

« En paysage »

FWG architects

MG Associés, architectes paysagistes

Küng et associés Sa, ingénieurs civils

Estia SA, écologie de la construction



Le projet propose de mettre en relation la grande place de la Cité Radieuse avec le parc Ouest en aménageant une « coulée verte » entre le nouveau bâtiment B4 et le socle des Ateliers sur lequel sont posés les autres bâtiments d'hébergement du site. L'intention est de rendre le parc visible et présent jusqu'au cœur de la Cité. Ce parti implique une rupture urbaine entre la partie bâtie existante et la partie bâtie nouvelle et future. Dans ce cadre, la forme architecturale du bâtiment B4, tout en étant conforme au plan de quartier, s'exprime plus librement et se distingue des autres maisons de la Cité.

Un réseau de cheminements, relativement dense, se déploie entre la place de la Cité et l'Ouest du parc, desservant et entourant les secteurs d'activités extérieures qui s'étendent au Nord-Ouest du jardin et qui s'articulent autour d'une gloriette faisant office de couvert.

Au rez inférieur, l'organisation du plan ne se déploie pas avec la même liberté qu'aux étages supérieurs et reprend la géométrie orthogonale du socle commun des Ateliers. La liaison intérieure enterrée entre le rez inférieur du bâtiment B4 et le socle commun est animée par la présence d'un petit patio et du local du personnel.

Au rez supérieur et à l'étage, les unités d'hébergement sont décomposées en deux secteurs de chambres rayonnantes réunis et articulés par les locaux communs situés à la hauteur du resserrement du volume. Le secteur de vie se répartit en deux espaces ayant chacun une orientation spécifique et s'ouvrant sur une terrasse ou un balcon généreux de forme libre.

Le concept structurel est constitué de deux blocs distincts. Les locaux enterrés et semi-enterrés sont réalisés en béton recyclé avec injection de CO₂ (Technologie de Neustark) et la structure hors sol est intégralement en structure préfabriquée en bois, dalles comprises (CLT : Bois lamellé-croisé). Les façades hors sol et les cloisons porteuses intérieures sont prévues en ossature bois. Les façades sont proposées revêtues de « Tavillons » en Eternit.

Le principe d'aménager une coulée verte peut paraître séduisant, mais sa mise en place est laborieuse et ne convainc pas. Le Collège d'experts pense que la place villageoise inférieure et la zone campagnarde supérieure avec ces habitations ponctuelles forment deux univers distincts qui doivent être préservés. La rupture urbaine proposée suggère un ensemble à venir qui semble formellement hasardeux car les développements futurs, dont le plan de quartier esquisse le potentiel, restent incertains à moyen et long terme.

Le traitement du socle du bâtiment B4, qui se veut à la fois lié et détaché des deux niveaux supérieurs, son rapport au sol, notamment ses faces latérales rencontrant la pente du terrain et le traitement de son entrée ne sont pas convaincants. Aux niveaux supérieurs, si la fluidité des parcours des unités d'hébergement est relevée, le plan manque de simplicité. La répartition des moyens auxiliaires sur

deux locaux n'est pas optimale. La présence, pour chaque unité, de deux balcons/terrasses avec des orientations opposées est appréciée.

Si l'approche environnementale globale est résolue, le recours à des technologies de pointe, impliquant une énergie grise plus grande, dans certains éléments constructifs, affaiblit l'impact écologique de la proposition.

Mis à part la coulée verte, l'approche générale des aménagements extérieurs est intéressante et intègre des réponses notables sur le plan du vocabulaire végétal et de la biodiversité. Le Collège d'experts s'interroge sur l'approche technique de la gestion de l'eau.

De manière générale, même si elle n'est pas retenue, cette proposition a permis un débat important et fructueux au sein du Collège d'experts, notamment sur le devenir du site.



PLAN SITUATION
Phase 1: projet dans le périmètre d'intervention
0 5 10 20
éch. 1:500

URBANISME

Le site est contenu au sein d'un contexte paysager riche mais peu valorisé et sans relation visuelle avec la cour. Le premier enjeu est donc double: faire cohabiter ce cadre paysager avec la cour et lui octroyer un véritable statut de parc pour l'ensemble de la fondation. Une nouvelle vision du site, en dialogue avec la campagne environnante et les bâtiments existants, est de ce fait proposée.

Le projet crée tout d'abord une continuité paysagère entre la place de rencontre et le parc ouest et la campagne environnante, créant ainsi un entrelacement entre nature et lieux habités. Le parc qui, actuellement, est une figure de fond, est mis en relation avec le bâti et devient à la fois un dispositif de connexion et une ouverture sur le territoire tout en unifiant l'aménagement autour de la notion de parc habité. L'architecture de la maison b4 donne le "fil" pour la vision à court et moyen termes de la fondation, et amorce un nouveau paradigme pour le développement du site. Les futures maisons ne seront plus rattachées à un socle mais s'intégreront au sein du parc, offrant une relation nouvelle avec le paysage.

Le projet génère par ailleurs une série d'espaces inclusifs et accessibles à tous, permettant à chaque individu de profiter pleinement des bénéfices de ce nouveau contexte. Des cheminements adaptés sont aménagés pour garantir un accès facile et sécuriser les différents lieux, y compris l'accès à travers « la pénétration de verdure » reliant le parc à l'ouest. Des espaces de repos et de contemplation sont aménagés pour offrir des moments de détente.

FORME

De par sa position, la maison b4 marque la transition entre les histoires passées et futures du site. Sa forme se détache intentionnellement du socle et annonce un changement de paradigme pour les constructions futures. Cette approche favorise une architecture en contact direct avec la nature, où les bâtiments ne sont pas simplement implantés sur un terrain, mais font partie intégrante de leur environnement. Nous affirmons en ce sens une vision holistique de l'architecture.

La forme du projet en « papillon » accentue l'ouverture vers le parc et permet de contenir deux terrasses protégées tout en offrant une vue traversante et des prolongements extérieurs de part et d'autre. Une partie de la terrasse du socle, orientée sud-est, est végétalisée pour assurer une protection solaire en période estivale de fortes chaleurs. Le bureau socio-éducatif est situé au cœur du projet: il a une vue directe sur les deux espaces communs, sur le hall et les circulations, et un accès sur la terrasse. Le local polyvalent et la salle informatique, situés au rez-de-chaussée inférieur, sont largement ouverts sur l'extérieur et sont en connexion avec la place de rencontre et la pénétration de verdure. L'entrée du rez-de-chaussée inférieur est marquée par une ouverture en façade qui ancre le bâtiment à la cour et s'adresse. La circulation entre les ateliers est ample et baignée de lumière. Un patio conçu en atrium permet d'éclairer de façon naturelle la liaison vers les ateliers existants et de positionner la salle de repos du personnel dans un lieu plus intime.

ÉCRITURE ARCHITECTURALE ET MATÉRIELLE

L'attention particulière est apportée aux entrées des chambres pour qu'elles soient indépendantes et non gênées par l'accès aux sanitaires. Des entrées et sorties assises des lits sont prévues pour chaque chambre. Le lit est toujours positionné face à la fenêtre pour que les personnes allées soient en contact avec le paysage. Dans sa partie centrale, les locaux communs sont conçus avec une vue traversante et des prolongements extérieurs de part et d'autre. Une partie de la terrasse du socle, orientée sud-est, est végétalisée pour assurer une protection solaire en période estivale de fortes chaleurs. Le bureau socio-éducatif est situé au cœur du projet: il a une vue directe sur les deux espaces communs, sur le hall et les circulations, et un accès sur la terrasse. Le local polyvalent et la salle informatique, situés au rez-de-chaussée inférieur, sont largement ouverts sur l'extérieur et sont en connexion avec la place de rencontre et la pénétration de verdure. L'entrée du rez-de-chaussée inférieur est marquée par une ouverture en façade qui ancre le bâtiment à la cour et s'adresse. La circulation entre les ateliers est ample et baignée de lumière. Un patio conçu en atrium permet d'éclairer de façon naturelle la liaison vers les ateliers existants et de positionner la salle de repos du personnel dans un lieu plus intime.

