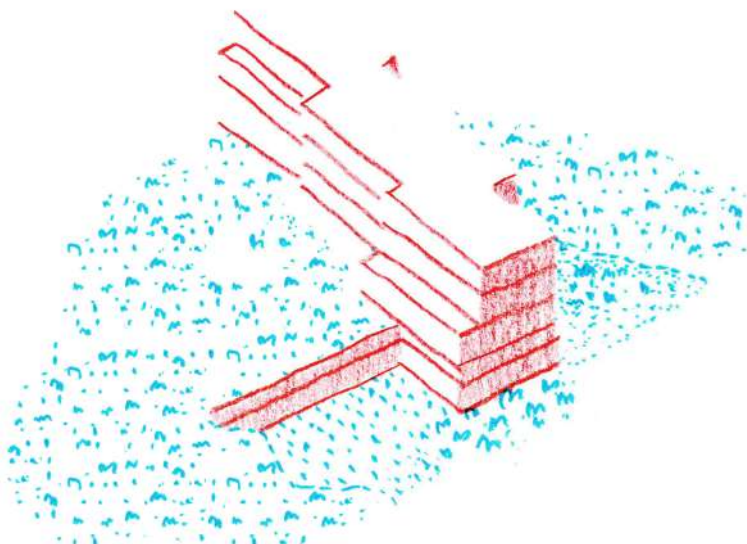


VERSAILLES

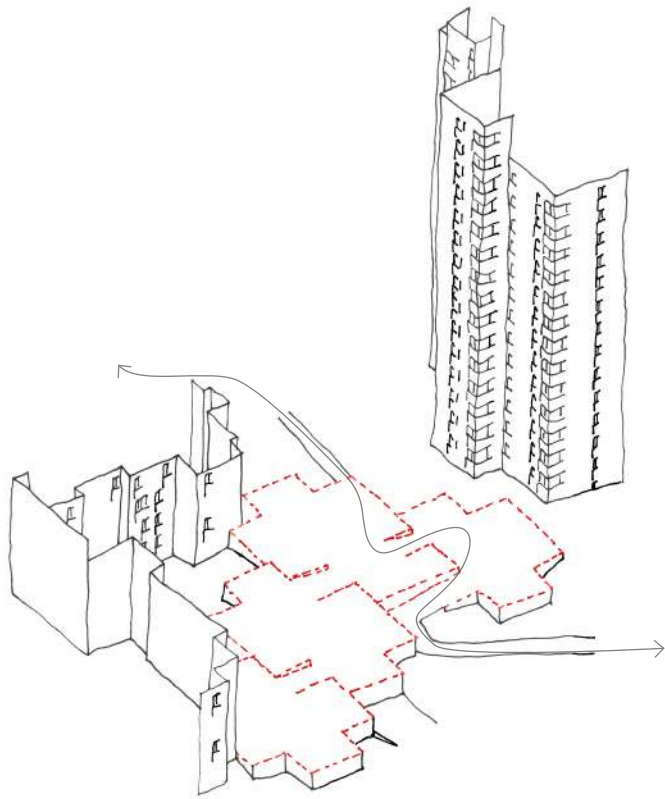
Marché public de service pour une mission complète et globale
d'auteur de projet ayant pour objet la conception et la réalisation d'un
équipement multifonctionnel dans le cadre du Contrat de Quartier Durable « Versailles »

Avenue de Versailles et rue de Beyseghem
à 1120 Bruxelles

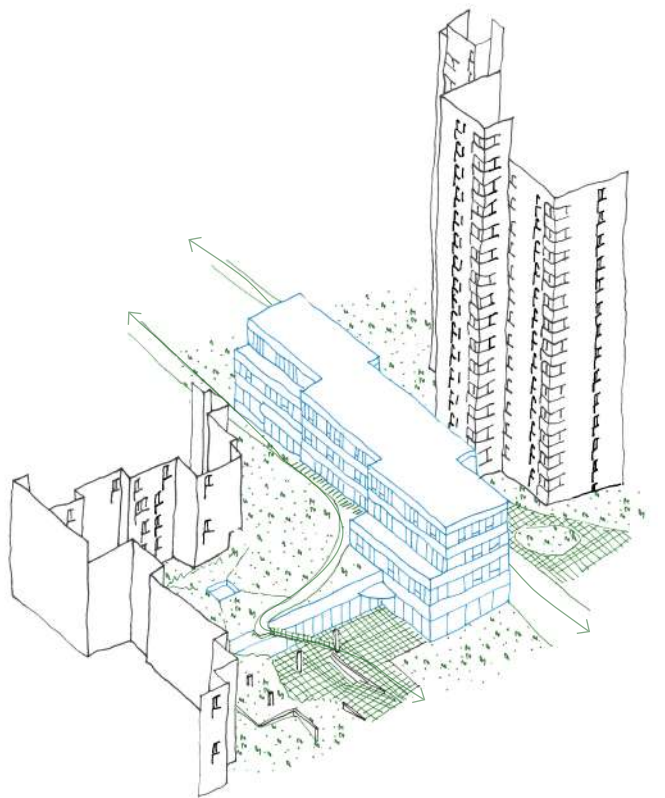
Procédure concurrentielle avec négociation (phase 2)
OPP 2023 075



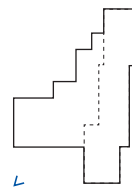
mandataire :
AgwA - architecture
sous-traitant :
Grue - Urbanisme et Paysage
JZH & Partners - stabilité, TS et PEB
Spec uloos - signalétique
ATS - acoustique



S'appuyer sur l'existant : récupération du volume du parking existant



Le nouvel équipement et son socle sportif, semi-enterré, sur l'empreinte du parking



Remailler, retisser, réactiver

Situé à la bordure de la ville, la rue de Beyseghem est un tracé historique qui reliait le village de Laeken à celui de Neder Heembeek. Elle épouse la topographie et s’inscrit dans une petite vallée. L’Avenue de Versailles suit quand à elle une autre logique. Créée dans les années 50, elle sert de colonne vertébrale à un nouveau développement urbain. Deux tissus se rencontrent, d’un côté des îlots de maisons mitoyennes et de l’autre, de grands ensembles de logement moderne typique des années 50. Le site, situé à la charnière entre ces logiques urbaines est une nouvelle opportunité pour retisser des liens entres ces différentes morphologies.

un lieu désorienté, qui a perdu sa relation au sol

Malgré ses qualités et comme l’a bien identifié le Masterplan, ce lieu est aujourd’hui désorienté et ses qualités ne sont plus perceptibles.

