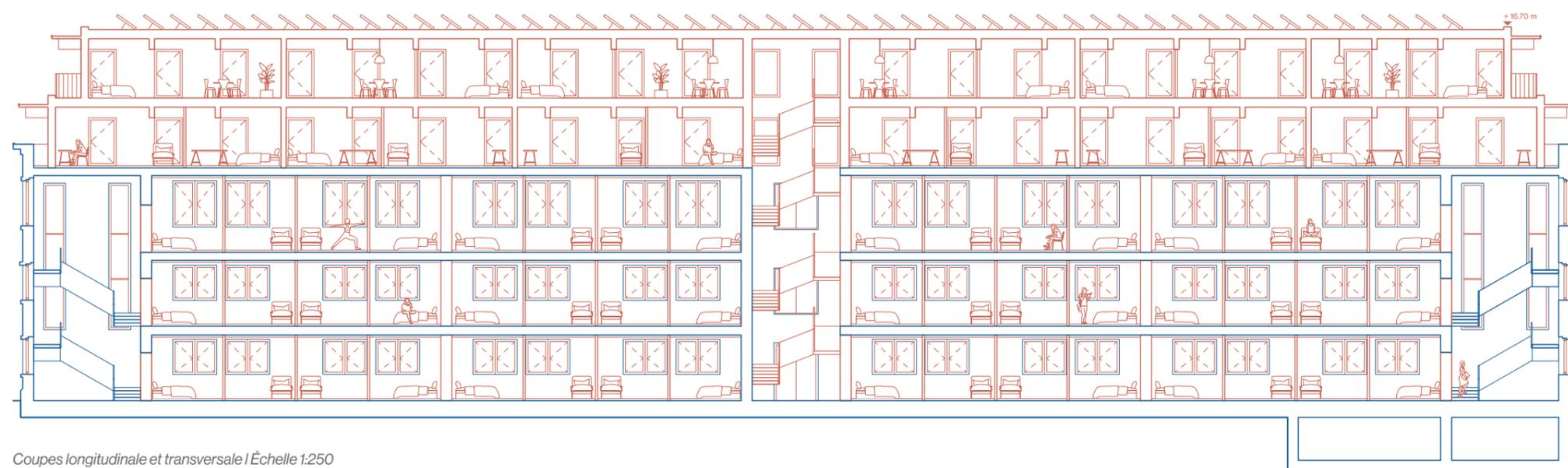
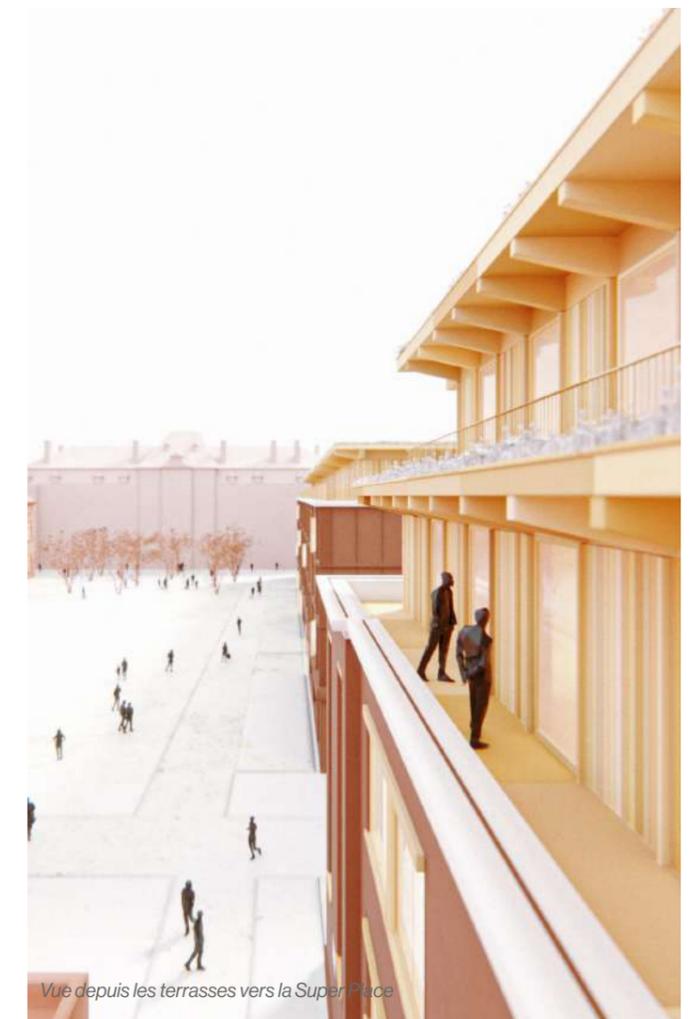


Vue Intérieure des nouveaux escaliers et hall d'Entrée

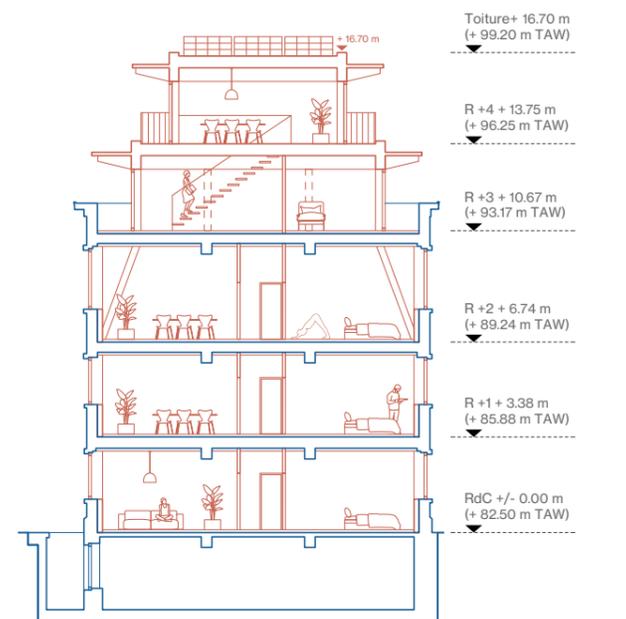
IDOP.006
Ensemble porte et vitres

ICLA.014
Carrelage mural

ILLIG.027
Luminaire ancien



Coupes longitudinale et transversale | Échelle 1:250

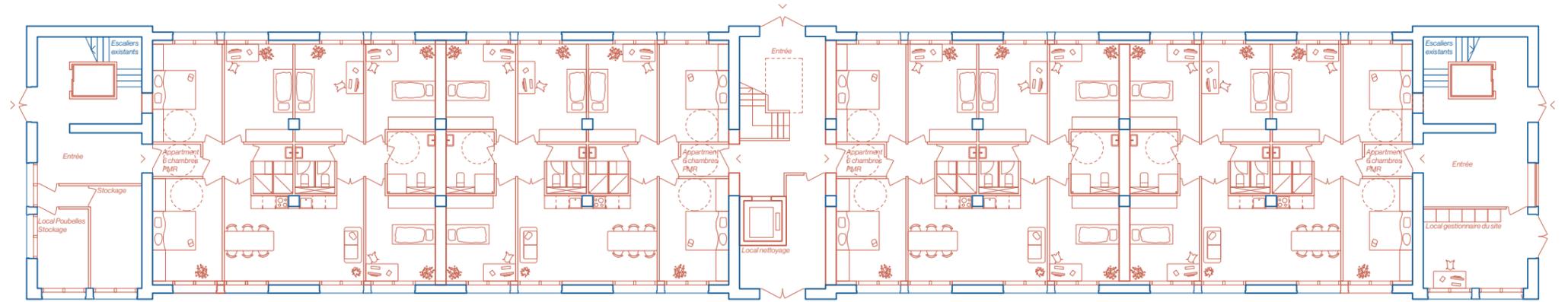


Ces terrasses sur les toits donnent aussi accès, au niveau R+3, à des logements en duplex, dont les espaces communs sont placés au dernier niveau. Les combles alors sous-utilisés ont laissé place à de véritables espaces habités.

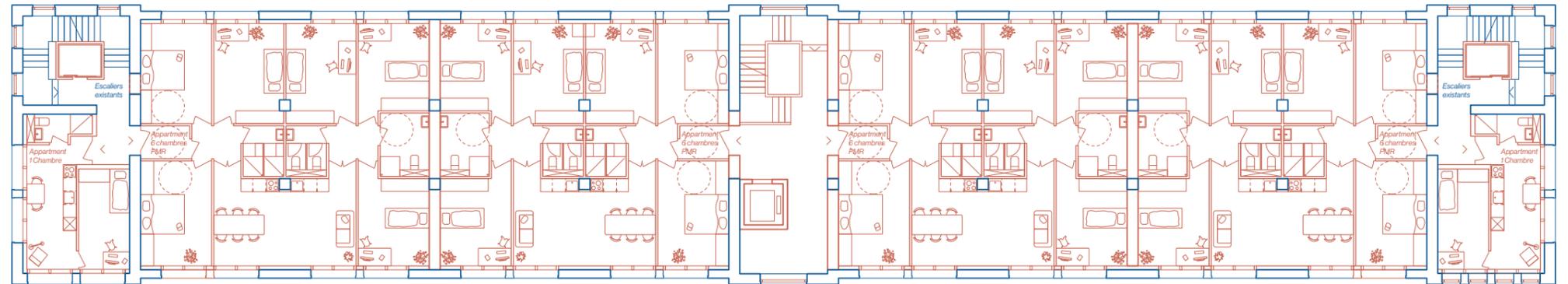
Sur le plan structurel, le Bâtiment I, tout comme les autres nouvelles constructions en bois, est réalisé avec un système poteaux-poutres en bois lamellé-collé et plancher CLT (bois contrecollé). Ce système a les avantages suivants:

- une très grande flexibilité dans le temps en facilitant une reconversion future du bâtiment
- une utilisation rationnelle de la matière (structure et fondations) par rapport à un système en mur porteur
- une rapidité d'exécution sur site grâce à une construction sèche, le nombre limité de voiles, la facilité de pose et protection des poutres et colonnes lors du chantier, un très haut niveau de préfabrication et de conception BIM en amont avec la coordination complète entre les différentes disciplines avant le démarrage des travaux.
- une très bonne démontabilité et circularité des éléments (contrairement à l'ossature bois, aux systèmes de caisson de planchers en bois, etc.)
- un très faible GWP et un stockage de carbone à très long terme sous forme de bois (0,8 T de CO₂ par m³ de bois) une cohérence structurelle entre les bâtiments, limitant le nombre de détails, de processus d'exécution, etc.

