

# HÉLIPORT

MAISON DE QUARTIER MILLÉNAIRE



Karbon' + Label + UTIL + JZH & Partners

# PRÉAMBULE

## Relier, intégrer, rassembler, se déployer

Le diagnostic réalisé dans le cadre du contrat de quartier pointe la vétusté de la Maison de Quartier Millénaire, le problème de place, problème d'installations techniques et sanitaires, le bâtiment actuel ne répond plus aux attentes. De plus, sa localisation correspondant à une conception très moderniste de l'espace urbain au milieu de la dalle rend le développement et le rayonnement des activités de la Maison de Quartier compliqués.

A cet égard, il nous a paru pertinent de confirmer le choix de libérer la dalle au profit d'un espace apaisé prenant la forme d'un grand jardin nourricier, d'activer ses bords et de concevoir une nouvelle maison de quartier dont l'organisation, la structure et les espaces sont à même de créer du lien, d'absorber de multiples usages et capable d'évoluer dans le temps au gré des acteurs. Il s'agit là d'une authentique conception circulaire.

Portés par des valeurs sociales et humanistes communes, l'équipe de projet a pris beaucoup de plaisir à relever le défi de la conception de la nouvelle Maison de Quartier Millénaire. Il s'agit en effet de concevoir un projet qui soit un véritable levier favorisant la création de liens, l'intégration dans un réseau communautaire riche (En complément de la Ferme, du PCS, de la Maison des Enfants et du Centre Pôle Nord), le rassemblement des habitant.e.s au sein d'un grand espace communautaire accessible indépendamment de la dalle et l'aménagement d'abords d'une grande qualité à même de contribuer au déploiement tant de nouvelles activités qu'à l'épanouissement des citoyens.



Photo de site



Entrée de l'Avenue de l'Héliport

# URBANITÉ

## De l'axe urbain au maillage

L'histoire urbaine nous réserve décidément toujours d'intrigants paradoxes. Le projet de transformation du Quartier Nord initié en 1967 prévoyait de libérer le mouvement des piétons des vicissitudes de la grille très imparfaite de cet ancien faubourg. Imparfaite notamment car dépendante notamment de la première ligne de chemin de fer du pays, qui passait sur l'assiette actuelle de l'avenue de l'Héliport et qui explique la continuité excep-

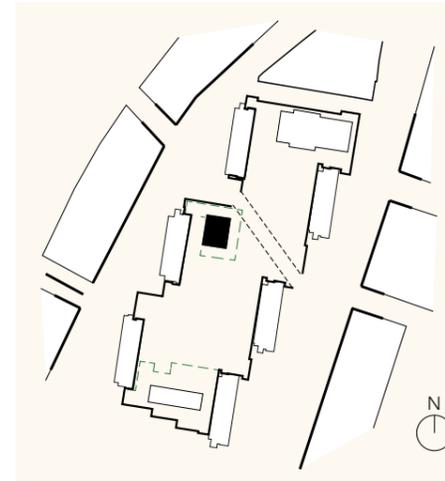
tionnelle de façades d'immeubles industriels qui forment une barrière jusqu'il y a peu infranchissable vers l'Allée verte. Le parc de la dalle du Foyer Laekenois devait participer à un dessin plus global d'un sol continu mais se retrouve finalement, également le long de l'avenue de l'Héliport, comme une barrière urbaine.

Face à cela, toutes les politiques urbaines menées cette décennie (PAD Max, CRU, CDQ, Contrat Ecole) convergent vers l'idée

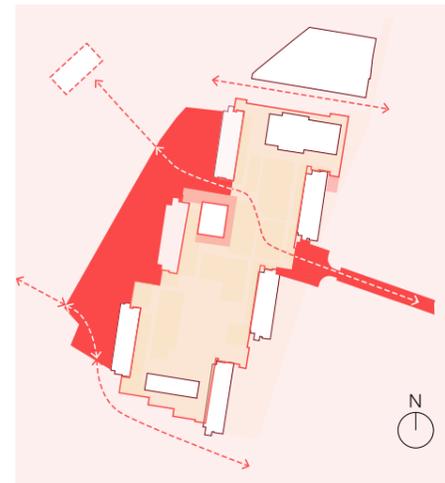
de la création d'équipements et d'espaces publics piétons visant la création d'un axe reliant le quartier Gaucheret à Tour & Taxis, en passant par le futur parc du port et l'accès nouvellement aménagé le long de l'école Klavertjevier. L'intérêt de cet axe est évident. Il permet l'articulation d'espaces métropolitains avec un soin pour des espaces de séjour à l'échelle du quotidien comme le réaménagement prévu du parc de la dalle dans le CQD. Le projet de la Maison de Quartier participe à ces intentions.



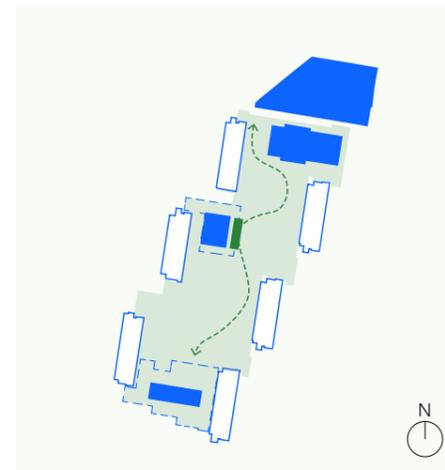
Scénario 0 - La Maison de Quartier au sein du territoire en transformation



Dépasser les barrières urbaines



Stratégies de traversabilité et axes urbains



Construire un maillage et parcours civique

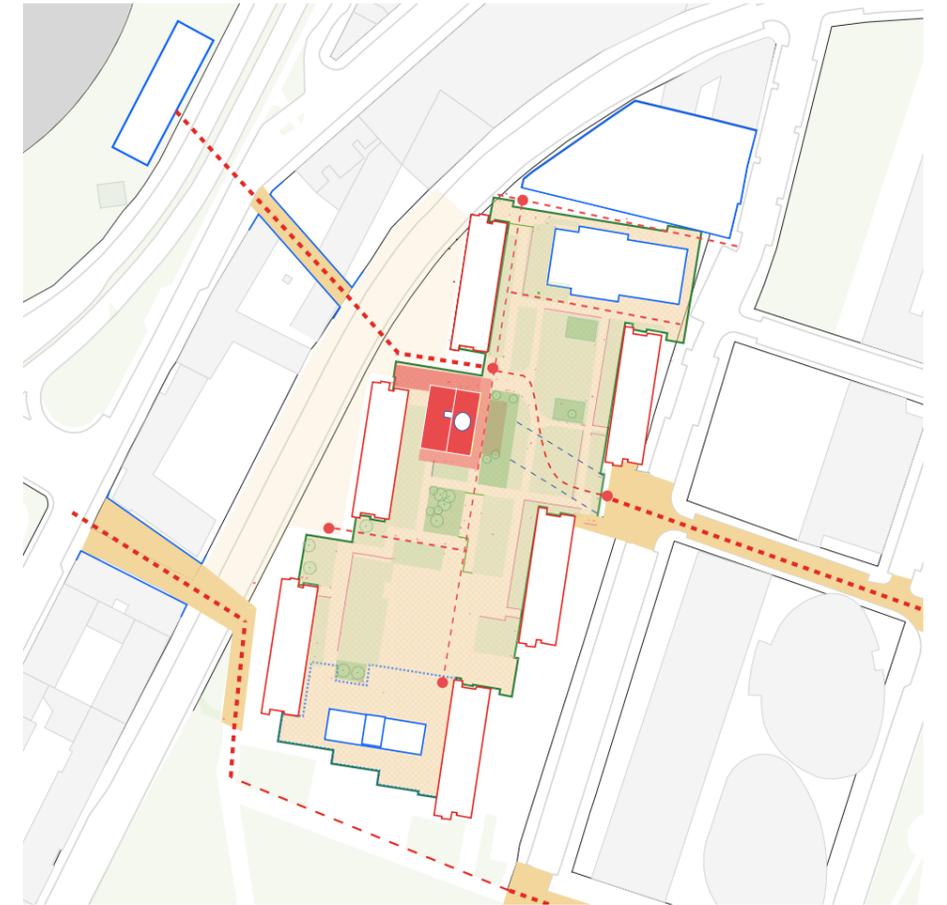


Schéma récapitulatif - Articulation et place centrale de la maison de quartier

À l'échelle de la dalle, la nouvelle Maison de Quartier articule et s'implante dans la série d'équipements formée par la nouvelle ferme urbaine, la Maison des enfants et le centre Pôle Nord, ainsi elle définit naturellement deux grandes zones distinctes pour le parc.

Cette implantation fabrique tout aussi naturellement un axe transversal et lui donne une façade. Mais plus fondamentalement, le nouveau positionnement d'un accès direct vise non seulement à générer un axe inter quartier, mais également à créer un véritable maillage afin de dépasser la condition de double barrière urbaine de l'avenue de l'Héliport.

Ce maillage est créé par trois liaisons transversales, chacune accompagnée par la façade d'un équipement urbain. Le positionnement de la nouvelle Maison de Quartier est donc stratégique pour pouvoir faire vivre ces connexions et créer des nouvelles dynamiques à plusieurs échelles.

# URBANITÉ



Axonométrie de l'ancrage du projet dans son contexte

## Construire un véritable espace public

La volonté de maillage se traduit par l'aménagement d'une connexion à la dalle la plus évidente possible, avec un escalier-rampe dont la monumentalité volontaire vise à construire l'évidence d'un espace urbain qu'accompagne la façade du rez de chaussé de la Maison de quartier.

L'implantation en rez-de chaussée permet de constituer un véritable front perspectif au parvis face à Klavertjevier. Ce dispositif permet également une possible activation future du socle de la tour de logement qui longe le parvis.

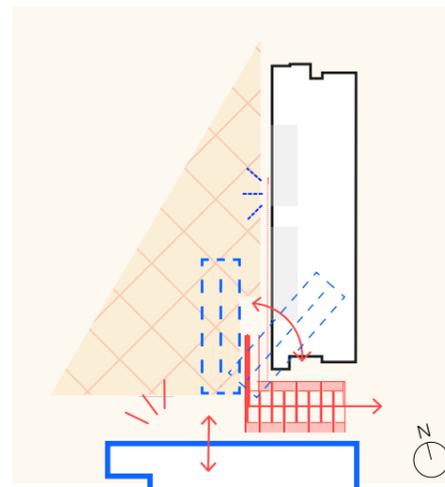
Au-dessus de la dalle, la Maison de quartier prend la forme d'une grande halle visible depuis l'espace public, reprenant l'aspect archétypal de la grande toiture à double pan à la fois de la nouvelle ferme urbaine et de l'ancien dépôt de tram rénové pour le centre Pôle Nord.

## S'implanter sans figer

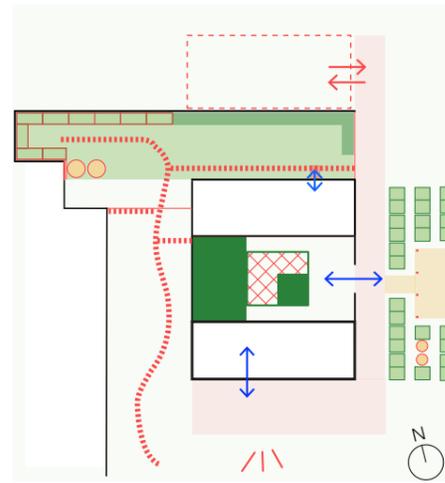
L'escalier-rampe et la halle agissent comme un élément continu qui organise l'espace du parvis et du parc sans en figer l'aménagement paysager ultérieur prévu par le CQD Héliport et qui accompagne le mouvement de traversée du parc.