Les espaces verts de ces grands ensembles souffrent de leur non programmation. Ils en sont délaissés par les habitants.

L’absence de cheminements, les façades aveugles du parking et les chemins en impasse en font un lieu peu visible et inaccessible. La forte minéralisation des sols, la quasi absence de végétaux comme le surdimensionnement des voiries qui l’entourent en font un lieu peu qualitatif et très pauvre au niveau environnemental (réverbération, biodiversité, gestion des pluies...).

Enfin, l’accroche des rez-de-chaussée des logements mitoyens ne semble pas traité et donne une sensation d’«arrière» assez pauvre qui n’invite pas les usagers à l’investir.

Le projet d’une nouvelle articulation urbaine et paysagère

Associé au projet de grand équipement, qui va créer un lieu d’intensité d’usages, le projet des abords va permettre de répondre à trois grands objectifs :

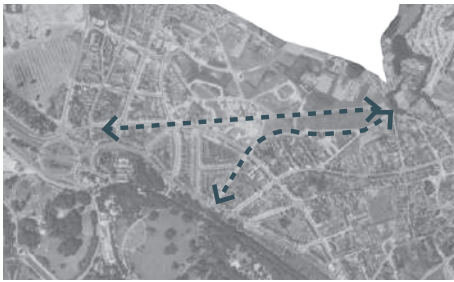
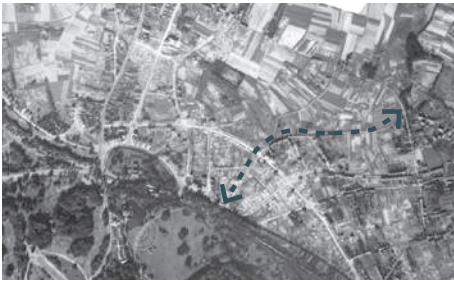
- Tirer parti de la situation topographique du site
- Enrichir la biodiversité et le rôle climatique du lieu
- Intensifier et multiplier les usages pour tous et toutes des espaces extérieurs communs

Ces trois objectifs se déclinent ainsi dans les actions suivantes.

Topographie : Profiter de la situation en balcon (ouvertures et vues vers le sud, organisation en balcons panoramiques...) et révéler la vallée sur l’ancien tracé du ruisseau, en implantant un système de noues et de biotopes hygrophiles le long de la rue de Beyseghem

Climat : Reconnecter les corridors boisés, mettre en continuité les parcours d’ombre et minimiser les démolitions en conservant les sols, les altimétries et certains éléments structurels du parking existant

Usages : S’inscrire dans la boucle des parcours d’équipements par un dessin fluide, ramifié, continu, accessible à tous des cheminements des abords, créer des sous-espaces confortables offrant de nouveaux usages, et s’inspirer du déjà-là et du petit patrimoine du quartier par la création de bancs monumentaux associés aux tracés, par un subtil travail de modelés de sols, de murets et marches.



Évolution historique de la rue de Beyseghem, 1777 (Ferraris), 1944, 1961



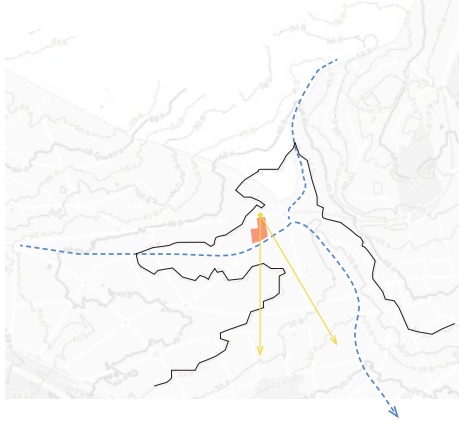
De grands ensembles dans un espace vert



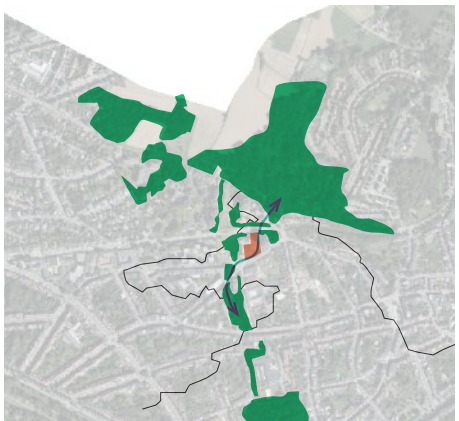
un site à la rencontre entre deux axes structurants : les rues de Beyseghem et de Versailles, et le corridors boisés nord-sud un nouvel équipement pour multiplier les usages des espaces extérieurs communs

URBANITÉ

L'implantation topographique, à flanc de coteau et perpendiculaire à un grand vallon (la rue historique de Beyseghem est implantée sur le tracé de l'ancien ruisseau), associée à la dalle du parking actuel, forment une sorte de grand tremplin vers le sud très agréable



Le projet s'inscrit aussi dans un maillage très riche d'espaces verts publics, et notamment à proximité d'un corridor boisé de grande ampleur.