Dans ce bâtiment, les colonnes suivent la trame inférieure afin d'optimiser les reports de charges et les retraits des étages supérieurs sont assurés par un doublage de poutres et par des colonnes inclinées qui reportent les charges en façade et permettent d'éviter l'utilisation de poutre métallique de tran-



Plan RdC +/- 0.00 m - 4 Appartements de 6 Chambres PMR | Échelle 1:250



Plan R+1+3.38 m et R+2 + 6.74 m - 4 Appartements de 6 Chambres PMR | Échelle 1:250



Élévation Nord | Échelle 1:250

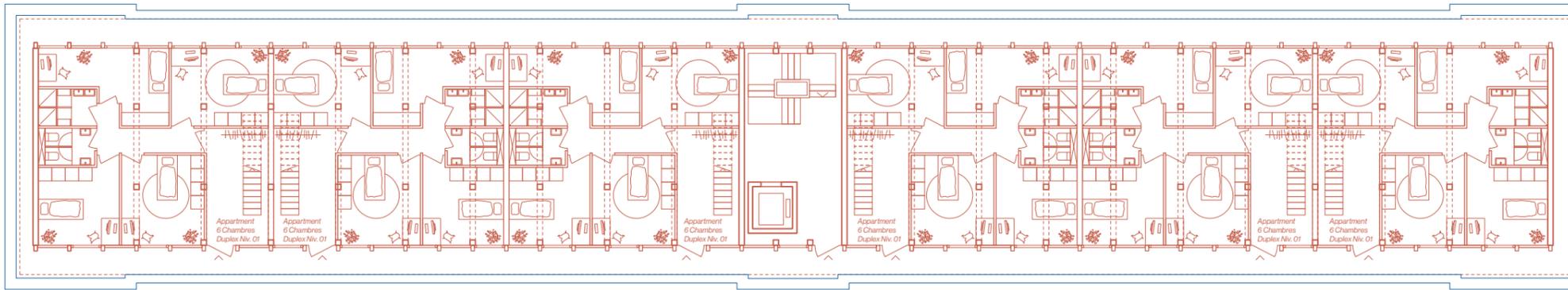


Élévation Ouest | Échelle 1:250

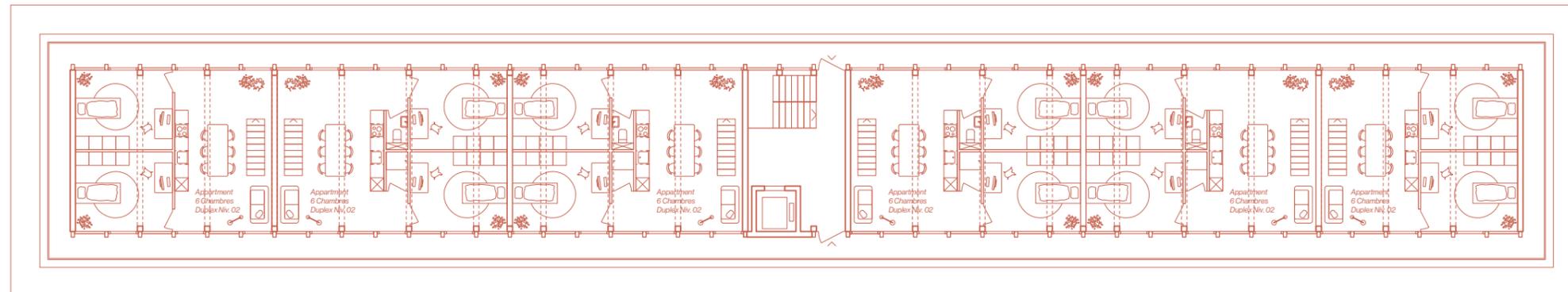
sert, coûteux, difficile à mettre en place, très émetteur en CO2 et qui limite les hauteurs de constructions.

Les interventions sur les façades du Bâtiment I se veulent limitées et en respect du patrimoine. En plus du remplacement des menuiseries par de nouveaux cadres en bois, les quelques fenêtres ajoutées sur la façade Ouest permettent de répondre aux besoins en lumière naturelle des logements et suivent la logique et l'expression architecturale de l'existant. Toutefois, l'emploi ponctuel de céramique permet de souligner une lecture claire des éléments ajoutés.

Des indices des usages passés du bâtiment sont aussi conservés en place tels que le signe "Bloc I", l'escalier de secours métallique vert et les mégaphones qui surplombent la porte principale sur la façade Est. Ces caractéristiques architecturales nous rappellent l'histoire unique de ce bâtiment, son usage et l'époque à laquelle il a été construit et participent à son ornementation.



Plan R+3 +10.67 m - 6 Appartements de 6 Chambres Duplex Niv. 01 | Échelle 1:250



Plan R+4 + 13.75 m - 6 Appartements de 6 Chambres Duplex Niv. 02 | Échelle 1:250



Élévation Est | Échelle 1:250

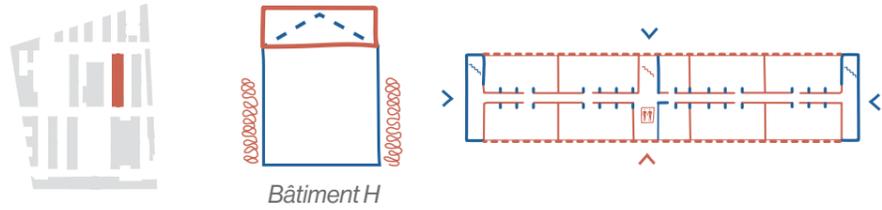


Élévation Sud | Échelle 1:250



Repenser

Radical sensible



Semblable au Bâtiment I, le Bâtiment H est construit sur les contours d'une baraque historique dont il puise son inspiration mais à travers le prisme de son époque et de ses nouveaux modes de construction.

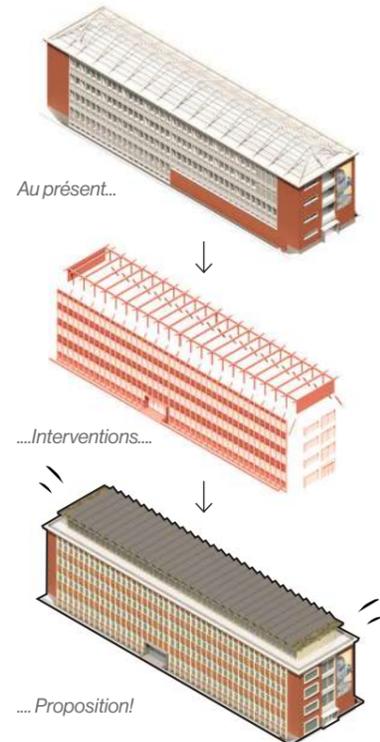
Ce bâtiment est, en effet, imprégné des méthodes et technologies de construction des années 1970 avec un système structural de dalles nervurées en béton. Grâce à de larges portées qui s'étendent sur toute la profondeur du bâtiment et au système modulaires de poutrelles espacées tous les 1,5 m, le système constructif en place se révèle très flexible. Et, bien qu'aujourd'hui, l'utilisation de ce béton dans le Bâtiment H semble excessive elle lui apporte une expression unique et lui offre de réels atouts dans le cadre de transformation futures. D'autant plus que des hauteurs de pièces généreuses seront assurées lorsque les faux-plafonds seront déposés.

Ainsi, l'expression robuste du système structural du Bâtiment H demande à être exposée de l'intérieur. Il s'agit alors de mettre à nu le bâtiment en déposant les couches non essentielles: des cloisons, des canalisations, des systèmes de plafond, des revêtement de sol afin que le Bâtiment H puisse être utilisé avec tout son potentiel. De plus, le revêtement extérieur ayant été enlevé, le système structural devient aussi visible depuis l'extérieur. Cette mise à nue donne la liberté de repenser ce bâtiment dans un contexte contemporain. Contrairement aux Bâtiments E et I, le Bâtiment H, porte une attention plus spécifique aux éléments ajoutés qu'aux éléments retirés. Comment transformer radicalement ce bâtiment, lui offrir une nouvelle « robe » et une sensibilité propre et comment le rendre accueillant au même titre que les autres bâtiments historiques d'Usquare ?

L'approche employée ici est appelée « radicale sensible » et traduit la volonté de travailler plus librement en utilisant les capacités structurales du Bâtiment. La charpente du toit en béton est démontée et utilisée dans le parc adjacent comme élément de mobilier urbain et relique en béton sur lesquelles les enfants peuvent grimper et jouer. Le plancher, qui a les mêmes dimensions qu'aux

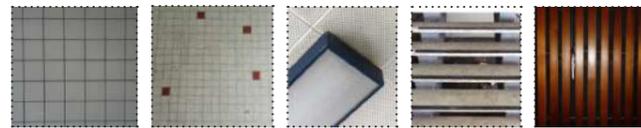
autres étages et dont on suppose qu'il peut reprendre les mêmes charges, sera maintenu. En lieu et place du toit, une nouvelle structure légère en bois a été placée et entièrement isolée, répondant ainsi aux normes contemporaines de faible consommation d'énergie. Une nouvelle peau, isolée par l'extérieur, est également ajoutée en façade et reprend les éléments de langages de l'architecture existante avec notamment la conservation des pignons solides en brique et donc non isolés. Elle reprend la trame structurale comme langage de modularité et de répétition caractéristique de cet édifice et est construite avec une sous-structure en bois et un parement en brique recyclée. Pour protéger les logement des surchauffes énergétiques tout en bénéficiant de larges apports de lumière avec ces grandes fenêtres, des brises soleil verticaux en bois sont intégrés.

Au rez-de-chaussée, l'auditorium est réutilisé et une deuxième salle est ajoutée. Ces nouvelles estrades sont construites suite à la découpe et l'inclinaison de dalles en béton du rez-de-chaussée



Vue vers le Bâtiment H depuis la Super Place

Le réemploi comme moteur de nouvelles ambiances



H.CLA.002 Carrelage mural jaune
H.FLO.002 Carrelage céramique
H.LIG.007 Bac bleu TL
E.STA.017 Marche d'escalier en granito
H.CLA.001 Bardage bois mural



Entrée Auditoriums avec matériaux réutilisés



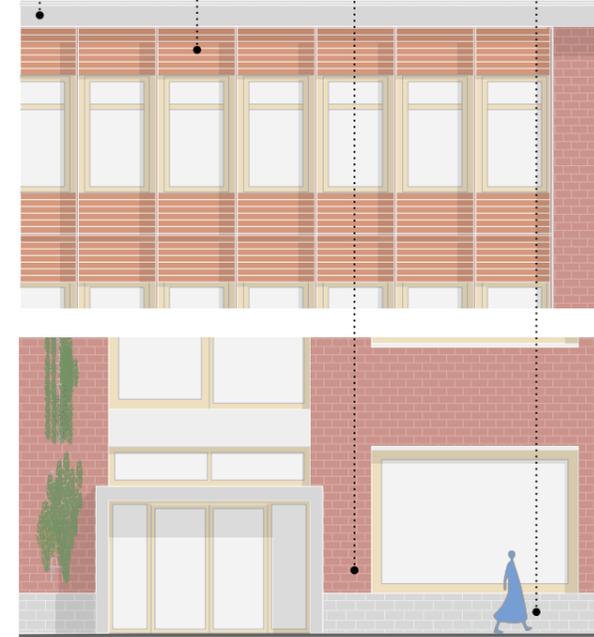
H.CLA.003 Carrelage mural bleu et turquoise
H.LIG.012 Applique murale
H.FLO.005 Plinthe ocre
HORN.001 Tablette en pierre bleue