L'aménagement de l'atelier polyvalent a été soigneusement agencé. Celui-ci offre tout d'abord plusieurs possibilités d'accès: soit directement depuis l'entrée principale (rez-de-chaussée inférieur), soit depuis l'atelier de la maison b4, soit par la liaison avec les ateliers existants. L'intérieur de l'atelier est conçu autour d'un espace très ouvert avec des aménagements flexibles permettant de modular les différents locaux. Des baffles acoustiques suspendus au plafond garantissent une bonne acoustique. Trois zones de lumière apportent un complément de lumière naturelle au cœur même de l'atelier.

La conception de la maison b4 est une référence à des architectures vernaculaires. Cette viture présente un caractère domestique et à pour qualité d'être très pérenne. Les matériaux proviennent de filières locales pour favoriser les circuits courts et assurer un haut niveau de la construction écologique. Le bois utilisé provient de forêts saines, le béton est recyclé, et l'isolation est réalisée en laine soufflée. Les modes d'assemblages mécaniques seront privilégiés (recyclage facile), et les chantiers et finitions se feront le plus largement possible en mode de fabrication hors site (limitation du poids de chantier et donc des nuisances).

CO-CONCEPTION

Pendant ses études de projet, hormis les échanges qui auront lieu dans les instances de pilotage, il sera intéressant de développer un espace de rencontre sur site qui pourrait être le lieu d'activation sociale du projet, où se succéderont des temps d'échanges et de rencontres avec les usagers. Ces moments de partage donneraient une valeur collective à l'acte d'architecture, en faisant des liens in situ entre toutes les personnes concernées par l'ouvrage. Le second temps serait celui de la fabrication de l'édifice. Le chantier, généralement fermé au public, pourrait accueillir des visites pour familiariser les résidents avec leur future demeure et leur permettre de suivre l'évolution des travaux.

CONCEPT PAYSAGER

Comme l'intuitif situe le concept urbanistique, le concept paysager vise à rétablir une continuité visuelle et physique entre le parc et la cour. Les espaces extérieurs sont conçus comme un lieu de vie inclusif et partagé par tous les utilisateurs, ce sont des espaces animés et supports de mobilité. Les cheminements sont conçus avec une forme organique en lien avec le paysage environnant. Ils possèdent une largeur de 2 m, permettant un croisement aisé entre deux chemins routiers. Une pente de 2% à 3% offre une déclivité facilement praticable par les personnes en situation de handicap, une exception à 4,5% est créée au niveau de la pénétration de verdure entre l'entrée du rez-intérieur et la cour de circulation enterrée. Le long de cette rampe, au niveau des changements de direction, un sur-déplacement du chemin de 2 cm est proposé afin de faciliter la mobilité. Les chemins prennent la forme d'une promenade paysagère mettant en relation les différents lieux de vie et de rencontre du site. Cette promenade piétonne aboutit au nord-ouest du parc vers une "grotte" conçue comme un péristyle ouvert de 30m2 ouvert sur les différentes activités extérieures. Ces activités de loisirs, jeux, sports, jardinage sont réunies dans un même endroit afin de mutualiser l'accompagnement des bénéficiaires et devient avec la cour un deuxième lieu de collaboration et de partage.

Le projet paysager se concentre sur les matérialités du sol, la végétation et les aménagements en se donnant pour objectif de concevoir un projet priorisant le développement durable. Le projet propose ainsi une gestion différenciée des surfaces: herbes sèches, surfaces des prairies hautes et des espaces naturels d'espaces ruraux. Cette pratique ponctuelle des prairies en présentiel des espaces naturels d'usages récréatifs confère un cadre paysager de qualité au parc. Des tas de bois, de gros cailloux et des hôtels à insectes, des murs mûriers sont supports de biodiversité et ponctuent la prairie d'une dimension ludique et pédagogique. Des ressources piétonnes sont aussi aménagées dans la pénétration de verdure, permettant un accès plus direct. Quatre dépressions du terrain sont proposées en limite ouest du parc. Elles offrent comme des "jardins de pluie" et créent une série de murets humides, plantés de saix alba, saix cinerea et saix viminalis.

Au regard de l'évolution climatique actuelle et de la population concernée, il est important de proposer une arborisation suffisamment riche et importante permettant de limiter les îlots de chaleur en climatant naturellement les espaces extérieurs. La composition des essences d'arbres permet de caractériser la cour et le parc. Au niveau de la cour, des arbres adaptés aux zones méditerranéennes sont disposés en îlots ou en groupement (quercus ilex, quercus agrifolia, quercus ilex, quercus ilex). Au niveau du parc, des arbres indigènes ou d'indigénat climatique sont dispersés dans les espaces ouverts pour offrir une ambiance agréable, et viennent compléter l'arborisation existante et la biodiversité (gnus sylvestris, catalpa bignonioides, liquidambar styraciflua, acer campestre, tilia cordata, quercus cerris).

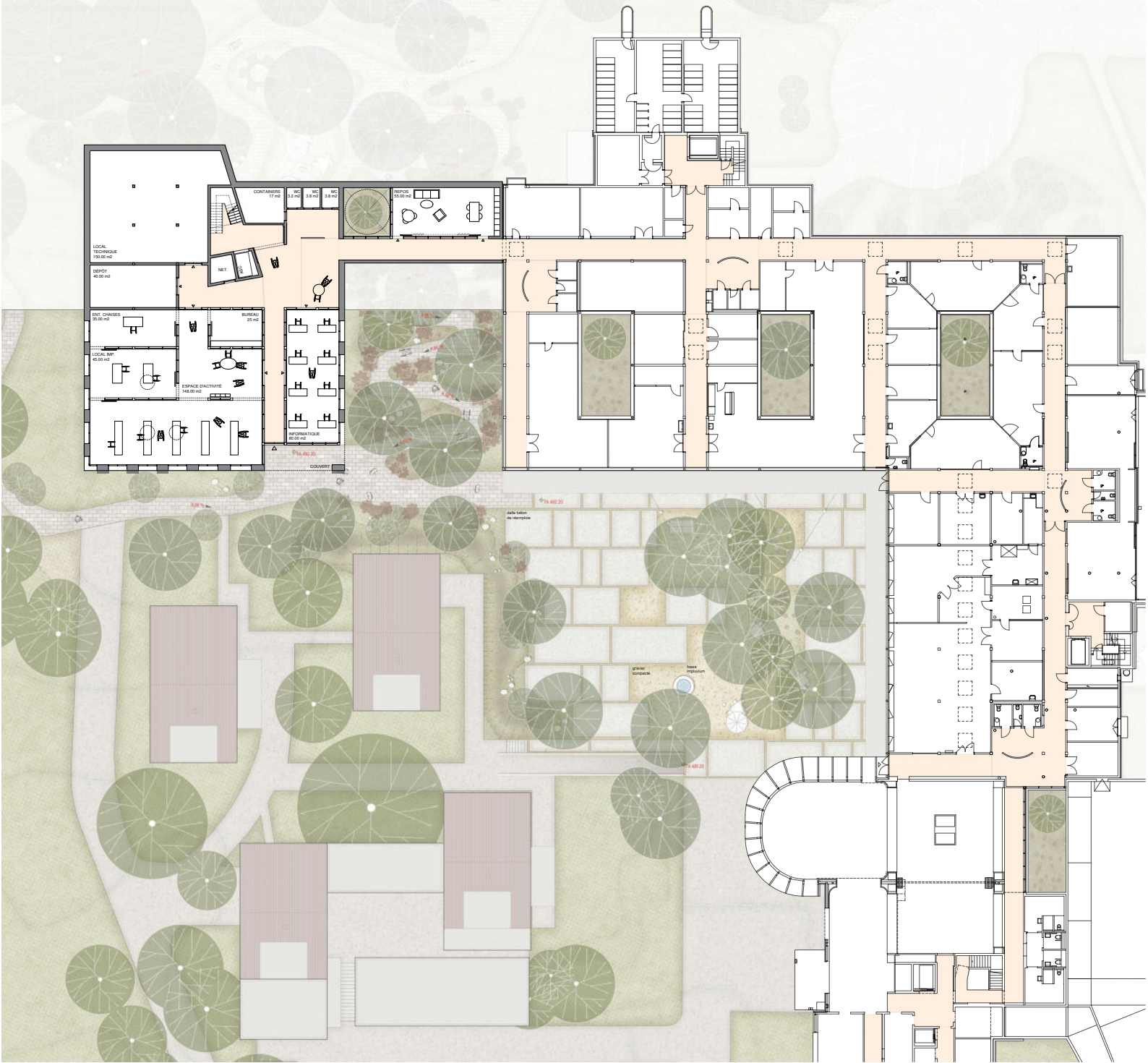
Une densité d'arbres plus élevée le long de la coulee verte est projetée. Elle renforce le lien entre le parc et la cour et invite les utilisateurs à y accéder. Cette arborisation à haute densité favorise le passage de l'air et permet de rafraîchir la cour mediante aux changements climatiques. Une strate arbustive composée de petits fruits à baies comestibles anime la promenade par la libre curiosité, activée facilement par un chaton roufflet. Afin de valoriser une partie des terres végétales existantes, le parc accueille plusieurs modules qui abritent une prairie rudérale avec fleurs sauvages et arbustes indigènes. Ces modules sont en partie protégés sur la toiture de l'actuel socle construit, permettant la création de nouveaux milieux naturels.