Plan d'implantation , 1/500

- 1. Le Jardin
- 2. Le Parvis Beyseghem
- 3. Le Square commun
- 4. Circulation cyclo-piétonne
- 5. Noues infiltrantes
- 6. Réemplois du gros-oeuvre du socle
- 7. Escalier d'accès
- 8. Mobilier urbain

HABITABILITÉ

Partir de l'existant - palimpseste

Malgré la faible qualité du parking existant tant en terme urbain que structurel. La démarche propose de s'intéresser aux éléments construits sur le site. D'une part, le béton qui ne sera pas démoli ne devra pas être reconstruit (ce qui est une économie d'énergie non négligeable). D'autre part, construire avec l'existant, c'est aussi créer de nouveaux lieux en maintenant un lien avec la mémoire du site.

Le parking est situé 50cm sous le niveau de la rue de Beyseghem. Le projet propose de construire le grand équipement sur la dalle du parking existant en créant un grand parvis d'accueil. Ce pravis prend place sur les ruines de l'entrée du parking



Palais des expositions de Charleroi AM AgwA-ajdviv

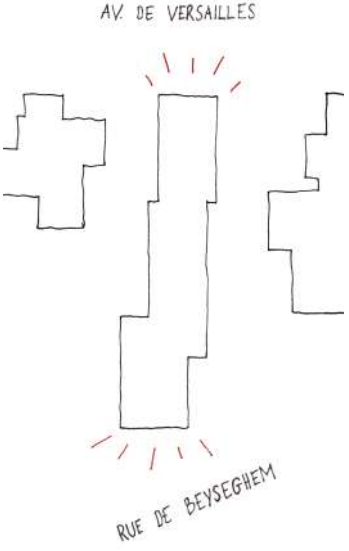
Construire sur la dalle aura plusieurs avantages :

- faciliter l'organisation de chantier en diminuant les nuisances pour les bâtiments voisins qui sont occupés.
- diminuer le coût des fondations et réduire celle-ci (voir note stabilité)
- économique en terme financier
- écologique (comme expliqué plus haut)

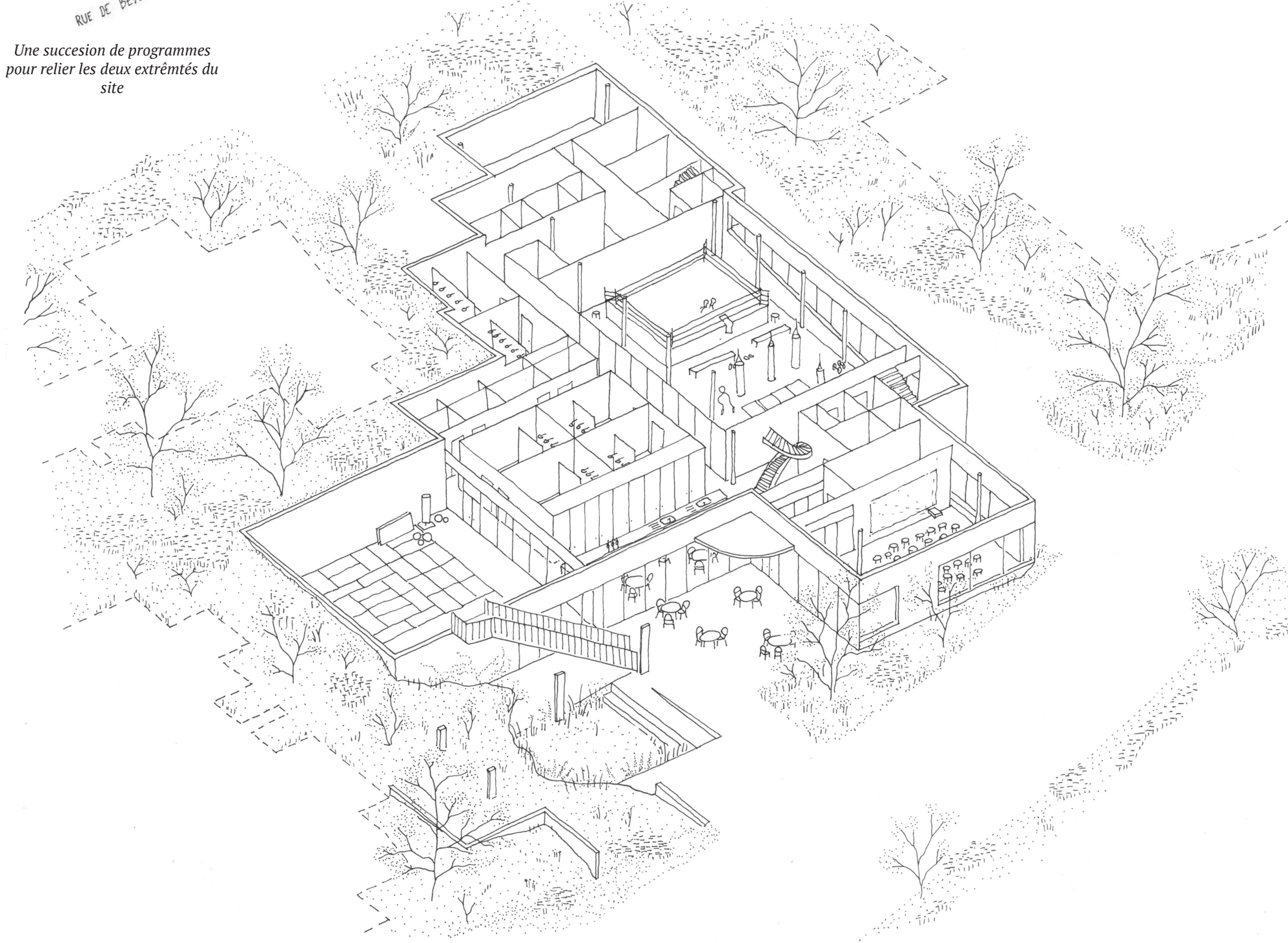
Un grand équipement de plein pied

Le très grand rez-de-chaussée de la rue de Beyseghem implanté sur la dalle de parking existant accueille les plus grandes fonctions : l'accueil, les salles de sports, la cafétaria et la salle polyvalente. Il est accessible de plein pied depuis le grand parvis.