Construite à la place d'un ancien parking, la Maison de quartier longe une zone de pleine terre dans laquelle est en partie aménagé un nouveau potager, et le verger, qui pourrait être complété par une densification de la masse arborée.

L'ensemble permet d'articuler les deux parties du parc. Le potager existant est redéployé en longueur au-dessus de l'entrée inférieure. Chaque fonction trouve ainsi naturellement sa place : la cuisine est en lien, via le hall d'entrée supérieur, avec les deux potagers et le verger tandis que la salle de fête, modulaire, s'ouvre résolument vers la partie



Libération et activation de l'espace public



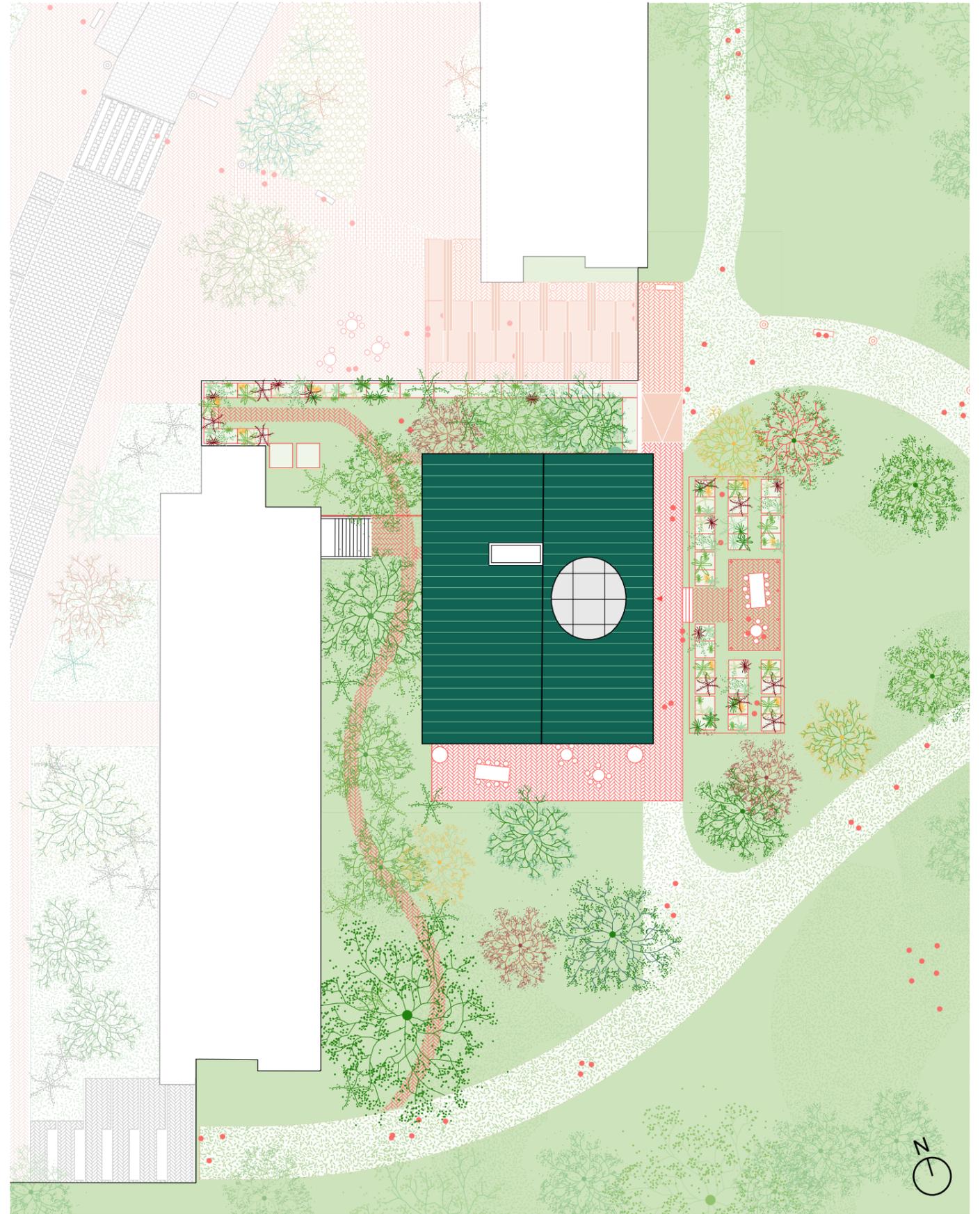
Bonne orientation des espaces collectifs

plus dégagée du parc, au sud, profite du large débordement de la toiture, protégeant la terrasse du soleil et de la pluie tout en la séparant des logements.

L'ensemble, ainsi positionné, accompagne les cheminements urbains à l'échelle du quartier tout en laissant très ouverts les usages potentiels du parc ainsi que les réponses aux doléances qui apparaîtront lors du processus participatif lié au réaménagement de la dalle.



Croquis - Porosité du socle au RDC



Plan d'implantation - 1/400

# HABITABILITÉ

## Des strates en dialogue avec le contexte

Le projet peut se lire en plusieurs strates, entre celle de l'Avenue de l'Héliport et la strate supérieure de la dalle, mais aussi entre différents contextes, l'un plus public tourné vers la rue et l'autre qui s'adresse au niveau de la dalle et destiné davantage aux habitants des tours.

Les modules d'accueil public et personnel trouvent donc logiquement leur place au rez-de-chaussée, en relation immédiate avec l'Avenue et le parvis de l'Héliport tandis que le module polyvalent se hisse et se tourne au niveau de la dalle.

Chacun des modules possède ses propres noyaux sanitaires par niveaux, ce qui permet des fonctionnements en indépendance ou qui se superposent lors d'événements simultanés.

## Inscription dans le relief existant

Entre ces deux implantations contrastées, une série d'aménagements s'inscrivent avec justesse dans la topographie du site. L'escalier-rampe PMR, pensé comme un prolongement naturel du cheminement piéton venant de l'école en vis-à-vis, garantit une accessibilité de tous sans recours à des dispositifs complexes tels qu'ascenseurs ou monte-personnes. Son tracé en pente douce accompagne le mouvement et facilite le franchissement du socle d'entrée.

Ce nouveau dénivelé fait porter le regard au loin en scénographiant les accès vers la dalle. Il rend l'orientation évidente et les parcours lisibles et fluides.

La seconde intervention dans la topographie est marquée par un Atrium prenant toute la largeur du bâtiment. Véritable espace de respiration, il agit comme un signal d'entrée et permet à la lumière naturelle de pénétrer en profondeur jusqu'aux niveaux inférieurs. Sa position centrale permet également de mettre à distance les espaces nécessitant plus d'intimité, tels que les bureaux d'assistance sociale et les salles d'alphabétisation, tout en limitant les vis-à-vis avec les logements alentour.

Conçu comme un vide habité, cet atrium non chauffé prend les allures d'une « chambre de verdure ». Son traitement en double hauteur, finement travaillé en coupe, assure une transition douce entre l'extérieur et l'intérieur et offre des vues croisées au sein de l'édifice. Il relie les potagers en toiture à la végétation intérieure, et affirme le rôle du bâtiment comme un véritable petit équipement urbain, poreux et relié à son environnement.

## Composer avec l'existant

Le projet s'intègre à une série de programmes existants, dont l'évacuation en cas d'incendie doit être assurée. Son implantation tire avantage de cette configuration en créant de nouvelles connexions, notamment pour les parkings vélos, et en préservant les voies d'évacuation pour les parkings voitures. Les espaces nécessitant le moins de lumière naturelle, tels que les sanitaires publics et du personnel ainsi que les locaux techniques, sont judicieusement positionnés le long de l'infrastructure souterraine existante. Cela permet au reste du programme de bénéficier pleinement de l'éclairage naturel.

## Un socle massif et poreux

Implanté dans la topographie du site, le socle constitue un point d'ancrage fort et une véritable interface avec le quartier. Il accueille les fonctions d'accueil du public (Module A), les sanitaires publics (Module C), ainsi qu'un ensemble d'espaces destinés au personnel (Module D). Un parking à vélos couvert, orienté vers l'Avenue de l'Héliport, est également intégré dans l'enveloppe du bâtiment.

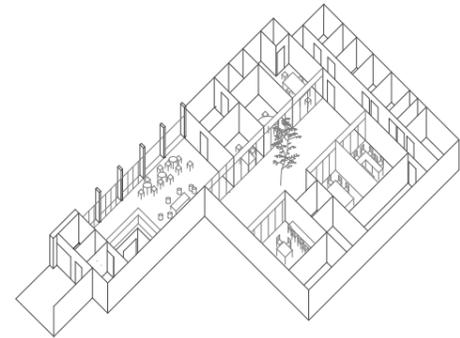
L'architecture de cette base s'inspire du langage des soubassements présents sur le site. Conçu comme un élément architectural massif mais traversé de larges ouvertures, le socle favorise les échanges entre les espaces publics et l'accueil. Sa matérialité horizontale, issue du réemploi de béton architectural, se décline en parements de béton de réemploi, nettoyés et remplacés.

Le vaste hall d'entrée multifonctionnel rassemble plusieurs fonctions complémentaires : accueil, bar social, réserve. Il crée ainsi un lieu vivant, propice à une diversité d'usages et d'occupations.

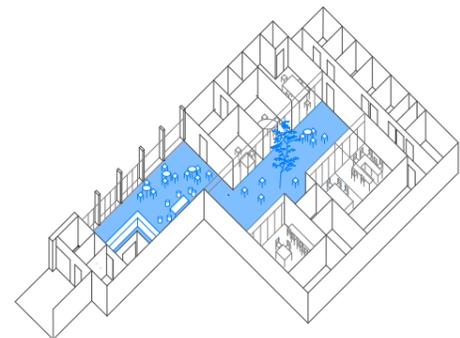
Plus en retrait et en profondeur, le long de l'escalier-rampe accessible aux personnes à mobilité réduite, se trouvent les bureaux et la salle d'attente (bureaux d'assistance sociale, bureau animateurs et de direction), offrant un cadre plus intime et confidentiel. Ces espaces, directement connectés au hall et à l'atrium, bénéficient d'une vue d'ensemble sur le module d'accueil du RDC.

L'accès se fait via l'atrium. Il assure à la fois une belle luminosité naturelle et un climat intérieur agréable tout au long de l'année.

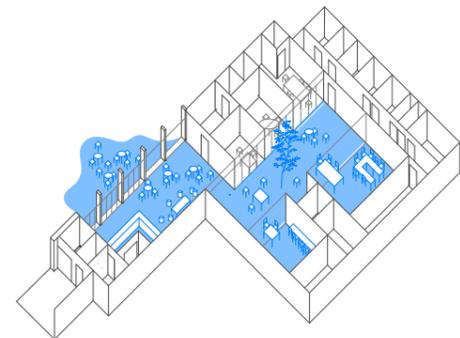
En face, une série de salles de classe est organisée. La salle informatique est proche du hall multifonctionnel, tandis que la grande salle d'alphabétisation - divisible en deux espaces plus petits - est positionnée à l'écart des regards depuis l'espace public. Tous ces espaces sont pensés pour s'ouvrir sur l'atrium en cas de forte affluence, tout en étant capables de fonctionner de manière autonome si nécessaire.