L'ensemble des cheminements piétons est en pavage de béton rectifié, offrant un confort en tout temps et à toute personne à mobilité réduite. Les placettes sont en gravier stabilisé utilisant un matériau local (gris d'argente) et permettent l'accueil d'activités ludiques et de rassemblement. Au niveau de la cour, un nouveau revêtement constitué de dalles de ré-emploi compose un sol soigneusement assemblé qui valorise et filtre et offre un pavement dynamique dont les joints sont perméables, remplis de pesette.

Au niveau de la cour, les eaux de toitures et des dalles au sol sont acheminées vers des fosses impluviales. Ces fosses de plantation à 4 y rendent le développement des arbres et la gestion des eaux de ruissellement tout en les épargnant. Les eaux de toitures du b4 et du couvert sont quant à elles acheminées vers de petits bassins, dont l'eau pourra être valorisée pour arroser une forêt ou arroser les potagers surélevés. A travers ces interventions, le projet vise à valoriser les eaux de surface comme ressource au bénéfice du sol, des arbres et des usages.



PLAN SITUATION
Phase 2: projet dans le périmètre de réflexion avec les bâtiments futurs



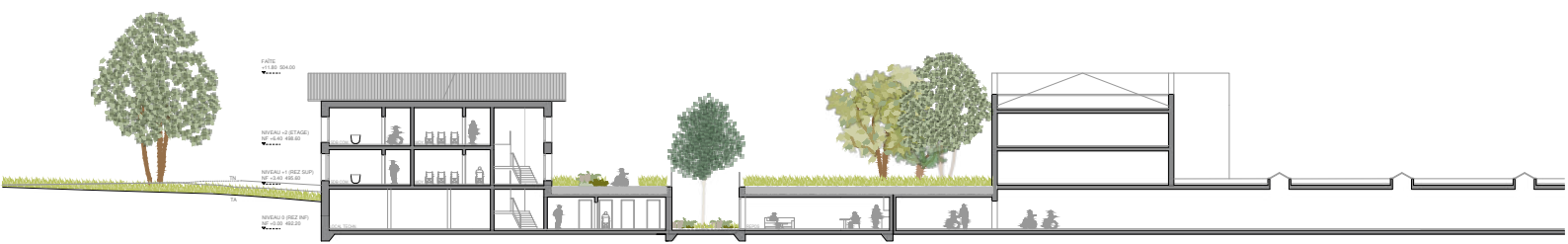
REZ INFÉRIEUR
 0 2 4 10
 éch. 1:200



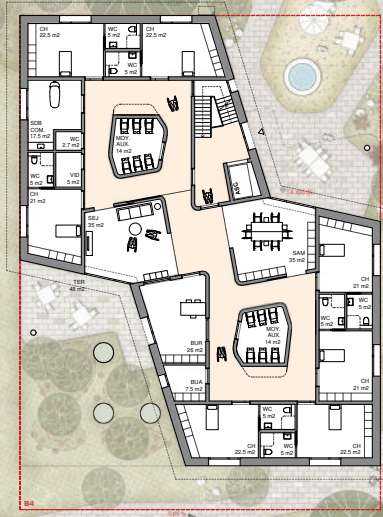
ELEVATION SUD



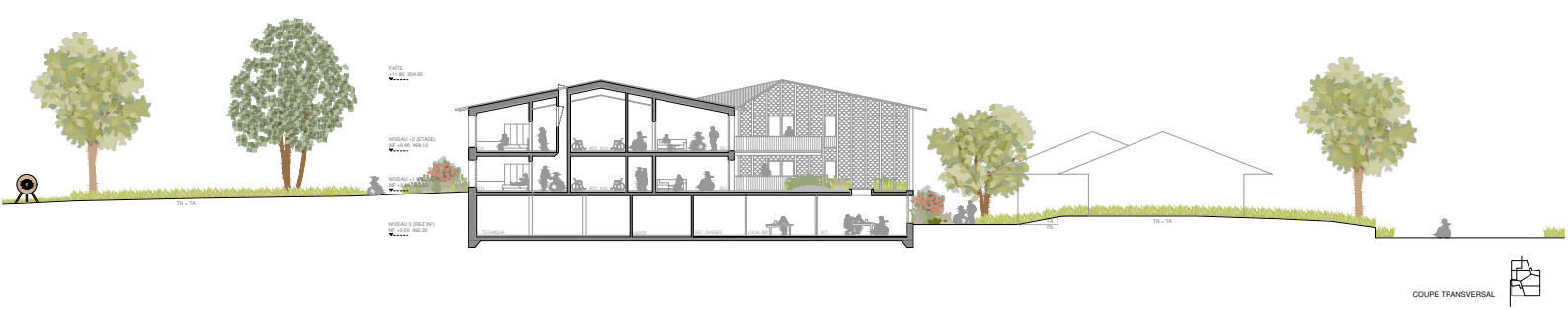
ELEVATION EST

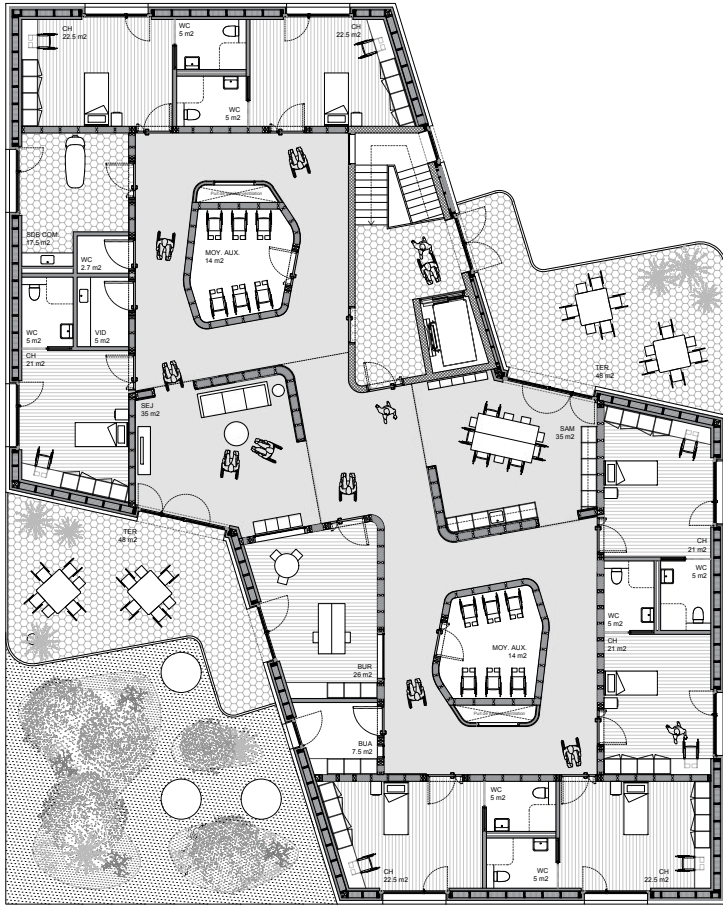


COUPE LONGITUDINALE

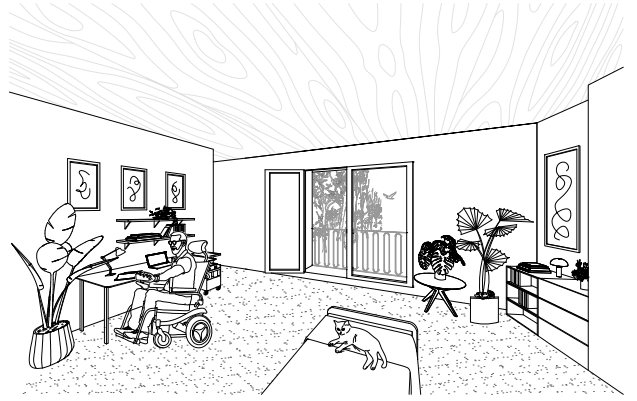


REZ SUPÉRIEUR
N 0 2 4 6 8 10
éch. 1:200

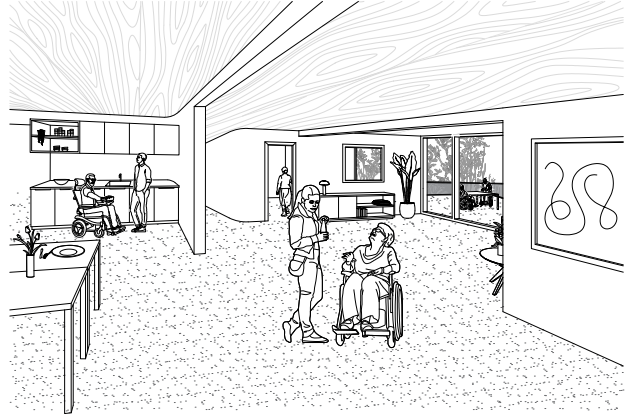




