



TECHNICITY

—
DOCUMENT DE VISION

CONCOURS |

12 MARS 2024

TEAM 3 – MDW NEY MATRICIEL

UN PROJET ADAPTABLE AU CŒUR D'UN QUARTIER EN MUTATION

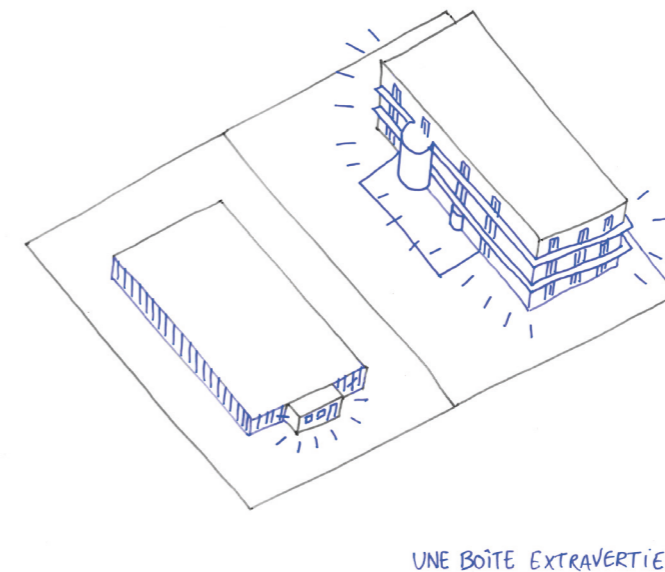
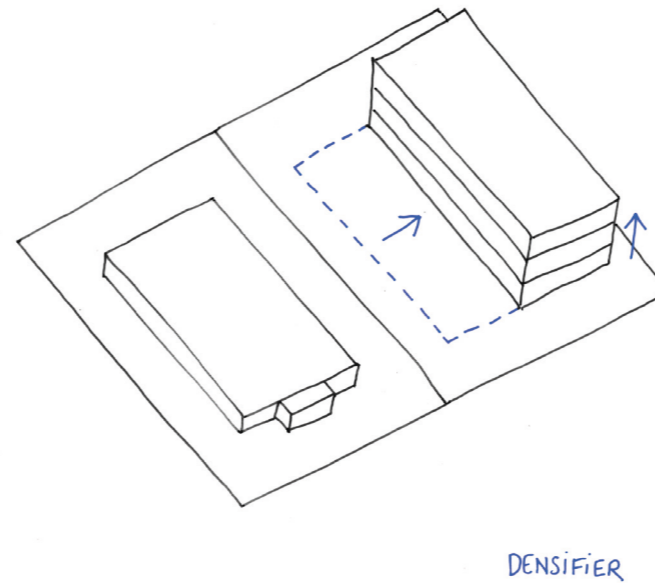
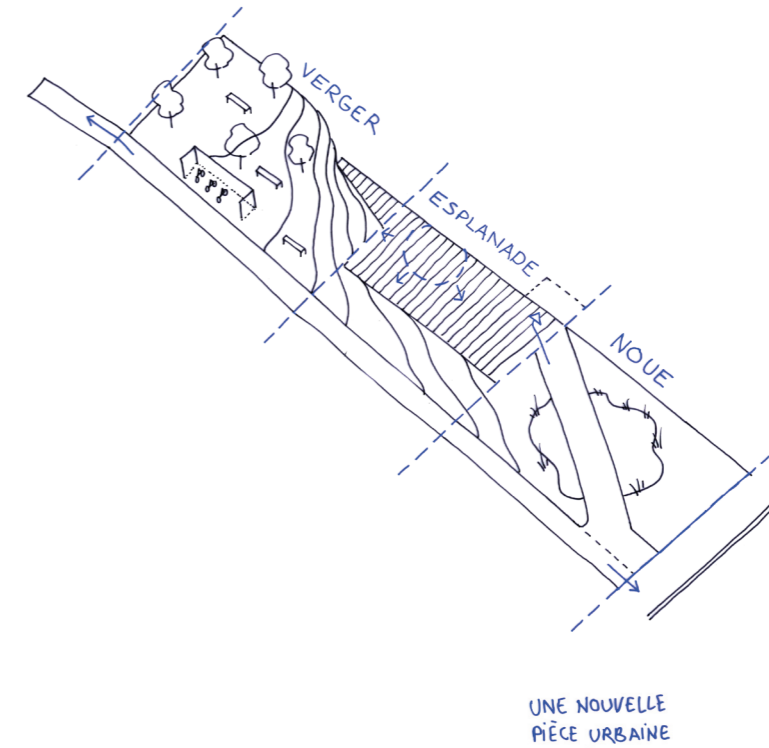
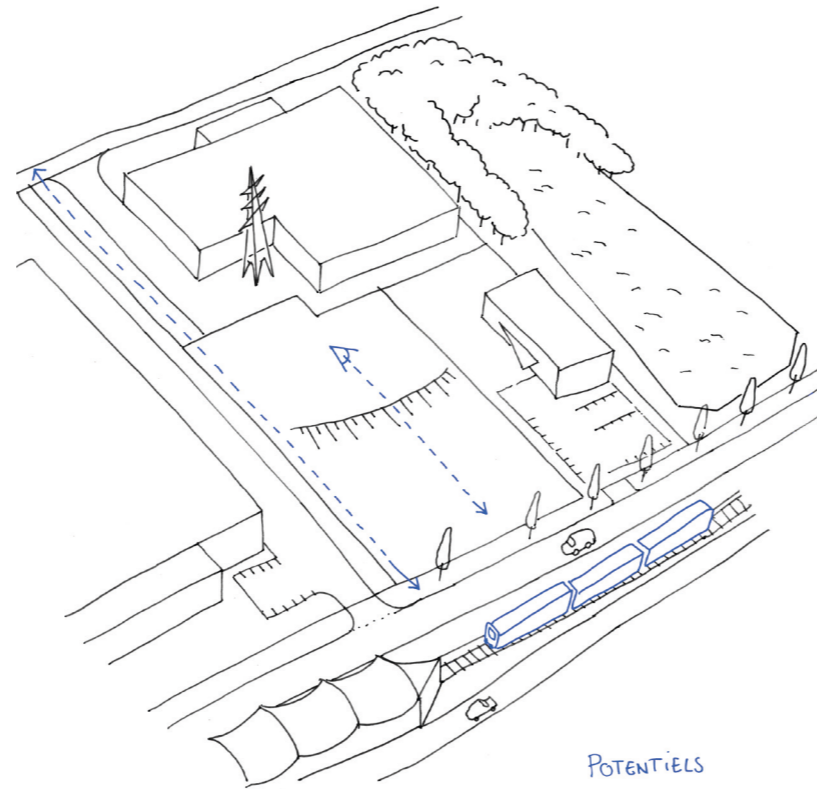
Lors de notre première exploration du site, nous découvrons un paysage clairsemé. Une surface d'herbes sauvages et quelques buissons, entourée d'une simple clôture s'étend devant nous. Derrière cette clôture se profilent des bâtiments souvent impersonnels et sans identité. L'ensemble de la zone est dominé par un pylône et une ligne à haute tension, renforçant l'atmosphère de désolation. Un moment intéressant survient lorsque l'on descend la pente depuis l'Allée de la Recherche et que l'on aperçoit le métro qui passe. C'est une rare parenthèse urbaine dans ce cadre qualifié de "suburbain". De même, le passage informel entre la Route de Lennik et l'Allée de la Recherche offre un itinéraire intéressant qui reste encore à formaliser.

Le site est profond et s'adosse au sud à la Route de Lennik, une artère principalement orientée vers la circulation automobile. Nous y trouvons une station de métro sans entrée ni visages évidents. Le piéton n'y a pas vraiment sa place.

Cela semble être représentatif de l'ensemble du quartier, caractérisé principalement par des structures industrielles impersonnelles et des immeubles de bureaux. Les bâtiments sur les parcelles avoisinantes sont plutôt introvertis, fermés par des clôtures ou des haies. Leur architecture est souvent conçue de manière économique, en limitant les échanges avec l'extérieur, avec des façades austères, peu de fenêtres ou d'ouvertures, au détriment de leur interaction avec l'environnement urbain environnant. L'espace entre les limites parcellaires et les bâtiments est principalement occupé par des voitures et des camions. Tout semble conçu pour la voiture, avec peu ou pas de considération pour la mobilité douce.

Nous nous trouvons dans un monde de haies, de pelouses, de trottoirs abandonnés et de grande boîtes métalliques, ponctué ici et là par des immeubles de bureaux. Un monde qui laisse peu de place à l'interaction humaine ou à la vie communautaire. L'espace public y est inexistant.

Au regard de cette lecture du site, notre approche pour Technicity envisage le nouveau projet comme une évolution des bâtiments industriels environnants, une sorte de version 2.0. L'idée consiste à ériger une structure rationnelle et simple, basée sur des éléments industriels standards que nous enveloppons ensuite d'une couche isolante finie par un bardage métallique, à l'instar des bâtiments avoisinants. La principale différence réside dans le choix de rendre cette construction extravertie. Au lieu de se cacher derrière une coque métallique fermée, Technicity laisse généreusement entrer la lumière et rend les activi-



tés qui s'y déroulent visibles au monde extérieur. Il s'agit également d'un bâtiment qui, contrairement aux constructions environnantes, libère de l'espace sur le site pour un environnement verdoyant, potentiellement semi-public. Ainsi, ce projet est ouvert et accueillant, qui par sa présence, ambitionne d'apporter une valeur ajoutée à l'ensemble du quartier.

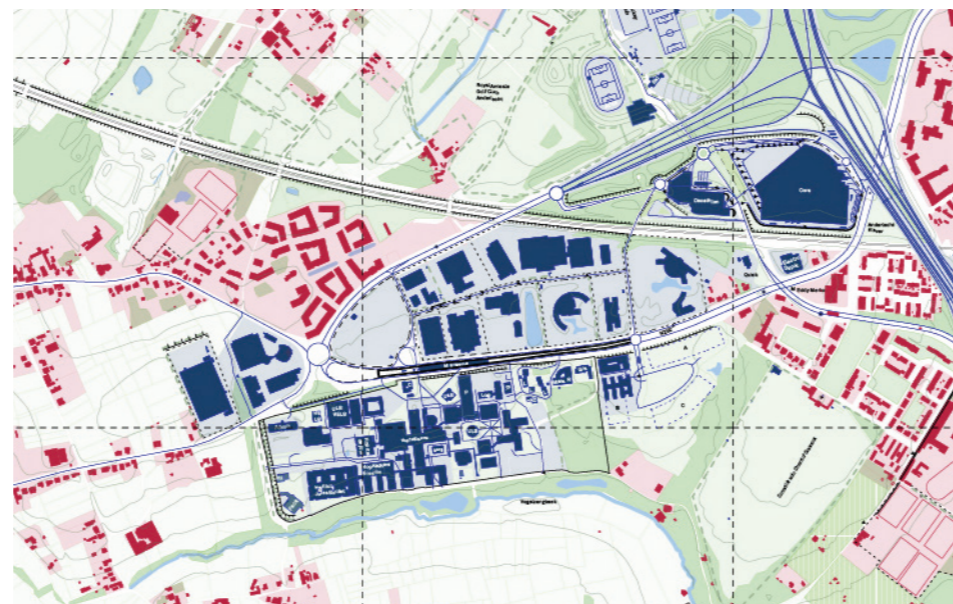
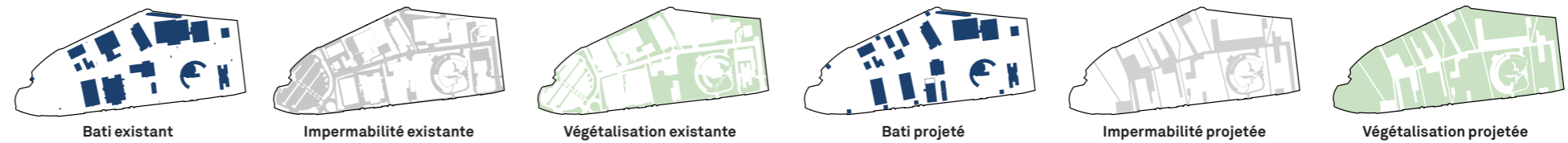
Dans le cadre d'une réflexion sur la périphérie bruxelloise du vingtième siècle, une étude intitulée "Dubbele Korrel" a été réalisée pour Perspective, BMA et le gouvernement Flamand. La zone située à l'ouest du ring, dans laquelle se trouve notre site, est mise en évidence. Nous nous sommes inspirés de leur approche pour mieux comprendre les enjeux urbanistiques du quartier dans lequel nous nous trouvons.

Dans cette étude, des zones, définies comme des "capsules", sont identifiées comme des unités fonctionnelles qui sont indépendantes de leur contexte direct mais fonctionnent plutôt à l'échelle de la région, et même au-delà. A l'aide de cas d'étude, des scénarios possibles de développement futur de certaines «capsules» sont illustrés. (Le site autour de l'Hôpital Erasme en est un exemple). Ils proposent notamment d'augmenter la densité, d'introduire une plus grande mixité des fonctions, de rendre les sites perméables et de créer des espaces publics de qualité. Dans le cadre de cette mission, nous avons réalisé un exercice similaire pour le quartier. Cette démarche doit être considérée comme une exploration spéculative. Son intérêt est de situer le projet dans un développement "possible" de la périphérie de Bruxelles qui, selon nous, n'échappera pas à des changements considérables dans l'avenir. Nous pensons par exemple à une densification intense et une évolution vers une plus grande mixité de programme.