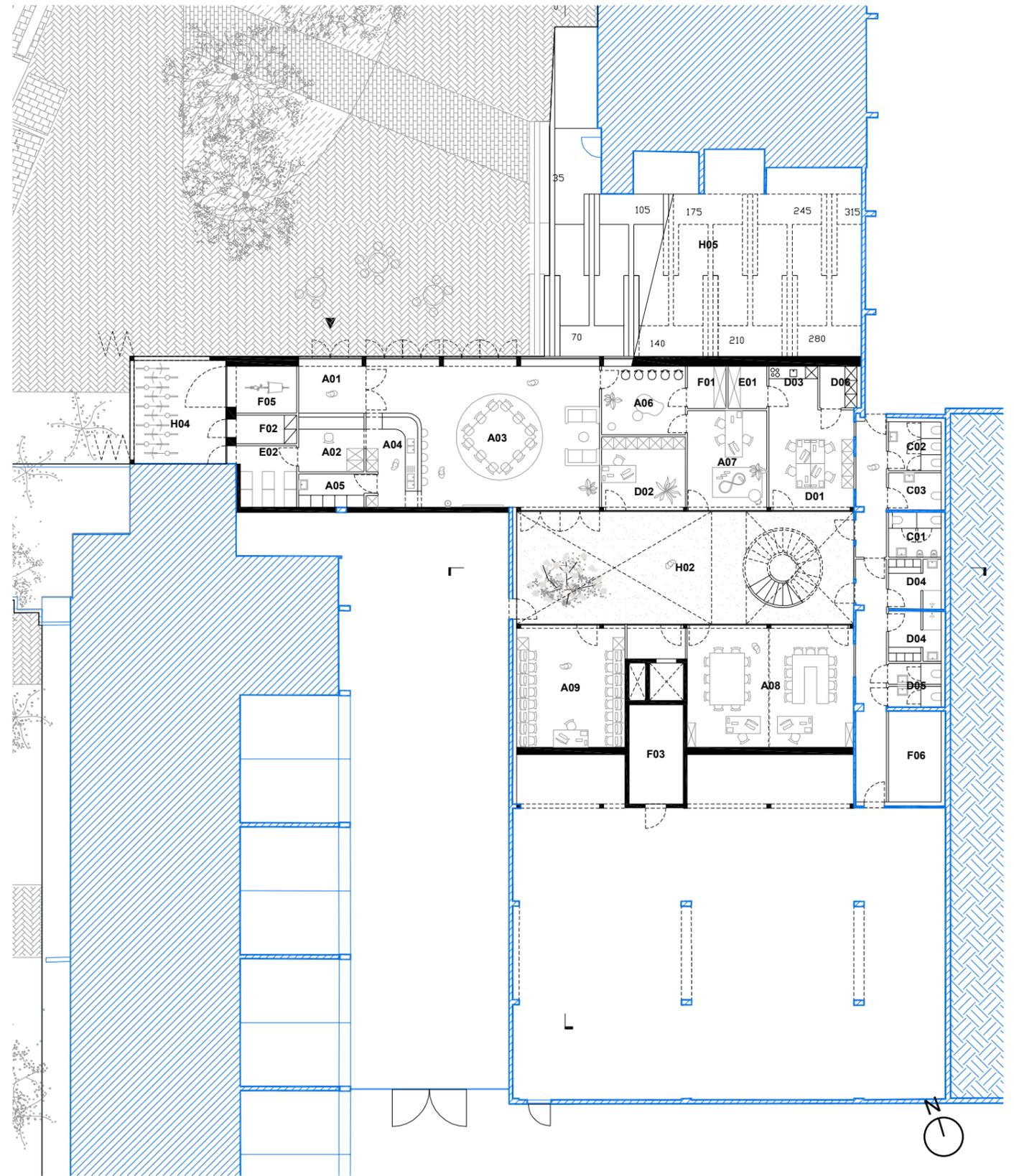
Appropriation et mutualisation des espaces - RDC  
Étape 1



Appropriation et mutualisation des espaces - RDC  
Étape 2



Appropriation et mutualisation des espaces - RDC  
Étape 3



Plan RDC - 1/250 - A01) SAS d'accès principal - A02) Local comptoir accueil - A03) Hall multifonctionnel - A04) Bar social - A05) Réserve bar - A06) Salle d'attente assistance sociale - A07) Bureau assistance sociale - A08) Salles alphabétisation - A09) Local informatique - C01) Sanitaires publics hommes - C02) Sanitaires publics femmes - C03) Sanitaires publics PMR - D01) Bureau animateurs - D02) Bureau direction - D03) Kitchenette - D04) Vestiaire personnel - D05) Sanitaires personnel - D06) Stock - E01) Local d'entretien - E02) Local poubelles général - F01) Local data - F02) Compteur électricité - F03) Chauffage - F04) Ventilation - F05) Stockage triporteur - F06) Local citerne EP - H02) Atrium - H04) Parking vélos - H05) Rampe d'accès à la dalle

# HABITABILITÉ

## La strate polyvalente

Le bâtiment envisagé est résolument simple et pragmatique.

Organisé selon une trame régulière, il offre une grande souplesse d'usage, autorisant des évolutions futures grâce à la modularité et à la polyvalence de ses espaces. Il s'agit ici d'imaginer un lieu de rencontre pensé comme une structure ouverte, capable d'accueillir plusieurs usages, successifs ou simultanés, tout au long de sa vie.

Les fonctions servantes - sanitaires, techniques et circulations - sont regroupées au centre du volume, dans les parties exigeants le moins de lumière naturelle. Ce noyau fonctionnel libère les pourtours pour accueillir une diversité d'activités et permet une grande liberté dans l'organisation spatiale, favorisant diverses possibilités d'occupation et d'évolutions dans le temps.

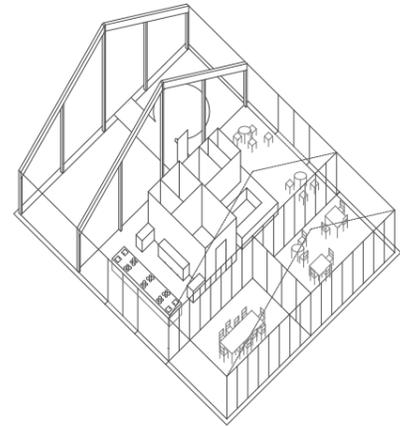
Abritées sous un même toit, différentes activités cohabitent en toute liberté. Bien que de gabarit modeste, nous voyons en ce programme la possibilité de développer une balise qui rayonne pour le quartier. Un bâtiment repère qui restitue et rééquilibre les différentes échelles urbaines à celle des riverains.

La volumétrie unitaire depuis l'extérieur se révèle en fait scindable programmatiquement depuis l'intérieur et confère l'autonomie nécessaire à chacune des fonctions.

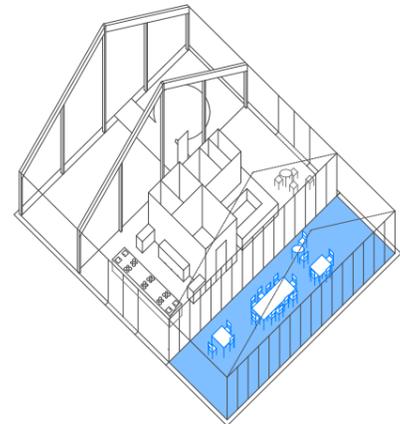
Chaque entité peut fonctionner de manière indépendante tout en dialoguant avec l'ensemble.

Quelques exemples illustrent cette approche :

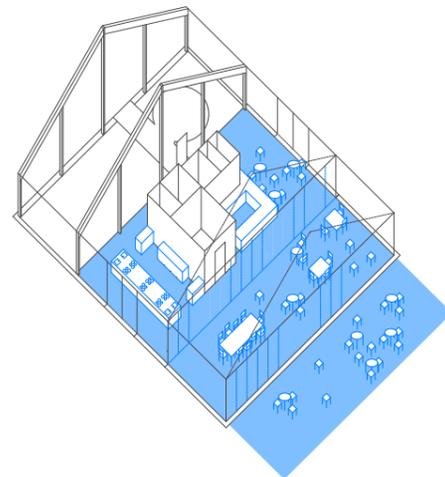
- Le bar locatif, situé à l'entrée haute du bâtiment dans le prolongement des aménagements de la dalle, est conçu comme un petit kiosque accueillant et ouvert. Il s'oriente vers l'intérieur du quartier plutôt que vers l'Avenue de l'Héliport. Grâce à un escalier hélicoïdal, il se relie à une mezzanine - un espace complémentaire avec une vue perchée sur le site - et peut fonctionner de manière totalement autonome ou en complément des salles polyvalentes pour des événements variés.
- La salle polyvalente, grâce à un système de portes coulissantes et de cloisons mobiles, peut être scindée en deux espaces distincts ou réunie pour accueillir un grand événement, en lien direct avec la cuisine et le bar. La terrasse au Sud et de plein-pied, est à ce titre une pièce extérieure supplémentaire dans le prolongement de la salle polyvalente. Cette flexibilité incarne l'idée d'un bâtiment qui se réserve une part de devenir.
- La cuisine, implantée à proximité des circulations verticales bénéficie de doubles accès. Elle se connecte aisément à l'atrium via la passerelle ou par l'ascenseur, facilitant le lien avec le potager et le hall multifonctionnel.