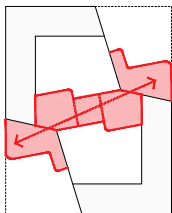
PLAN ÉTAGE
éd. 1: 100



VUE DE LA CHAMBRE

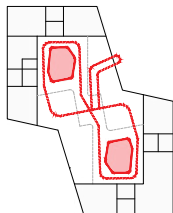


VUE SUR LE SÉJOUR ET SALLE À MANGER

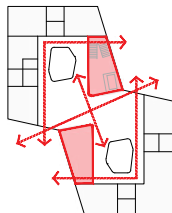


PROCESSUS MORPHOLOGIQUE

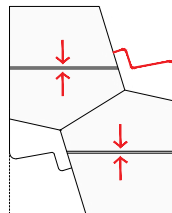
Pincement du volume
Espaces communs en cœur de projet en connexion et ouverts sur le paysage.
Espace traversant.
Couronne de chambres en périphérie des espaces communs.
Deux groupements de chambres (sous échelle d'appropriation)



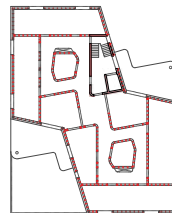
Fluidité
Circulation en boucle.
Création de deux nœuds pour les moyens extérieurs.
Fluidité et allègement des espaces de distribution.



Liens visuels et repères
Vues dégagées depuis les circulations.
Transparences visuelles sur le paysage.
Espace éducatif en lien avec l'extérieur et les espaces communs.



Formes et patrimoine
Sens des toitures et des faltes en lien avec les autres bâtiments du site.
Création des deux terrasses au rez supérieur formant aussi l'avent pour l'entrée du rez supérieur.



SCHEMA STRUCTUREL

Optimisation des ressources
Cage d'escalier en béton assurant le contreventement.
Structure et plancher en bois (dalle pleine).
Système de préfabrication en atelier.
Minimisation des nuisances.
Chantier en site sec

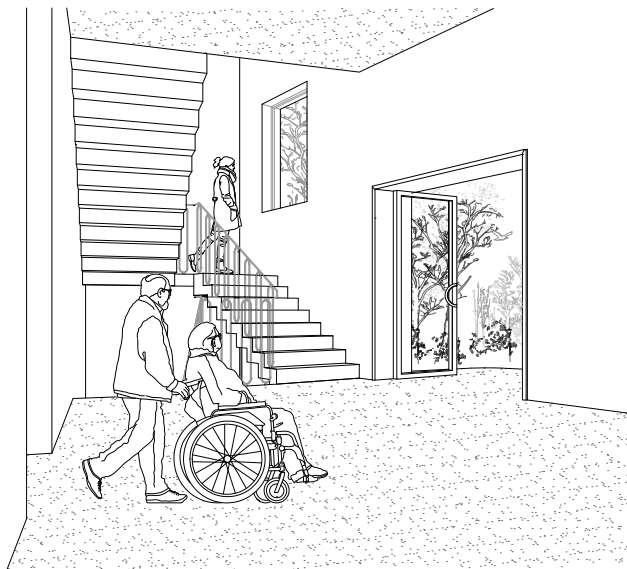


STRATEGIE DU FROID

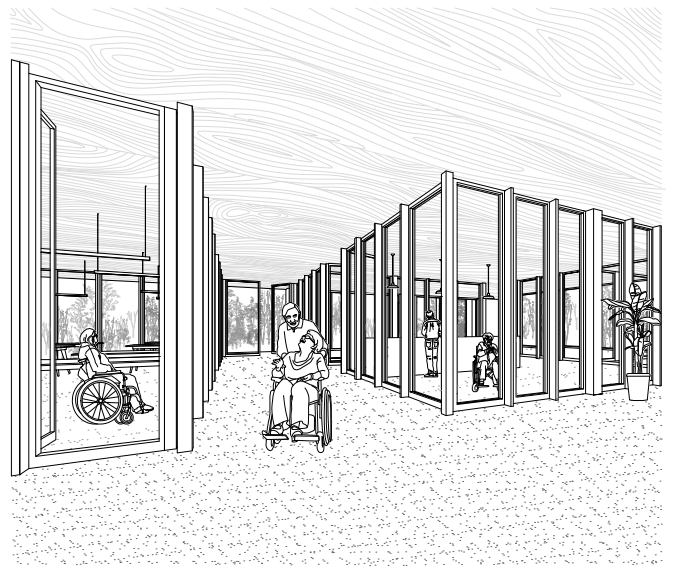
Ventilation naturelle
L'air entrant par les espaces communs grâce à des ouvrants abrités transités par les couloirs de circulation et est extrait par les cheminées grâce à des ouvrants asservis.