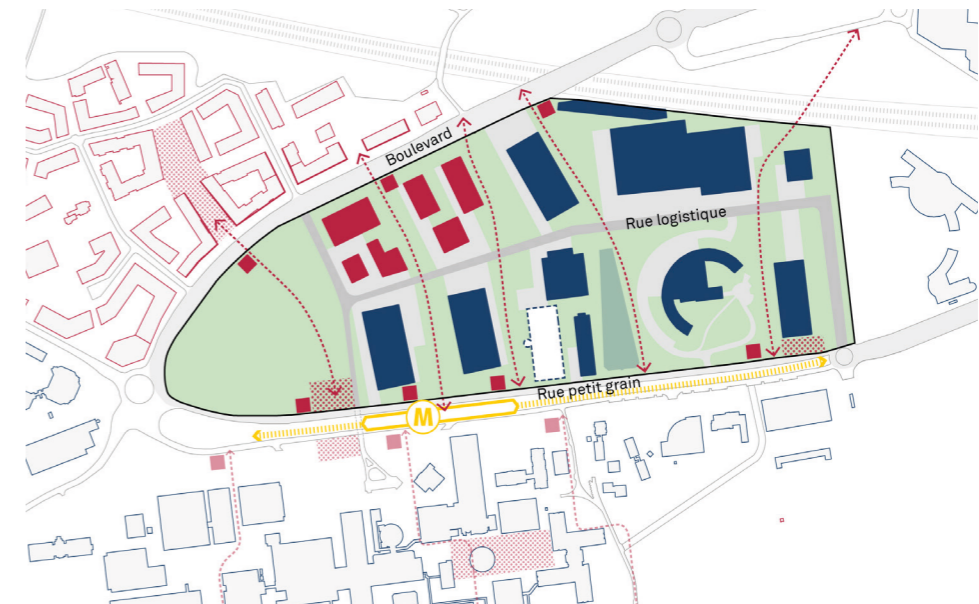
C'est dans cette perspective, que nous proposons la création d'un bâtiment flexible, capable de s'adapter aisément à l'évolution des besoins de Technicity à court et moyen terme. De plus, à plus long terme, il pourra aussi accueillir d'autres programmes.



Technicity, par temps de pluie depuis la Route de Lennik.



Etude Dubbele Korrel sur la périphérie bruxelloise

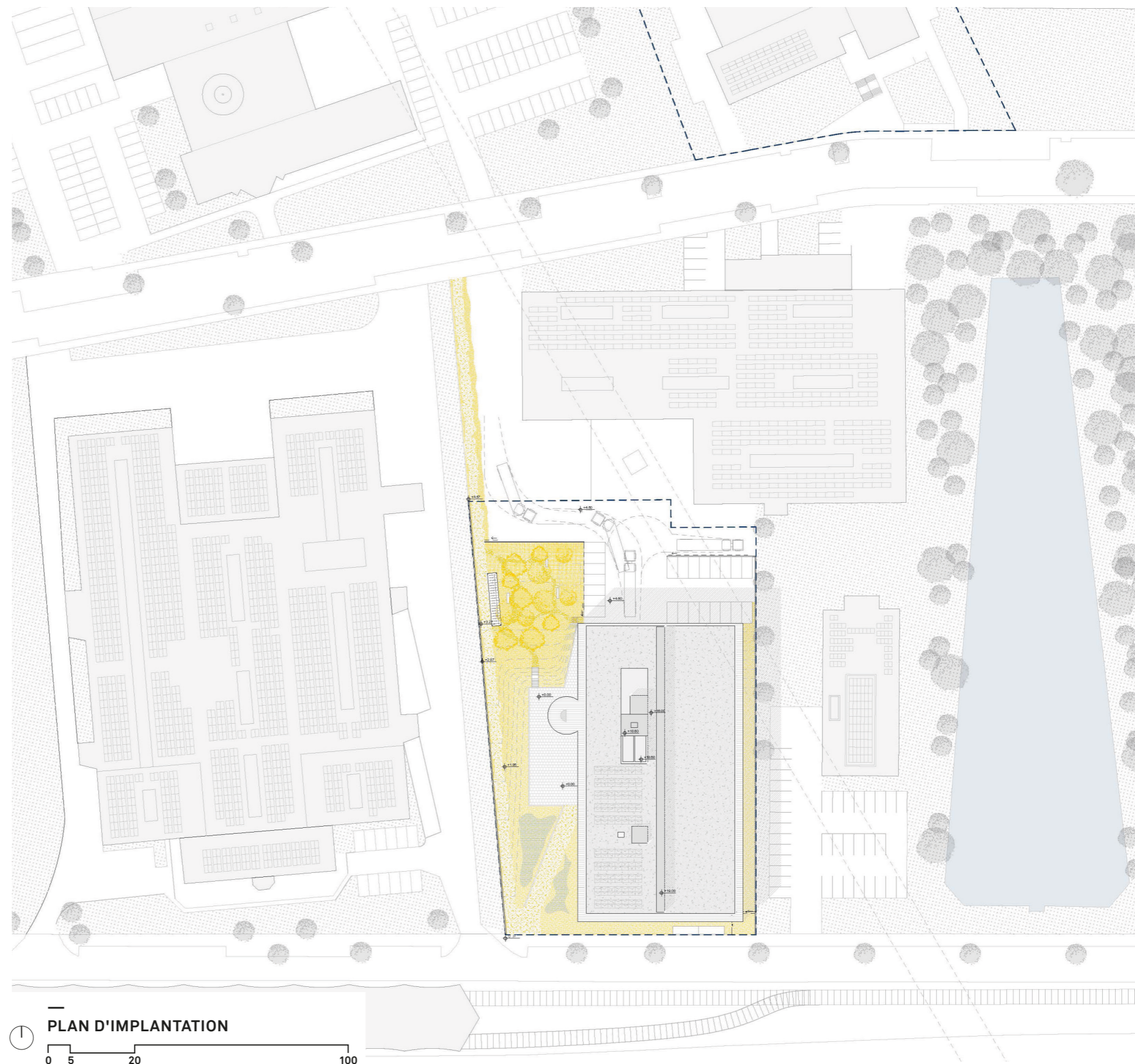


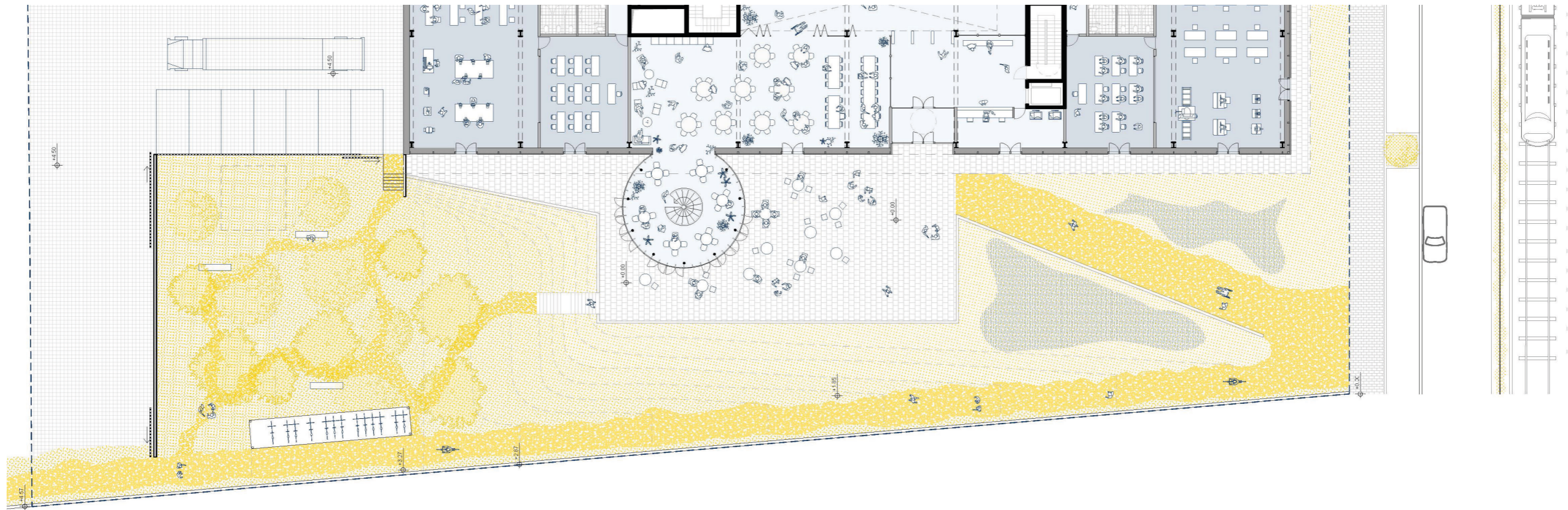
Etude reprise sur la parcelle de Technicity

UN CENTRE DE FORMATION ANCRÉ DANS SON QUARTIER

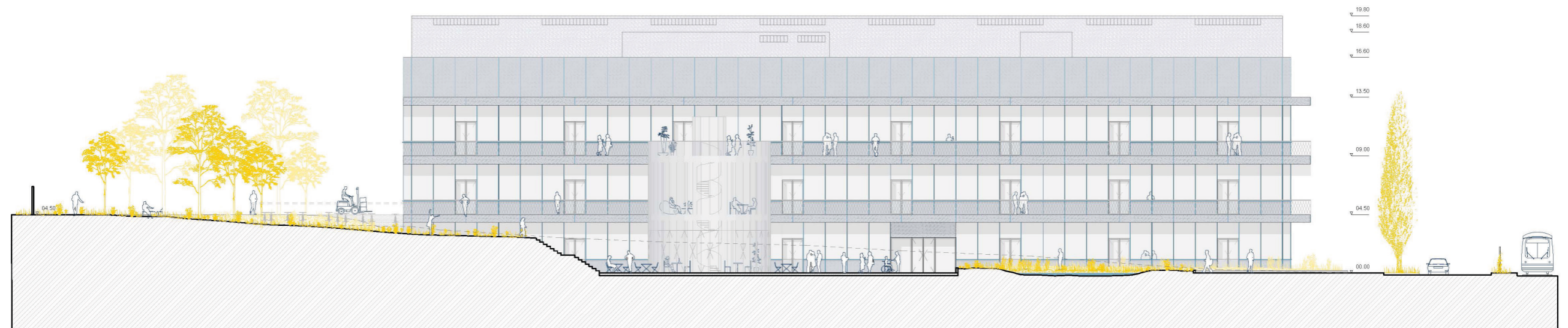
Nous concevons un bâtiment qui se distingue et s'intègre de manière singulière sur le site. Il s'agit d'une construction compacte mais de faible hauteur, préservant une partie du terrain pour accueillir un jardin généreux en pleine terre, qui s'étend entre le chemin piétonnier et cyclable reliant la Route de Lennik à l'Allée de la Recherche et le nouveau bâtiment. Ce jardin est divisé en trois parties : d'abord, une noue spacieuse, longeant la rue, qui augmente l'infiltration d'eau sur le site. Puis, au milieu du site, une esplanade devant l'entrée et le réfectoire, qui prolongera ce dernier par beau temps. Enfin, à l'extrémité, un verger ponctué de bancs invitant à venir s'y détendre. Nous considérons ce jardin comme un espace semi-public, qui, à l'image d'une école ouverte sur l'extérieur, devient un espace de rencontre autant pour les utilisateurs de Technicity, que pour les habitants du quartier. L'éclairage des abords accentue cette atmosphère et les emplacements pour les vélos y trouvent naturellement leur place.

L'entrée et le réfectoire ne sont pas situés du côté de la rue, mais plus profondément sur la parcelle, ce qui conduit les utilisateurs et les visiteurs à l'intérieur du site. Le volume circulaire et vitré, installé sur l'esplanade, devient un espace exceptionnel et généreux qui caractérise ce nouvel espace semi-public. La dynamique habituelle où la façade principale du bâtiment fait face à la rue, typique des parcelles voisines, est ici inversée, pour se tourner vers le jardin. En effet, la façade principale n'est pas celle située sur la rue, mais celle donnant sur le jardin. Cette configuration active le parc et l'esplanade et permet aux occupants de maintenir un regard constant sur le jardin, renforçant ainsi le contrôle social sur le passage. Dans ce quartier composé de grandes parcelles, la majorité des séparations se fait par des grilles génériques, souvent dissimulées sous des plantes grimpantes ou des haies, comme si ces séparations devaient être cachées. Notre parcelle est bordée par un mur de maçonnerie massive qui délimite de façon assumée le site. Il crée un nouvel arrière-plan pour le jardin et lui offre l'intimité nécessaire. Enfin, la faible hauteur du bâtiment favorise son intégration dans le quartier en s'alignant avec les volumes environnants ce qui présente deux avantages notables : Premièrement, cela permet d'éviter l'utilisation excessive d'ascenseurs pour les déplacements verticaux qui sont nécessaires dans les bâtiments plus hauts. Si de grands groupes d'étudiants se rendent dans les ateliers ou les classes à des heures de pointe, cela entraîne des temps d'attente excessivement longs. Dans le cas d'un bâtiment bas, toutes les circulations verticales peuvent facilement se faire par les escaliers. Deuxièmement, le coût des installations de sécurité incendie est nettement moins élevé dans un bâtiment bas que dans un bâtiment moyen ou haut.





PLAN DU JARDIN



COUPE PAYSAGÈRE

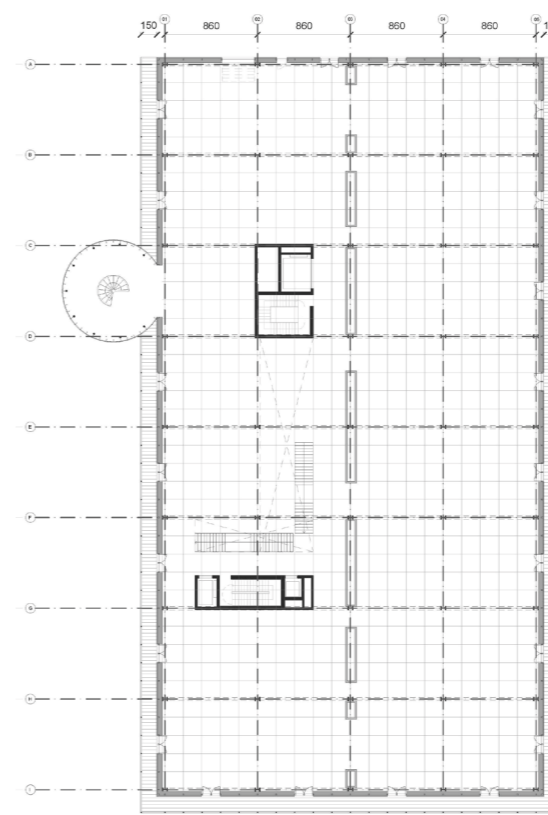
LE BÂTIMENT LE PLUS DURABLE EST CELUI QUI TRANSCENDE SA PROPRE FONCTION

Lors de la conception de la salle de sport Cythia Bonlingo, achevée en 2023 dans le quartier des Marolles, nous avons adopté deux approches simultanées. D'une part, la salle a été conçue pour répondre de manière spécifique à toutes les exigences de la mission en tant qu'infrastructure sportive, et d'autre part, en tant qu'espace flexible destiné au quartier. Il s'agit d'un lieu que les habitants peuvent utiliser et adapter selon leurs besoins, offrant ainsi la possibilité au bâtiment d'assumer facilement une autre fonction publique à l'avenir.