Appropriation et mutualisation des espaces - R+1  
Étape 1



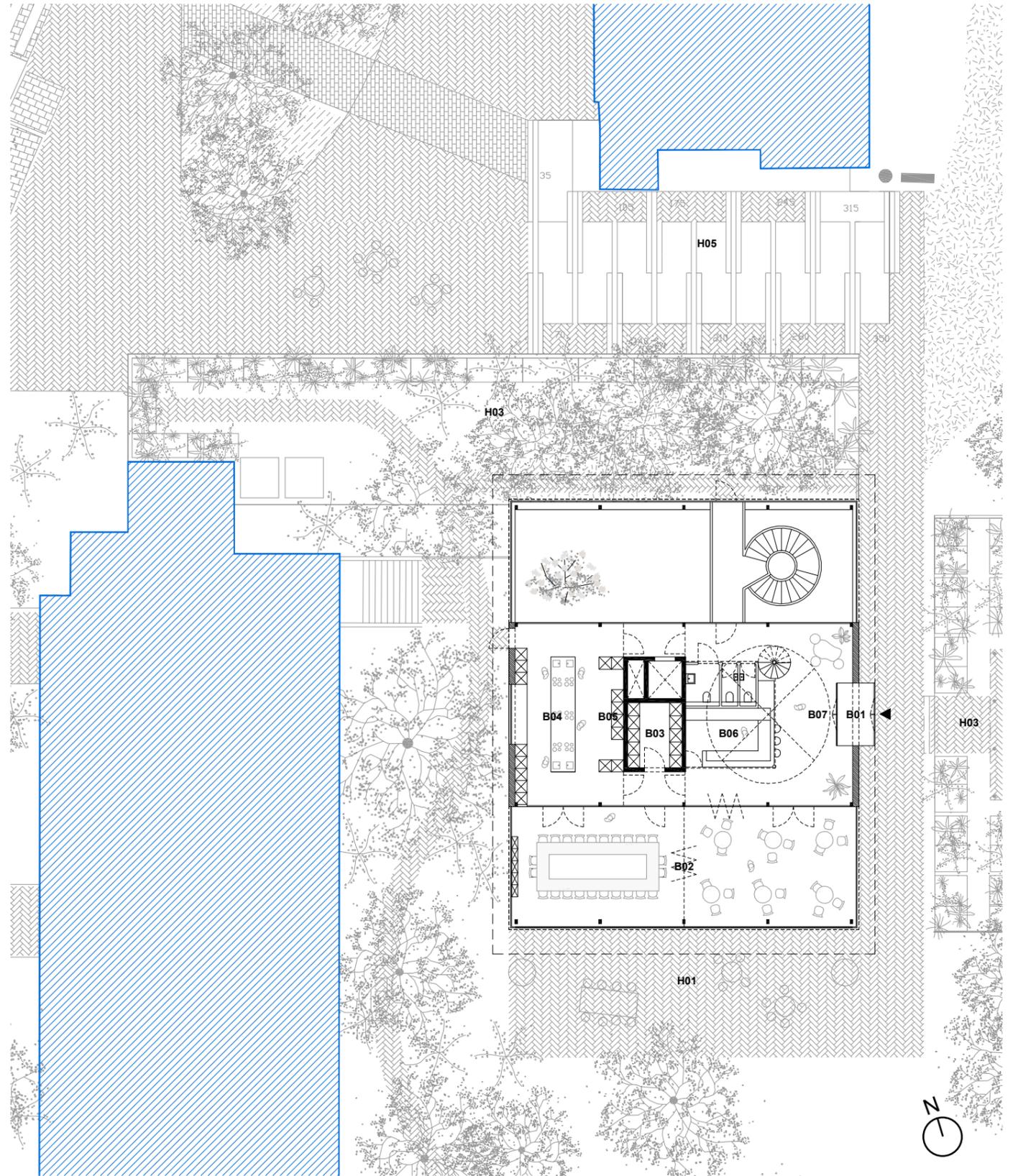
Appropriation et mutualisation des espaces - R+1  
Étape 2



Appropriation et mutualisation des espaces - R+1  
Étape 3

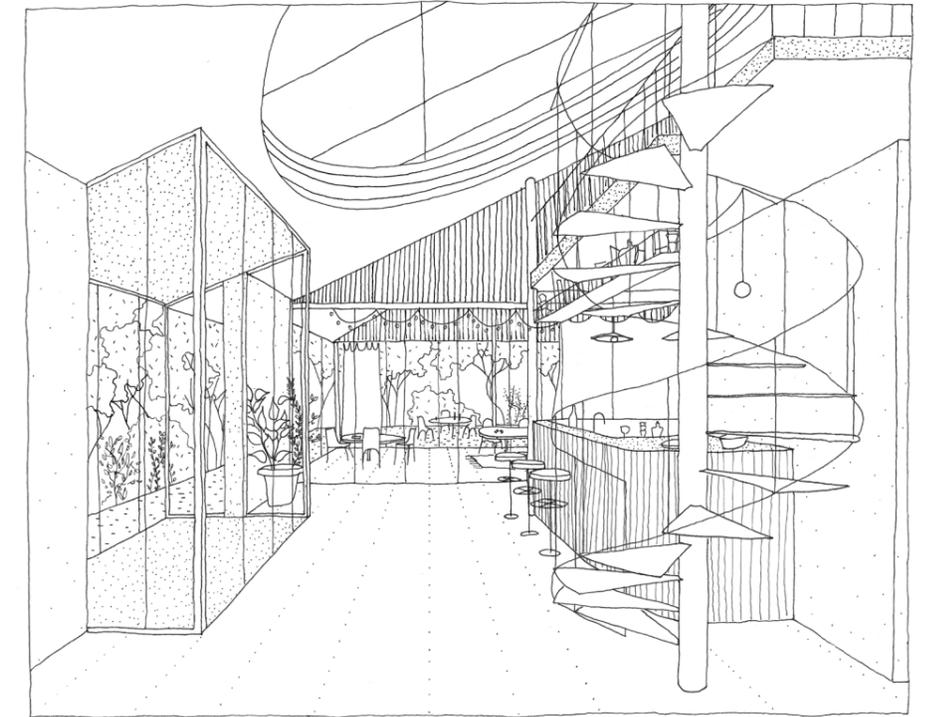


Croquis de la cuisine

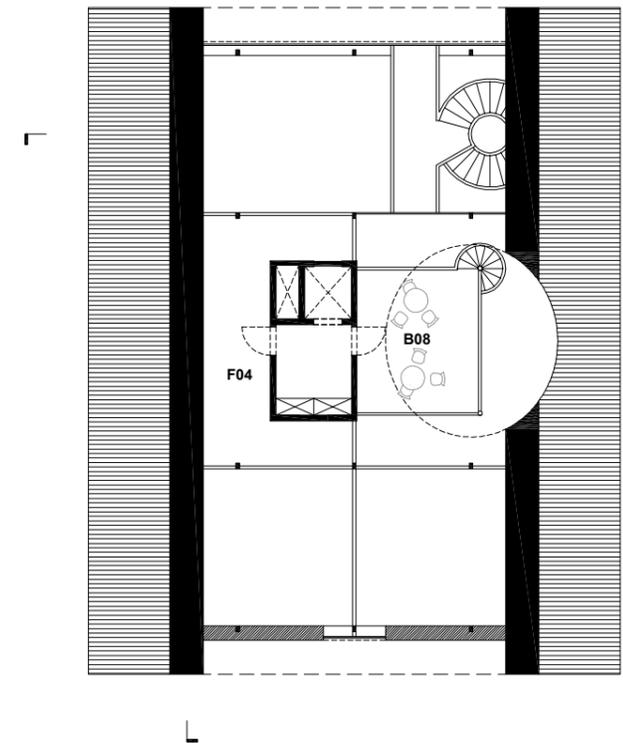


Plan R+1 - 1/250 - B01) Sas d'accès secondaire - B02) Salle polyvalente - B03) Stock salle polyvalente - B04) Cuisine - B05) Stock cuisine - B06) Bar locatif - B07) Hall secondaire - H01) Terrasse - H03) Potager - H05) Rampe d'accès à la dalle

# HABITABILITÉ



Croquis du hall d'entrée secondaire



Plan Mezzanine - B08) Mezzanine - F04) Ventilation

# HABITABILITÉ

## La cinquième façade

La seconde strate affiche une identité singulière par sa toiture colorée à double versant et la légèreté de ses façades, qui contraste avec l'architecture moderniste existante. Elle confère au lieu un imaginaire domestique et serein.

Ce volume, dédié aux salles polyvalentes, se présente comme une grande maison ouverte sur le quartier, invitant à la découverte. Le grand toit, figure emblématique de cette strate, est convoqué pour sa lisibilité et sa force évocatrice : il incarne une forme enveloppante et protectrice, rassemblant l'ensemble du programme destiné aux riverains. Un oculus à l'échelle de la toiture signale l'entrée supérieure de la dalle. Visible dès l'Avenue de l'Héliport en contrebas, il capte le regard et introduit un jeu de vues croisées entre les différents niveaux, annonçant un univers fait de plusieurs couches à encore découvrir.

Cet hublot urbain, composé de cellules photovoltaïques, filtre les vues tout en laissant pénétrer la lumière naturelle en profondeur dans le bâtiment. En soirée, il révèle les activités intérieures comme le ferait une lanterne tamisée, offrant ainsi aux passants des indices de vie et d'occupation du lieu.

La cheminée constitue également un élément symbolique fort, émergeant avec caractère de la toiture à double versant. Par ses dimensions généreuses, elle condense les dispositifs d'extraction double-flux ainsi que le système de free-cooling estival pour l'atrium et les salles attenantes.

Les débordements de toiture abritent ici la seconde entrée au niveau de la dalle et assurent au sud une protection solaire complémentaire pour les salles polyvalentes.

En comparaison avec ses bâtiments voisins, le gabarit du Module B — espace polyvalent — reste modeste. Plutôt que d'opter pour une plateforme végétalisée, susceptible de fragiliser le radier existant, le projet affirme une volumétrie singulière, participant pleinement à l'identité visuelle du site. Cette forme simple et abstraite vient dialoguer avec la future ferme Maximilien conçue par Ouest et HBAAT, tout en s'inscrivant dans les récits quotidiens du quartier.

D'un point de vue pragmatique, le dernier niveau, logé sous la toiture, accueille les locaux techniques et donne accès à une mezzanine complémentaire au bar locatif. Le dessin précis des bouches de ventilation contribue à l'esthétique assumée du bâtiment, où les éléments techniques sont intégrés dans une composition sculpturale, dépassant leur seule fonction utilitaire.



# ABORDS

## Un projet paysager flexible

Aujourd'hui, dû aux caractéristiques propres d'une architecture de dalle, les espaces ouverts sont multiples et généreux.

Cependant, force est de constater que l'intensité des usages ne suivent pas l'échelle de ces espaces.

Le projet des abords considère 3 aspects importants du projet :

- Le rayonnement futur de la maison de quartier ;
- L'ensoleillement des espaces de séjour et de culture ;
- La temporalité des usages.

La proposition tient compte également de l'aménagement futur de la dalle ainsi que des abords des tours et propose une vision à long terme des usages et accès autour de la maison de quartier.

## Un parvis dégagé

La présence de la Maison de Quartier en Rez-de Chaussée (hall multifonctionnel) et la démolition de la rampe existante permet de libérer l'espace public. Il est intentionnel que le revêtement du parvis soit un prolongement de l'aménagement récent. L'aménagement du parvis prévoit des espaces plus perméables pour la plantation de la végétation et l'infiltration des eaux pluviales.

Un des objectifs du projet et de l'aménagement du parvis est d'affirmer une continuité de parcours avec la percée planifiée vers le canal.