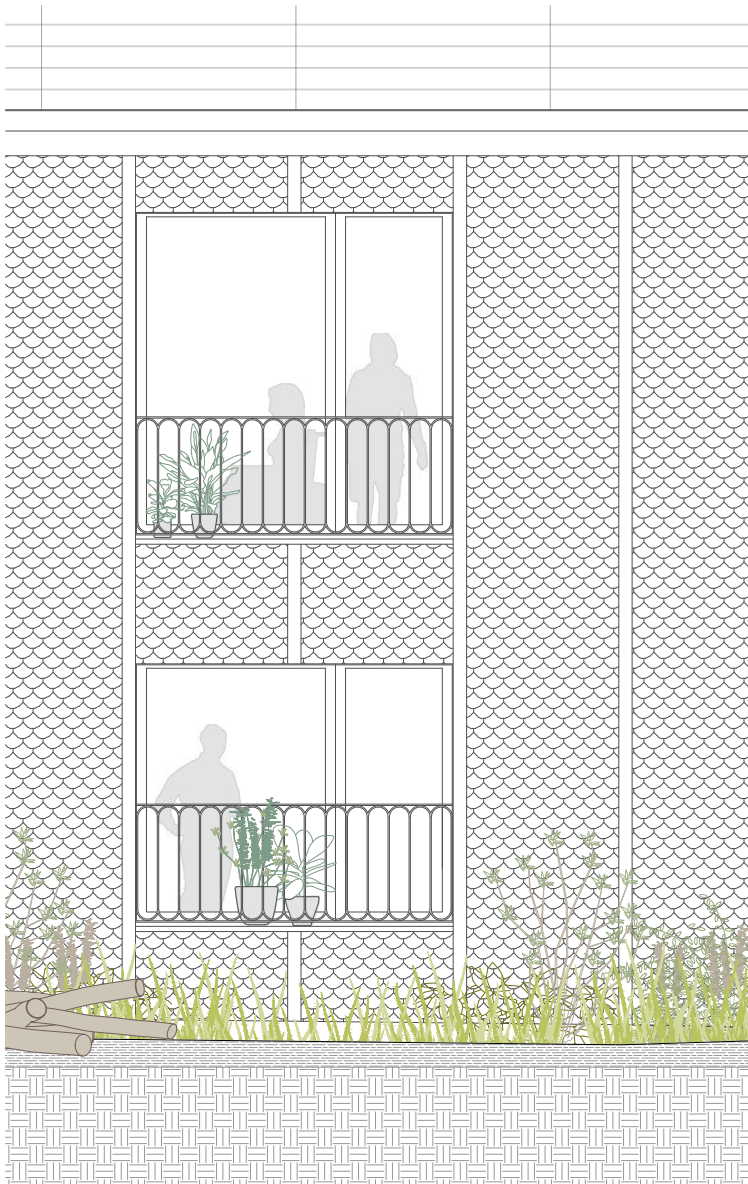
Confort estival
Les cheminées de lumière sont utilisées pour faciliter la ventilation naturelle du cœur du bâtiment.



VUE SUR L'ENTREE REZ SUPERIEUR



VUE SUR L'ENTREE REZ INFÉRIEUR ET L'ATELIER POLYVALENT



Toiture (depuis l'intérieur)

- Panneau revêtement intérieur (Fermacell)
- Vide technique
- Pate vapeur type vario
- Structure bois 140/340 e 60 cm
- Isolation laine minérale 34 cm
- Panneau fibre de bois 12 cm
- Sous couverture
- Lattage et contre-lattage
- Panneau solaire ou ardoise de toiture elemi 400X720

Composition du plancher

- Chape ciment pose carie
- Isolation acoustique 2 cm
- Isolation thermique 2cm
- Plancher bois plein ts3

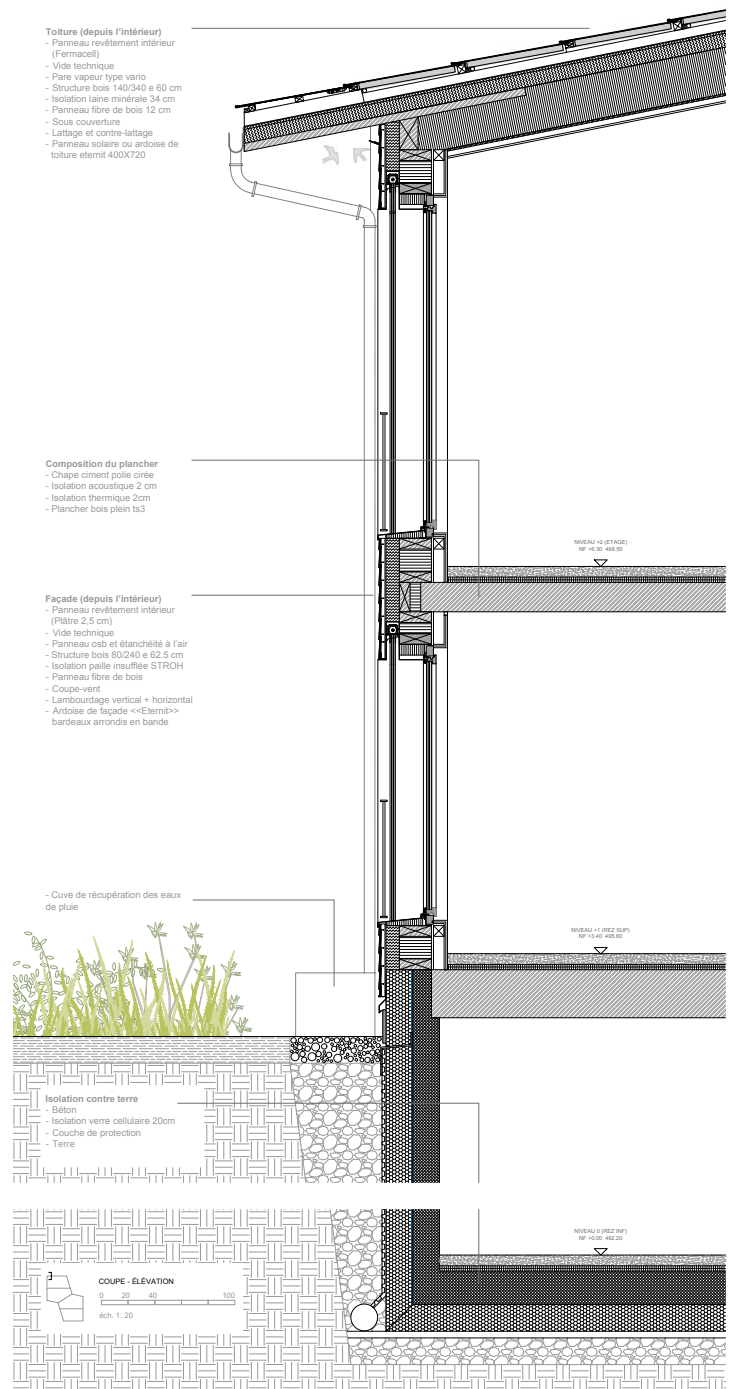
Façade (depuis l'intérieur)

- Panneau revêtement intérieur (Plâtre 2.5 cm)
- Vide technique
- Panneau osb et étanchéité à l'air
- Structure bois 80/240 e 62.5 cm
- Isolation paille insuflée STROH
- Panneau fibre de bois
- Coupe-vent
- Lambourdeage vertical + horizontal
- Ardoise de façade <<Elemi>> bardeaux arrondis en bande

- Cuve de récupération des eaux de pluie

Isolation contre terre

- Béton
- Isolation verre cellulaire 20cm
- Couche de protection
- Terre



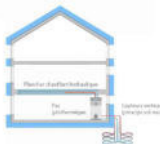
COUPE - ÉLEVATION
éch. 1: 20

ENERGIE

Réduire les besoins
Forme compacte et délimitation simple de l'enveloppe.
Ratio favorable surfaces vitrées / surfaces isolées
Qualité thermique des éléments (toiture, façade et vitrages)

Optimiser les consommations
PAC à sonde géothermique pour le chauffage et rafraîchissement en été.
Consommation maîtrisée pour l'ECS (robotetterie, pommeaux douche)

Favoriser les énergies renouvelables
Toitures inclinées, faible pente entièrement couverte de panneaux photovoltaïques.
Options d'optimisation de solaire thermique pour besoin ECS.



MATERIAUX

Filière locales
Choix de matériaux pour leurs qualités structurelles, physiques, esthétiques et de pérennité.
Bois provenant de filières susses, béton recyclé, isolation en paille soufflée.
Revêtement de la façade en fibro-ciment assurant un matériau durable et de grande pérennité.

Réemploi
Diagnostic, déconstruction sélective, réutilisation sur place et via des filières spécialisées.
Dalles de réemploi, béton recyclé bas carbone.