Un long volume étroit au niveau de l'avenue de Versailles s'implante sur ce grand rez-de-chaussée. Ce bâtiment relie les deux extrémités du site et accueille l'ensemble des autres fonctions du programme.



Une succession de programmes pour relier les deux extrémités du site



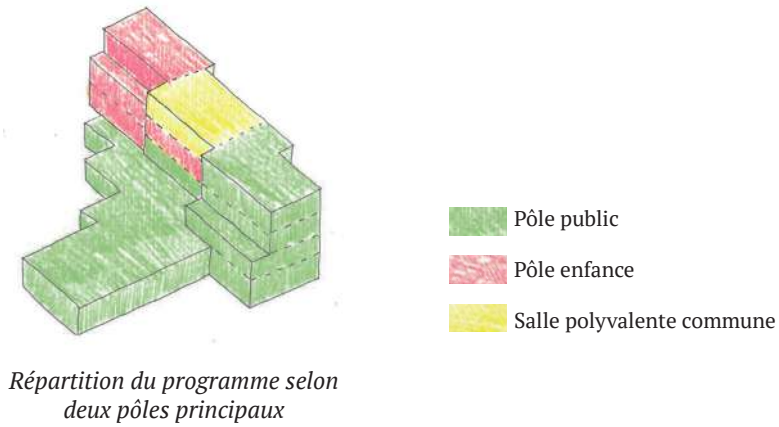
Un grand rez-de-chaussée sur l'emprise du parking existant pour accueillir les plus grandes fonctions : l'accueil, les salles de sport, la cafétaria et la salle polyvalente



vue depuis l'Avenue de Versailles
 La volumétrie du nouvel équipement s'implante à l'échelle des deux immeubles d'habitation,
 la cuisine/atelier, occasion pédagogique, donne sur la rez

2 pôles programmatiques

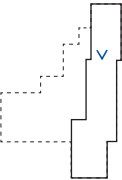
Deux entités se distinguent :
La première est en lien direct avec la rue de Beyseghem, elle abrite le module accueil, sports, pôle emploi et BRAVVO.
La seconde accueille la maison des enfants et le module soutien parentalité. Elle est situé côté de l'avenue de Versailles.
Ces deux entités partagent au centre une salle polyvalente qui est accessible par les deux pôles.