## Des espaces didactiques et alimentation durable

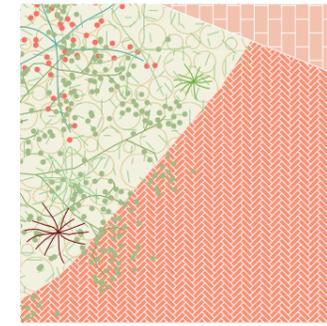
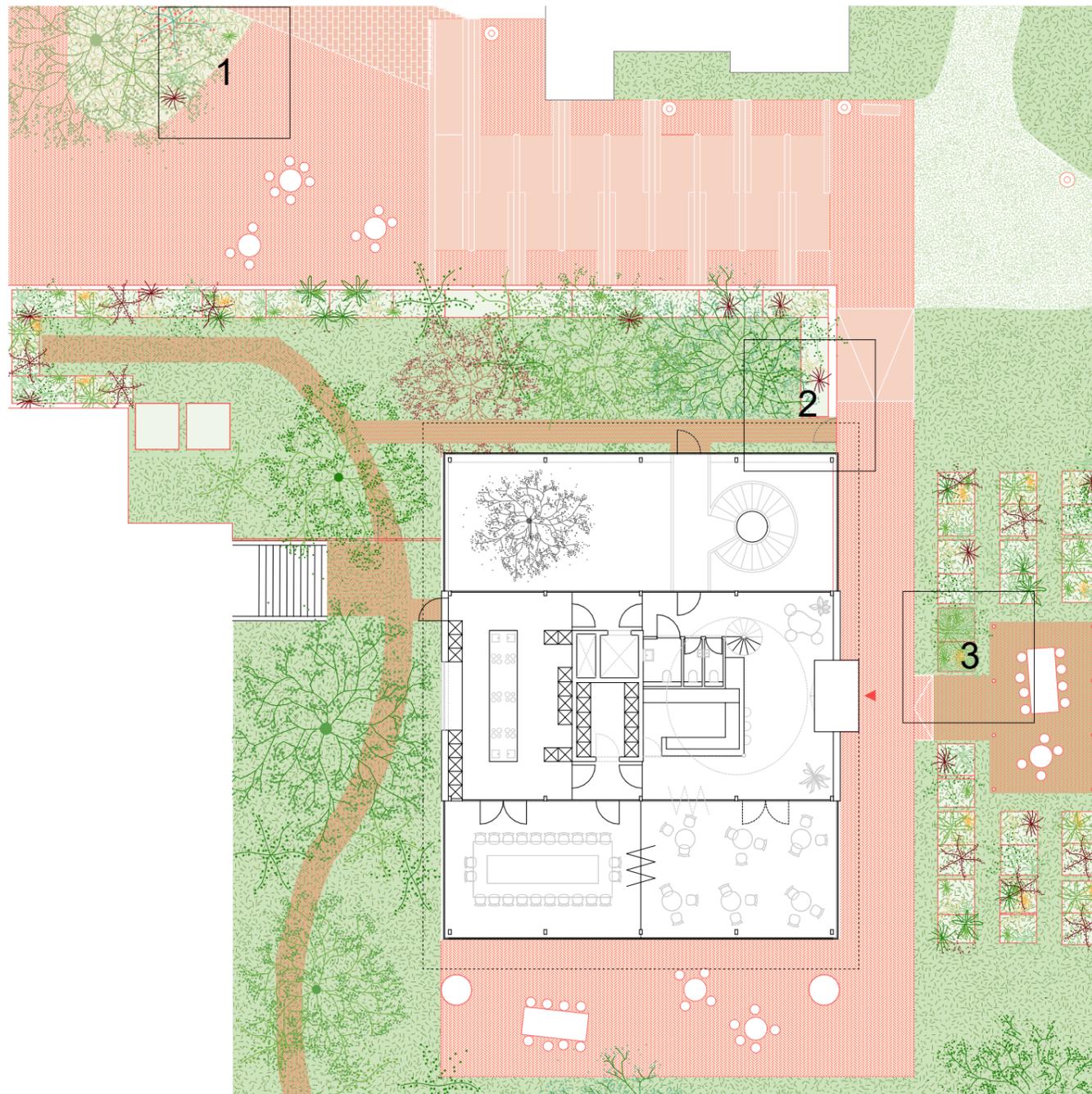
La présence actuelle des potagers sur la dalle en plus de ceux associés à la maison de quartier montre l'importance de son implantation dans le projet.

Nous avons décidé de garder une partie du potager à son emplacement actuel pour un usage plus privatif, notamment pour les habitants ou pur un usage exclusif de la cuisine de la maison de quartier.

Sur la dalle, un espace plus généreux et public est accordé au potager qui se trouve en face de l'entrée de la Maison de quartier. Complété par des arbres fruitiers profitant de la pleine terre, il s'agit d'un véritable jardin nourricier. L'aménagement du potager et la création de zones minérales permet d'externaliser les usages liés aux ateliers de la cuisine de la Maison de quartier

## Une nouvelle dalle singulière

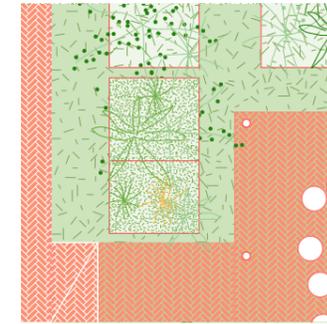
L'usage de la brique pour les cheminements et terrasses affirme leur lien avec l'aménagement du parvis avenue de l'Héliport et identifie clairement les espaces extérieurs de la maison de quartier. La légère surélévation est traitée par des rampes douces et ensuite par la topographie végétale.



Zoom 1



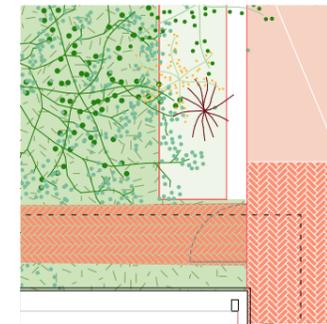
Parvis : Gravier + Pavés tonalité terre cuite (possibilité de réemploi)



Zoom 2



Dalle et cheminements : pavés terre cuite et pavés enherbés  
Ambiance autour du potager (cf table parckfarm)



Zoom 3



Ambiance autour de la dalle-jardin : des jardinières feront le tour du bord et le jardin est divisé par un petit jardin sauvage et un potager.

## Palette végétale



Arbres fruitiers

Plantes comestibles

Végétation sauvage

# MATÉRIALITÉ - EXPOSÉ TECHNIQUE



Fundamental Transformation of Plaza Mallorca, Son Estudi



Blocs de chanvre-chaux apparent pour une solution de traitement acoustique low-cost, Brognez, Karbon'



Briques de terre crue, rénovation de l'école Riaz, FAZ architectes

## Construction durable

### Plan d'approche - GRO Durabilité et circularité

A chaque étape les critères applicables au projet seront évalués à l'aide de l'outil GRO avec l'ambition d'atteindre le niveau « mieux » à « excellent ». D'ores et déjà le projet intègre ces réflexions par une conception holistique et inclusive.

### Climate responsive design *Keep it warm*

L'ambition est de respecter un niveau de CEP exemplaire, ce qui nécessite des installations performantes et l'isolation complète de l'enveloppe thermique, tout en respectant les exigences de confort. Les ponts thermiques seront évités autant que possible, l'étanchéité à l'air sera soignée et mesurée en fin de chantier, et les isolants seront biosourcés ou recyclés autant que faire se peut.

### *Keep it cool*

La conception du bâtiment comprend également la question de la surchauffe en période estivale. L'analyse de ce risque permet de relever plusieurs éléments protecteurs :

- Maîtrise des gains solaires : La maison de quartier s'organise en deux parties aux enjeux distincts. Au niveau de l'avenue de l'Héliport, la surchauffe des locaux est inexistante tant ils sont peu exposés et profitent de l'inertie du socle en béton formant la dalle « Héliport ». Sur la dalle, le volume abritant la cuisine et la salle polyvalente est plus exposée et profite des débords de toit pour s'abriter du soleil estival.
- L'inertie thermique élevée préservera l'ambiance intérieure des pics de température estivaux ;
- La possibilité de ventilation nocturne par l'atrium et le système de ventilation naturelle permettra de rafraîchir le bâtiment pendant la nuit ;
- Le système de ventilation D sera équipé d'un by-pass, et le système de ventilation naturelle sera programmé pour tourner à plein régime lorsque le bâtiment aura besoin d'être rafraîchi ;

Nous inscrivons le projet de la Maison de Quartier Héliport dans une démarche cohérente et transversale visant à limiter les ravages du secteur de la constructions sur le milieu.

Cette démarche se décline en 5 points :

- Renoncer
- Réutiliser
- Réhabiliter
- Réemployer
- Renouveler

## 1. Renoncer, sobriété de la demande

Nous renonçons l'étalement urbain et choisissons de mutualiser des fonctions. Nous privilégions également le low-tech là où c'est possible (la ventilation estivale par exemple).

Nous renonçons à chauffer les volumes plutôt que les personnes en favorisant l'isolation et la gestion autonome des parties utilisées de façon journalière (par exemple le Hall multifonctionnel et les bureaux) et à utiliser des techniques de chauffe ou de refroidissement alternatives, quitte à ne pas les isoler lorsque leur utilisation est plus sporadique (l'atrium).

## 2. Réutiliser, rationalité d'une réponse limitant les extrants

Nous réutilisons la matière et les volumes en tirant le meilleur parti de leur qualité, et donc en limitant les démolitions génératrices de déchets. Nous choisissons de conserver les dalles sur sol et - dès que possible - les dalles couvrants le parking. Les déchets inévitables sont dirigés vers les filières de réemploi grâce à un inventaire et à des contacts en amont avec les opérateurs économiques ainsi que des prescriptions claires dans le marché travaux.

Tel le fruit des démolitions des matières inertes servant à l'empierrement sous la nouvelle rampe/escalier, un maximum de matière doit trouver une seconde vie dans le site voire dans le quartier (synergie à développer avec les autres porteurs de projet).

## 3. Réhabiliter, restaurer plutôt que remplacer

Les caves/locaux techniques existants sont intégrés au projets pour accueillir sanitaires et locaux techniques. La matière est réemployée « telle quelle » sans déplacement ou modification fondamentale. L'impact de ces matériaux (du berceau à la tombe) est fortement amoindri par la prolongation de leur durée d'utilisation.

## 4. Réemployer, privilégier des matériaux de réemploi, in situ et ex situ

Lorsque que le site, pensé comme un gisement, n'est plus en mesure de fournir ses propres ressources, la ville est encore capable de subvenir à bien des demandes. On parle alors d'urban mining.

Bruxelles regorge d'initiatives avec des retombées directes en termes d'emploi. Les sanitaires, les planchers bois, les isolants de cloisons et les carreaux se trouvent aujourd'hui aisément dans les catalogues de Rotor, Reempro, Retrial, Coliseum, Batiterre, etc.

Enfin, pour les murs et cloisons intérieurs, nous avons sélectionné la terre crue, avec peu ou sans ciment, mais surtout sans cuisson. Ce matériaux robuste et local est directement pro-

duit à base des terres issus d'excavations dans des zones de chantier.

## 5. Renouveler, choix de matériaux biosourcés voire recyclés

Les intrants « neufs » sont préférentiellement choisis parmi des ressources naturellement renouvelables. La nouvelle toiture sera réalisée en bois et l'isolation des murs s'effectuera par l'intérieur avec 25 cm de chaux-chanvre. Ce matériau présente de nombreux avantages : d'un point de vue hygrothermique, le chaux-chanvre est un matériau dit « capillaire actif », ce qui signifie qu'il va absorber et redistribuer l'humidité, de manière à garantir un climat intérieur sain, et une paroi saine où les blocs extérieurs n'accumuleront pas d'humidité. Le chanvre, plante qui pendant sa croissance séquestre du CO2 tout en régénérant les sols, est principalement cultivé dans le nord de la France, mais le bloc est quant à lui produit en Wallonie. De façon générale, les matériaux biosourcés présentent du fait de leur structure microscopique des capacités d'absorption impressionnante, que ce soit le liège, la fibre de chanvre, lin ou mouton, l'usage est un atout pour améliorer l'acoustique et garantir un climat sain.