Prefabrication
Système porteur en bois.
Construction de pans de façades hors site.
Dalles en bois massif préfabriquées.
Réduction du nombre de couches de matériaux.
Réduction de la complexité de la planification et de l'exécution.
Haute propriété acoustique et d'isolation.
Réduction des nuisances et du temps de chantier, réduction des déchets. Système compatible avec Minergie Eco.

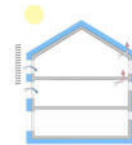


CONFORT

Confort d'été
Protections solaires par stores à lames
Dalles mixtes béton pour l'inertie thermique (chape et plafond partiel)
Rafraîchissement passif des circulations avec trage par cheminée et ouvertures mécaniques.
Complément de rafraîchissement des chapes par sondes géothermiques.

Qualité de l'air
Ouvertures de ventilation naturelle possible toute l'année.
Ventilation mécanique double-flux prévue dans les chambres
Choix de matériaux sans COV.

Lumière naturelle
Locaux peu profonds.
Vue extérieure, tout en préservant l'intimité.
Cheminées de lumière pour illuminer les circulations.

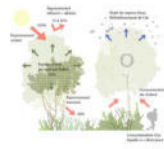


ECOSYSTEME

Biodiversité
Enlèvement entre les environnements naturels et lieux habités.
Renforcement des milieux écologiques; accueillir la faune et la flore.
Préservation des sols vivants et développement de la strate arborée.
Activation et cohésion culturelle, sociale et écologique du site.

Cycle de l'eau
Jardins de pluie.
Stockage, évapotranspiration, et infiltration des eaux de ruissellement.
Evacuation à débit régulé.

Bois de fraîcheur
Atténuation des effets des canicules.
Optimisation de l'impact thermique de la végétalisation.
Favorisation de revêtement clair avec albédo élevé qui renvoie la chaleur solaire sans l'emmagasiner.



URBANISME

Le site est contenu au sein d'un contexte paysager riche mais peu valorisé et sans relation visuelle avec la cour. Le premier enjeu est donc double : faire cohabiter ce cadre paysager avec la cour et lui octroyer un véritable statut de parc pour l'ensemble de la Fondation. Une nouvelle vision du site, en dialogue avec la campagne environnante et les bâtiments existants, est de ce fait proposée.

Le projet crée tout d'abord une continuité paysagère entre la place de rencontre et le parc ouest et la campagne environnante, créant ainsi un entrelacement entre nature et lieux habités. Le parc qui, actuellement, est une figure de fond, est mis en relation avec le bâti et devient à la fois un dispositif de connexion et une ouverture sur le lointain, tout en unifiant l'aménagement autour de la notion de parc habité.

L'architecture de la maison B4 donne le "la" pour la vision à court et moyen termes de la Fondation, et amorce un nouveau paradigme pour le développement du site. Les futures maisons ne seront plus rattachées à un socle mais s'intégreront au sein du parc, offrant une relation nouvelle avec le paysage.

Le projet génère par ailleurs une série d'espaces inclusifs et accessibles à tous, permettant à chaque individu de profiter pleinement des bienfaits de ce nouveau contexte. Des cheminements adaptés sont aménagés pour garantir un accès facile et sécuriser les différents lieux, y compris l'accès à travers « la pénétrante de verdure » reliant le parc à l'ouest. Des espaces de repos et de contemplation sont aménagés pour offrir des moments de détente.

FORME

De par sa position, la Maison B4 marque la transition entre les histoires passées et futures du site. Sa forme se détache intentionnellement du socle et amorce un changement de paradigme pour les constructions futures. Cette approche favorise une architecture en contact direct avec la nature, où les bâtiments ne sont pas simplement implantés sur un terrain, mais font partie intégrante de leur environnement. Nous affirmons en ce sens une vision holistique de l'architecture.

La forme du projet en « papillon » accentue l'ouverture vers le parc et permet de contenir deux terrasses protégées tout en évitant une lecture d'une architecture massive. De plus, par leurs positionnements, les terrasses sud-ouest et nord-est garantissent une situation abritée en tout temps selon les vents dominants. La terrasse située au rez-de-chaussée supérieur marque l'entrée des deux unités d'habitation. Le hall sur jardin propose un dégagement généreux ; il contient l'ascenseur et l'escalier, éclairés naturellement. Ce dispositif offre une complète autonomie d'accès à chacun des deux étages d'hébergement.

Cette forme en « papillon » se traduit à l'intérieur par deux « sous-échelles d'appropriation », permettant de retrouver une dimension plus humaine avec des sous-groupes de chambres au sein de chaque unité. Un parcours en boucle, éclairé naturellement, offre une grande fluidité et aisance de déambulation pour les résidents. La disposition des chambres sur chaque étage a été pensée de sorte que chacune d'entre elles ait une vue et une orientation différente sur le paysage. Ceci permet de singulariser chaque espace de vie pour renforcer le sentiment d'être « chez soi ».

Une attention particulière est apportée aux entrées des chambres pour qu'elles soient indépendantes et non gênées par l'accès aux sanitaires. Des entrées et sorties aisées des lits sont prévues pour chaque chambre. Le lit est toujours positionné face à la fenêtre pour que les personnes alitées soient en contact avec le paysage.

Dans sa partie centrale, les locaux communs sont conçus avec une vue traversante et des prolongements extérieurs de part et d'autre. Une partie de la terrasse du socle, orientée sud-est, est végétalisée pour assurer une protection solaire en période estivale de fortes chaleurs. Le bureau socio-éducatif est situé au cœur du projet ; il a une vue directe sur les deux espaces communs, sur le hall et les circulations, et un accès sur la terrasse.

Le local polyvalent et la salle informatique, situés au rez-de-chaussée inférieur, sont largement ouverts sur l'extérieur et sont en connexion avec la place de rencontre et « la pénétrante de verdure ». L'entrée du rez-de-chaussée inférieur est marquée par une ouverture en façade qui ancre le bâtiment à la cour et identifie son adresse. La circulation entre les ateliers est ample et baignée de lumière. Un patio conçu en atrium permet d'éclairer de façon naturelle la liaison vers les ateliers existants et de positionner la salle de repos du personnel dans un lieu plus intime.

L'aménagement de l'atelier polyvalent a été soigneusement agencé. Celui-ci offre tout d'abord plusieurs possibilités d'accès : soit directement depuis l'entrée principale (rez-de-chaussée inférieur), soit depuis l'ascenseur de la Maison B4, soit par la liaison avec les ateliers existants. L'intérieur de l'atelier est conçu d'autre part comme un espace très ouvert avec des aménagements flexibles permettant de moduler les différents sous-espaces qui le composent. Le bureau est positionné stratégiquement afin d'avoir une vue directe à 360° sur

l'ensemble des locaux. Des baffles acoustiques suspendues au plafond garantissent une bonne absorption acoustique. Trois puits de lumière apportent un complément de lumière naturelle au cœur même de l'atelier.

ÉCRITURE ARCHITECTURALE ET MATÉRIALITÉ

La volumétrie du bâtiment se rapproche, via l'expression de ses matériaux et la forme des toitures, des autres maisons, tout en affirmant son autonomie. La proposition d'un revêtement en ardoises de fibro-ciment claires rappelle le motif du tavillon en référence à des architectures vernaculaires. Cette vêtue présente un caractère domestique et a pour qualité d'être très pérenne.

Les matériaux proviennent de filières locales pour favoriser les circuits courts et assurer un haut niveau de la construction écologique. Le bois utilisé provient de filières suisses, le béton est recyclé, et l'isolation est réalisée en paille soufflée. Les modes d'assemblages mécaniques seront privilégiés (recyclage facilité), et le chantier est envisagé le plus largement possible en mode de préfabrication hors site (limitation du temps de chantier et donc des nuisances). Ces choix renforcent non seulement la durabilité du bâtiment, mais aussi son intégration harmonieuse dans le paysage local, tout en respectant les traditions architecturales et les ressources disponibles de manière responsable et écologique.