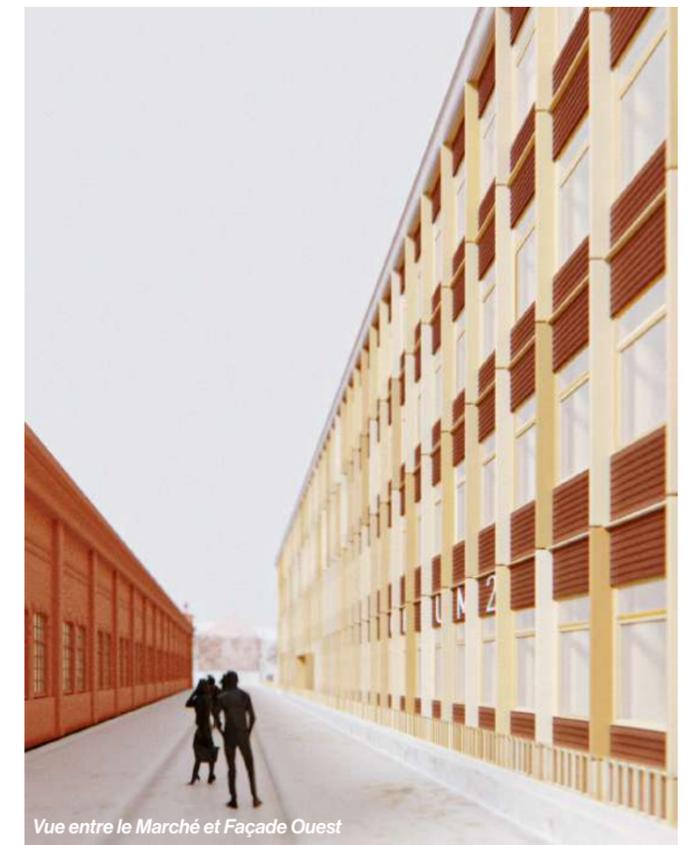
Entrée Hall H



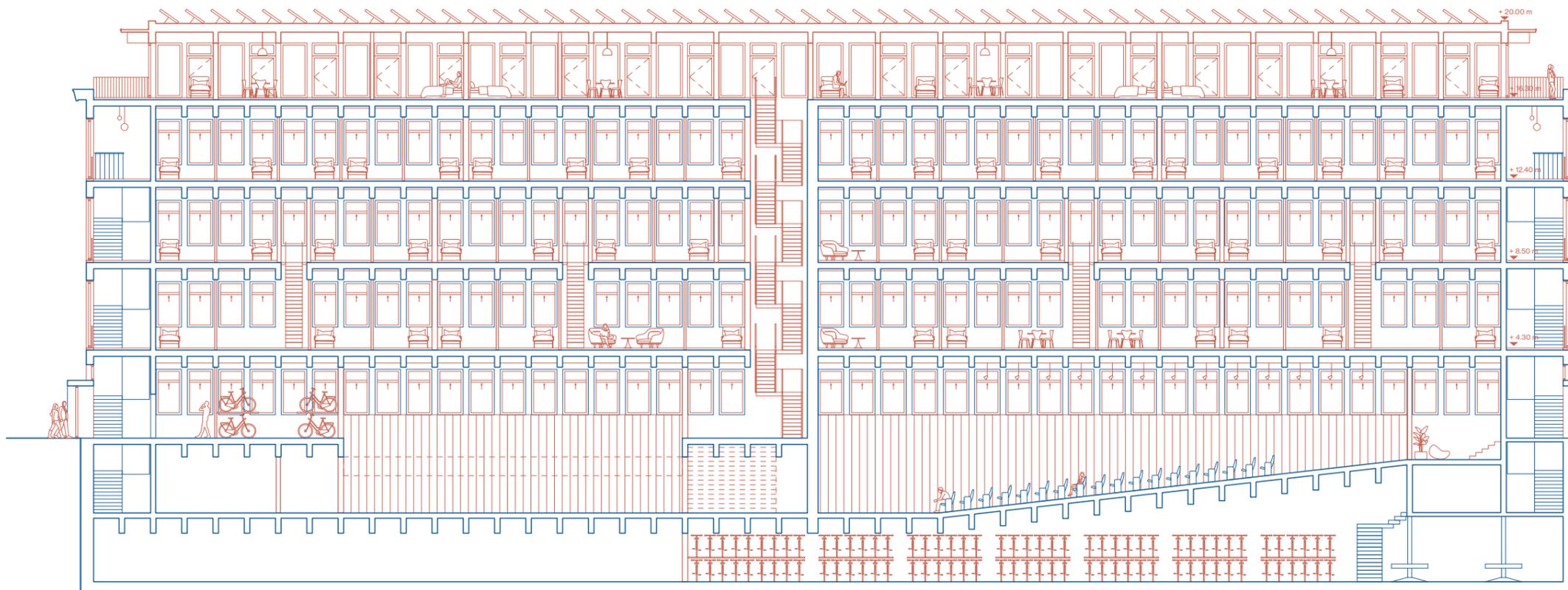
H.FLO.003 Carrelage granito en terrasse
Tuiles issues de briques recyclées
H.MAS.004 Briques de parement extérieur
H.MAS.003 Murs en moellons



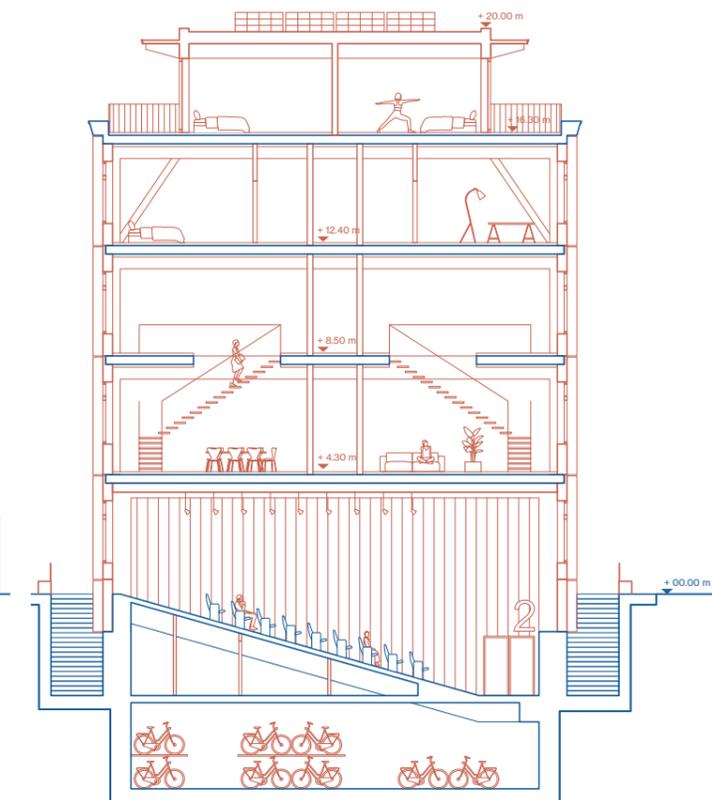
Entrée Nord et Zoom - in Façade Est



Vue entre le Marché et Façade Ouest



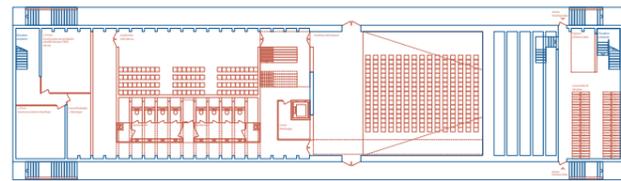
Coupes longitudinale et transversale | Échelle 1:250



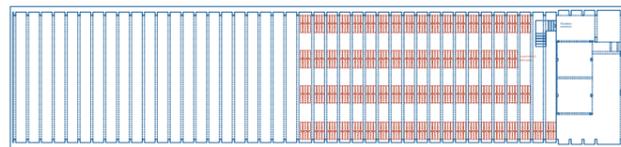
et s'appuieront, d'un côté, sur la dalle sous-jacente et, de l'autre, sur les poteaux de façade qui seront prolongés pour servir d'appuis. En sous-sol un nouveau voile en béton sur micro-pieux servira d'appuis complémentaires. Dans cet entre-sol, créé par les dalles les plus basses, sont intégrés ses espaces sanitaires. Et, le niveau en sous sol, accueillera un large parking vélo qui sera accessible depuis les deux cours anglaises grâce à l'installation de rampe à vélo.

Ces deux salles d'auditorium et le foyer du bâtiment H ainsi que les salles de cinéma du bâtiment E seront équipées des pré-installations techniques HVAC et électricité suivantes :

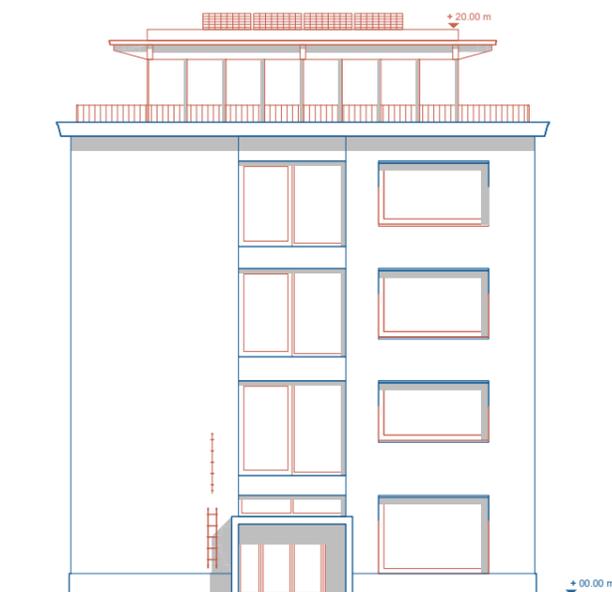
- Une ventilation de type double flux avec système de récupération de chaleur, variation du débit sur sonde CO₂, préchauffage et prérefroidissement de l'air.
- Un système de plafond chauffant/rafraichissant performant de type Argilatherm ou équivalent. Ce système modulable est composé de dalles d'argile dans lesquels est fixé un réseau d'eau. Les avantages techniques de ce système sont multiples: régulation de l'humidité ambiante, augmentation de l'inertie thermique des locaux, et plage d'émission jusqu'à 60w/m² en chaud et 80w/m² en froid.
- Des sanitaires pour usage collectif intensif