Pour Technicity, nous proposons une piste similaire. Nous concevons une structure ultra-flexible qui permet au centre de formation d'évoluer dans le temps, tout en étant aisément adaptable à d'autres usages à plus long terme. Ainsi, il pourrait être envisagé d'y aménager des bureaux, de petits ateliers de production ou même des appartements.

Nous avons opté pour une structure empilable simple, construite à partir d'éléments de construction industriels standards. Cette structure isostatique permet d'envisager facilement des modifications futures, ce qui confère au bâtiment ce caractère flexible. Par exemple, une travée peut être supprimée sans impacter le reste de la structure. Le rez-de-chaussée et le premier étage ont une hauteur libre de 3m90 et des portées de 8m40. Pour le dernier étage, où les charges sont moins importantes, les portées sont de 16m80 et la hauteur libre de 5m80.

Cette différence entre les étages offre une plus grande variation programmatique. Sous le toit, nous trouvons des ateliers dont le volume est plus généreux que les autres et dont le gabarit correspond davantage aux grands studios du bâtiment similaire sur l'Allée de la Recherche. S'y déploie également l'auditorium qui, grâce à cette plus grande hauteur, devient l'espace "représentatif" du bâtiment où des invités peuvent être reçus dans un environnement de qualité.



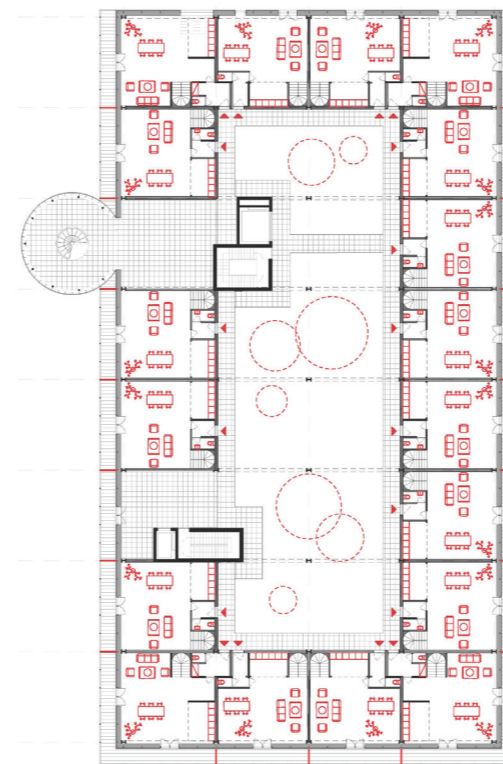
Plan libre



Variante Ville Productive



Variante bureaux



Variante logements



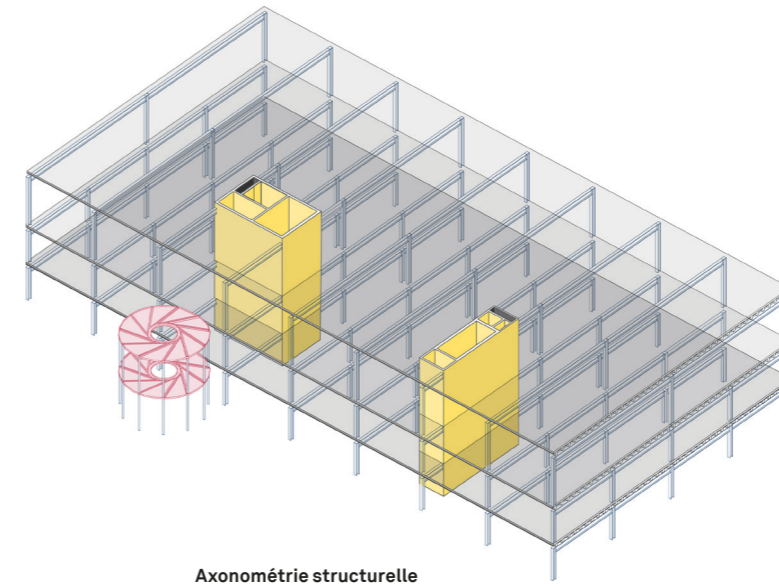
Variante Technicity

Le bâtiment est agencé selon un plan libre, avec une travée structurelle de 8m40, divisée en unités de base de 1m68. Tous les éléments du bâtiment, tels que les profils des fenêtres, les éléments de façade, les voûtes, etc., sont conçus selon cette dimension. Cette approche offre une flexibilité considérable, similaire à celle d'un immeuble de bureaux.

Deux types de murs intérieurs sont prévus : des cloisons légères qui peuvent être placés sans contraintes, et des murs en maçonnerie qui ne sont possibles que dans la direction de la structure en acier. Pour atténuer le bruit de contact et garantir une flexibilité d'usage à court terme, une chape flottante est prévue à tous les niveaux.

Toutes les gaines techniques sont visibles et suspendues au plafond. Elles sont distribuées via le couloir central. D'une façon générale, le bâtiment est conçu à partir d'une logique de «pace-layering» où les différentes composantes de la construction sont ajoutées en couches en fonction de leur longévité respective.

Bien que nous ayons cherché une flexibilité maximale à court et à long terme, cela ne se traduit pas par bâtiment «générique». La neutralité ou le générique ne sont pas les seuls garants de la flexibilité. Par exemple, la diversification des hauteurs des étages rend le bâtiment plus résilient. De même, la coursive, outre ses multiples fonctions telles que la protection solaire, le passage pour l'entretien et la terrasse, etc, offre une alternative de circulation autour du bâtiment, augmentant ainsi ses possibilités d'utilisation. L'ancrage du bâtiment dans le site et au sein du quartier, de par la proposition d'un jardin, rend possible des appropriations plus riches.



Axonométrie structurelle

+19.80

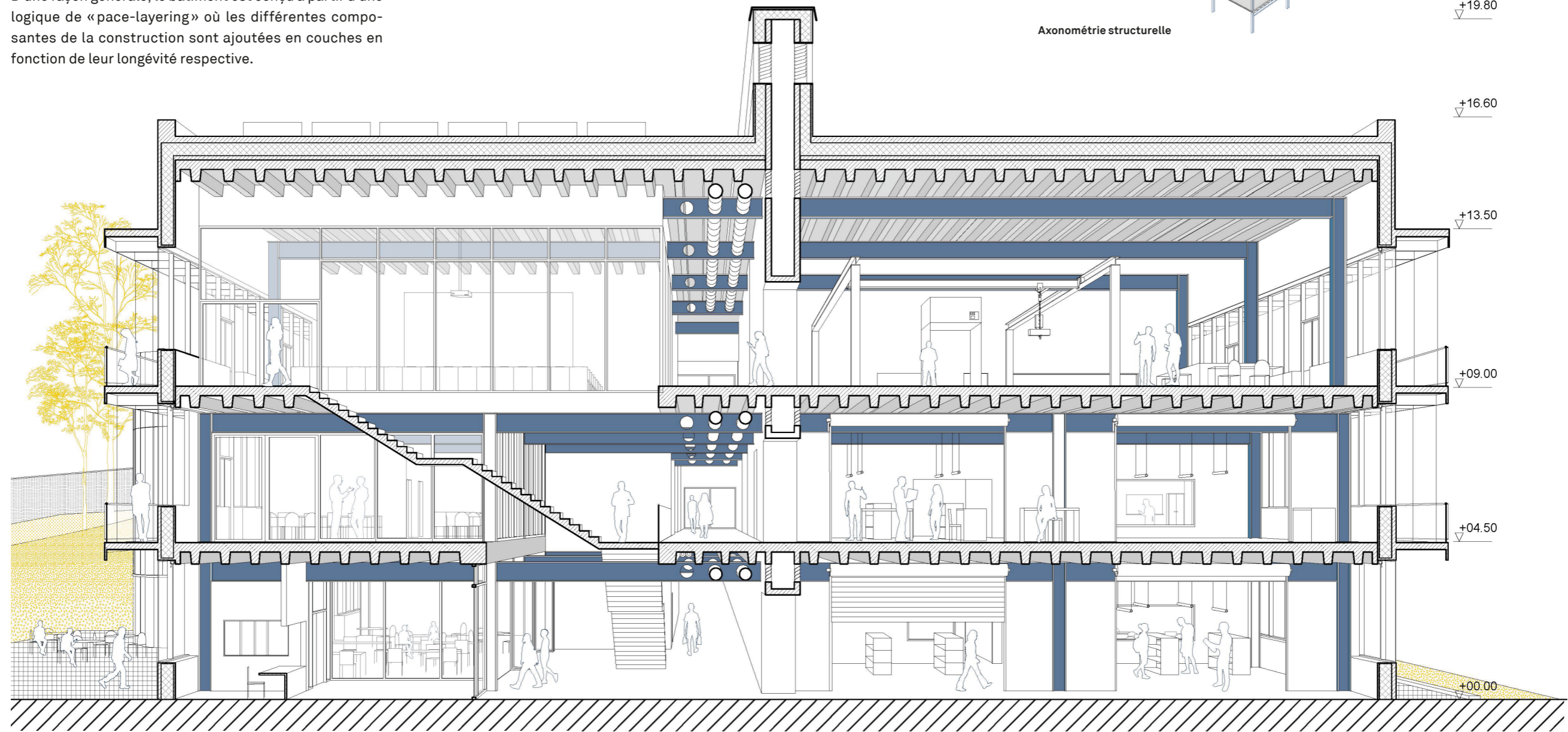
+16.60

+13.50

+09.00

+04.50

+00.00



COUPE PERSPECTIVE SUR L'ESCALIER CENTRAL



UNE CONSTRUCTION PRÉFABRIQUÉE À SEC POUR LA STRUCTURE ET LA FAÇADE

STRUCTURE ET AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

Le bâtiment est caractérisé par une structure simple et claire, favorisant une construction rapide. L'ossature du bâtiment est constituée de poutres et de colonnes en acier standardisées, assemblées par boulons. La prise en compte des particularités de production des différents éléments structuraux, utilisés sans artifice – la structure reste visible, telle une structure industrielle – permet une maîtrise plus précise des coûts de construction par la réduction significative du nombre de détails constructifs de natures différentes.

Sur cette structure, un plancher en béton armé nervuré de type «TT» est installé, offrant plusieurs avantages :

- Un excellent compromis pour la reprise de charge lourde et le passage de grande portée ;
- Une isolation acoustique efficace entre les niveaux ;
- Une excellente inertie thermique pour accroître le confort des occupants ;
- Une intégration aisée et discrète des techniques entre les nervures, telles que les panneaux d'absorption acoustique, les systèmes d'éclairage et de ventilation, permettant également des percements ultérieurs pour une grande flexibilité dans l'utilisation des locaux ;
- Une identité architecturale distincte conférée par le système de nervures.

FAÇADE ET COURSIVE/PARE-SOLEIL

La façade est composée de murs en caissons de bois non porteurs, remplis de chanvre. Ces caissons, préfabriqués en atelier, sont assemblés sur place et fixés sur des cornières boulonnées aux poutres de rive en béton armé ceinturant le bâtiment à chaque étage. Pour assurer leur protection extérieure, les caissons sont revêtus d'un bardage en cassette d'acier galvanisé, tandis qu'à l'intérieur, une demi-cloison technique en plaque de plâtre les enveloppe. Les fenêtres sont constituées d'un système de mur-rideau en bois indigène revêtues de fins profils en aluminium pour supprimer les contraintes d'entretien liées à un bois lasuré, ainsi que de verre, avec un facteur solaire modéré, double vitrage pour limiter les apports solaires. Un système de grille, intégré en partie supérieure des fenêtres, assure, à la demande, l'apport d'air nécessaire au night-cooling.

Une passerelle extérieure, construite en bois et soutenue par des consoles en acier, entoure les façades Est, Ouest et Sud du bâtiment principal. Cette structure agit comme pare-soleil, éliminant ainsi le besoin de solutions d'ombrage extérieures coûteuses et fragiles. En plus de son rôle de protection solaire, cette passerelle facilite l'entre-

tien des fenêtres et offre un espace extérieur supplémentaire. Des doubles portes donnent accès aux coursives et ajoutent un rythme régulier à la façade. Chaque local dispose d'une double ouverture pour l'accès aux coursives et une ventilation naturelle transversale efficace.

L'étanchéité supérieure de la passerelle est assurée par un système de bacs en acier galvanisé préfabriqués posés sur la structure de la passerelle. Un plancher en caillebotis métallique amovible garantit la praticabilité de la passerelle. Aucune colle ou membrane dérivées de pétrole n'est nécessaire pour assurer la tenue et l'étanchéité de l'ensemble. Cette conception hybride, alliant la solidité de l'acier et la chaleur du bois, offre non seulement une solution esthétique et fonctionnelle à coût raisonnable, mais aussi une durabilité et une facilité d'entretien appréciable.