Les atmosphères intérieures recherchées visent à éveiller les sens des résidents grâce à l'utilisation de matériaux naturels comme les enduits ou plâtres à base de chaux, ou d'argile, qui sont choisis pour leurs propriétés écologiques et leurs qualités esthétiques. Ils contribuent à améliorer la qualité de l'air intérieur. De plus, ces matériaux apportent une texture chaleureuse aux espaces, créant une ambiance apaisante. Un travail sensible sur la couleur sera élaboré en collaboration avec les équipes et les résidents.

CO-CONCEPTION

Pendant les études de projets, hormis les échanges qui auront lieu dans les instances de pilotage, il serait intéressant de développer un espace de rencontre sur site, qui pourrait être le lieu d'activation sociale du projet, où se succéderaient des temps d'échanges et de rencontres avec les usagers. Ces moments de partage donneraient une valeur collective à l'acte d'architecture, en tissant des liens in situ entre toutes les personnes concernées par l'ouvrage. Le second temps serait celui de la fabrication de l'édifice. Le chantier, généralement fermé au public, pourrait accueillir des visites pour familiariser les résidents avec leur future demeure et leur permettre de suivre l'évolution des travaux.

CONCEPT PAYSAGER

Comme indiqué dans le concept urbanistique, le concept paysager vise à rétablir une continuité visuelle et physique entre le parc et la cour.

Les espaces extérieurs sont conçus comme un lieu de vie inclusif et partagé par tous les utilisateurs, ce sont des espaces animés et supports de mobilité. Les cheminements sont conçus avec une forme organique en lien avec le paysage environnant. Ils possèdent une largeur de 2 m permettant un croisement aisé entre deux chaises roulantes. Une pente de 2% à 3% offre une déclivité facilement praticable par les personnes en situation de handicap; une exception à 4.5% est créée au niveau de la pénétrante de verdure entre l'entrée du rez-inférieur et le couloir de circulation enterrée. Le long de cette rampe, au niveau des changements de direction, un sur-élargissement du chemin à 2.5m est proposé afin de faciliter la mobilité. Les chemins prennent la forme d'une promenade paysagère mettant en relation les différents lieux de vie et de rencontre du site. Cette promenade piétonne aboutit au nord-ouest du parc vers une "gloriette" conçue comme un généreux couvert de 90m² ouvert sur les différentes activités extérieures. Ces activités de loisirs, jeux, sports, jardinage sont réunies dans un même endroit afin de mutualiser l'accompagnement des bénéficiaires et devient avec la cour un deuxième lieu de cohabitation et de partage.

Le projet paysager se concentre sur les matérialités du sol, la végétation et les aménagements en se donnant pour objectif de concevoir un projet prônant le développement durable. Le projet propose ainsi une gestion différenciée des surfaces enherbées : des surfaces de prairies hautes et des espaces naturels d'usages récréatifs. Cette pratique ponctuelle des prairies en préservant des espaces naturels d'usages récréatifs confère un cadre paysager de qualité au parc. Des tas de bois, de gros cailloux et des hôtels à insectes, des mâts nichoirs sont supports de biodiversité et ponctuent la prairie d'une dimension ludique et pédagogique. Des raccourcis piétons sont aussi aménagés dans la pénétrante de verdure, permettant un accès plus direct. Quatre dépressions du terrain sont proposées en limite ouest du parc. Elles s'offrent comme des "jardins de pluie" et créent une série de milieux humides, plantés de *Salix alba*, *Salix cinerea* et *Salix viminalis*.

Au regard de l'évolution climatique actuelle et de la population concernée, il est important de proposer une arborisation suffisamment riche et importante permettant de limiter les îlots de chaleur en climatisant naturellement les espaces extérieurs. La composition des essences d'arbres permet de caractériser la cour et le parc.

Au niveau de la cour, des arbres adaptés aux zones minéralisées sont disposés en isolé ou en groupement (*Gleditsia triacanthos*, *Sophora japonica*, *Celtis australis*).

Au niveau du parc, des arbres indigènes ou d'indigénat climatique sont dispersés dans les espaces ouverts pour offrir une ambiance agréable, et viennent compléter l'arborisation existante et la biodiversité (*Pinus sylvestris*, *Catalpa bignonioides*, *Liquidambar styraciflua*, *Acer campestre*, *Tilia cordata*, *Quercus cerris*)

Une densité d'arbres plus élevés le long de la coulée verte est projetée. Elle renforce le lien entre le parc et la cour et invite les utilisateurs à s'y rendre. Cette arborisation de haute-futaie dessine un « paysage de fraîcheur », rendant la cour résiliente aux changements climatiques. Une strate arbustive composée de petits fruits à baies comestibles anime la promenade par la libre cueillette, activité facilement praticable depuis les chaises roulantes. Afin de valoriser une partie des terres végétales excavées, le parc accueille plusieurs monticules qui abritent une prairie rudérale avec fleurs sauvages et arbustes indigènes. Ces monticules sont en partie projetés sur la toiture de l'actuel socle construit, permettant la création de nouveaux milieux naturels.

L'ensemble des cheminements piétons est en pavage de béton recyclé, offrant un confort en tout temps et à toute personne à mobilité réduite. Les placettes sont en gravier stabilisé utilisant un matériau local (gras d'Enney) et permettant l'accueil d'activités ludiques et de rassemblement. Au niveau de la cour, un nouveau revêtement constitué de dalles de ré-emploi compose un sol soigneusement assemblé qui valorise ce type de filière et offre un pavement dynamique dont les joints sont perméables, remplis de pesette.

Au niveau de la cour les eaux de toitures et des dalles au sol sont acheminées vers des fosses impluviums. Ces fosses de plantation impluvium améliorent le développement des arbres, simplifie la gestion des eaux de ruissèlement tout en les épurant. Les eaux de toitures du B4 et du couvert sont quant à elles acheminées vers de petits bassins, dont l'eau pourrait être valorisée pour alimenter une fontaine ou arroser les potagers surélevés. A travers ces interventions, le projet vise à valoriser les eaux de surface comme ressource au bénéfice du sol, des arbres et des usages.

PHYSIQUE DU BÂTIMENT ET ECOLOGIE DE LA CONSTRUCTION

ENVELOPPE THERMIQUE ET PERFORMANCE HIVERNALE

Le projet présente une forme compacte favorable au bilan thermique.

Le ratio surfaces vitrées/surfaces isolées est favorable et permet de garantir la performance thermique globale et d'offrir de bonnes conditions de confort pour les usagers.

Les façades à ossature bois, fortement isolées avec de la paille insufflée, visent une haute qualité thermique, valeur $U \leq 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Les fenêtres en verres triples isolants $U_g = 0.6$ limitent la fraction de cadre.

La délimitation de l'enveloppe thermique dans la partie semi-enterrée est simple et intègre l'ensemble des locaux en facilitant la connexion avec les bâtiments existants.

La toiture en ossature bois ventilée vise une valeur $U \leq 0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$.

PRODUCTION DE CHALEUR ET EAU CHAUDE SANITAIRE

La variante technique privilégiée à ce stade est une PAC avec sondes géothermiques. Celle-ci permet également un apport de froid par circulation et régénération des sondes en été.

Les toitures inclinées de faible pente sont particulièrement favorables à l'implantation de panneaux PV. Les besoins en eau chaude sanitaire étant importants pour ce projet, une option d'implantation de panneaux solaires thermiques est envisagée sur l'une des toitures orientées au Sud-Est.

L'installation de robinetteries à débit réduit, des pommeaux de douche optimisés, permettent de limiter la consommation d'ECS.

STRATÉGIE DU FROID

Le confort estival sera atteint grâce aux dispositifs architecturaux suivants :

-La protection solaire est assurée par des stores extérieurs à lames.

-Les dalles mixtes bois-béton permettent de bénéficier de l'inertie thermique de la chape au sol et partiellement au plafond avec les dalles pleines en bois.

-Les cheminées de lumière sont utilisées pour faciliter la ventilation naturelle du cœur du bâtiment. L'air entrant par les espaces communs grâce à des ouvrants abrités transite par les couloirs de circulation et est extrait par les cheminées grâce à des ouvrants asservis.