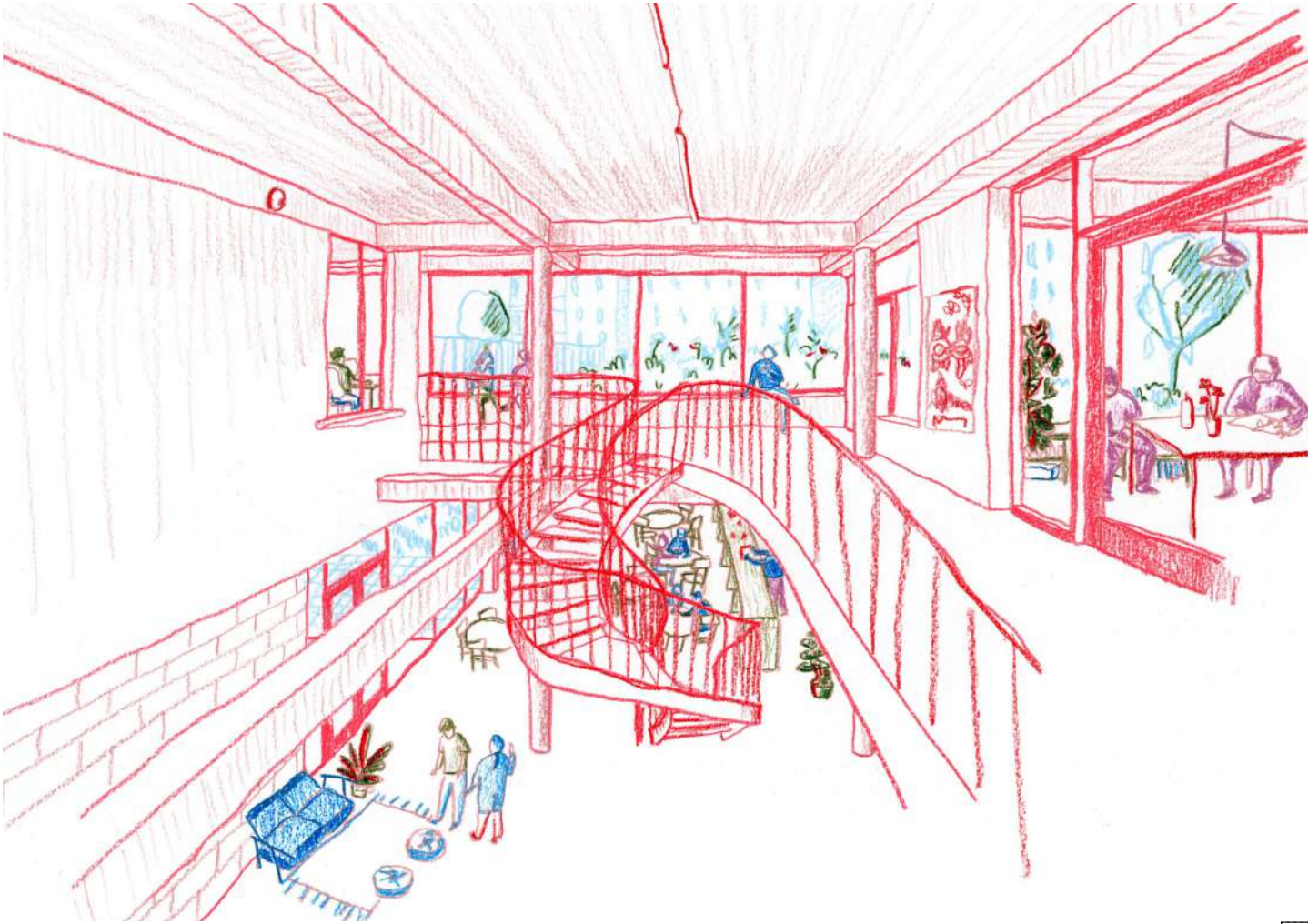
AgwA, Karreveld



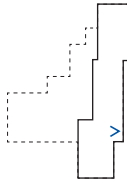
AgwA, Karreveld



l'entrée de la maison des enfants, un lieu calme connecté au quartier et au réfectoire



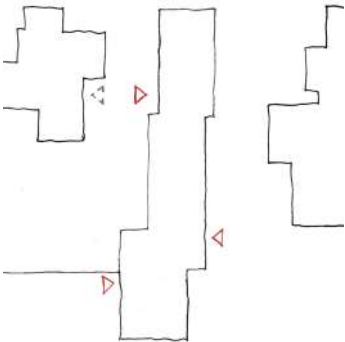
le hall d'accueil, ouvert sur la cafétaria, les locaux Bravvo et le jardin



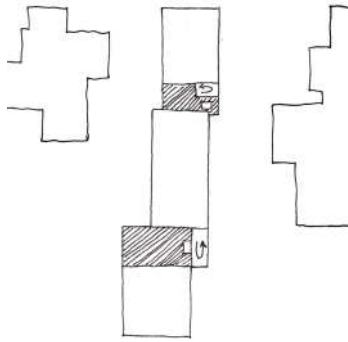
2 entrées

Avenue de Versailles, l'entrée de la maison des enfants se situe en face de l'entrée de l'immeuble de logement. Ce vis-à-vis permet de créer de nouveaux liens dans le quartier, une nouvelle communauté et aussi un autre control social des espaces publics.

Rue de Beyseghem, un parvis ample, ouvert sur le quartier, donne accès aux différents modules (sport, emploi, bravvo).



Des entrées claires pour chaque pôle programmatique.

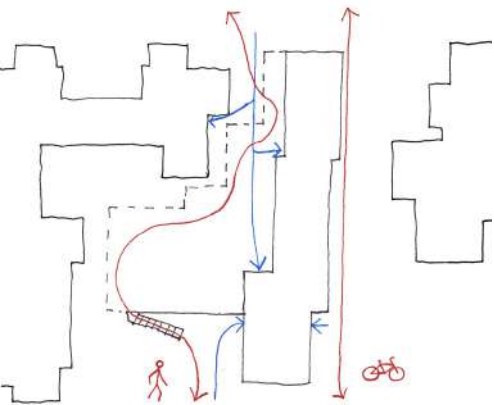


Chaque pôle programmatique a sa propre circulation

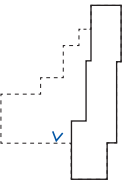
URBANITÉ

Plusieurs cheminements

Une grande traversée cyclo-piétonne longe l'est du bâtiment. Elle épouse la pente naturelle du site. Au sud à la rencontre avec la rue Beyseghem, un petit square planté articule ce nouveau chemin. Au nord, elle se reconnecte aux trottoirs et pistes cyclables existantes.