CONSTRUCTION SÈCHE ET MATÉRIAUX DURABLES

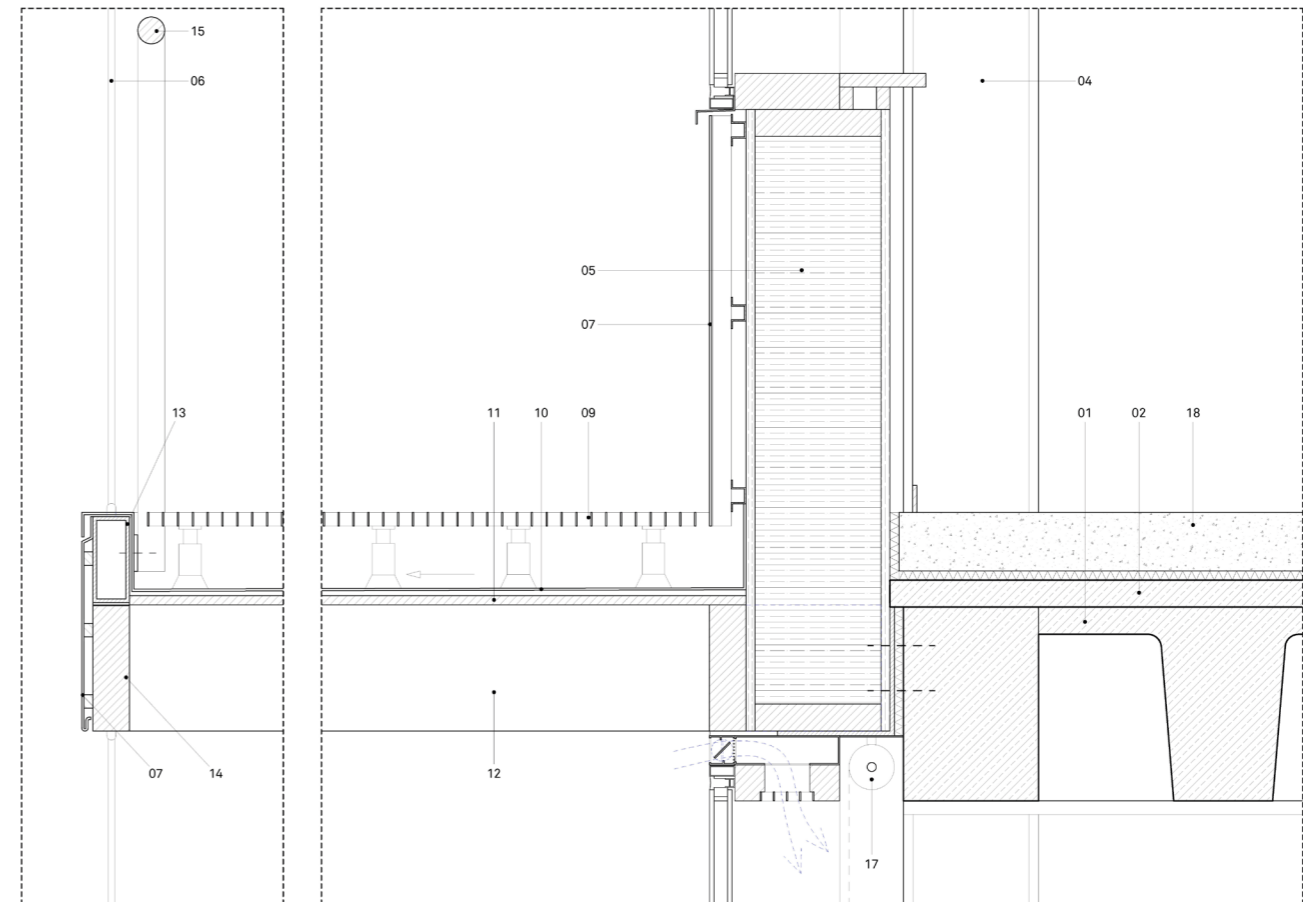
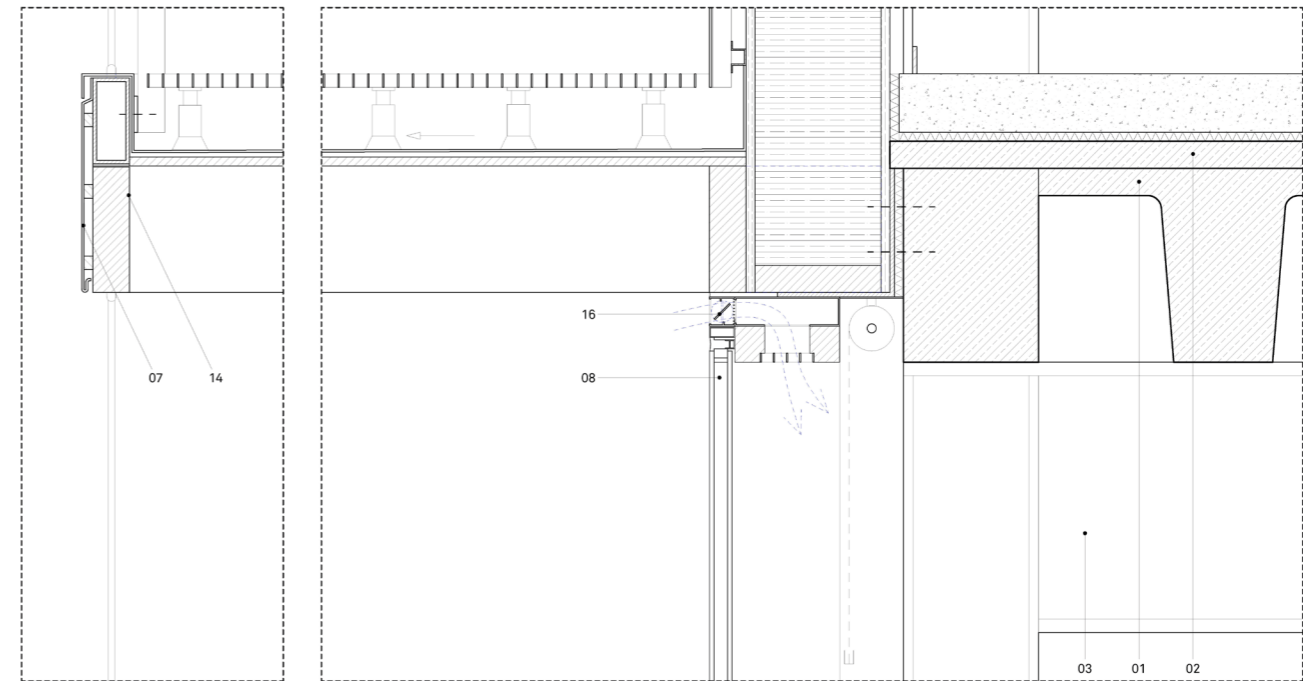
Dans le contexte de préoccupations environnementales croissantes et de recherche de solutions durables dans le domaine de la construction, l'adoption de systèmes constructifs novateurs revêt une importance capitale. Dans cette perspective, nous souhaitons mettre en avant les avantages d'un système de façade sèche par assemblage de matériaux non-dérivés de pétrole. D'ordre pratique ou économique, cette filière présente donc de nombreux avantages :

1. Préfabrication en usine : Les modules sont préfabriqués en usine dans des conditions contrôlées, ce qui garantit une qualité élevée et une précision dans la fabrication. Cette méthode permet également de réduire les déchets sur le chantier et d'optimiser les ressources, tout en assurant une mise en œuvre rapide et efficace.

2. Assemblage mécanique : Les modules sont standardisés et conçus pour être assemblés mécaniquement, sans avoir besoin de liant, de colle ou d'adhésifs à base de pétrole. Contrairement aux systèmes de façades traditionnels qui nécessitent des temps de séchage prolongés, l'assemblage de matériaux et de module préfabriqué permet une installation rapide, efficace et sécurisée, tout en permettant une déconstruction aisée en fin de vie utile du bâtiment.

3. Adaptabilité et flexibilité : La conception modulaire de la façade sèche permet une grande flexibilité dans la conception et l'aménagement du bâtiment.

Le système constructif de façade et l'assemblage de matériaux à faible émission de carbone représente un *must* dans le domaine de la construction durable. En combinant les avantages écologiques, sanitaires, économiques et esthétiques, ce système offre une solution viable et innovante pour les bâtiments de demain. Son adoption contribue à promouvoir une construction plus respectueuse de l'environnement et à créer des espaces de vie plus sains et plus agréables pour les générations futures.



DÉTAIL DE PRINCIPE

- | | | | |
|---|---|---|--|
| — 01 Planchers précontraints | — 06 Maille inox | — 10 Tôle en acier galvanisé | — 15 Lisse en bois |
| — 02 Chape de compression coulée in situ | — 07 Bardage en acier galvanisé | — 11 Panneau OSB | — 16 Grille motorisée pour ventilation nocturne différée (night cooling) |
| — 03 Poutre en acier | — 08 Mur rideau à ossature bois | — 12 Console en acier avec rupture thermique | — 17 Store intérieur pour protection solaire |
| — 04 Colonne en acier | — 09 Caillebotis en acier galvanisé sur plots | — 13 Profil de rive en acier avec fixation pour garde-corps | — 18 Sol en béton lissé |
| — 05 Élément préfabriqué constitué d'une ossature bois remplie de béton | | | |

UN ESPACE PROPICE AUX RENCONTRES MULTIPLES

La compacité du bâtiment favorise l'interaction entre les utilisateurs. Celle-ci est renforcée par l'organisation verticale des espaces de loisirs, d'événements et des bureaux, qui sont placés au cœur du bâtiment. De cette manière, nous évitons un cloisonnement programmatique où les ateliers et les salles de classe sont séparés du reste du bâtiment, comme c'est le cas dans le bâtiment actuel.

Deux noyaux, chacun doté d'escaliers et d'ascenseurs, assurent la circulation verticale.

Dans l'atrium, un escalier plus large occupe désormais le rôle de voie de circulation principale à travers le bâtiment. Les studios sont organisés autour d'un couloir central de 3 mètres de large, facilitant la livraison d'objet volumineux. Le monte-charge donne sur ce couloir, qui est relié au niveau +1 à l'entrée de service et au magasin, par lequel des livraisons par camion sont possibles.

Les ateliers peuvent être jumelés deux par deux selon les besoins à l'aide d'un grand portail roulant. Les salles de classe et les ateliers sont situés sur la façade pour profiter de la lumière naturelle et peuvent être ventilés mécaniquement. Au dernier étage se situe le grand studio, bénéficiant d'une hauteur sous plafond généreuse. Les matériaux de construction tels que le béton, l'acier et le bois sont mis en valeur, avec les techniques intégrées dans les voûtes de plafond. Un matériau absorbant acoustique en fibre de bois est inséré entre les voûtes pour garantir la performance requise d'absorption acoustique. Du côté de la façade, des allèges et de grandes ouvertures de fenêtres, s'étendant jusqu'au plafond, sont utilisées pour permettre à la lumière de pénétrer profondément dans les pièces. C'est une configuration que nous avons déjà mise en place dans notre projet de l'Institut des Arts et Métiers à Bruxelles et qui a démontré son efficacité. Les salles de classe et les ateliers ont tous les deux accès à la cour extérieure. Celle-ci devient un espace exceptionnel et offre de nombreuses utilisations possibles : elle peut servir de terrasse où les étudiants et les enseignants peuvent se détendre ou se rencontrer entre les cours, ainsi que comme une voie de circulation alternative.

Les fonctions de détente, d'événements et de bureaux sont superposées verticalement au cœur du bâtiment. Au rez-de-chaussée, se trouvent le hall d'entrée, l'atrium et la première section du réfectoire. Cette partie du réfectoire peut s'ouvrir sur l'esplanade, offrant ainsi la possibilité d'utiliser cet espace comme une terrasse. Celle-ci est liée à la partie du réfectoire du deuxième étage par le volume vitré rond, qui offre une spatialité inattendue par rapport au reste du bâtiment.

Les bureaux sont positionnés au deuxième étage. Leur position permet à leurs utilisateurs de participer activement à la vie du bâtiment. Le positionnement de l'atrium permet la proximité avec la façade et une meilleure qualité de ces espaces.

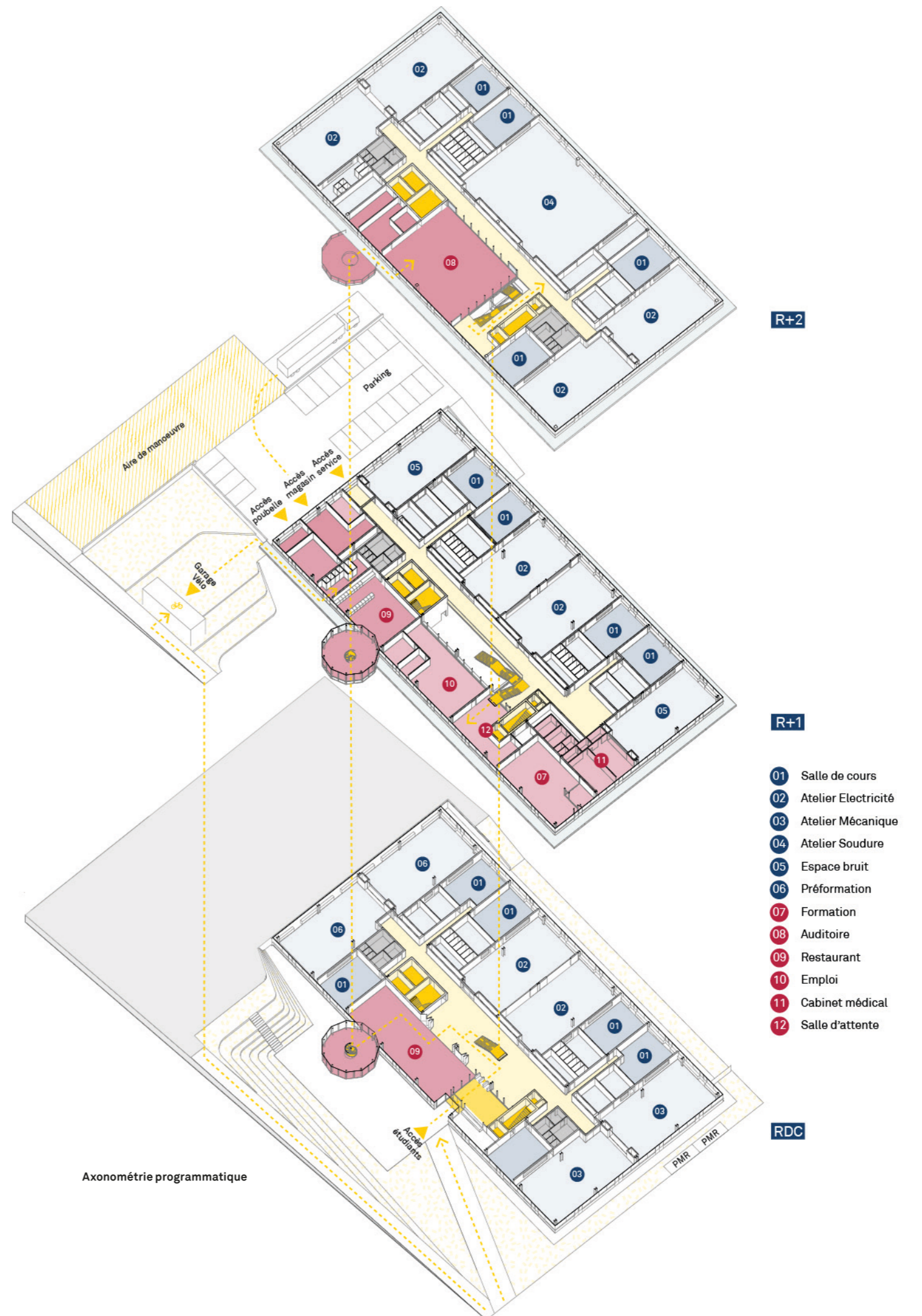
Un ascenseur et un escalier ont été spécialement affectés aux fonctions de bureaux et du cabinet médical. Ils sont accessibles directement depuis le hall d'entrée situé devant les portillons de contrôle. De cette manière, les visiteurs des bureaux et du cabinet médical ne doivent pas entrer dans le reste du bâtiment.