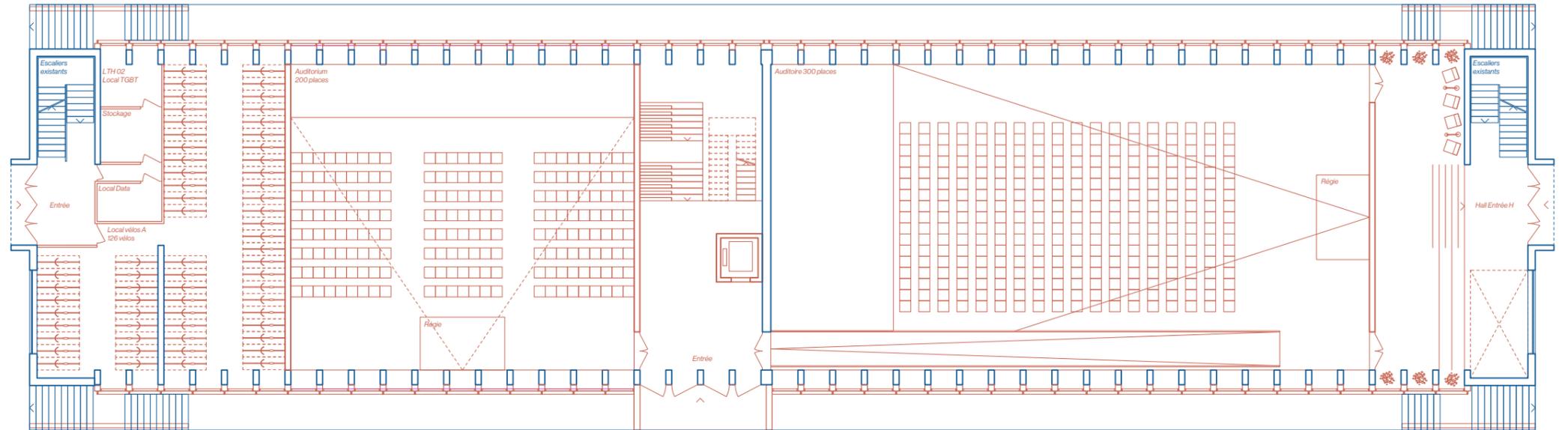
Plan R-1 - Auditorios 1 et 2, sanitaires, parking vélos et locaux techniques



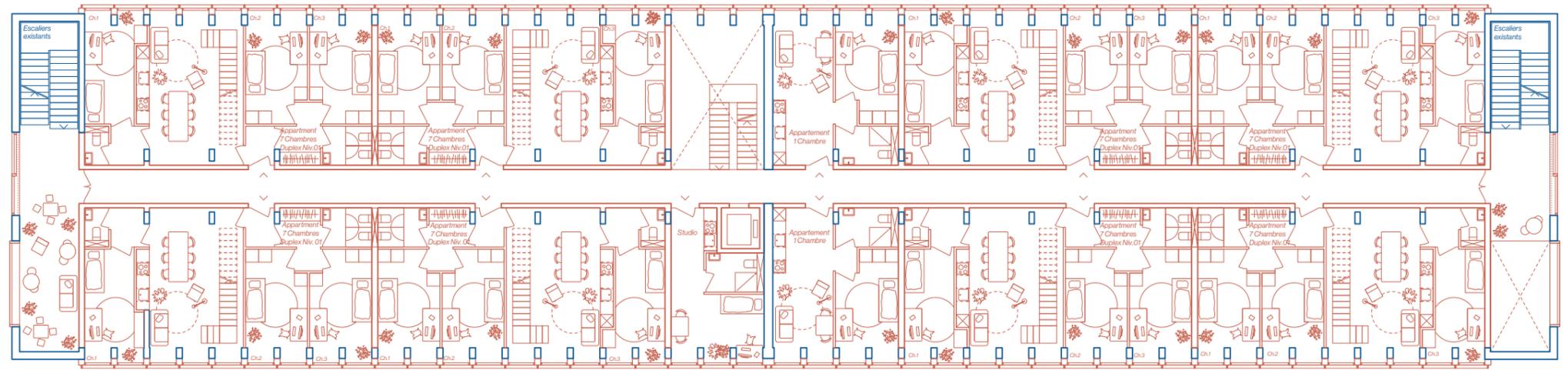
Plan R-2 - Parking Vélos



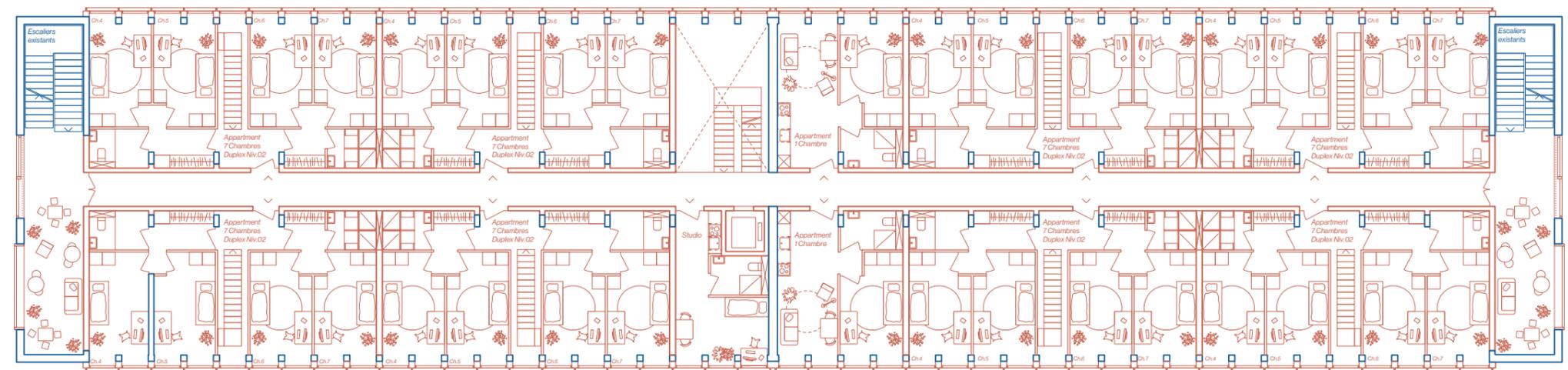
Élévation Nord | Échelle 1:250



Plan RdC +/- 0.00 m - Entrée Hall H et Auditorios et accès logement | Échelle 1:250

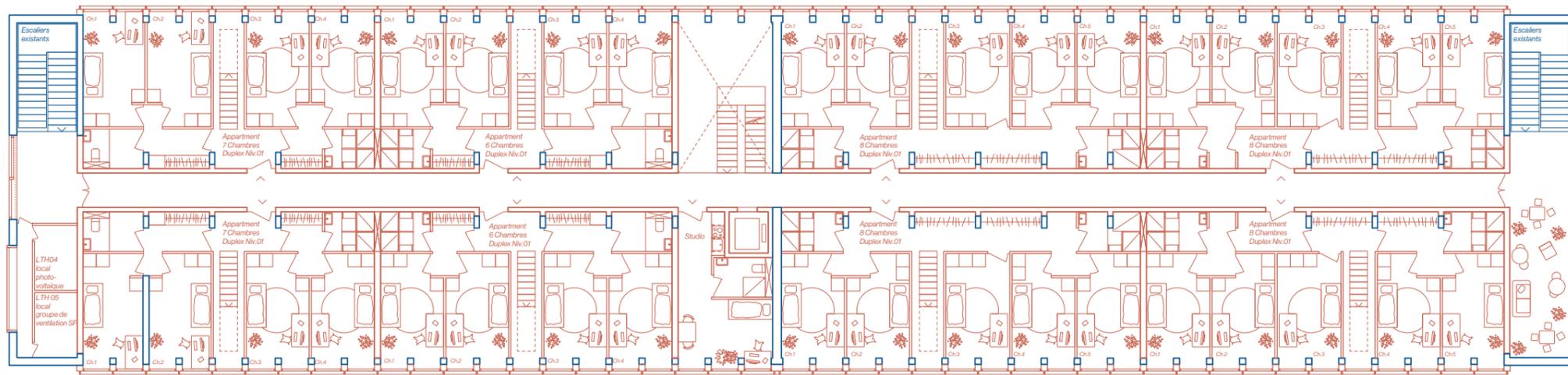


Plan R+1 + 4.30 m - 8 Appartements de 7 Chambres Duplex Niv. 01 + 1 Studio + 2 Appartements de 1 Chambre | Échelle 1:250

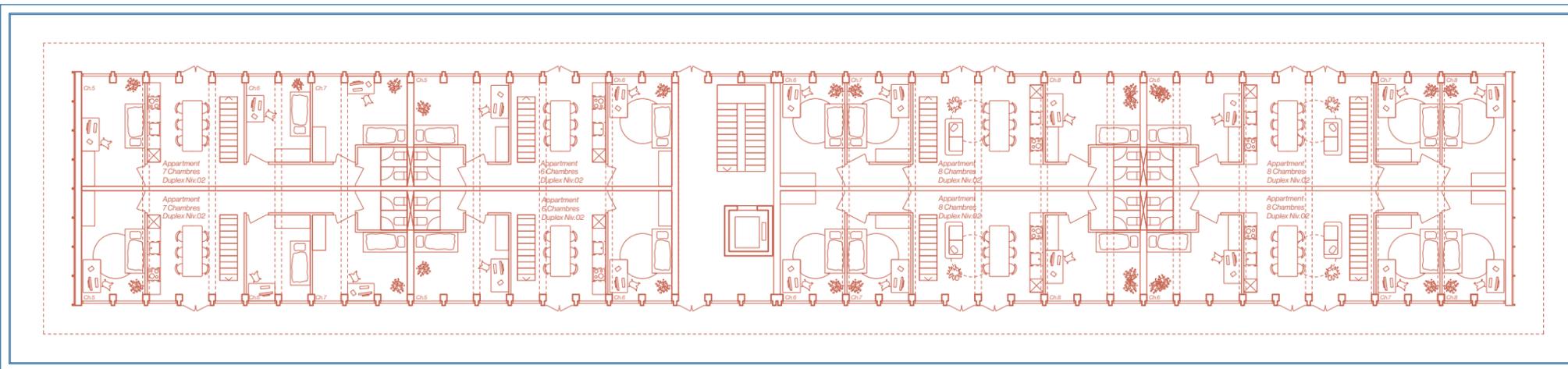


Plan R+2 + 8.50 m - 8 Appartements de 7 Chambres Duplex Niv. 02 + 1 Studio + 2 Appartements de 1 Chambre | Échelle 1:250