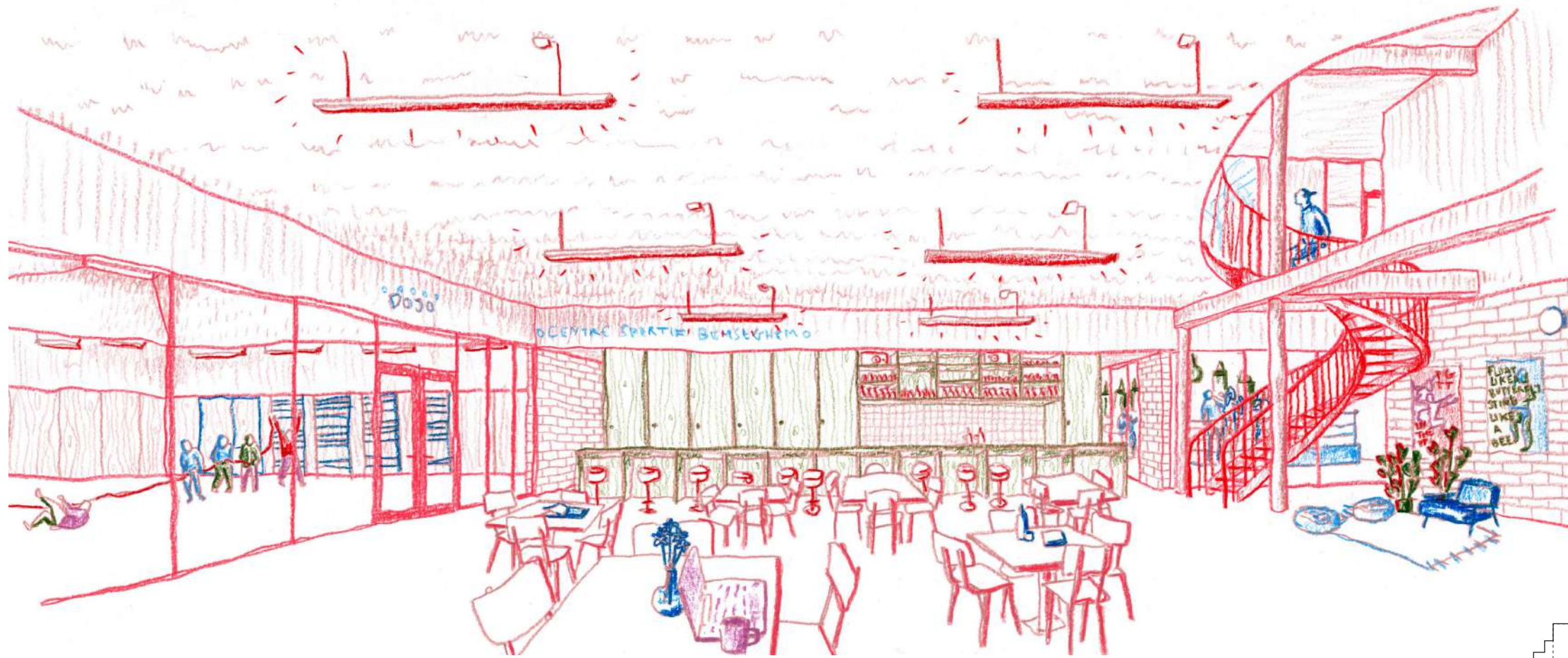


Deux systèmes de circulation existent à travers le paysage et inscrivent les espaces extérieurs communs dans le contexte



Vue depuis le jardin : les fonctions défilent le long de la façade et anime le nouveau jardin planté





la cafétéria, au centre du projet, ouverte sur le hall d'accueil et les locaux de sports

Rationalisation des espaces

Des espaces servis et des espaces servants. Au rez-de-chaussée Beyseghem, l'ensemble des salles s'installent en contact avec les façades pour profiter de la lumière naturelle. Au centre et le long des espaces contre-terre, les fonctions techniques et de services prennent place.

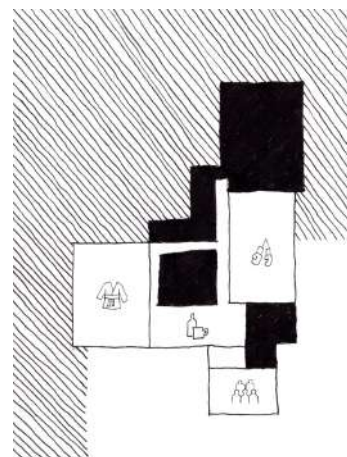
Les grandes salles dojo, accueil, polyvalente et boxe bénéficient d'une hauteur sous plafond ample alors que les espaces de service ont une hauteur moindre.

Aux étages, deux noyaux de circulation ponctuent le bâtiment. Ils sont accompagnés par des blocs sanitaires et des gaines techniques verticales.

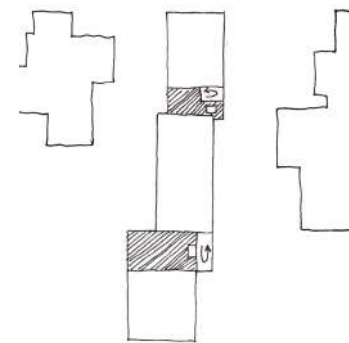
Les circulation horizontales sont toujours très courtes en évitant les couloirs intérieurs.

Organisation simple des modules

Chaque module est disposé dans le bâtiment en fonction de sa spécificité. Côté Beyseghem, le module sport est en contact avec le parvis. Le pôle emploi est situé au



L'ensemble des grandes salles du rdc sont en contact avec la lumière naturelle

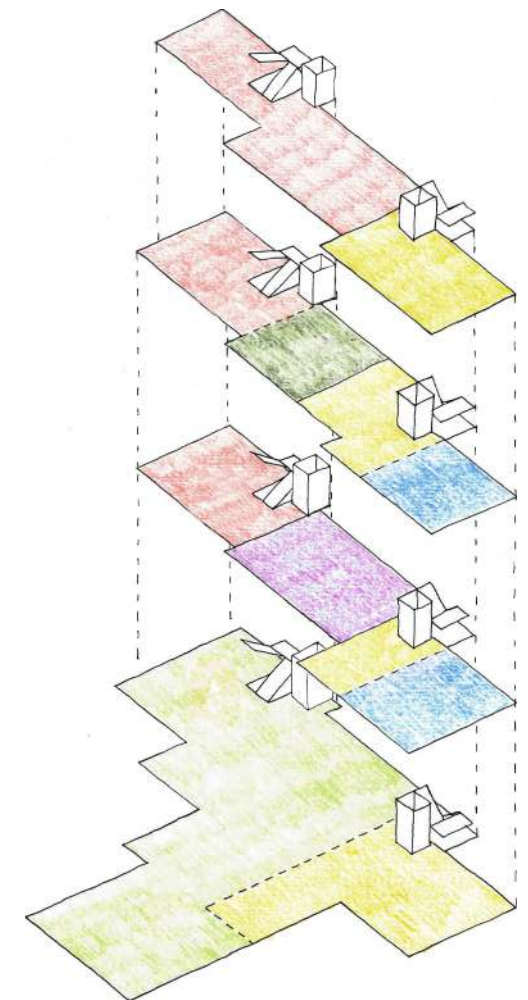


les circulations horizontales, organisées autour des noyaux permettent un chemin très court par étage

dessus du sport en contact avec les 2 rez-de-chaussée. Le module BRAVVO est au rez Versailles, il fonctionne de manière indépendante mais est situé de façon centrale dans le bâtiment avec un contact privilégié avec le jardin.