Enfin, nous proposons également d'investir la mise en oeuvre de sol en béton de plâtre pour réaliser des chapes sans ciment avec des agrégats de chantier et des rebus de gypses pour créer des textures vibrantes sur des sols robustes.

## Complexes de parois et choix des matériaux

Créer des espaces riches de sens « Efforçons-nous d'imaginer l'écho des espaces que nous concevons, les parfums qui se dégagent des matériaux ou des activités, l'expérience tactile qu'ils susciteront. » Meiss

Nous choisissons les matériaux de construction pour répondre avant tout à des contraintes physiques de toutes sortes, mais leur fonction dépasse de loin ces critères : les murs sont la peau de nos bâtiments. Nous ressentons les espaces aux travers de leurs textures, leurs odeurs et leur température. En les sélectionnant avec conviction et en les agencant avec soin nous participons à créer des atmosphères tantôt agréables et familières tantôt stimulantes et intrigantes.

## Matières et matériaux : des choix éclairés

Les matériaux du projet ont été sélectionnés en fonction des objectifs suivants :

- Respect de la réglementation incendie en vigueur
- Respect des exigences en matière de confort thermique et acoustique

- Robustesse et facilité d'entretien
- Faible impact sur l'environnement
- En provenance d'une filière de réemploi
- Démontabilité aisée
- Sobriété des complexes de paroi (où chaque couche est choisie à la fois pour ses qualités propres mais aussi pour sa pertinence dans l'ensemble et sa capacité à permettre une grande diversité d'usages)
- Esthétique douce, avec des teintes naturellement chaleureuses
- Apporter une plus-value sensorielle à l'espace (texture, odeur, température, etc.)
- Répondre à des ambitions sociales engagées

Ces critères ne sont pas à considérer comme des contraintes limitantes mais plutôt comme l'opportunité de mettre en oeuvre des matériaux nobles et vecteurs d'histoires qui s'intègrent dans la cohérence et l'éthique du projet de la Maison de quartier.

## Des matériaux sains, qui font du bien à leur environnement

Les matériaux mis en oeuvre sont labellisés FSC/PEFC (bois issus de forêts gérées durablement) et sont à faible voire zéro émission de COV (labels NaturePlus, BlauweEngel, Dubokeur, etc.).

Au-delà des qualités intrinsèques de ces matériaux, le choix est fait de privilégier des ressources qui « font du bien » à leur environnement, dans le sens qu'elles le renforcent plutôt qu'elles ne l'épuise :

- Faire du bien à leur environnement physique, naturel : privilégier des ressources qui, comme le chanvre par exemple, permettent la régénération des sols plutôt que leur appauvrissement.
- Faire du bien à leur environnement économique et social également : soutenir des filières locales, en encourageant le développement et la recherche menée par de petites entreprises. Le chantier devient alors un terrain d'expérimentation qui profite à de nombreuses parties : les concepteur-riche-s, les ouvrier-ère-s et les même les futur-e-s usager-ère-s.
- Faire du bien au contexte bâti dans lequel ils s'intègrent : des matériaux cohérents avec les structures existantes, qui font du bien au « déjà-là ». Les murs et dalles du « socle » de l'ensemble Héliport sont déjà là, il nous semble donc primordial d'intervenir avec une certaine humilité et d'en maintenir la plus grande partie possible.

De ce souci du juste choix découle le caractère inclusif de la démarche de conception.

Le choix de matériaux nobles, respectueux de leur environnement naturel, économique, social et patrimonial est souhaitable pour le bénéfice de tous-tes. C'est le pari que nous faisons ici, pour le projet de la Maison de quartier, en proposant des matériaux porteurs de cohérence territoriale et d'une identité forte.

## Isoler avec les blocs chaux-chanvre

Une attention particulière est portée sur la manière d'isoler les structures existantes. Le choix d'une isolation par l'intérieur en blocs chaux-chanvre est pour nous une évidence. Par le principe de capillarité active, le bloc permet d'absorber et de réguler l'humidité contenue dans les murs et dans les espaces.

Côté intérieur, la surface du bloc chaux-chanvre permet une certaine absorption acoustique. Les blocs régulent naturellement l'hygrométrie de la pièce, et offrent une surface chaude du fait de leur capacité à diffuser la chaleur accumulée.

Enfin, on tire profit du potentiel formel et sensoriel du bloc isolant en présentant sa texture, ses dimensions, son calepinage : il s'ajoute ainsi au répertoire des éléments de finition.

## Construire en terre crue

Les nouvelles parois intérieures de la Maison de quartier sont construites en terre crue. Au delà de la cohérence territoriale (utilisation de ressources bio et géo-sourcées) et sociale (permet de soutenir le travail et la recherche menée par des entreprises comme BC materials à Bruxelles), ce matériau possède de nombreuses qualités constructives dont notamment :

- Matériau peu transformé, honnêteté constructive
- Absorption acoustique
- Isolation
- Régulation de l'humidité ambiante

## Une conception frugale pour une plus grande polyvalence

Cette démarche qui mise sur la qualité constructive renforce la polyvalence des usages, puisque l'espace conçu se définit davantage par ses bords, ses murs, les matériaux mis en oeuvre que par son contenu et le risque de surcharger inutilement l'espace.

## Une architecture soignée pour le bénéfice de tous-tes

Chaque espace de la Maison de quartier doit être attractif et ce, à la fois pour les usagers mais aussi pour les travailleur-euse-s. Pour

# MATÉRIALITÉ - EXPOSÉ TECHNIQUE



Le chanvre, une «superplante» de la famille botanique Cannabaceae



Échantillons de concassés criblés et répartis en classes, Atelier ciguë



Excavation de terres Bruxelloises, BC Materials

satisfaire à cette ambition, il nous semble important d'intégrer la question de l'inclusivité à chaque étape du processus, pour chaque choix à prendre, chaque question à trancher. L'intérêt de faire des choix inclusifs réside dans le fait que, par définition, ils profitent à tout le monde. Pas seulement à la minorité pour laquelle l'espace est conçu mais aussi au plus grand nombre.

Aborder les espaces par cette démarche croisée assure de concevoir un lieu de qualité et fonctionnel pour tous-tes, confortable et attrayant, emprunt de sobriété et de robustesse.

## Confort acoustique

Les objectifs acoustiques se basent sur la norme NBN S01-400-2 relative aux critères acoustiques dans les bâtiments scolaires mais aussi le référentiel GRO qui reprend les critères acoustiques pour les bâtiments tertiaires (projet de norme NBN S01-400-3). A ce stade, les principaux enjeux acoustiques identifiés sont les suivants :

- Assurer un bon isolement acoustique entre les locaux, notamment entre la salles de consultation, les salles de formation mais aussi entre la cuisine et la salle polyvalente. En plus d'apporter une lumière généreuse, l'atrium crée de par sa position une limite acoustique entre les différents espaces
- Réduire la résonance dans l'ensemble des locaux sensibles, notamment dans les classes et lieux de rassemblement, pour apporter un environnement calme et feutré.

Pour atteindre ces objectifs, les interventions suivantes sont intégrées au projet :

- Entre étages les espaces sont séparés par un complexe réalisé au moyen d'une dalle un béton, d'un isolant acoustique et d'une chape lourde.
- Entre locaux d'un même étage, l'isolement est obtenu à l'aide de blocs de terre crue très lourds, ou bien, pour les zones où les contraintes de stabilité sont plus fortes, à l'aide de parois plus légères de type « masse-ressort-masse », qui permettent d'atteindre un très bon isolement sans ajouter trop de masse à la structure existante.
- Enfin, les locaux sont traités à l'aide de surfaces absorbantes pour réduire la résonance et rendre les espaces plus confortables. En plus des blocs chaux-chanvre utilisés pour l'isolation des murs de façade et présentant déjà une bonne absorption, l'ensemble des locaux sensibles sont équipés de plafond de type flocage acoustique ou équivalent.

## Lumière

« La forme et l'espace de l'architecture se qualifient par le caractère des matériaux et les traces de leur mise en œuvre. La lumière en est le complice. » Meiss

Pour sublimer les espaces conçus et les rendre pleinement fonctionnels, une attention particulière est portée à l'éclairage.

L'un des choix majeurs du projet réside dans la création d'un atrium. A la fois zone de délasserment, de circulation, il permet d'amener une lumière généreuse dans tous les espaces du rez-de-chaussée et offre des vues croisées entre les différentes fonctions du projet.

L'éclairage artificiel vient en complément, pour permettre leur usage en soirée notamment.

Il est pensé de manière appropriée pour chaque espace, avec la possibilité de dimer les ambiances intérieures. La présence de rideaux permet aussi d'ajuster l'ambiance lumineuse de chaque pièce et d'intimiser les espaces. A l'extérieur, un éclairage nocturne ponctue le parvis, le jardin et les terrasses, complétant la signalétique. Il guide le visiteur et crée avec la végétation, une atmosphère nocturne sécurisante.

## Domesticité – espace refuge

La Maison de quartier est un lieu de rencontre et d'accueil, un lieu rassurant, accueillant, sécurisant pour tous-tes, un refuge où l'on se sent à l'aise, presque «comme à la maison».

Le confort rime avec le sentiment de sécurité. Il nous paraît primordial que les personnes qui fréquentent la Maison de Quartier se sentent en sécurité dans les lieux. La présence de l'atrium permet des vues entre les différents locaux et au bureau de la direction d'avoir un contrôle sur les différentes activités.

Un lieu attrayant est aussi et avant tout un lieu amusant. Les opportunités de rencontre et d'expérimentation sont multiples. Travaillant avec les singularités du site, l'aménagement des lieux tisse de nouvelles continuités spatiales : un atrium qui fédère, un parvis qui anime l'avenue de l'Héliport ainsi qu'un jardin et une terrasse qui prolonge la salle polyvalente, des circulations évidentes qui facilitent les rencontres et les usages.

Les structures du jardin potager sont agrémentées d'un espace de rencontre et de jeux : balançoire, espalier, cordes, etc.

## Une Maison accessible et inclusive

La Maison de quartier se doit d'être un modèle, un lieu inspirant, qui intègre pleinement les

questions d'accessibilité et donc d'inclusivité.

Nous les avons abordées par le biais des 7 principes de l'Universal Design :

### 1) Utilisation égalitaire

Toutes les personnes qui pénètrent dans la Maison de quartier sont considérées de la même manière quelque soit leur genre, leurs capacités, leurs sensibilités et leurs connaissances. Les accès, les circulations et les espaces sont donc aménagés pour être utilisables par tous-tes, selon l'idée que « qui peut le plus, peut le moins ».

### 2) Flexibilité d'utilisation

Les installations qui garantissent l'accessibilité pour tous-tes servent également à renforcer la polyvalence d'usage des espaces. Par exemple, l'ascenseurs donne un accès PMR aux différents étages et se révèle également très pratique pour transporter les plats de la cuisine au hall multifonctionnel.

### 3) Utilisation simple et intuitive

Les espaces sont conçus de manière sobre et polyvalente, permettant une compréhension et une appropriation rapide par chacun-e. Il n'y a aucun couloir, mais plutôt des espaces secondaires qui font sas, espace vestiaire, salle d'attente et permettent de distribuer les différents locaux.