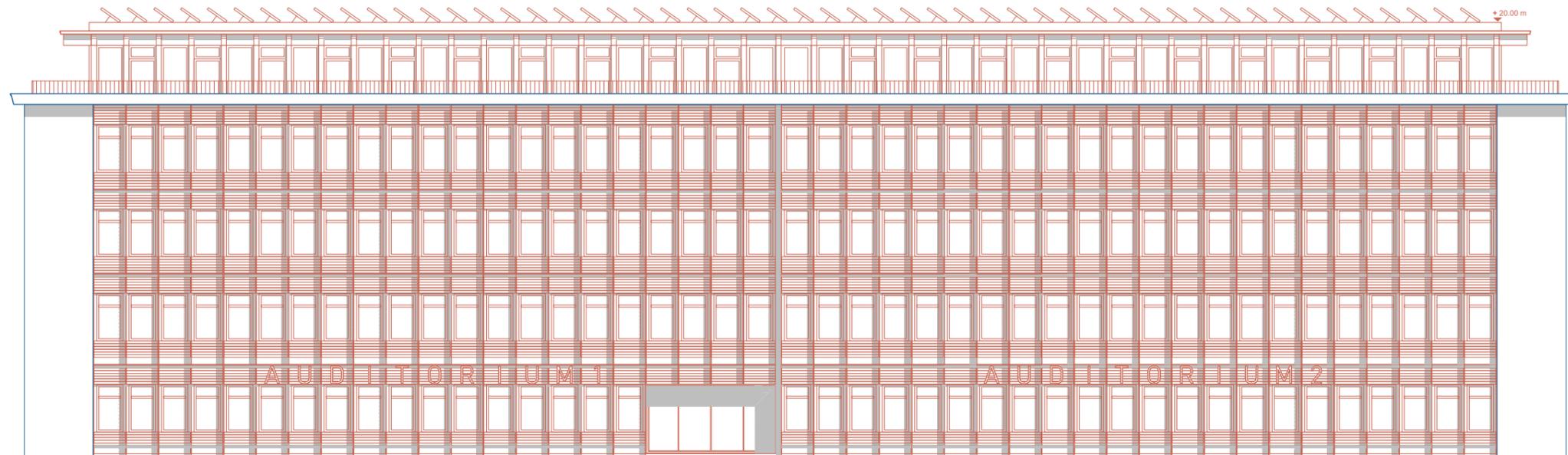




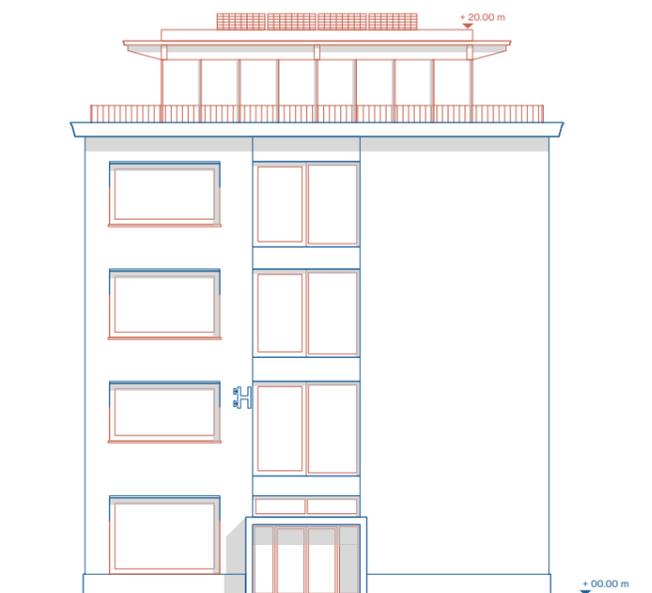
Plan R+3 +12.40 m - 2 Appartements de 7 Chambres Duplex + 2 Appartements de 6 Chambres Duplex + 4 Appartements de 8 Chambres Duplex Niv. 01 | Échelle 1:250



Plan R+4 + 16.30 m - 2 Appartements de 7 Chambres Duplex + 2 Appartements de 6 Chambres Duplex + 4 Appartements de 8 Chambres Duplex Niv. 02 | Échelle 1:250



Élévation Ouest | Échelle 1:250



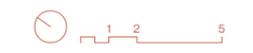
Élévation Sud | Échelle 1:250

- Une pré-installation de réseau structuré Data
- Une installation électrique courant fort fonctionnelle
- Un éclairage fonctionnel
- Une détection incendie connecté sur la centrale
- Les bâtiments E et H seront chacun équipé d'une pompe à chaleur réversible connectée sur le réseau urbain Usquare température moyenne.

Au centre du bâtiment, une nouvelle entrée est ajoutée ainsi qu'un nouvel escalier, inséré entre les retombées de poutre, et un ascenseur en béton fondé sur micropieux. Cet escalier, dessert à la fois les auditoriums et les logements des niveaux supérieurs. Les halls d'escalier nord et sud existants sont conservés et utilisés comme espaces de sociabilité non isolés. (L'isolation étant placée sur le nouveau mur de refend intérieur). Pendant les mois d'été, des portes coulissantes s'ouvrent pour que les halls d'escalier deviennent des loggias avec une vie étudiante débordant sur les boulevards.

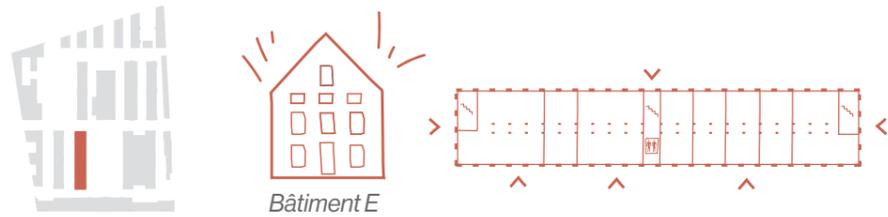
La profondeur de 16 mètres et la hauteur sous plafond générale du bâtiment le rendent idéal pour l'intégration de duplex de sept chambres organisés le long d'un couloir central reliant les trois escaliers. Dans tous ces espaces, la structure en dalle de béton nervurée est entièrement exposée, assurant une compréhension visuelle de l'histoire du Bâtiment H. La proximité entre la salle de cinéma et les logements implique toutefois la mise en place d'un plafond suspendu acoustique absorbant et isolant pour minimiser la transmission sonore entre les niveaux RDC et R+1.

La couronne du bâtiment constitue le deuxième niveau de logements en duplex. Cette couronne appartient à la même famille architecturale que les autres nouvelles couronnes des Bâtiments I et E puisqu'ils sont également construits en bois-avec des surplombs et des retraits. Le bois ajoute une touche légère et chaleureuse à la couronne des bâtiments d'Usquare.



Reconstruire

Se fondre dans le temps



Le bâtiment existant - Bâtiment E - marque un tournant critique dans l'industrie de la construction. Des plans monofonctionnels, une utilisation éconômisée des hauteurs sous plafond, une approche automatisée de l'exécution et enfin l'introduction de composés chimiques dangereux dans les matériaux utilisés. Toutes ces raisons réunies ont fait en sorte que ce bâtiment et la plupart de ses composants ne puissent pas être réutilisés aujourd'hui. Avec la démolition complète du Bâtiment E, nous avons l'occasion unique de réimaginer ce à quoi devrait ressembler un bâtiment de caserne contemporain.

de raccordement suivants : compteur électrique, point de raccordement télécommunication et télédistribution, raccordement sur l'eau potable, raccordement chauffage sur la boucle d'eau chaude tempérée pour installation d'une pompe à chaleur, raccordement sur une gaine d'extraction arrivant en toiture pour la ventilation, grilles en façade pour les prises d'air de ventilation.

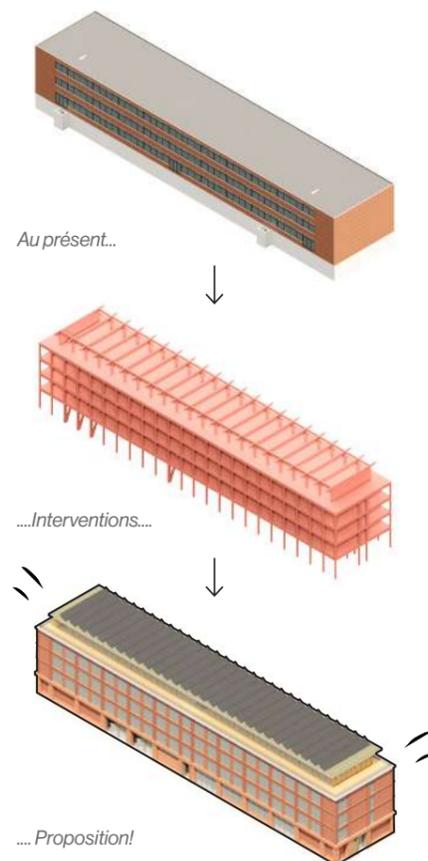
Sur le plan acoustique, la salle de cinéma et les commerces étant situés directement sous les logements, un plafond suspendu performant, isolant et absorbant sera prévu.

Dans cette conception actualisée, sont intégrées toutes les valeurs des bâtiments historiques d'Usquare: une hauteur de RdC généreuse pour les programmes publics, une grille structurelle qui ne limite pas le bâtiment à un usage de logements étudiants et un gabarit semblable à ses voisins.

A cela s'ajoutent les connaissances d'aujourd'hui: travailler avec des solutions en bois massif, des matériaux biogéniques à l'intérieur du bâtiment, des matériaux recyclés en façade, des méthodes d'isolation qui correspondent aux normes de demain. Ainsi, les façades des niveaux supérieurs sont composées d'un matériau léger savoir des carreaux de céramique et des briques tranchées recyclées issues de l'ancien Bâtiment E. Et, comme ce bâtiment fait partie de cette nouvelle strate de constructions, il est également doté d'une couronne contemporaine en bois.

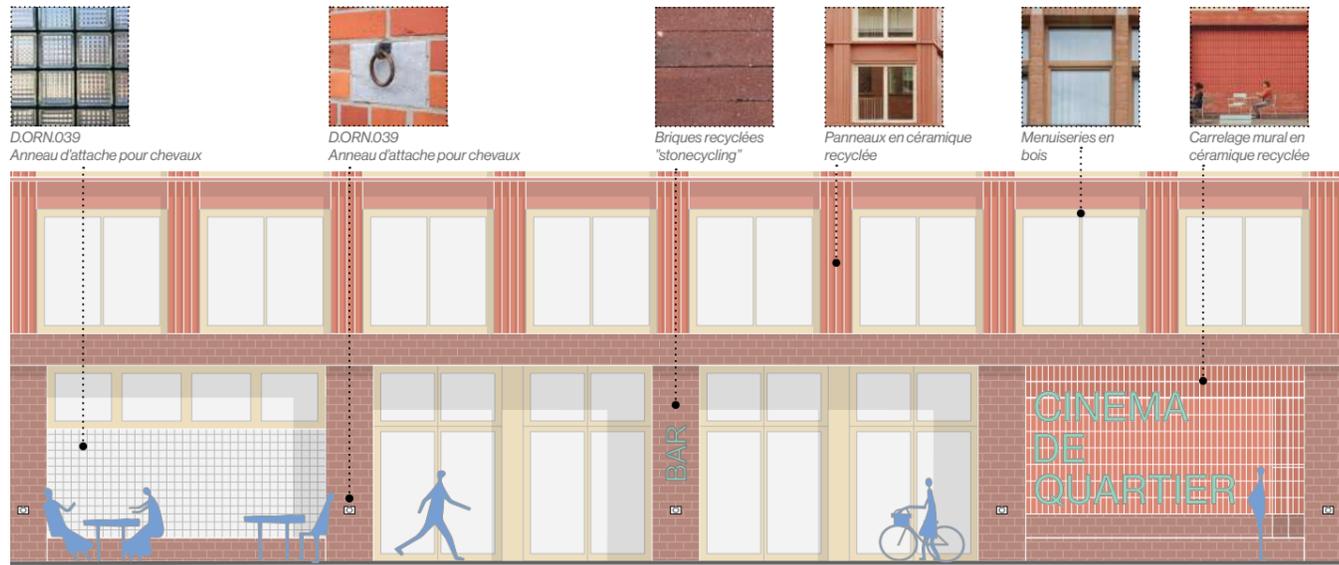
Le rez-de-chaussée, en proximité directe de la Superplace, est programmé avec un riche mélange de fonctions publiques, de boutiques, de cafés et de parkings à vélos. Le cinéma, avec ses deux auditoriums, est placé de part et d'autre d'un foyer qui peut aussi faire office de bar de quartier. Le rez-de-chaussée est parfois opaque, pour les séances de cinéma, et parfois transparent pour relier la place centrale et le Bâtiment D.