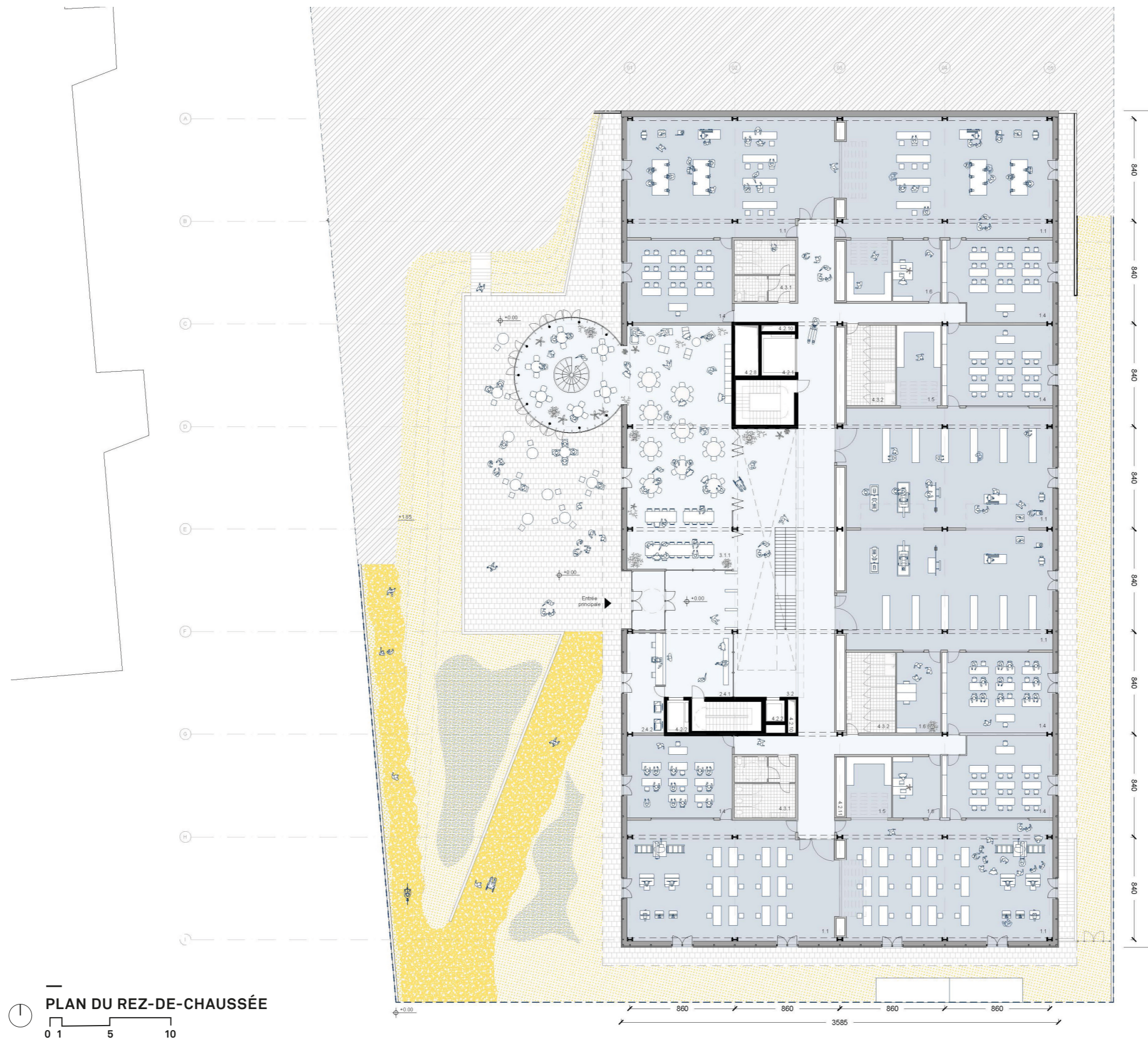
Le cabinet médical, bien qu'étant situé à proximité de l'entrée, bénéficie toujours d'une certaine intimité. Les transporteurs peuvent facilement accéder au cabinet par l'ascenseur dédié. De plus, étant situé au premier étage, le cabinet dispose d'une porte spacieuse donnant sur le couloir central, offrant un accès direct à l'entrée de service et au parking. Cela permet, par exemple, aux ambulances de déposer les patients sans avoir à changer de niveau.

Un certain nombre de fonctions logistiques sont également organisées au R+1 : le magasin principal, le local poubelles et les archives. Ils sont situés à proximité de l'entrée de service et du monte-charge. Les deux premiers ont un accès direct à l'extérieur. Devant le magasin, les livraisons par semi-remorque sont possibles. La cuisine se trouve également dans cette même zone. Ainsi, les livraisons et l'élimination des déchets peuvent se faire le plus efficacement possible.

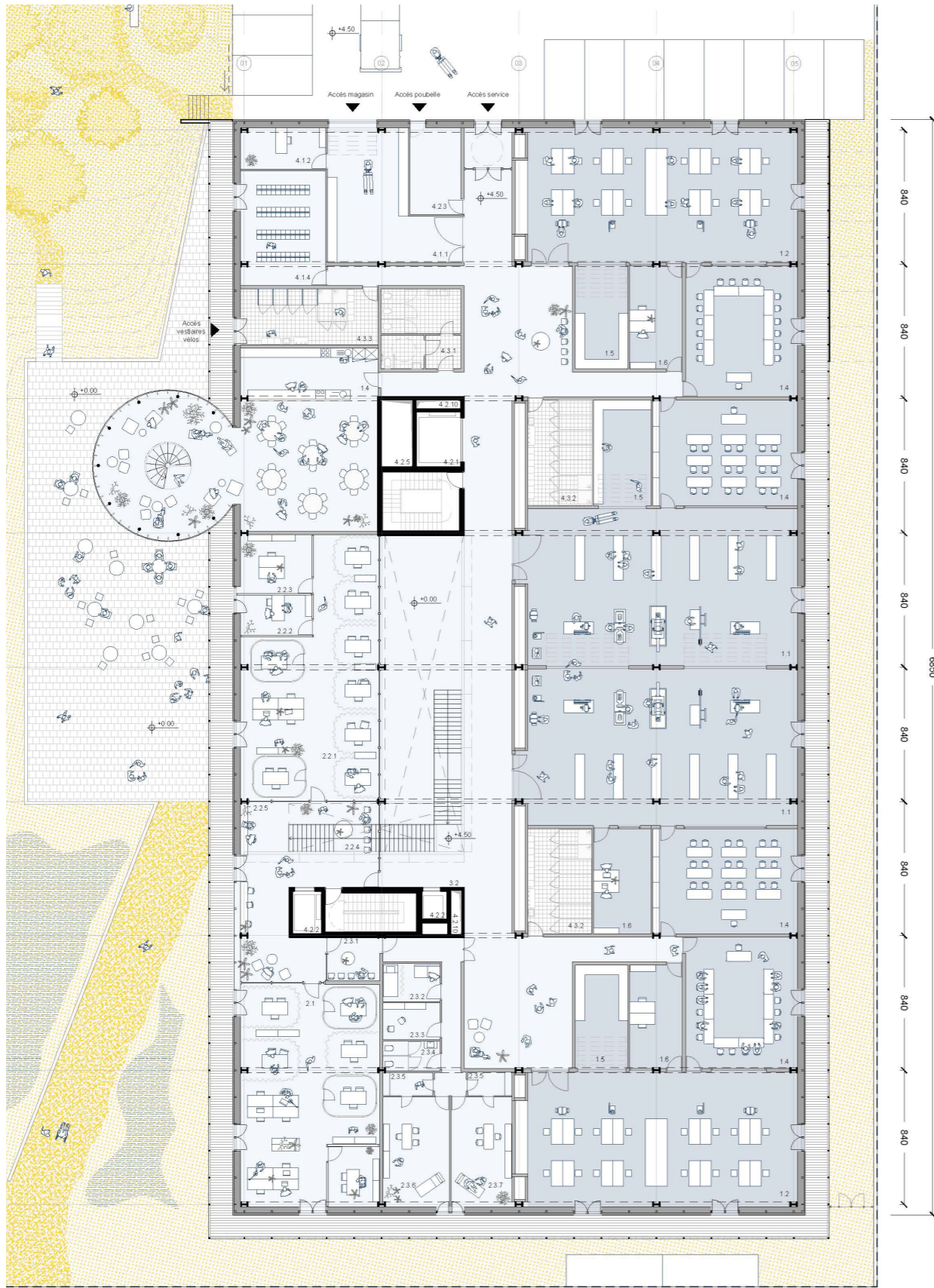
Au deuxième étage se trouve l'auditorium, avec une hauteur libre de 5m80 et relié à l'extérieur par une terrasse située sur le volume circulaire. Cette pièce devient non seulement une salle de réunion mais aussi un espace représentatif, étant donné la possibilité que des activités publiques puissent s'y dérouler. Néanmoins, il reste un espace efficace grâce aux différents accès possibles et à la possibilité de le diviser aisément en quatre grâce à des parois mobiles.

À l'instar du projet du nouveau siège de la RTBF, nous avons choisi un bâtiment compact avec un programme étroitement imbriqué. Cela favorise les connexions tant verticales qu'horizontales, faisant de ce bâtiment un espace où la rencontre est centrale.