### 4) Information perceptible

Les espaces et circulations sont ponctués d'éléments de signalétique et d'éclairage qui permettent de communiquer efficacement les informations nécessaires.

### 5) Tolérance pour l'erreur

La conception des espaces réduit les éventuels dangers.

### 6) Effort physique minimal

Pour les espaces qui ne sont pas de plain-pied, des ascenseurs permettent un accès facilité aux différents étages.

### 7) Dimensions et espace libre pour l'approche et l'utilisation

Les espaces d'accueil sont volontairement dimensionnés de manière ample, pour permettre une utilisation confortable.

## Sécurité incendie

Dans les lieux accueillant du public, le Service Incendie se révèle être un interlocuteur exigeant.

Au stade de l'offre, nous avons étudié spécifiquement la sécurité incendie pour intégrer ces contraintes dès l'entame du projet. La première étape est de cibler la réglementation applicable :

- Le bâtiment est considéré comme un bâtiment « bas » au regard de l'Arrêté Royal prévention ;
- Ses occupants sont autonomes.

Cette réglementation est la plus permissive et permet de décloisonner les espaces, autorisant le recours à certaines finitions biosourcées.

Le bâtiment de moins de 2500 m<sup>2</sup> est considéré comme un compartiment en duplex avec deux sorties de secours (l'une avenue de l'Héliport et l'autre sur la dalle) pour permettre une grande capacité d'accueil (plus de 100 personnes).

Outre le compartimentage, la réaction au feu des finitions a été vérifiée : les locaux devront satisfaire uniquement à la classe E (par exemple le liège y répond), les chemins d'évacuation devront répondre à la classe D (le bois satisfait cette exigence), la Halle considérée comme une « salle » devra satisfaire à la classe C (le bois traité y répond), enfin la cuisine devra être incombustible et donc enduite (classe A).

# STABILITÉ - TECHNIQUES SPÉCIALES



Axonométrie structure

Le nouveau centre communautaire sera construit au rez-de-chaussée du parking existant et sera relié au jardin sur le toit au premier étage.

Si l'on ne tient pas compte de l'escalier, le nouveau bâtiment comportera quatre travées avec des distances variables entre elles.

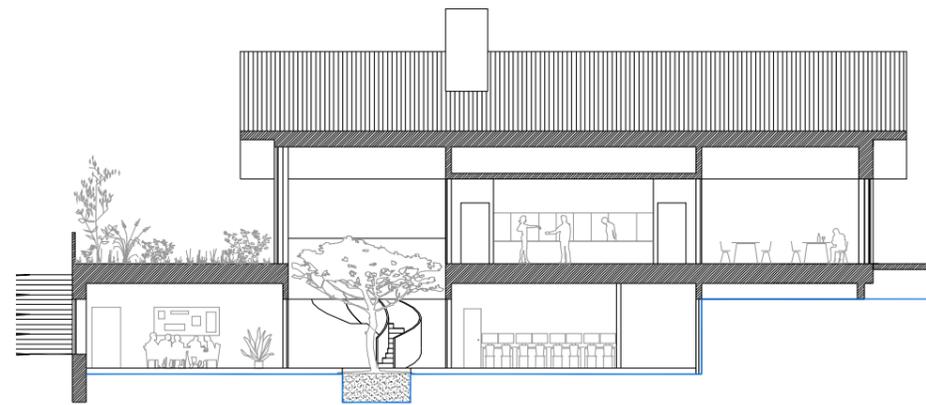
Pour des raisons de résistance au feu et de robustesse, la base du rez-de-chaussée sera construite en béton. L'utilisation de béton préfabriqué sera privilégiée autant que possible. Cela peut réduire le temps de construction et l'impact sur l'environnement. La structure est relativement simple et se compose de colonnes et de poutres préfabriquées complétées par des prémurs ou des murs coulés sur place pour le noyau. Les planchers porteurs seront pourvus de dalles alvéolaires précontraintes. L'utilisation limitée de murs porteurs fermés améliorera la flexibilité et l'adaptabilité du bâtiment.

Dans la mesure du possible, la structure existante sera réutilisée. Par exemple, entre les axes 4 et 5, les obstacles existants sur le plancher porteur seront supprimés. Cela permettra de libérer de la capacité portante afin que les charges ponctuelles de la structure porteuse en acier léger puissent être redistribuées aux colonnes existantes via de nouvelles poutres au-dessus de la dalle. Un avantage supplémentaire est que cela signifie également qu'aucune intervention dans les fondations existantes n'est nécessaire.

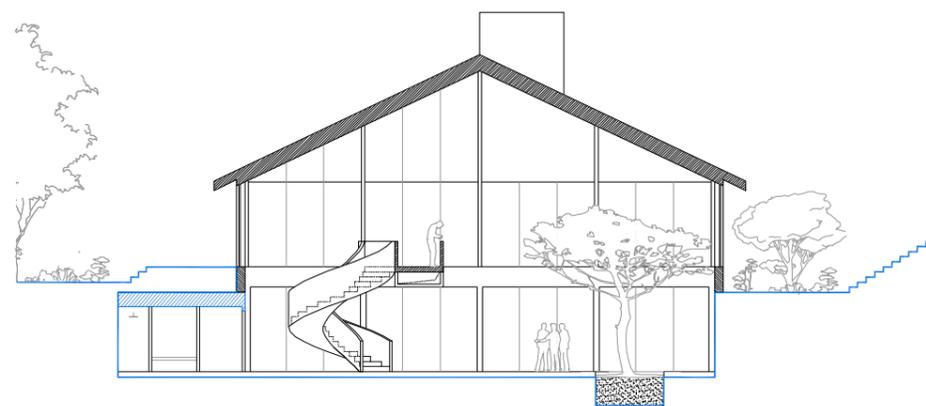
Le premier niveau sera doté d'une structure légère en acier composée de colonnes et de poutres en acier. Le toit à 2 pans sera constitué de panneaux en bois CLT. Cela garantira une résistance suffisante au feu, mais les coques du toit serviront également de diaphragme pour dévier les charges horizontales (vent sur la façade) vers le noyau central en béton. Toutes les connexions seront boulonnées, à la fois entre les éléments en acier et les panneaux en bois et entre le CLT et l'acier.

Cela facilitera également le démontage des éléments structurels.

À ce stade, les informations disponibles sur les fondations actuelles et le sous-sol sont insuffisantes pour développer un concept clair. Sur la base des diagrammes de résistance des essais de pénétration au cône qui ont été effectués dans la zone, on peut supposer une capacité portante limitée dans les couches supérieures. Compte tenu des charges supplémentaires limitées dans certaines zones, des interventions locales dans la dalle de fondation et des renforcements avec des micropieux sont envisagés. Des recherches supplémentaires sont encore nécessaires pour clarifier la situation.



Coupe longitudinale - 1/250



Coupe transversale - 1/250

## 1. Conception énergétique

La ligne de conduite vise à réduire au maximum les consommations en énergie et ressources tout en favorisant le confort et la sécurité d'utilisation et en contrôlant les coûts d'investissement et d'exploitation. Elle vise à livrer des installations techniques simples et fiables (robustesse des installations).

La méthodologie proposée s'inscrit dans la logique de développement durable et applique dans l'ordre (ordre d'efficacité économique) les trois piliers suivants :

- la réduction des besoins énergétiques par une isolation thermique performante, une étanchéité à l'air améliorée, des façades optimisées au niveau des échanges solaires et thermiques ;
  - l'utilisation rationnelle de l'énergie par le recours à des systèmes performants ;
  - la production énergétique alternative voire renouvelable (Pompes à chaleur – PAC).
- L'ensemble vise à réduire au maximum la consommation d'énergie primaire du site.

## Enveloppe et exigences PEB

A ce stade, les exigences PEB suivantes sont d'applications :

Unité PEB non-résidentielle en construction neuve (UN) :

- Consommation en énergie primaire (CEP max UN = déterminé par la méthode de calcul PEB (\*))
- Valeurs  $U_{max}/R_{min}$  des parois,
- Ventilation hygiénique
- Exigences installations techniques

(\* ) La détermination du CEP max est basée sur les caractéristiques géométriques et les fonctions présentes dans l'unité PEB.

Soucieux de l'impact environnemental, nous recommandons de choisir le type d'isolant suivant une méthodologie d'évaluation complète qui tient compte des impacts sur l'ensemble du cycle de vie du matériau (extraction des matières premières, fabrication, transport, pose, recyclage). L'impact environnemental étant aussi directement lié à la quantité de matière mise en oeuvre, il est recommandé d'être attentif à la performance de l'isolant. En effet, les isolants « écologiques » souvent moins performants du point de vue thermique peuvent avoir un impact écologique plus néfaste qu'un matériau traditionnel du fait que la quantité de matière mise en oeuvre pour atteindre un même pouvoir isolant est plus conséquente. L'utilisation d'outils tels que la NIBE ou TOTEM permettront de guider ces choix.

Afin d'atteindre les exigences PEB, les performances indicatives suivantes seront mises en oeuvre pour les parois :

- Valeurs U moyenne des parois opaques isolées (murs, dalles, toitures) :  $U=0,2$   $W/m^2K$
- Fenêtres et portes :  $U_{global}=1,3$   $W/m^2K$ , double vitrage  $U=1$   $W/m^2K$

Notons que pour les bâtiments tertiaires, une isolation passive « trop performante » peut être contre-productive et créer des surchauffes indésirables liées aux apports internes. Ceci entraînant des consommations importantes. L'étude cherchera donc à optimiser l'enveloppe et les techniques de manière complémentaire pour chaque zone afin de garantir le respect des consommations en énergie primaire tout en limitant les risques de surchauffes.

## 2. Installations techniques performantes

### Chauffage

Production - distribution - émission

La production de chaleur sera assurée par une cascade de pompes à chaleur air-eau, permettant d'éviter le recours aux énergies fossiles sur le site, de répondre aux exigences PEB et de respecter l'imposition réglementaire régionale bruxelloise pour les bâtiments neufs entrée en vigueur le 1er janvier 2025.

La position des unités extérieures sera étudiée pour limiter leur impact visuel vis-à-vis des riverains et des passants. A ce stade, deux emplacements sont envisagés :

- Le parking voisin, pour profiter de la température plus ou moins constante des lieux tout au long de l'année (sous réserve d'accord et qu'un renouvellement d'air suffisant soit possible),
- Un mur aveugle, au pied de la tour de logement.

Dans tous les cas, toutes les précautions seront prises pour éviter les nuisances sonores (bardage acoustique, sélection des machines aussi en fonction de leurs caractéristiques acoustiques).

La consommation d'eau chaude sanitaire attendue n'étant pas très importante (nombre limité de douches et petite cuisine collective), un système unique produisant la chaleur de chauffage et l'eau chaude sanitaire est envisagé.

L'ensemble des unités intérieures implantées dans un local technique, au rez-de-chaussée, alimenteront un ballon tampon raccordé à une installation hydraulique de distribution de chaleur relativement classique.

Les régimes de température seront réduits au minimum afin de maximiser le rendement de(s) machine(s) via un système d'émission basse température.