Les commerces du bâtiment E seront livrés en casco. Ceci implique que les installations techniques seront restreintes à la fourniture, au niveau des communs ou à l'entrée des locaux, des points



Vue vers le Bâtiment E depuis la Super Place

Un rez de chaussée tactile



Élévation Façade Foyer / Bar



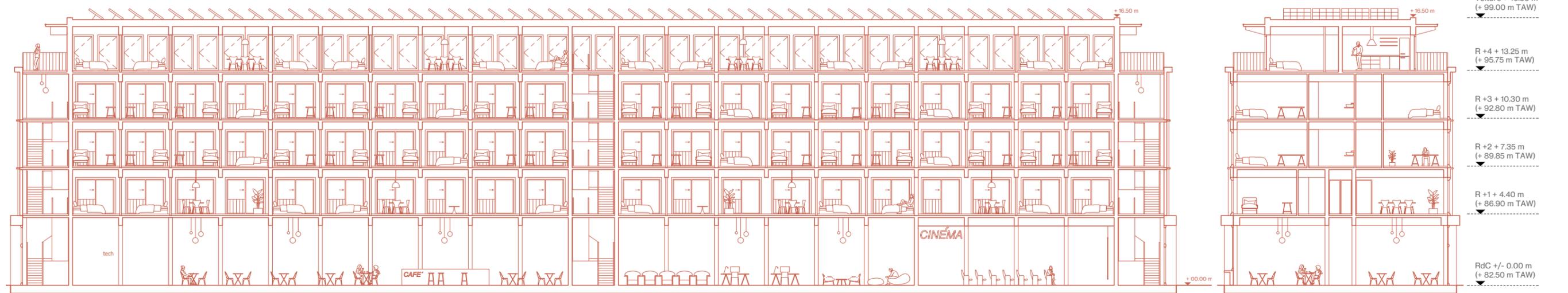
Élévation Façade Commerce



Vue de l'intérieur de Commerce

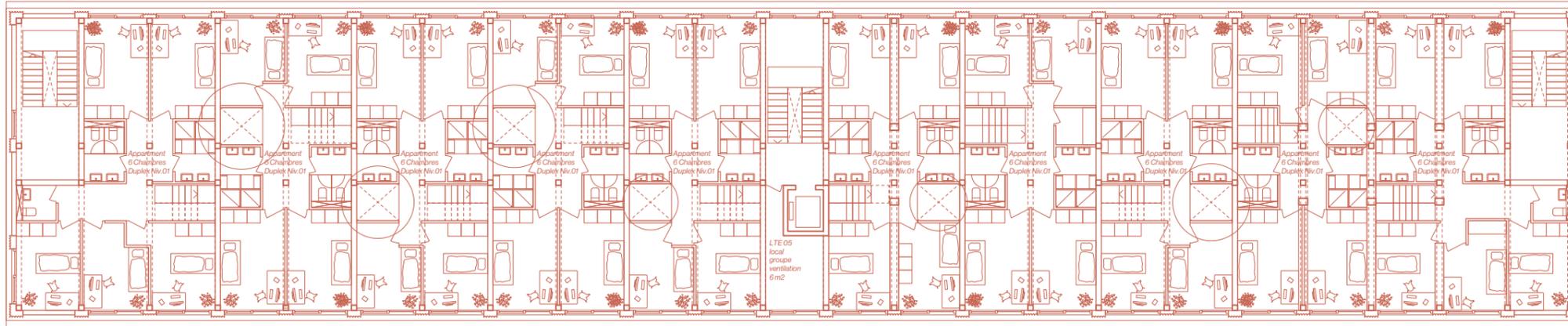


Vue vers le Bâtiment E depuis la Super Place

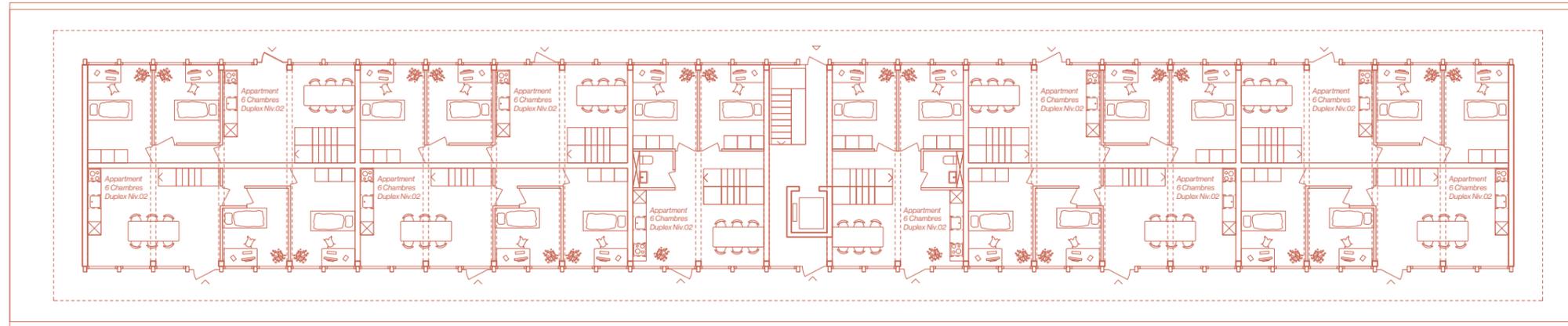


Coupe longitudinale et transversale | Échelle 1:250





Plan R+3 +/-10.30 m - 10 Appartements de 6 Chambres Duplex Niv. 01 | Échelle 1:250



Plan R+4 +/-13.25 m - 10 Appartements de 6 Chambres Duplex Niv. 01 | Échelle 1:250



Élévation Est | Échelle 1:250

Au-dessus du RdC, quatre niveaux de duplex de six chambres sont conçus. Au sein des bâtiments D, E, H et I, chaque logement sera équipé avec les installations suivantes:

- un détecteur autonome de fumée.
 - 4 à 5 prises de courant par pièce principale, des interrupteurs et une lampe type E27 dans chaque pièce
 - pré-installations usuelles pour raccordements téléphonie /télé-distribution, le point d'accès sera dans la cuisine/salle à manger.
 - un tableau divisionnaire connecté sur le TGBT
 - de nouveaux équipements sanitaires
 - une ventilation de type C+. L'entrée d'air naturelle sera réalisée dans l'ensemble des chambres/pièces de vie à l'aide d'aérateur de fenêtre réglable 5 positions suivant les exigences PEB en vigueur. L'extraction sera réalisée dans l'ensemble des pièces du logement.
- Les parties communes seront équipées des éléments suivants:
- une détection incendie centralisée, la centrale sera installée à proximité du TGBT de l'immeuble.
 - un système de visiophone le contrôle d'accès aux parties communes. Le poste extérieur sera installé près de l'accès principal du bâtiment, les postes intérieurs près de l'accès de chaque logement.
- Un système de clés sera aussi installé.

De manière plus globale:

- L'eau chaude sanitaire sera produite en semi instantanée dans la sous-station connectée au réseau de chaleur. Une boucle d'eau chaude sanitaire sera prévue près des trémies de distribution.
- Le bâtiment sera connecté au réseau de chaleur haute température du site. Une sous-station sera créée à cet effet au RdC du bâtiment. Les émetteurs de chaleurs seront les radiateurs existants, qui, après dépose, caractérisation et nettoyage seront réinstallés dans le local le plus adéquat.
- Un système de récupération des eaux pluviales sera prévu sur le site pour alimenter les WC.
- L'ensemble de la ventilation des appartements sera connecté à un groupe extracteur unique fonctionnant à pression constante.

Le bâtiment E devient ainsi la plus récente addition au développement d'Usquare des 150 dernières années. Ce bâtiment est à la fois ancré dans le riche langage des bâtiments de caserne tout en pointant vers un avenir plus durable. À cette fin, la conception des bâtiments est intemporelle, adaptée et remarquable.



Document 4 .

Un plan d'approche

construction durable

4.1 GRO

La suffisance est notre point de départ : utiliser juste assez de ressources pour répondre aux besoins sans excès. C'est trouver l'équilibre entre ce qui est nécessaire au bien-être, sans surconsommation ni gaspillage. Au cours de ce processus, nous prenons en compte toutes les exigences et les lignes directrices mentionnées dans les documents d'appel d'offres.

Priorités

Dans le cadre de la circularité, nous identifions la réutilisation, l'adaptabilité spatiale (pérennité) et l'analyse du cycle de vie comme les principaux thèmes de cet appel d'offres. L'énergie est automatiquement prise en compte en raison des strictes législations bruxelloises. Le niveau de performance global est excellent, ainsi que pour MAT2.

En faisant correspondre les priorités identifiées avec le GRO 2020.3, les critères suivants deviennent prépondérants :

Réutilisation	MAT1
Analyse du cycle de vie	MAT2, LCC1, LCC2, BEH1
Adaptabilité spatiale	TOE1, LCC1
Énergie	ENE1, ENE2, ENE3

Les qualités de conception circulaire de la VUB peuvent être partiellement liées aux critères GRO, en particulier MAT1, MAT2, MAT3, LCC1 et LCC2.