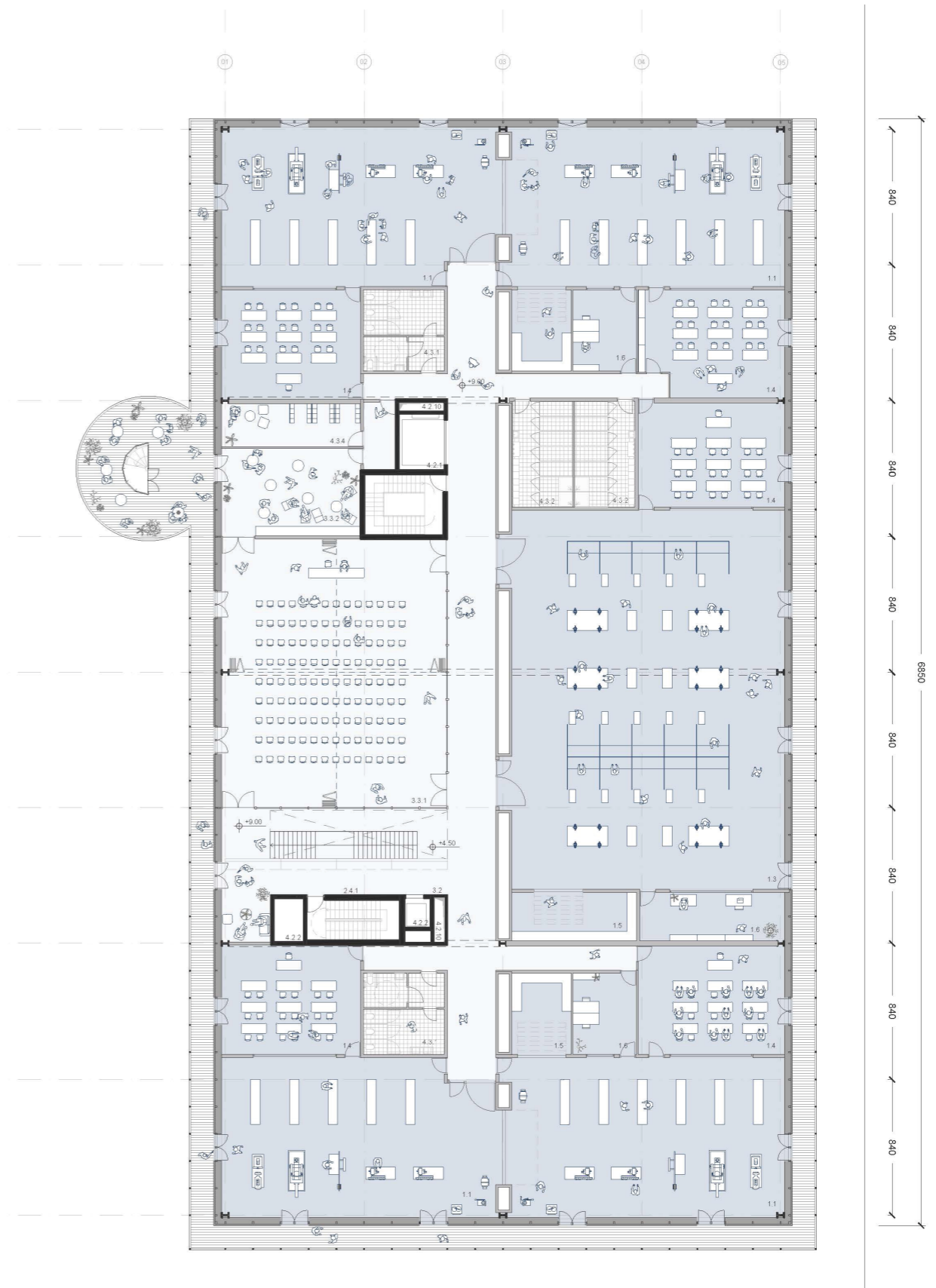




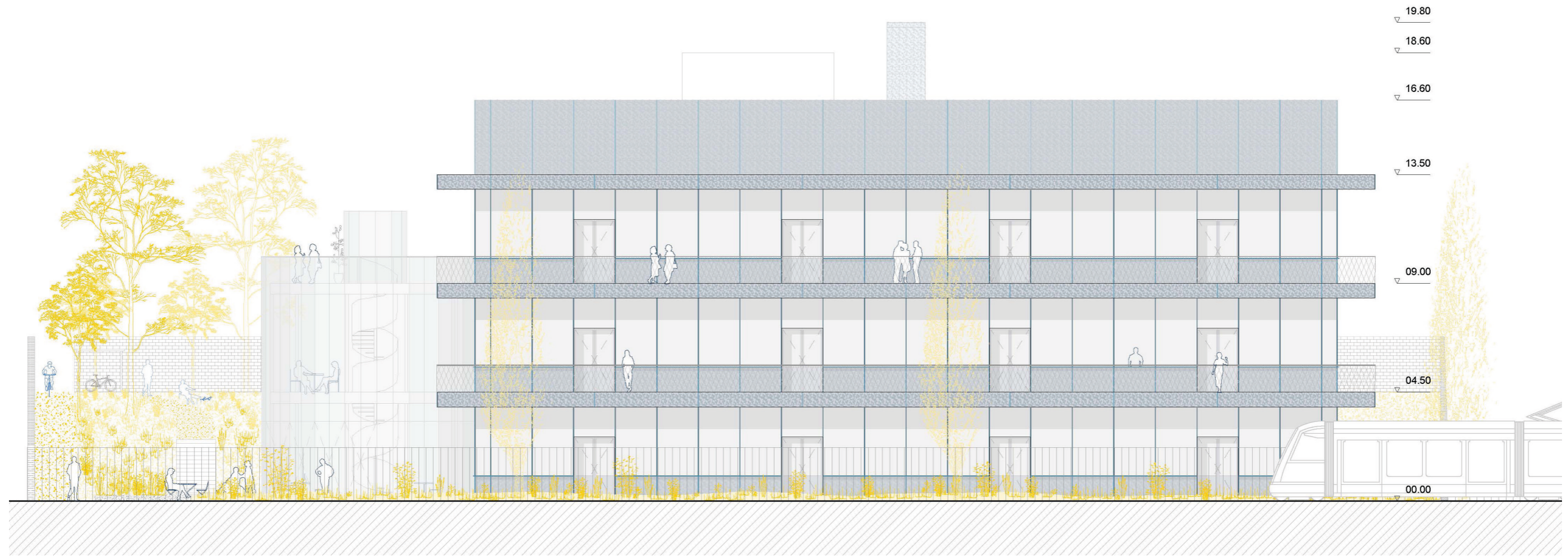
- 1. ESPACES DE FORMATIONS**
- 1.1 Ateliers 170 m²
 - 1.2 Ateliers 150 m²
 - 1.3 Atelier 400 m²
 - 1.4 Salle de cours 60 m²
 - 1.5 Magasin 20 m²
 - 1.6 Bureau des formateurs 20 m²
- 2. BUREAUX**
- 2.1 Cellule de formation 120 m²
 - 2.2 Cellule emploi 150 m²
 - 2.2.1 Bureau paysager 80 m²
 - 2.2.2 Bureau manager 10 m²
 - 2.2.3 Bureau consultants 20 m²
 - 2.2.4 Salle d'attente 10 m²
 - 2.2.5 Espace flexible 10 m²
 - 2.3 Cabinet médical 100 m²
 - 2.3.1 Salle d'attente 10 m²
 - 2.3.2 Local de repos 10 m²
 - 2.3.3 Local d'examens 10 m²
 - 2.3.4 Sanitaires 4 m²
 - 2.3.5 Cabines de déshabillages 6 m²
 - 2.3.6 Infirmerie 30 m²
 - 2.3.7 Cabinet médical 30 m²
 - 2.4 Accueil 80 m²
 - 2.4.1 Sas d'entrée 13 m²
 - 2.4.2 Hall d'entrée 56 m²
 - 2.4.2 guichet et local photocopies 25 m²
- 3. ESPACES DE DÉTENTE ET D'ÉVÉNEMENTS**
- 3.1 Réfectoire 390 m²
 - 3.1.1 Salle de réfectoire RDC 232 m²/ R+1 158 m²
 - 3.1.2 Cuisine 30 m²
 - 3.2 Atrium 118 m²
 - 3.3 Auditoire 277 m²
 - 3.3.1 Auditoire 231 m²
 - 3.3.2 Foyer 46 m²
- 4. ESPACES TECHNIQUES**
- 4.1.1 Magasin principal 53 m²
 - 4.1.2 bureau du magasinier 14 m²
 - 4.2 locaux techniques
 - 4.2.1 Monte charge 10 m²
 - 4.2.2 Ascenseur 8 m²
 - 4.2.3 Local poubelle 18 m²
 - 4.2.4 Local stock-archives 38 m²
 - 4.2.5 Eau chaude sanitaire 14 m²
 - 4.2.6 Cabine haute tension 16 m²
 - 4.2.7 Local détente gaz 8 m²
 - 4.2.8 Récupérateur d'eau de pluie
 - 4.2.9 Compteur d'eau 8 m²
 - 4.2.10 Gains techniques 3 m²
 - 4.2.11 Cheminées 288 m²
 - 4.2.12 Groupe pompe à chaleur intérieur 72 m²
 - 4.2.13 Groupe pompe à chaleur extérieur 35 m²
 - 4.2.14 Ventilateurs GP - GE 32 m²
 - 4.3 locaux sanitaires
 - 4.3.1 Sanitaires 50 m²
 - 4.3.2 Vestiaires 50 m²
 - 4.3.3 Vestiaires vélos / motos 30 m²
 - 4.3.4 Local entretien 23 m²



PLAN DU R+1
0 1 5 10



PLAN DU R+2
0 1 5 10



—
FAÇADE SUD



PARKING & LOGISTIQUE

Pour répondre aux exigences de cet appel d'offres, nous avons cherché une solution qui réduit au maximum l'impact du parking et de la zone de livraison sur le projet, afin de maximiser l'espace dédié au jardin en pleine terre. Pour ce faire, nous envisageons de le placer à l'arrière du bâtiment, accessible par l'Allée de la Recherche. Une zone de 9m60 est libérée en fond de parcelle afin que les voitures accèdent au parking et que les semi-remorques puissent manœuvrer. Cette zone est raccordée au parking et à l'espace de livraison à l'arrière du bâtiment de la parcelle 7. Le parking se trouve au niveau qui correspond au R+1 du bâtiment. C'est à ce niveau qu'est organisée la logistique avec le magasin et l'espace poubelle qui ont tous les deux un accès direct vers l'extérieur. Le monte-charge se trouve également à proximité. Une entrée de service pourrait éventuellement être utilisée par les personnes qui viennent en voiture et qui ont un code ou un badge d'accès.

Concernant le parking et la zone de livraison pour semi-remorques, bien que nous proposons une solution fonctionnelle, nous pensons qu'il serait judicieux d'explorer d'autres alternatives lors de la phase avant-projet. Étant donné l'ampleur du programme requis et la surface limitée du site, l'intégration de 20 places de stationnement supplémentaires ainsi que d'une zone de manœuvre pour semi-remorque ont un impact négatif significatif sur la qualité des espaces extérieurs et la perméabilité des environs.

Il pourrait être envisagé une solution où toutes les livraisons (véhicules légers, camions, etc.) pourraient être effectuées à la porte du magasin, à l'exception de celles nécessitant un semi-remorque. Ces dernières pourraient être déchargées sur la zone de circulation partagée avec la parcelle 7. Quant aux 20 places de stationnement nécessaires sur le site, à l'heure où la déminéralisation des espaces est croissante, ne pourrait-on pas envisager d'utiliser l'Indigo Park situé à 250 mètres de notre site pour les visiteurs arrivant en voiture ?

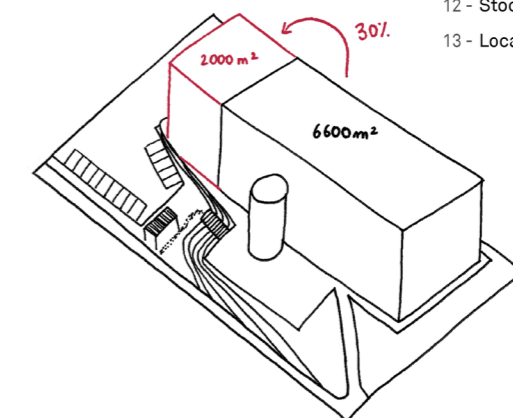
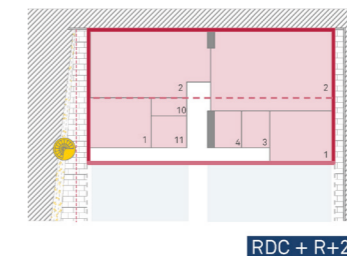
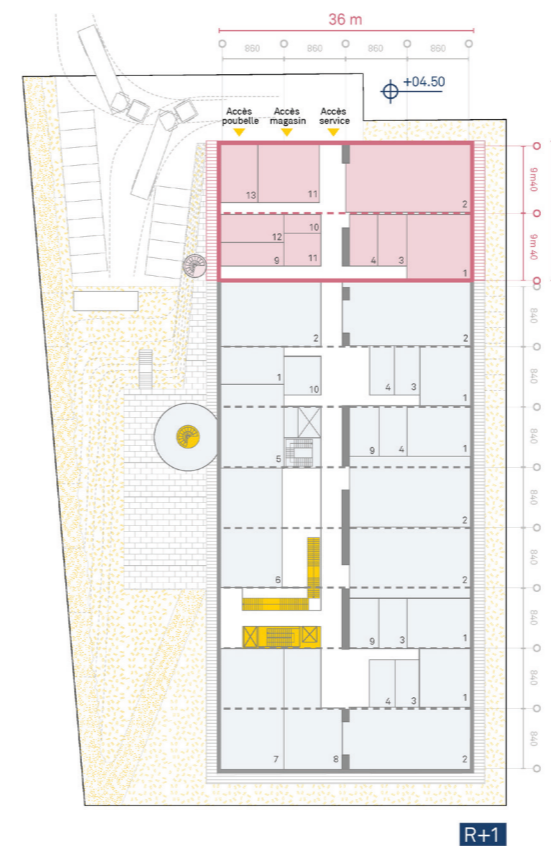
EXTENSION

Pour l'extension du bâtiment, nous optons simplement pour l'ajout d'une nouvelle aile à l'arrière, dans la zone où le parking est aménagé lors de la première phase. Nous avons délibérément évité une extension en ajoutant un étage pour des raisons techniques et budgétaires. Ce scénario signifierait en effet que la structure devrait être surdimensionnée dès le départ pour accueillir une éventuelle extension ultérieure. Pour notre proposition, cela signifierait également que



le bâtiment, actuellement bas, deviendrait un bâtiment moyen en cas d'extension. En ce qui concerne la sécurité incendie, nous devrions donc déjà rendre le bâtiment conforme aux bâtiments de taille moyenne dans la première phase du projet (performances plus élevées de la structure et des murs, sas entre les compartiments, etc.). De plus, dans ce scénario, le toit devrait soit être dimensionné dès maintenant pour supporter les mêmes charges que les ateliers, soit être entièrement remplacé lors d'une extension. Une potentielle extension vers le haut engendre dès lors un surcoût à ce stade ce que nous proposons d'éviter.

Ce nouveau volume peut être construit selon la même trame et la même logique que le bâtiment principal. Il peut également être facilement érigé pendant que le bâtiment continue de fonctionner. Deux travées sont ajoutées dans le prolongement du volume. La façade arrière, délibérément conçue sans ouvertures, peut simplement être démontée et réutilisée sur les nouvelles ailes. La logistique (locaux poubelle, magasin, etc.) est déplacée vers l'arrière du nouveau bâtiment, où les livraisons seront organisées. Dans ce scénario, le parking et la zone de manœuvre sont déplacés vers la zone de parc de la première phase.



- 1 - Salle de cours
- 2 - Atelier
- 3 - Bureau
- 4 - Magasin
- 5 - Refectoire
- 6 - Cellule «emploi»
- 7 - Cellule «formation»
- 8 - Cabinet médical
- 9 - Vestiaires
- 10 - Sanitaires
- 11 - Magasin
- 12 - Stock archives
- 13 - Local poubelle

NOTE TECHNIQUE

1. ACOUSTIQUE

Pour l'onglet BIN 1 – Acoustique, le score «excellent» est poursuivi.

La composition des **planchers** est déterminée par l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc. Pour obtenir une flexibilité maximale du bâtiment, la même composition du plancher est prévue sur toute la surface du bâtiment, ce qui permet un réaménagement du bâtiment sans devoir adapter les planchers. Les critères les plus stricts sont ceux des ateliers vers les locaux sensibles aux bruits situés en-dessous. La composition des planchers des ateliers est la suivante : dalle structurelle – couche acoustique performante – chape flottante.

La flexibilité souhaitée a également guidé la composition des **parois** : le projet propose des parois légères avec des plaques acoustiques (type fibre gypse) sur des structures en bois qui sont facilement démontables et déplaçables. Les compositions ont été déterminées en fonction des exigences acoustiques entre les pièces. Les parois les plus contraignantes au niveau acoustique sont prévues en structure bois dédoublée avec un vide central, remplie de laine minérale (absorbant acoustique) et pourvues de 2 plaques fibre gypse par côté (en combinaison avec une plaque d'habillage éventuelle).

Quelques murs sont prévus en parois lourdes : l'emplacement et donc la résistance acoustique nécessaire détermine la composition. Il s'agit de blocs bétons lourds, creux et/ou acoustiques.

Chaque espace de formation est équipé d'un grand atelier technique et d'une salle de cours vitrée directement connectée sur l'atelier. Pour atteindre les performances acoustiques demandées, une porte acoustique performante sera prévue en combinaison avec une paroi vitrée dédoublée.

Dans l'esprit de la grande flexibilité retenue pour le bâtiment, certains des ateliers peuvent être regroupés ou divisés grâce à des portes sectionnelles acoustiques qui permettent d'atteindre les performances.