L'émission de chaleur sera fonction des

# STABILITÉ - TECHNIQUES SPÉCIALES

zones via des radiateurs basse température et / ou convecteurs à eau chaude dans la plupart des zones (bureaux, locaux de classes, vestiaires ...),

Ce choix permet de garantir une circularité maximale : ces équipements peuvent en effet être facilement réutilisés ou recyclés en fin de vie, contrairement à un chauffage par le sol, par exemple. Cela permet également de limiter le risque de surchauffe dû aux variations d'occupation des locaux (hall multifonctionnel, espaces polyvalents, classes, ...), pour lesquelles l'inertie d'un chauffage sol n'est pas adaptée.

Les corps de chauffe seront équipés de vannes thermostatiques à limitation du débit de manière à améliorer l'équilibrage du réseau et réduire la consommation d'énergie électrique.

Les pompes hydrauliques seront choisies à haute efficacité énergétique, à débit variable et pilotés par variation de fréquence et mise à l'arrêt en l'absence de besoin.

## Régulation

La régulation choisie permettra d'adapter strictement les températures et horaires de fonctionnement aux besoins. La régulation de la température globale de départ se fera en fonction de la température extérieure (régulation « climatique »). La régulation locale se fera elle, en fonction des zones, soit au moyen d'une programmation centralisée avec boutons de dérogation temporaire décentralisés, soit au moyen de thermostats programmables. Elle sera conforme aux exigences de la réglementation PEB-Chauffage.

## Eau chaude sanitaire

L'eau chaude sera produite de manière centralisée et sera distribuée depuis des ballons de stockage ECS à isolation renforcée installés dans un local technique proche des grands consommateurs (vestiaires, cuisine) afin de limiter les pertes de distribution. L'eau chaude est distribuée à 55°C afin de prévenir le développement de la bactérie de la légionellose. Des vannes thermostatiques placées à proximité des points de puisage permettront d'éviter les risques de brûlures. Pour les zones où les besoins sont moindres (kitchenettes, ...), des boilers électriques sous évier seront prévus. Avec ce type de production décentralisée, on évite une boucle de circulation couteuse autant à l'installation qu'à l'utilisation.

Les équipements seront autant que possible de classe « A » (Ecodesign).

## Ventilation et contrôle des surchauffes

Le cahier des charges de la Ville de Bruxelles exprime le souhait que la ventilation soit autant que possible naturelle (avec assistance

mécanique). Toutefois, nous estimons qu'installer ce type de système comme seule solution pour assurer la ventilation n'est pas en adéquation avec la création d'une enveloppe performante dans laquelle on s'efforce de réduire les pertes thermiques à leur minimum. En effet, vu les débits d'airs nécessaires, aux vues des occupations (salle polyvalente, hall multifonctionnel, salle de cours), pour rencontrer les exigences PEB et assurer un renouvellement d'air correct, cela créerait une perte thermique conséquente en hiver. C'est pourquoi nous proposons d'installer un système de ventilation double flux (système D) en base combiné à une stratégie de ventilation intensive naturelle pour permettre aux occupants d'améliorer leur confort en cas de surchauffe. Aucune climatisation active n'est donc prévue.

Le système de ventilation intensive est mis en place au travers de l'architecture du bâtiment via un tirage vertical tirant parti de la géométrie de l'atrium et de la distribution des espaces autour de celui-ci pour provoquer un effet type cheminée.

Un local ventilation a été prévu au rez-de-chaussée pour desservir l'ensemble du bâtiment. La distribution de l'air s'effectuera soit en apparent, soit en faux plafond, en veillant à minimiser son impact dans les espaces de vie.

La prise d'air du groupe se fera en toiture, où la qualité de l'air est optimale. L'air vicié sera rejeté soit dans le parking voisin (sous réserve d'accord) soit via une grille largement dimensionnée afin d'éviter toute nuisance acoustique, sur une des façades latérales.

Pour les raisons détaillées ci-dessus, les espaces vie seront principalement desservis par un système de ventilation double flux à récupération de chaleur à haut rendement. Des by-pass avec fonction free-cooling mécanique seront prévus afin que le bâtiment puisse emmagasiner la fraîcheur nocturne en période chaude. Tout ceci fonctionnera automatiquement, sans nécessité de pilotage par les occupants.

Les réseaux de distribution d'air seront partitionnés en zones d'occupation similaires afin de permettre une programmation horaire adéquate. Dans les zones présentant les débits les plus importants et une occupation intermittente (salle polyvalente, ...), une variation automatique du débit en fonction de la température et de la présence (boîte VAV + sonde CO2) permettra de limiter les débits aux besoins réels afin de minimiser les consommations électriques et les pertes thermiques.

Dans les zones publiques plus petites, une variation automatique de débit via des clapets à deux positions 10 et 100% à commande simple (détection de présence, bouton poussoir temporisé, programmeur horaire ou autre) est proposée.

Les évacuations de cuisine (hottes) feront

l'objet d'un traitement séparé avec dispositifs anti-refoulement de manière à contrôler le risque de migration des odeurs d'un espace à l'autre.

## Electricité générale

Principaux consommateurs d'énergie dans ce genre de bâtiment, les lampes, appareils d'éclairage et systèmes de commande seront choisis parmi les solutions performantes et respectant au minimum les exigences techniques prescrites par le Maître d'Ouvrage.

L'éclairage sera de type led basse consommation, et afin de réduire au maximum les consommations et favoriser une utilisation rationnelle de l'énergie, des détecteurs de mouvement, d'absence et de luminosités seront utilisés suivant les zones.

Les possibilités de raccordement au réseau électrique seront examinées en phase de conception. Néanmoins, la probabilité qu'une cabine moyenne tension soit nécessaire étant grande, celle-ci et le coût de son raccordement ont déjà été intégrés au budget.

L'installation comportera en base un réseau complet de petite force motrice (prises de courant, ...), de circuits de commande pour l'éclairage et d'un réseau data / courants faibles.

Dans les locaux de cours (informatique, alphabétisation) et les salles polyvalentes, ... le système d'éclairage et/ou la disposition des commandes seront étudiés pour permettre des projections.

## Energie solaire

Seul un encodage PEB détaillé du projet permettra de déterminer si le recours à l'énergie solaire est nécessaire pour rencontrer les exigences régionales. Une telle installation permettrait de compenser une partie des besoins attendus pour l'éclairage, la ventilation et les auxiliaires (pompes, ...).

A ce stade, un système de cellules solaires photovoltaïques intégrées dans le vitrage de la toiture est envisagé.

## Mesures de limitation des nuisances acoustiques

Les diverses installations techniques susceptibles de générer des nuisances acoustiques seront conçues pour minimiser leur impact sonore sur l'environnement. En particulier, pour la ventilation et les pompes à chaleur, des dispositifs acoustiques appropriés seront mis en place afin de réduire les transmissions directes de bruits entre l'extérieur et le réseau, ainsi qu'entre les zones internes et le voisinage immédiat (caissons acoustiques, silencieux, supports antivibratoires, etc.).

## 3. Gestion de l'eau

### Eaux pluviales

Le projet gère au maximum les eaux de pluie de manière locale et réduit au maximum les rejets vers le réseau public à l'aide de différents dispositifs tels que la toiture verte, le potager et les plantations.

Les eaux de pluies provenant de la fraction résiduelle des parties imperméables du bâtiment sont dirigées vers une citerne d'eau de pluie. Un système de filtration et de distribution permettra la revalorisation locale de l'eau ainsi récoltée.

Ce volume sera dimensionné sur base des impositions urbanistiques et optimisé en fonction des surfaces des toitures et des usages. Il sera principalement destiné à l'alimentation des WCs et à l'arrosage des plantations.

À la suite d'une campagne de sondages réalisés sur le site, il sera déterminé si le trop-plein de la citerne peut être dirigé vers un aménagement paysagé situé au pied de la rampe pour y être infiltré.

### Eaux usées

Le réseau d'évacuation des eaux sera prévu séparatif (eaux pluviales / eaux usées) jusqu'aux dernières chambres de visite avant rejet vers le réseau public ou vers l'égouttage existant, en fonction de la géométrie et de l'état de celui-ci. Les conduites d'eaux usées évacueront, via un système unique, tant les eaux fécales que les eaux savonneuses.

### Eau de ville

Les dispositifs habituels de limitation de la consommation d'eaux froide et chaude sanitaire (réducteurs de pression, robinets temporisés, chasses de WC 3/6 l, pommeaux de douches économiques, ...) seront mis en oeuvre.

## 4. Sécurité

### Protection incendie et éclairage de secours

Les moyens d'extinction (extincteurs, dévidoirs et sprinklers) ainsi qu'une installation de détection incendie conforme S21-100 et un éclairage de secours répondant au plus juste aux exigences du SIAMU seront prévus.

### Système anti-intrusion et vidéosurveillance

Une enveloppe budgétaire est prévue pour équiper le bâtiment assurant la sécurité des occupants. Celle-ci tient compte des demandes formulées par la maîtrise d'ouvrage : installations de contrôle d'accès avec badge (flexibilité d'utilisation), vidéophonie et de détection intrusion incluant des caméras de surveillance.

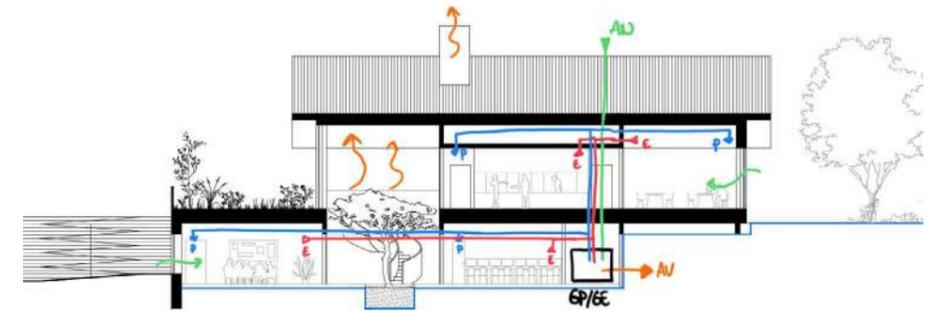


Schéma de principe de ventilation

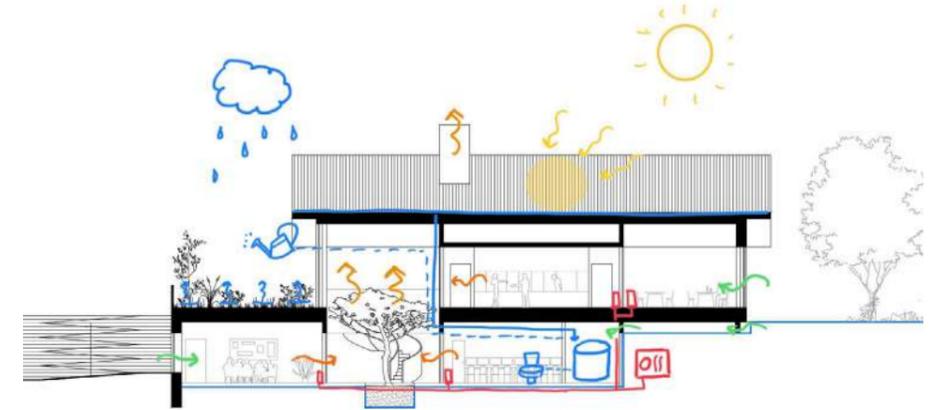


Schéma de stratégie bioclimatique