Aperçu - toutes les phases			
Critère	Niveau de performance minimum obligatoire		Offre
PEOPLE			
BIN 1	<input checked="" type="checkbox"/> Acoustique		mieux
BIN 2	<input checked="" type="checkbox"/> Confort thermique		bon
BIN 3	<input checked="" type="checkbox"/> Qualité de l'air intérieur		mieux
BIN 4	<input checked="" type="checkbox"/> Confort visuel		mieux
SOC 1	<input type="checkbox"/> Valeur patrimoniale		excellent
SOC 2	<input checked="" type="checkbox"/> Conception sécurisante		bon
SOC 3	<input checked="" type="checkbox"/> Accessibilité intégrale		excellent
GER 1	<input checked="" type="checkbox"/> Influence de l'utilisateur		excellent
PLANET			
ENE 1	<input checked="" type="checkbox"/> Performance énergétique		excellent
ENE 2	<input checked="" type="checkbox"/> Énergie renouvelable		excellent
ENE 3	<input checked="" type="checkbox"/> Installations et appareils à haut rendement énergétique		excellent
MAT 1	<input checked="" type="checkbox"/> Conservation des matières premières		excellent
MAT 2	<input checked="" type="checkbox"/> Choix des matériaux	excellent	excellent
MAT 3	<input checked="" type="checkbox"/> Passeport de matériaux		0
WAT 1	<input checked="" type="checkbox"/> Consommation d'eau		excellent
WAT 2	<input checked="" type="checkbox"/> Réutilisation de l'eau		bon
WAT 3	<input checked="" type="checkbox"/> Évacuation de l'eau		excellent
OMG 1	<input type="checkbox"/> Biodiversité		excellent
OMG 2	<input checked="" type="checkbox"/> Impact sur l'environnement		mieux
OMG 3	<input checked="" type="checkbox"/> Gestion de chantier durable		excellent
PROFIT			
LCC 1	<input checked="" type="checkbox"/> Conception facile à entretenir		excellent
LCC 2	<input checked="" type="checkbox"/> Conception qui facilite le nettoyage		excellent
LCC 3	<input checked="" type="checkbox"/> Consommation d'énergie		excellent
TOE 1	<input checked="" type="checkbox"/> Conception circulaire et orientée vers l'avenir		mieux
TOE 2	<input checked="" type="checkbox"/> Utilisation par des tiers		excellent
BEH 1	<input checked="" type="checkbox"/> Monitoring énergétique		mieux
Niveau de performance global			
L'évaluation est basée sur la version 2020.3 de GRO		excellent	excellent
		Points bonus	6
		Sans point bonus	2,6
		Avec points bonus	2,8

Notre stratégie de conception se reflète dans notre proposition de conception et dans les niveaux de performance proposés pour le GRO. Nous ne visons pas les scores les plus élevés, mais un équilibre raisonnable et

abordable. Cette approche est plus en phase avec le futur GRO interrégional. Nous souscrivons à ces changements et les incluons déjà dans notre approche. Certains membres de notre équipe ont été étroitement impliqués dans le développement de toutes les versions du GRO, ce qui nous permet d'anticiper sur le futur GRO.

Conception adaptée au climat

L'accent est mis sur la gestion des gains solaires à l'intérieur de l'enveloppe fixe du bâtiment. Les longues façades sont plus ou moins orientées est-ouest et reçoivent des gains solaires élevés en été. Toutes les fenêtres seront équipées des protections solaires et de vitrages appropriés pour réduire la surchauffe tout en garantissant des espaces bien éclairés.

Le microclimat créé par les zones vertes et les zones d'infiltration améliore l'ombrage et l'évapotranspiration, créant un climat extérieur plus agréable.

Le confort

Nous nous efforçons de fournir un bon confort, et non le meilleur confort possible, afin de réduire l'impact sur l'environnement.

Confort acoustique (BIN1)

Les unités résidentielles seront conçues conformément à la future norme relative aux exigences acoustiques pour les logements d'étudiants, la partie non résidentielle étant conforme à la norme GRO. Les salles de cinéma et de séminaire au rez-de-chaussée nécessitent des mesures supplémentaires pour assurer l'isolation acoustique des unités situées au-dessus. Ces mesures sont réversibles.

Confort thermique (BIN2)

Les parties non résidentielles du bâtiment E sont connectées au réseau géothermique. Le chauffage et le refroidissement sont assurés par l'air (salles de cinéma et de séminaire) et des plafonds climatiques avec le pouvoir naturel du terrain. Les unités résidentielles sont connectées à la boucle chaude, en utilisant les radiateurs existants comme émetteurs de chaleur.

Pour le confort d'hiver, nous visons la catégorie de confort II. Nous suggérons de limiter les ajustements que les étudiants peuvent faire à 21°C ou de mettre en place un paiement pour le chauffage basé sur la consommation réelle, ce qui exerce une grande influence sur la demande d'énergie pendant l'exploitation.

Le confort d'été est d'abord atteint par des mesures passives, en particulier les protections solaires et la qualité du verre. Les parties non résidentielles sont refroidies, non seulement pour assurer des températures confortables, mais aussi pour garantir l'équilibre de la température du sol du réseau géothermique. Les unités résidentielles n'ont pas de refroidissement actif. Aucune humidification active n'est prévue.

Qualité de l'air intérieur (BIN3)

Tous les bâtiments, et pas seulement le bâtiment E, seront dotés de taux de ventilation conformes aux normes applicables, EPB et Codex.

Les logements étudiants sont équipés du système C+, un système robuste. Des capteurs de CO₂ dans les conduits d'évacuation permettent d'optimiser l'apport d'air frais en le réduisant lorsque la demande est plus faible. Pendant les saisons douces, l'utilisation de la ventilation naturelle (ouverture des fenêtres) réduit le besoin de ventilation.

Les parties non résidentielles sont ventilées par le système D. Pour les locaux commerciaux, les taux de ventilation seront conçus en collaboration avec le client afin d'assurer

une flexibilité suffisante en termes de fonctions/locataires possibles.

Les émissions dans l'air intérieur sont limitées grâce à l'utilisation de matériaux biosourcés et durables.

Confort visuel (BIN4)

Nous nous efforçons d'assurer un bon éclairage naturel. Pour être à l'épreuve du temps, l'apport de lumière du jour est réparti aussi uniformément que possible afin de permettre des changements dans l'organisation des pièces ou même dans les fonctions.

Durabilité sociale (SOC2, SOC3)

Le plan directeur est déjà conçu de manière très claire et sûre et renforce les principes de SOC2 : visibilité, clarté, accessibilité, attractivité. Nous nous sommes appuyés sur ces aspects. La liste de contrôle SOC3 va au-delà de la législation bruxelloise en matière d'accessibilité. Nous nous efforçons de maximiser l'accessibilité de ce bâtiment, ce qui renforce également sa résistance à l'avenir.

Influence de l'utilisateur (GEB1)

Nous optons pour des solutions robustes et faciles à comprendre : vannes thermostatiques, fenêtres ouvrables et des protections solaires à commande manuelle. La gradation de l'automatisation, du contrôle et de la gestion des parties publiques et commerciales sera définie dans une phase ultérieure.

Énergie (ENE)

Nous visons le « mieux » en ce qui concerne l'ENE1 en livrant un bâtiment compact, hautement isolé et étanche à l'air avec des techniques suffisantes et efficaces. Au moins 96 kWc de photovoltaïque sur le toit bio solaire contribuent à l'objectif de neutralité carbone en 2050.

Eau (WAT)

La gestion des eaux de pluie est décrite dans le plan directeur au niveau du site, intégrant l'eau, l'aménagement paysager, la végétation et visant à un rejet nul. En raison de la forte demande en eau municipale pour l'hygiène et la cuisine, seulement une petite partie de la demande totale d'eau peut être satisfaite par l'eau de pluie. L'eau de pluie disponible sera réutilisée autant que possible pour les chasses d'eau, l'entretien et l'irrigation. Les dispositifs d'économie d'eau et les robinets sont une évidence.

Environnement (OMG)

Dans le cadre du plan directeur, la biodiversité et la gestion des eaux de pluie ont été intégrées de manière ambitieuse au niveau du site. Par conséquent, et en raison de la portée du projet, OMG3 n'apporte qu'une faible valeur ajoutée. Le facteur BAF+ est mieux évalué au niveau du site. Le toit bio solaire et les plantes de façade contribuent à réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain et à améliorer la valeur de l'albédo. Le concept d'éclairage aligné sur le cadre donné ne produira pas de pollution lumineuse.

Exploitation (LCC)

L'accent mis sur l'entretien et le nettoyage pendant la phase de conception facilite grandement ces activités. Cela va de pair avec l'exploitation circulaire, comme le remplacement d'éléments. Les locaux techniques sont facilement accessibles. La répartition des puits et des techniques est clairement structurée et permet des adaptations futures (voir les scénarios). La tuyauterie est généralement visible. Nous avons opté pour des matériaux robustes à longue durée de vie, qui vieillissent et se patinent.

Conception circulaire et à l'épreuve du temps

Conservation des matières premières (MAT1)

Environ 60-65 % seront préservés et réutilisés in situ. Cet indicateur GRO est différent des indicateurs définis dans l'appel d'offres. Voir la page suivante pour plus de détails.

Choix des matériaux (MAT2)

Outre la récupération, nous voulons nous concentrer sur l'ACV (TOTEM) pour évaluer le carbone incorporé et opérationnel. Le choix des matériaux sera justifié par l'utilisation de l'ACV. Pour trouver la meilleure solution possible, nous l'étudions au niveau de l'élément de construction. Un matériau à faible impact environnemental implique parfois des couches supplémentaires et augmente donc l'impact (et la complexité) au niveau de l'élément de construction et du bâtiment.

Pour le bâtiment E, la structure en bois et la réduction des revêtements et des peintures réduisent considérablement le carbone incorporé. Les matériaux biosourcés sont un peu mal représentés dans TOTEM. La fin de vie est définie comme un déchet ou une élimination, ce qui leur donne une mauvaise note.

Passeport du matériaux (MAT3)

Un passeport du bâtiment peut être généré à partir du modèle BIM. Pour l'instant, cela n'est pas pris en compte dans la notation du GRO.

Conception circulaire et orientée vers l'avenir (TOE1)

L'adaptabilité future du bâtiment est reflétée dans la liste de contrôle TOE1. Outre la check-list TOE1, nous avons utilisé la « check-list bâtiment réversible », développée pour le GRO et déjà utilisée par Bruxelles Environnement. La raison pour laquelle nous n'avons pas obtenu la note « excellent » sur la TOE1 est la gestion de l'énergie ainsi que le volume et la hauteur fixes du bâtiment. Ces aspects conduisent à quelques « non » dans la liste de contrôle.

Adaptabilité spatiale

Le bâtiment est conçu sur une grille et dimensionné pour permettre de grandes pièces universelles. La conception répétitive crée une modularité dans le plan et la façade. Un rythme fixe de fenêtres avec de hauts rebords permet de répartir uniformément la lumière du jour à tous les étages. Le rez-de-chaussée est ouvert et polyvalent.

Le choix d'une circulation efficace pour les unités duplex implique que les adaptations futures nécessiteront plus d'interventions. Nous avons décidé de donner la priorité à l'efficacité spatiale pour la première fonction, le logement étudiant, puisque cette fonction ne sera normalement pas modifiée au cours des 20 à 30 prochaines années.