Les autres performances sont également respectées : le **climat acoustique** dans les différentes pièces est conforme à la norme grâce à une finition en laine de bois au plafond (entre les voutes) en combinaison avec des blocs béton absorbants.

Le niveau de **bruit extérieur** étant élevé sur le site nous proposons d'utiliser des vitrages asymétriques, si nécessaire feuilletés. Une campagne complémentaire de mesure des niveaux sonores sur le site sera réalisée pour définir la composition des vitrages la plus adaptée.

Les **installations techniques** du bâtiment respectent les

limites niveaux sonores imposés à l'intérieur et vers l'extérieur du bâtiment. Pour limiter les nuisances sonores des installations techniques, celles-ci sont légèrement surdimensionnées. Tous les groupes de ventilation sont munis de silencieux sur la prise et le rejet d'air, la vitesse d'air est limitée pour supprimer tous les risques de bruits aérodynamiques (sifflements). Les équipements techniques avec un niveau sonore élevé, comme par exemple les pompes à chaleur sont pourvues d'un caisson acoustique et/ou d'une paroi anti-bruit.

Dans les phases d'**études ultérieures**, les calculs et les modélisations nécessaires seront réalisées pour analyser chaque élément en détail. Les conclusions de ces calculs seront formulées dans une note acoustique complète qui reprendra également des croquis de détails constructifs. Pendant le chantier, l'analyse des fiches techniques et des dessins d'exécution seront réalisées en coordination avec le bureau acoustique. Des visites de chantier seront effectuées pendant les phases cruciales pour l'isolation acoustique.

2. ACCESSIBILITÉ INTÉGRALE

Le projet respecte totalement la législation en termes d'accessibilité : titre 4 et 7 du RRU. Il intègre tous les concepts du *Design for All*.

L'accès se fait de plein pied depuis la Route de Lennik via des abords adaptés aux chaises roulantes. Des éléments de guidage intégrés aux abords guideront les personnes mal voyantes vers l'entrée principale. L'accès au bâtiment se fait via des portes automatiques sur détecteur de présence. Le guichet d'accueil présent dans le hall d'entrée est adapté aux chaises roulantes.

Tous les étages sont accessibles via des ascenseurs adaptés en tailles et en technologie de communication. Les boutons d'appel sont positionnés à 80cm de hauteur. Les escaliers sont munis de doubles mains-courantes et de dalles d'appel à la vigilance.

Sur les différents étages, 5 WC PMR de très grande taille incorporant les douches PMR sont présents.

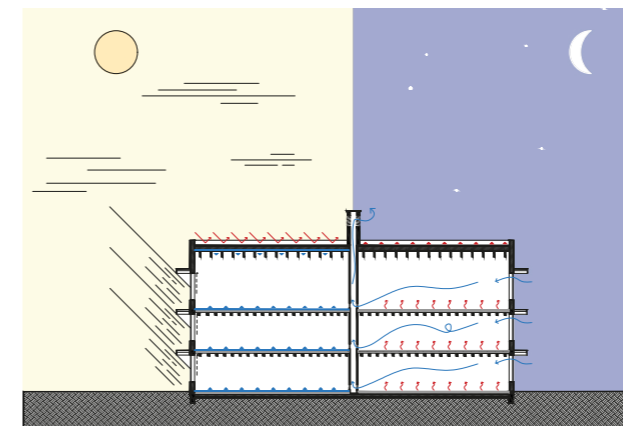
Pour un bon repérage des différentes fonctions dans le bâtiment, l'utilisation de couleurs sur les murs et les portes facilite l'orientation des personnes déficientes mentalement (par exemple, différentes couleurs selon le type de formations données dans les ateliers). Toute la signalétique du projet est composée de logos, type internationaux, simple et compréhensibles par tous.

L'acoustique des espaces communs et de cours est étudiée afin d'améliorer la compréhension des personnes mal entendantes.

Au cours des phases futures du projet, nous proposons de fournir une assistance pour la commande du mobilier, afin qu'il soit le plus adapté possible aux différents handicaps.

3. PERFORMANCE ENERGETIQUE ET ENERGIE RENOUVELABLE

Afin de minimiser les consommations énergétiques du bâtiment (empreinte carbone opérationnelle), nous avons suivi les préceptes du *trias energetica*, développé en 1979 par Kees Duijvestein, en minimisant les besoins énergétiques et en assurant le confort des occupants au moyen des techniques efficaces et énergies renouvelables. L'objectif est de concevoir un bâtiment "**low-tech**", appropriable et "vivant" en relation avec le monde qui l'entoure. La lumière naturelle pénètre dans les différentes zones du bâtiment. Une ventilation naturelle sera prévue à laquelle les occupants peuvent recourir en fonction des circonstances. L'inertie du bâtiment est mise à profit en cas de température estivale pour éviter la surchauffe par un système de de cheminée.



CONFORT THERMIQUE D'HIVER

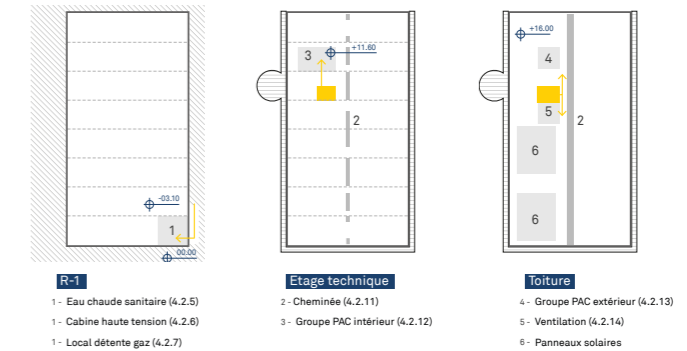
Les mesures d'isolation mise en place pour l'enveloppe thermique du bâtiment combinées au choix d'un système de ventilation double flux avec récupérateur de chaleur (voir ci-après) permettent que le bâtiment présente des besoins de chaleur fortement réduits.

L'**enveloppe thermique** du bâtiment est fortement isolée et tous les nœuds constructifs sont traités de manière conforme à la réglementation PEB :

- Murs de façades ($U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$) : éléments préfabriqués constitués d'une structure en bois de 28 cm d'épaisseur remplie de béton de chanvre et fixée sur des panneaux de fibre de bois de 6 cm.
- Fenêtres avec doubles vitrages performants en termes d'isolation thermique ($U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$), de protection solaire ($g = 0,33$), de transmission lumineuse ($TL = 70\%$) et d'isolation acoustique ;
- Toitures ($U = 0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) : 40 cm de laine de bois posée dans une structure en bois.

La qualité d'exécution permettra d'atteindre un niveau d'étanchéité à l'air élevé ($n_{50} < 1 \text{ vol/h}$) contribuant aussi bien au confort thermique d'été qu'au confort thermique d'hiver.

Dans cette configuration le solde des besoins de chaleur étant très faible, nous avons retenu un **système de chauffage** à basse température à haut rendement énergétique. Nous proposons une **pompe à chaleur aérothermique** qui est une solution décarbonée, à base d'une source renouvelable, financièrement abordable, techniquement éprouvée et facile à entretenir.

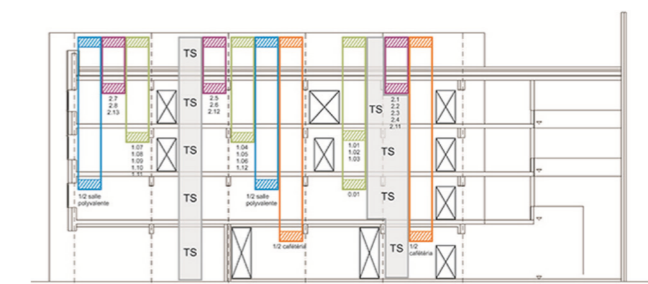


Ce système de pompes à chaleur est situé dans un local technique au 2e étage (modules intérieurs) et en toiture (modules extérieurs) pour faciliter les échanges avec l'air extérieur. Elles fonctionnent en cascade afin d'optimiser leur performance. L'émission de chaleur est réalisée par des aérothermes plafonniers dans les grands espaces et par des émetteurs statiques ailliers.

Ce système permet un rendement en énergie primaire maximal et un faible impact CO2 pour une puissance totale de 247 kWth.

CONFORT THERMIQUE D'ÉTÉ

Le confort thermique d'été est atteint de manière passive par sur-ventilation nocturne différée (**night cooling**). Le bâtiment est ainsi équipé d'un système de plusieurs cheminées centrales permettant le rafraîchissement naturel et accélérée des locaux, étage par étage suivant les affectations du bâtiment, les bouches d'extraction étant situées dans le couloir.



Ce mode de rafraîchissement naturel est économique et très efficace. Il fonctionne suivant le principe du tirage thermique. L'air extérieur étant plus frais la nuit que l'air intérieur, des grilles motorisées en façade sont ouvertes afin de refroidir la masse thermique du bâtiment. Cet air

réchauffé monte et finit par être évacué par les bouches d'extraction des cheminées, créant ainsi une circulation de l'air intérieur. En outre, plus la différence de température sera élevée entre l'intérieur et l'extérieur, plus le tirage thermique sera efficace et donc augmentera le débit de ventilation: il est auto-adaptatif!

Chaque niveau du bâtiment possède son système de cheminée qui permet un taux de renouvellement d'air calculé de minimum 2,7 vol/h durant la nuit.

Les **fenêtres** sont équipées de vitrages avec un facteur solaire adapté ($g \leq 0,33$) et une transmission lumineuse élevée ($TL \geq 70\%$) afin de réduire les apports solaires inutiles tout en conservant les apports en lumière naturelle. Elles sont également équipées de **protections solaires** intérieures (à l'est et l'ouest) sous la forme de stores enroulables manipulables par les occupants. La toile solaire utilisée pour équiper ces stores est une toile en tissu à deux faces contrastées alliant confort thermique et confort visuel. La face sombre orientée vers l'intérieur permet une bonne vision vers l'extérieur tout en maîtrisant l'éblouissement. La face extérieure claire protège efficacement contre la chaleur en réfléchissant le rayonnement solaire grâce à un facteur solaire total (vitrage $g \leq 0,33$ + store en position intérieure) très performant ($g_{tot} \leq 15\%$) et équivalent à celui d'un store placé en position extérieure par rapport au vitrage. Cette solution de stores intérieurs présente, de plus, l'avantage de ne pas devoir relever les stores en cas de vent trop important et d'être beaucoup moins coûteuse en termes de maintenance par rapport à un système de stores extérieurs mécaniques.



La gestion des stores est manuelle, permettant ainsi aux occupants d'influencer leur confort thermique (surchauffe) et leur confort visuel (éblouissement).

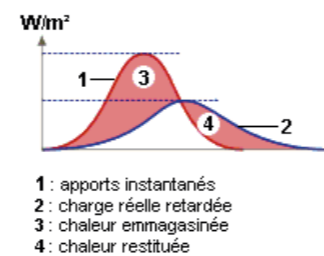
Les grilles en façade et les registres des cheminées sont, quant à eux, asservis à la régulation thermique car leur ouverture dépend de l'évolution des températures intérieures et extérieures durant la nuit, lorsque les occupants sont absents du bâtiment.

Le bâtiment présente également une **masse thermique** élevée (par ses éléments de plancher) et, qui plus est,

accessible (par l'absence de faux-plafonds continus et de faux-planchers) qui apporte l'inertie thermique nécessaire à l'atténuation et au déphasage des pics de température éventuels en période de forte chaleur ou de canicule.

Avec cette combinaison de sur-ventilation nocturne et d'inertie thermique, les parois avec une capacité thermique importante peuvent accumuler la chaleur en journée et la restituer la nuit de manière différée (**déphasage**) lorsque la température extérieure est sensiblement inférieure à la température intérieure.

Un guide didactique et vulgarisé d'utilisation du bâtiment sera rédigé et mis à disposition des occupants afin que ceux-ci puissent comprendre le fonctionnement du night-cooling et l'utiliser de manière optimale. Le service technique du bâtiment sera sensibilisé à ces pratiques afin de limiter les dérives et mettre en place une approche "*learn & adapt*".



Les moyens ainsi mis en œuvre permettent à la température intérieure de rester sous les températures maximales délimitant la zone de confort estival (soit un dépassement de 25 °C moins de 5 % du temps de travail selon les critères d'ambiance intérieure de la norme EN 15251). Si cette assertion ne se confirmait pas, la possibilité est laissée d'ajouter une batterie froide dans les groupes de ventilation afin de permettre un rafraîchissement supplémentaire par top-cooling sur l'air hygiénique.

CONFORT RESPIRATOIRE ET QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Le confort respiratoire des occupants est assuré au moyen d'un système de ventilation hygiénique double flux centralisé qui garantit un air intérieur sain. Afin de pouvoir offrir des consignes de température différentes, le groupe de ventilation des bureaux et des espaces de détente est séparé du groupe de ventilation des ateliers. Les groupes sont situés en toiture pour minimiser les longueurs de gaines de prise et de rejet d'air.

Les groupes de ventilation sont équipés d'un récupérateur de chaleur (rendement > 85 % selon la norme EN 308) à roue à absorption pour minimiser les pertes de chaleur et éviter l'installation d'un humidificateur, et d'un by-pass automatique sur celui-ci pour éviter la surchauffe en été et permettre le free-cooling par ventilation mécanique sans récupération de chaleur. Ce principe permet d'accroître le confort estival des occupants tout en garantissant la

ventilation hygiénique et donc la qualité d'air (notamment le taux d'humidité).

Dans les espaces communs à occupation humaine, la ventilation est à débit variable. Le débit d'air varie en fonction d'une consigne de CO2 dont la limite haute est fixée à 400 ppm au-dessus de la concentration mesurée sur l'air extérieur. Le taux de CO2 est mesuré dans chaque espace d'occupation humaine. Des régulateurs actionnent des boîtes de régulation du débit d'air type VAV pour rester sous la consigne.