Côté Versailles, le pôle enfant occupe la pointe du bâtiment. Le soutien parental est installé au 1er étage et peut fonctionner de façon indépendante.

Au 2ème étage, la salle polyvalente est accessible depuis la maison des enfants et le pôle emploi.

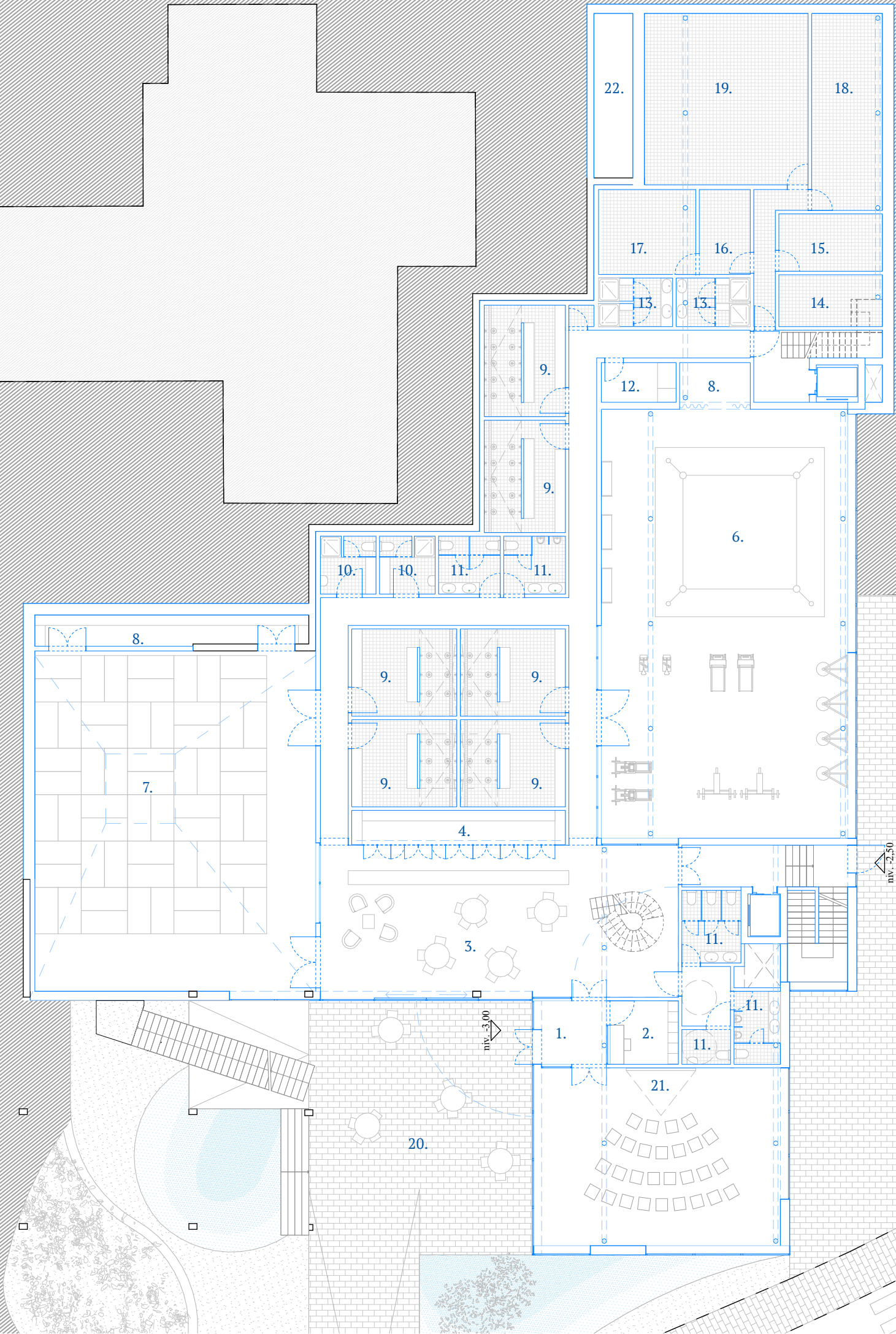


- Module A - accueil
- Module B - Pôle emploi
- Module C - Sports
- Module D - Maison des enfants
- Module E - BRAVVO
- Module F - Soutien Parental
- Salle Polyvalente MDE