La circulation du bâtiment permet diverses divisions futures des étages : un étage a environ 1000m² et peut être divisé en deux unités de 500m² ou même en 4 unités de 250m².

Le concept de superposition commence avec la structure en bois comme base. La façade sera constituée d'éléments préfabriqués, ajoutés à la structure. Les techniques sont autant que possible à vue. Les murs intérieurs sont réversibles dans leurs composants.

L'adaptabilité du bâtiment est illustrée dans les scénarios de la page 22.

Adaptabilité technique

L'adaptabilité technique est nécessaire pour réaliser l'adaptabilité spatiale visée. Lors de la conception et de l'élaboration des détails, nous respecterons les principes de réversibilité tels qu'ils sont mentionnés dans les qualités de conception circulaire.

Qualités architecturales circulaires (VUB)

Outre les qualités réutilisées et recyclées, les six qualités suivantes sont particulièrement importantes dans notre proposition de conception :

Polyvalent (TOE1, → voir les scénarios)

Durable (LCC1, matériaux robustes comme les briques, la pierre, les tuiles,)

Simplicité (TOE1, la quantité limitée de matériaux et de connexions)

Réversible (TOE1)

Compatible (modularité, répétitivité, remplaçabilité)

Sûr et sain (BIN 3, utilisation de labels)

La construction en bois et la grille simple constituent la base de l'élaboration de ces qualités. Par exemple, par la construction de planchers secs, l'utilisation de dimensions et de modules standard, la répétition et le rythme, le travail avec des tailles gérables, les joints visibles, les éléments techniques exposés, les plafonds rafraichissants démontables fabriqués à partir de matériaux biosourcés, ...

Monitoring énergétique (BEH1)

En plus du contrôle obligatoire, nous proposons de discuter des options d'intégration de compteurs par unité afin de stimuler une utilisation sensible de l'énergie.

Suivi du GRO

L'équipe est très familière avec le GRO. GRO, TOTEM, EPB, font partie intégrante de notre méthodologie de conception, la prise en compte de ces outils est un automatisme. Nous proposons de faire du GRO un point fixe dans les réunions de conception afin d'anticiper les changements et de tenir tout le monde au courant. À la fin de chaque étape, nous fournirons toutes les preuves, y compris le fichier de synthèse. Les changements ou les écarts sont abordés lors des réunions de conception et motivés dans l'ensemble des preuves.

Nous sommes également très familiers avec le futur GRO, ce qui nous permettra de passer à la nouvelle version en douceur. Nous traduirons notre ambition (basée sur le GRO 2020.3) dans le nouveau GRO afin de poursuivre des ambitions comparables, mais dans le cadre du nouveau GRO interrégional.

4.2 Circularité et réemploi

La conception se concentre sur la création d'une architecture intemporelle et robuste avec comme point de départ une préservation et une récupération maximales.

Préservation	D, I, H	61%	E	0%
Réemploi	D, I, H	10%	E	12%
Recyclage	D, I, H	89%	E	87%

Les principes du flux sortant

Les éléments de valeur, tels que la pierre naturelle ou les éléments ayant un caractère spécifique, comme l'auge, sont récupérés et réutilisés sur place, et intégrés dans la conception. Cette approche permet de conserver l'histoire du site.

Les éléments facilement démontables et à fort potentiel de réutilisation, tels que les appareils sanitaires, les radiateurs, les appareils d'éclairage, les ardoises, les balustrades, etc. sont démontés, traités si nécessaire et réutilisés pour la plupart sur place.

Les matériaux à fort potentiel de réutilisation mais nécessitant plus d'efforts de démontage, tels que les carreaux, les plinthes et la maçonnerie, sont démontés, traités en vue de leur réutilisation et, si la qualité le permet, en grande partie réutilisés sur le site.

Pour les matériaux à fort potentiel de réemploi qui ne peuvent être réutilisés sur place, comme les portes et les menuiseries, des filières externes sont recherchées (fabricants, entreprises, plates-formes, particuliers, etc.).

Les matériaux n'entrant dans aucune des catégories ci-dessus sont recyclés (par exemple le verre, l'aluminium). Les substances dangereuses doivent bien-sûr être éliminées au préalable.

Les principes du flux entrant

Pour les matériaux entrants, nous donnons la priorité à l'utilisation de matériaux biosourcés, de matériaux à contenu recyclé et de matériaux géosourcés dans la mesure du possible.

Pour les bâtiments D, I et H, il s'agira probablement des éléments suivants :

- Plaques de plâtre avec 20 % de gypse recyclé
- La première plaque de plâtre est un panneau réutilisé
- Isolation intérieure : laine de roche, cellulose ou fibres de bois
- Tuiles à forte teneur en matières recyclées (30 %)
- Ardoises de toiture réutilisées

Pour le bâtiment E :

- Construction en bois
- Isolation : cellulose, herbe ou fibres de bois
- Isolation de l'enveloppe sous la dalle de plancher
- Tuiles à forte teneur en matières recyclées (30 %)

La réutilisation in situ est possible grâce à des options de stockage sur place.

- Briques : Réutilisées dans la façade du bâtiment E.
- Radiateurs : Réutilisés dans les logements étudiants. Un large éventail de tailles est disponible et peut être adapté aux besoins de chauffage. Les unités excédentaires seront vendues.
- Carreaux : Réutilisés dans les espaces publics des bâtiments, ce qui accroît la visibilité et la sensibilisation à la réutilisation.
- Garde-corps : Réutilisées dans les mêmes cages d'escalier, complétées par des mains courantes supplémentaires pour garantir l'accessibilité.

- Éléments spéciaux tels que les auges, les éléments en pierre bleue, les luminaires, les plateaux,
- Murs de séparation jaunes comme murs de séparation dans les unités d'habitation.

La réutilisation ex situ peut être par exemple :

- Les sols (carrelage, pierre, etc.)
- Bois pour l'aménagement intérieur
- Sièges de cinéma rétractables
- Carreaux de mur
- Luminaires

Mesures supplémentaires pour réduire l'impact sur l'environnement

- Pas d'utilisation de ciment Portland (sauf si aucune autre composition de béton n'est possible).
- Couches de finition minimales.
- Pas de peinture dans la mesure du possible.

Installations techniques

Les installations techniques représentent environ un tiers de l'impact. Les éléments et composants techniques qui ne sont pas réutilisés sont collectés de manière sélective en vue de leur recyclage, car ils contiennent souvent des métaux précieux.

Approche de la réutilisation et du recyclage

Pour parvenir à la plus grande récupération possible, il convient d'utiliser un processus par étapes. En collaboration avec Cobe, Bureau Bouwtechniek assumera le rôle de responsable de l'économie circulaire (REC). Le REC supervise et coordonne l'ensemble du processus. Les matériaux disponibles en grandes quantités permettent des tests efficaces, un démantèlement plus rapide et des avantages logistiques, rendant la réutilisation à la fois faisable et rentable.

Étape 1 - Analyse et exploration

Le processus commence par une analyse approfondie, où les inventaires de réutilisation existants sont complétés par des données provenant des plans de suivi de la démolition et des inspections sur site. Une base de données dynamique est créée pour documenter l'état, les quantités et le potentiel de réutilisation des matériaux, enrichie de photos. Cette base de données est mise à jour en permanence tout au long du projet. Elle constitue une ressource clé pour la collaboration entre le responsable de l'économie circulaire (REC), le client, les acheteurs potentiels et les spécialistes du démantèlement.

Étape 2 - Affinage et ciblage

Au cours de la deuxième étape, les matériaux sont évalués en fonction de leur potentiel de réutilisation ou de recyclage. Les informations non géométriques telles que les possibilités de démontage, les résultats des tests, les acheteurs potentiels, etc. sont ajoutées à la base de données et reliées par un code unique au modèle BIM, qui comprend des données géométriques et spatiales. Ensemble, la base de données et le modèle BIM constituent une base pratique et complète pour la coordination, le suivi et la garantie d'une communication claire entre les parties prenantes. La base de données sert également d'outil de communication tout au long du processus. Les tableaux de bord permettent un contrôle et un suivi en temps réel, donnant au client un aperçu de l'avancement du projet et de la réalisation des objectifs. Le modèle BIM fait office de « visite virtuelle du site » pour les acheteurs professionnels, en leur donnant un aperçu de l'accessibilité des matériaux. Combiné à la base de données, il permet d'établir des prix plus précis.

Transversal - Recrutement d'acheteurs potentiels

Dès la phase 1, les discussions avec les clients et les contacts avec les acheteurs et les producteurs permettent d'évaluer systématiquement la faisabilité et de réduire les incertitudes. Bureau Bouwtechniek est partenaire du projet Harvest Bay, une plateforme en développement qui ferait le lien entre Urban Mining et le développement des connaissances dans le secteur de la construction. Cette plateforme va au-delà des marchés traditionnels de l'offre et de la demande en favorisant les relations directes avec les producteurs de matériaux, les entreprises de démolition et les réutilisateurs. Cette collaboration nous permet d'identifier rapidement les matériaux susceptibles d'être réutilisés sur place ou remis à neuf et recyclés à l'extérieur. L'objectif est de démanteler, de réserver et de vendre autant de matériaux que possible avant le début de la démolition, ce qui simplifie le processus de démolition. La base de données permet de suivre les matériaux qui sont réservés, vendus, démantelés ou prêts à être vendus sur le site.

Étape 3 Intégration dans les documents d'appel d'offres

La base de données sert de fondement à l'élaboration du dossier d'appel d'offres pour les éléments restants à démanteler et à démolir. Cela inclut le traitement prévu et les objectifs des matériaux (démantèlement, stockage, nettoyage, recyclage, élimination, ...), la méthode de suivi et éventuellement des objectifs spécifiques en concertation avec le client.

Étape 4 - Exécution

Pendant l'exécution, la base de données assure la traçabilité en suivant la destination de chaque lot de matériaux, qu'ils soient réutilisés, recyclés ou éliminés. Elle facilite également la coordination sur le terrain en organisant la logistique, notamment le calendrier, le stockage et le transport, tout en enregistrant les reçus et les échéances afin de maintenir la responsabilité.

Valeur ajoutée

Le rôle de REC assumé par un membre de l'équipe augmente considérablement les possibilités de réutilisation dans la conception. L'équipe a de l'expérience en matière de réutilisation, dans la pratique et en tant que partenaire d'Harvest Bay. Les contacts sont disponibles et peuvent être déployés rapidement. Nos capacités techniques permettent d'évaluer rapidement le potentiel de réutilisation en termes techniques, d'incendie et d'acoustique.

La base de données liée au modèle BIM permet une coordination et un suivi sans faille. En l'utilisant comme outil de communication, le processus devient visible, ce qui permet à toutes les parties concernées d'acquérir des connaissances. Il s'agit d'un processus d'apprentissage qui sera documenté afin d'améliorer le processus à l'avenir.