-Un complément de rafraîchissement est assuré dans les chapes par une circulation en connexion avec les sondes géothermiques, ce qui permet de régénérer les sondes pour l'hiver.

STRATÉGIE DE LA LUMIÈRE NATURELLE

Les locaux sont peu profonds et la configuration des chambres permet aux fenêtres d'être situées dans l'axe du lit, ce qui offre ainsi une vue directe vers l'extérieur tout en préservant l'intimité des occupants (les allèges basses offrent une vue optimale vers l'extérieur).

Les circulations bénéficient de vues vers l'extérieur à travers les espaces communs.

Des cheminées de lumière naturelle permettent d'illuminer les circulations sur deux étages grâce à un système simple et efficace. Quelques lanterneaux judicieusement disposés offrent des apports de lumière généreux au niveau 0.

STRATÉGIE DE LA VENTILATION

Une ventilation double-flux est envisagée pour l'aération des chambres.

Les chambres sont toutes équipées d'ouvrants à la française, ce qui offre un potentiel de renouvellement d'air approprié en même temps qu'une possibilité de connexion avec l'ambiance extérieure.

Les circulations peuvent être ventilées naturellement, en particulier en période estivale (cf cheminées de lumière).

ÉCOLOGIE DE LA CONSTRUCTION

Les façades et toitures sont en bois et isolées avec de la paille, ce qui limite l'impact CO₂ du projet.

Les dalles mixtes bois-béton permettent une utilisation optimale des qualités statiques des matériaux tout en limitant l'énergie grise. Les planchers sont constitués de dalles pleines en bois collé, une isolation phonique et des graviers.

Le revêtement de façade ventilé est minéral, en ardoise Éternit.

Les noyaux de circulation sont en béton recyclé.

Les toitures sont entièrement équipées de panneaux solaires (photovoltaïque & thermique).

Le projet intègre un accès arboré en direction du parc, situé à l'arrière du bâtiment.

Le positionnement des deux terrasses permet un accès privilégié à l'extérieur tout en offrant un abri soit par rapport à la « bise » soit par rapport au « vent ».

CONCEPT STRUCTUREL :

Le concept structurel du projet est constitué de deux blocs distincts. Les locaux enterrés ou semi-enterrés sont réalisés en béton, servant d'assise à la structure hors-sol projetée intégralement en structure préfabriquée en bois (y compris la dalle de répartition sur les ateliers). Seule la cage d'escaliers/ascenseur sera exécutée en béton, afin de garantir une voie de fuite verticale incombustible et de contreventer le bâtiment.

Le socle en béton permet de reprendre les efforts dus à la poussée des terres et de répondre au besoin d'étanchéité des locaux enterrés. De par son poids propre relativement faible, l'ossature bois transmet des charges aux étages inférieurs, considérablement réduites, par rapport à une construction traditionnelle en béton. La disposition programmatique proposée permet de maintenir une trame porteuse rationnelle avec des portées n'excédant pas 6 m, permettant d'obtenir une structure de dimension raisonnable.

CHOIX DES MATÉRIAUX

Afin de répondre aux plus grandes attentes, tant au niveau de la qualité d'exécution que de la pérennité à long terme du bâtiment, les matériaux de la structure porteuse ont également été choisis pour leurs valeurs écologiques intrinsèques. Le projet est pensé de manière à utiliser les bons matériaux pour les bons usages.

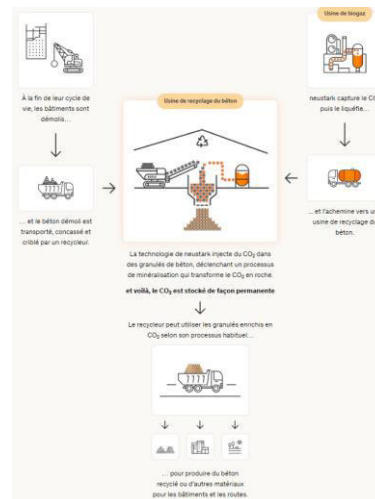
Les ouvrages enterrés (fondation et murs) seront exécutés avec du béton recyclé enrichi au CO₂.

Le béton de démolition est le plus important flux de déchets. La technologie Neustark transforme les flux de déchets minéraux, comme le béton de démolition, en puits de carbone.

La solution proposée minéralise le CO₂ biogénique dans les agrégats de démolition, ce qui permet de le stocker de façon permanente et d'éliminer le CO₂ dans l'atmosphère, générant ainsi des émissions négatives.

Le CO₂ est capté par des usines de biogaz puis est transporté sous forme liquide vers le site de recyclage de déchets de béton. La technologie de Neustark injecte du CO₂ dans des granulés de béton, déclenchant un processus de minéralisation qui transforme de façon permanente le CO₂ en roche.

Ce béton offre les mêmes caractéristiques mécaniques qu'un béton de recyclage standard, sans complication de mise en œuvre ou d'approvisionnement.



Les dalles seront réalisées en bois multicouches croisées (dalle pleine), assemblées *in situ* selon le procédé de la technologie TS3. Contrairement aux autres systèmes de plancher bois, le CLT a l'avantage technique de travailler comme une dalle en béton dans deux directions porteuses. Cette technologie offre également la possibilité d'une flexibilité d'utilisation future (réversibilité).

Ce système permet la préfabrication en atelier des modules taillés sur mesure en fonction de la géométrie du bâtiment (balcons, angles arrondis, ...). La mise en œuvre *in situ* est extrêmement rapide grâce à la technologie d'assemblage TS3 et permet de réaliser un chantier en site sec. Cette approche présente de nombreux avantages, notamment l'optimisation des ressources et la minimisation des nuisances pour les usagers, en réduisant le temps de chantier. Ceci contribue à mettre en pratique une approche plus durable de la construction en minimisant la consommation des ressources naturelles et en réduisant les déchets.

En plus de ces qualités indéniables sur l'atmosphère ambiante du bâtiment, l'écobilan d'un plafond en CLT est sensiblement réduit par rapport à une dalle en béton. En effet, si l'on ne considère que le cycle de vie fabrication - élimination (KBOB), le plafond CLT permet d'économiser -45 kg CO₂-eq par m², par rapport au plafond en béton. Si l'on tient compte du stockage de CO₂ selon Ökobaudat (DE), le plafond CLT constitue un puits de CO₂ de -6 CO₂-eq par m², alors que le plafond en béton génère 94 kg CO₂-eq par m².

Les façades hors-sols et les cloisons porteuses intérieures sont prévues en ossature bois. La toiture sera également constituée d'une charpente traditionnelle avec pannes et chevrons en bois massif. Tous ces éléments seront également préfabriqués afin de minimiser le temps de chantier. La volonté est de pouvoir réaliser l'ensemble de ces éléments en bois issus de la filière locale.

DÉMOLITION ET TERRASSEMENT

Le socle du bâtiment venant s'intégrer naturellement dans la topographie du site, le volume de terrassement est de ce fait restreint. La faible hauteur, ainsi que la place à disposition, permettent de réaliser une fouille talutée ne nécessitant pas de travaux spéciaux coûteux et polluants. La majorité des terres d'excavation pourra être stockée sur site, afin de servir de matériaux de remblai pour les parafouilles et la coulée verte.

La méthodologie de démolition des 4 villas et du local informatique sera choisie afin de permettre et de maximiser la possibilité de réemplois sur site des matériaux issus de la déconstruction. Ceux-ci seront privilégiés notamment pour des éléments d'aménagements extérieurs. Le reste des matériaux sera évacué vers des filières de revalorisation.

PHASAGE DE CHANTIER

Le positionnement du projet en bout de site permet de réaliser une zone de chantier totalement indépendante, garantissant en tout temps la sécurité des résidents ainsi que l'accès complet au reste du site de la fondation. Les opérations un peu plus délicates, notamment au niveau de l'interface avec le socle (démolition du local informatique et raccord de la nouvelle galerie), seront pensées et coordonnées avec la Fondation, afin de minimiser l'impact sur le fonctionnement du site et assurer une sécurité sans faille.