CONFORT VISUEL

Le projet favorise l'**éclairage naturel** au travers du dessin des façades qui optimise les apports en lumière naturelle en proposant des fenêtres :

- Dimensionnées raisonnablement pour optimiser les apports solaires et en lumière naturelle tout en réduisant les pertes thermiques et le risque de surchauffe (indice d'ouverture de 30 % de la surface des locaux éclairés);
- Equipées d'un vitrage clair ($TL \geq 70\%$) afin de ne pas entraver la transmission de la lumière;
- Avec un linteau positionné en hauteur, proche du plafond, afin d'apporter suffisamment de lumière naturelle dans la profondeur des locaux;
- Disposées régulièrement sur la longueur des façades pour uniformiser l'éclairage intérieur et permettre une flexibilité programmatique des étages;

Les protections solaires mobiles intérieures jouent également le rôle de dispositif anti-éblouissement pour les lieux de travail et les autres espaces où l'utilisateur ne peut pas régler librement sa position et où l'éblouissement peut influencer négativement la tâche prévue. Ces dispositifs peuvent être actionnés manuellement et individuellement, et sont réglables en continu.

ENERGIE RENOUVELABLE

Une production d'énergie renouvelable photovoltaïque de 48 kWc (214 m² de panneaux) est prévue en toiture pour une production annuelle attendue de 42.400 kWh qui permet ainsi de couvrir 25 % des consommations énergétiques du bâtiment (chauffage, éclairage et auxiliaires). En option, l'ajout de 656 m² de panneaux photovoltaïques supplémentaires permettra au bâtiment d'atteindre les performances d'un bâtiment "zéro énergie" (au sens de la PEB).

4. CHOIX DES MATÉRIAUX

AXES PRIORITAIRES

Pour répondre aux ambitions du Pouvoir Adjudicateur en matière de réduction de l'énergie grise du bâtiment, nous avons adopté une stratégie de conception holistique

qui s'intéresse autant à l'empreinte carbone opérationnelle qu'à l'empreinte carbone embarquée du projet de construction, et qui repose sur trois axes prioritaires :

- **Energie et confort** : réduire au maximum les consommations énergétiques (empreinte carbone opérationnelle) tout en assurant le confort des occupants et en veillant à la frugalité des solutions architecturales et techniques étudiées en termes d'empreinte carbone embarquée;
- **Matériaux** : réduire au maximum l'impact environnemental des matériaux nécessaires à la construction du bâtiment (empreinte carbone embarquée) tout en veillant à leur facilité d'entretien et à leur durabilité (au sens de leur résistance dans le temps);
- **Adaptabilité** : permettre une adaptation future du bâtiment grâce à la flexibilité, à la neutralité fonctionnelle et une conception facilitant le démontage (empreinte carbone embarquée).

Ces axes ont été choisis prioritairement aux autres car ils représentent à eux trois la plus grosse part de l'empreinte carbone globale d'un bâtiment et constituent donc un levier important pour réduire celle-ci de manière significative. En complément des axes dont question ci-avant et qui impactent l'empreinte carbone du bâtiment, nous avons également adopté une stratégie de minimisation de l'impact du projet sur le **cycle de l'eau**.

Pour apporter l'inertie thermique nécessaire à la stratégie de confort d'été passive et prolonger la durée de vie du bâtiment, l'équipe de conception a fait le choix délibéré d'une structure en acier et béton pour sa très longue durée de vie et pour sa capacité à pouvoir s'adapter à différentes fonctions (axe adaptabilité). Ce choix permet en effet une excellente adaptabilité fonctionnelle grâce notamment à :

- Une grande capacité de portance;
- Des hauteurs d'étage généreuses;
- Des plans d'étage ouverts (dalles et colonnes, sans murs porteurs intérieurs, hors noyaux techniques et mur-cheminée);
- Un accès généreux à la lumière naturelle.

Cette structure en acier et en béton est remplie en façade par des caissons préfabriqués constitués d'une structure en bois remplie de béton de chanvre et fixée sur des panneaux de fibre de bois (axe matériaux).

Enfin, les surfaces vitrées sont choisies de manière raisonnée (axe matériaux) en fonction des besoins en éclairage naturel des locaux pour diminuer les déperditions thermiques et réduire le risque de surchauffe (axe énergie & confort).

L'empreinte carbone embarquée du projet est donc réduite de manière significative par rapport à un projet "traditionnel".

5. GESTION DE L'EAU

CYCLE DE L'EAU

Pour minimiser l'impact du projet sur le cycle de l'eau (axe eau), nous avons adopté une stratégie de réduction des consommations, de **récupération des eaux pluviales et d'infiltration** de celles-ci sur la parcelle.

Le bâtiment réduit la consommation d'eau potable grâce :

- Au choix d'appareils sanitaires et de robinets économes en eau ;
- A la récupération et la réutilisation des eaux pluviales récoltées en toiture pour alimenter les WC et nettoyer le bâtiment.

En cohérence avec la philosophie du futur RRU (Good Living), nous proposons de dimensionner la citerne de récupération en fonction des besoins et d'exploiter le solde du volume de la citerne obligatoire pour faire de la rétention.

Cela permettra de rationaliser les déplacements de terre et le volume de matériaux mis en œuvre pour une gestion efficace de l'eau sur le site. Nous prévoyons alors une citerne de récupération de 40 m³ et une citerne de rétention de 42 m³.

La citerne de récupération de 40 m³ permet d'économiser 671 m³ par an, soit 64 % des besoins totaux en eau. Combiné à la récupération maximale des eaux pluviales, le projet intègre un système de rétention et d'infiltration de celles-ci sur la parcelle, composé de deux dispositifs :

- Un volume de temporisation de 167 m³ (42 m³ de citerne et 125 m³ de noue) permet de diminuer le temps de vidange et d'aider à infiltrer les EP ;
- Une surface d'infiltration de 250 m² permet d'infiltrer les pluies centennales en partie ou en totalité (dépendamment de la perméabilité du sol) avec un débit de fuite maximum de 0,7 l/s, soit 0,28 l/s/ha.

6. CONCEPTION FACILE À ENTREtenir

DÉMARCHE

Les matériaux et le processus constructifs utilisés pour le bâtiment et ses équipements techniques permettent de réduire les coûts d'entretien et de réparation ainsi qu'un nettoyage efficace et facile de ceux-ci :

- Normalisation du bâtiment sur un système d'axes orthogonaux ;
- Pace-layering : organisation des éléments de construction en fonction de leur durée de vie, dans des "couches" soumises à différents rythmes de changement, afin de pouvoir être montés et/ou ajoutés sans endommager les matériaux environnants ;
- Installations techniques accessibles au plafond des locaux (grâce à l'absence de faux-plafonds) favorisant ainsi l'efficacité de leur entretien et de leur réparation ;
- Installations techniques low-tech nécessitant peu

d'entretien et faciles à comprendre par les utilisateurs ;

- Plantations réalisées avec des espèces indigènes, à croissance lente et nécessitant peu d'entretien.

ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

Différentes mesures sont prises, dès la phase de conception du projet, pour faciliter la gestion et l'entretien des équipements techniques et favoriser leur exploitation optimale et durable, dans un souci d'économie circulaire :

- Installations de production centralisées permettant un accès et une maintenance aisés ;
- Pas de présence de systèmes combinés (ex. : PAC ou chaudière combinée chauffage et ECS avec pompe et vase d'expansion inclus) qui sont difficiles d'accès et dont le prix d'une pièce de rechange justifie souvent de tout remplacer ;
- Optimisation des composants techniques, notamment ceux en chaufferie, pour installer uniquement ceux qui sont essentiels et pas superflus ;
- Usage de composants techniques facilitant la maintenance (bouteilles casse-pression, échangeurs individuels, compteurs énergétiques, ...);
- Mise en place d'éléments de contrôle permettant la centralisation et les analyses (compteurs, sondes, alarmes, sécurités, ...);
- Limitation du nombre d'organes dont la maintenance est coûteuse (filtres) ;
- Standardisation des équipements et de leurs consommables (groupes de ventilation, filtres) ;
- Centralisation des principaux équipements dans les locaux techniques suffisamment grands, facilement accessibles, pour permettre l'entretien aisé et l'adaptabilité des installations techniques ;
- Respect des instructions de pose des fabricants afin d'augmenter la durée de vie des installations (ex. : environnement de pose d'un luminaire) ;
- Respect des prescriptions des fabricants sur les dégagements libres autour des équipements (ex. : espace libre pour le remplacement d'un module d'un groupe de ventilation).

PLAN D'APPROCHE GRO

Grâce aux mesures décrites ci-dessous, le projet proposé atteint le niveau de performance global GRO "Mieux" pour le bâtiment.

ACOUSTIQUE (BIN1)

Le centre Technicity obtient un score global « mieux » dans l'outil GRO. Pour l'onglet BIN 1 – Acoustique, le score « excellent » est poursuivi. Pour des immeubles de formations, l'outil GRO fait référence à la norme NBN S01-400-2 (2012) 'Critères pour les bâtiments scolaires'. Cette

norme spécifie les exigences relatives à la fonction formation ainsi qu'aux fonctions complémentaires : bureaux, espaces de détente et d'événements. Grâce aux éléments et aux dispositifs énoncés ci-dessus, les performances sonores sont respectées tant pour ce qui concerne les espaces intérieurs que pour l'environnement extérieur.

CONFORT THERMIQUE (BIN2)

Un niveau de confort en hiver correspondant à la catégorie B de la norme NBN EN 7730 est obtenu au moyen d'une installation de chauffage centralisée et d'un système d'émission adapté à la typologie des locaux chauffés (radiateurs et convecteurs dans les petits locaux, et aérothermes dans les grands locaux).

Le projet privilégie l'approche passive pour favoriser un confort en été agréable dans tout le bâtiment.

Un niveau de confort thermique en été de catégorie II selon la norme NBN EN 16798-1 est atteint de manière adaptative par night cooling.

De plus, un niveau de confort thermique local de catégorie B selon la norme NBN EN ISO 7730 est atteint pour les 4 sous-exigences du GRO en choisissant des émetteurs adaptés à la typologie des locaux, en n'utilisant ni cloisons ni plafonds chauds/froids, et en concevant les installations avec des vitesses d'air réduites.

L'humidité relative moyenne durant une journée de travail est comprise entre 30 et 70%. Ces valeurs sont atteintes sans humidification ou déshumidification de l'air mais au moyen de récupérateurs de chaleur à roue à absorption.

QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR (BIN3)

Le système de ventilation hygiénique dimensionné conformément au Code sur le bien-être au travail garantit un air intérieur sain pour les occupants du bâtiment. Le débit d'air varie en fonction d'une consigne de CO2 dont la limite haute est fixée à 400 ppm au-dessus de la concentration mesurée sur l'air extérieur. Le taux de CO2 est mesuré dans chaque espace d'occupation humaine. Des régulateurs actionnent des boîtes de régulation du débit d'air de type VAV pour rester sous la consigne. Ces boîtes VAV sont placées sur le réseau d'extraction d'air vicié et sur le réseau de pulsion. Le projet garantit également aux occupants du bâtiment un air intérieur exempt de polluants et de contaminants.

CONFORT VISUEL (BIN4)

Les fenêtres sont dimensionnées pour optimiser les apports solaires et en lumière naturelle tout en réduisant les pertes thermiques et le risque de surchauffe (indice d'ouverture de 30% de la surface des locaux éclairés). Elles sont également équipées d'un vitrage clair (TL → 70%) et leur linteau est positionné en hauteur, proche du plafond, afin d'apporter suffisamment de lumière naturelle en profondeur des locaux. Ceci permet d'atteindre un facteur de lumière du jour de minimum 1,5% pour 50% de la

surface des lieux de travail, pour 50% des heures de jour. Les protections solaires mobiles intérieures jouent également le rôle de dispositifs anti-éblouissement. Ils peuvent être actionnés manuellement et individuellement, et sont réglables en continu.

CONCEPTION SÉCURISANTE (SOC2) ET ACCESSIBILITÉ INTÉGRALE (SOC3)

Le projet présente un niveau de performance "mieux" en ce qui concerne la conception sécurisante au regard de l'outil GRO, aussi bien en termes de visibilité que d'uniformité, d'accessibilité et d'attractivité, garantissant ainsi un environnement social sûr aux occupants du bâtiment. Il présente également un niveau de performance "excellent" en ce qui concerne le degré d'accessibilité du projet.

INFLUENCE DE L'UTILISATEUR (GEB1)

Les utilisateurs auront la possibilité d'influencer individuellement le confort visuel, thermique et respiratoire environnants et d'augmenter ainsi leur satisfaction.

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE (ENE1), ÉNERGIE RENOUELEBLE (ENE2), INSTALLATIONS ET APPAREILS À HAUT RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE (ENE3) & CONSOMMATION D'ÉNERGIE (LCC3)

Le bâtiment présente une haute efficacité énergétique par le biais :

- D'une isolation poussée de l'enveloppe thermique ;
- D'une proportion raisonnée d'ouvertures en façades ;
- D'une approche passive pour le confort d'été ;
- D'installations techniques à haut rendement énergétique
- De la production d'énergie renouvelable au moyen d'une installation de panneaux photovoltaïques.

L'installation solaire photovoltaïque permet de couvrir 25% des consommations totales d'énergie primaire pour le chauffage, le refroidissement (inexistant), la ventilation, l'éclairage artificiel et les auxiliaires.

CONSERVATION DES MATIÈRES PREMIÈRES (MAT1), CHOIX DE MATÉRIEAUX (MAT2) & GESTION DE CHANTIER DURABLE (OMG3)

Le choix d'excaver uniquement une toute petite partie de la surface du bâtiment pour y installer des locaux techniques en sous-sol permet de garantir un bilan fermé des terres quasi nul, se rapprochant du niveau de performance "excellent" de l'outil GRO. De plus, le projet utilise des matériaux respectueux de l'environnement, qui n'ont pas d'effets nocifs sur la santé humaine.

Tout au long du processus de conception, les auteurs de projet réaliseront des analyses comparatives de l'impact des choix des matériaux sur l'environnement à l'aide de l'outil TOTEM pour effectuer les bons choix de systèmes constructifs. L'entreprise aura l'obligation de garantir que 100% du bois utilisé pour le projet sera issu d'une gestion forestière durable. Elle devra également élaborer un plan d'approvisionnement durable spécifiquement pour



—
TEAM 3
MDW NEY MATRICIEL
BELIRIS

TECHNICITY
CONCOURS

12 MARS 2024