HABITABILITÉ

RDC rue de Beyseghem , 1/200

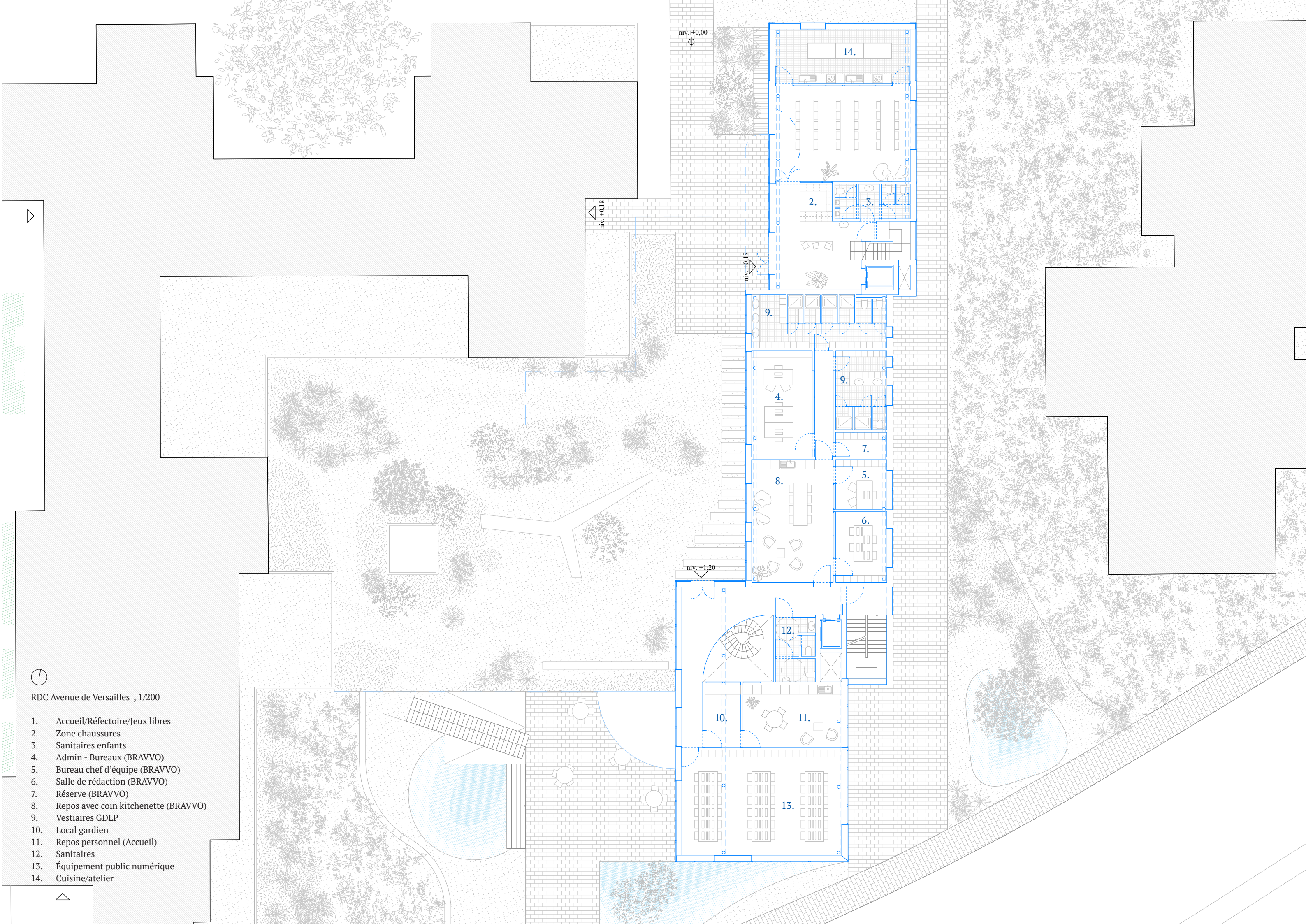
- 1. SAS d'entrée
- 2. Local gardien
- 3. Accueil/Cafetaria
- 4. Réserve cafetaria
- 5. Salle Polyvalente
- 6. Salle de boxe
- 7. Dojo
- 8. Rangement matériel
- 9. Vestiaires collectifs
- 10. Vestiaires arbitres/entraineur
- 11. Sanitaires
- 12. Infirmierie/allaitement
- 13. Douches personnel
- 14. Local d'entretien
- 15. Local poubelles
- 16. Local compteurs
- 17. Cabine haute tension
- 18. Chaufferie
- 19. Ventilation
- 20. Terrasse cafetaria
- 21. Salle polyvalente
- 22. Cour anglaise

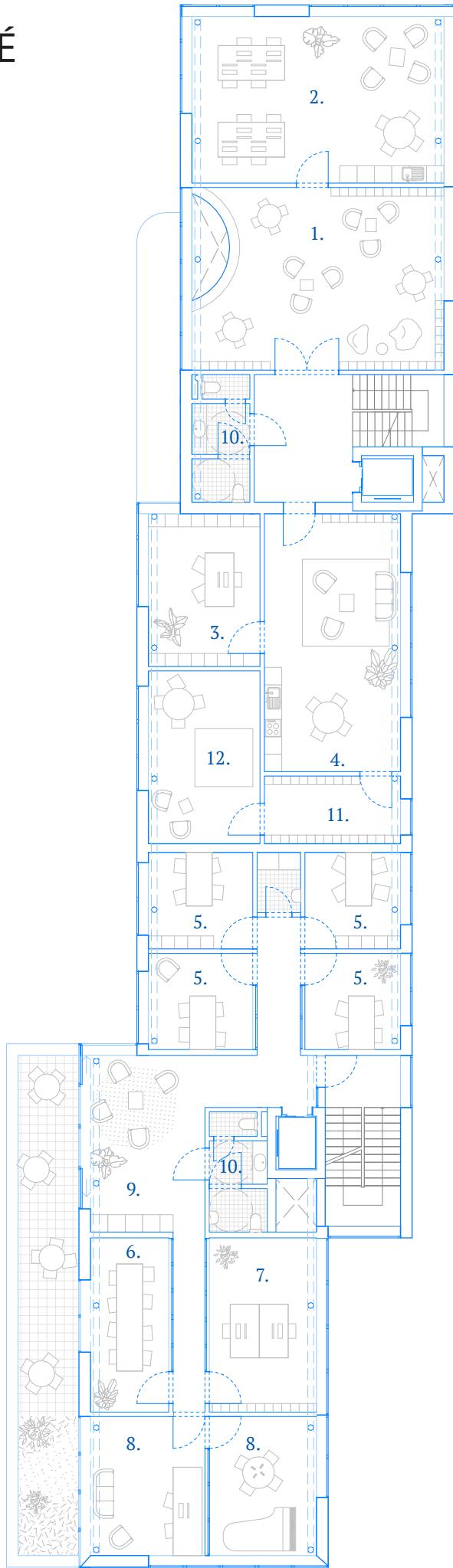




RDC Avenue de Versailles , 1/200

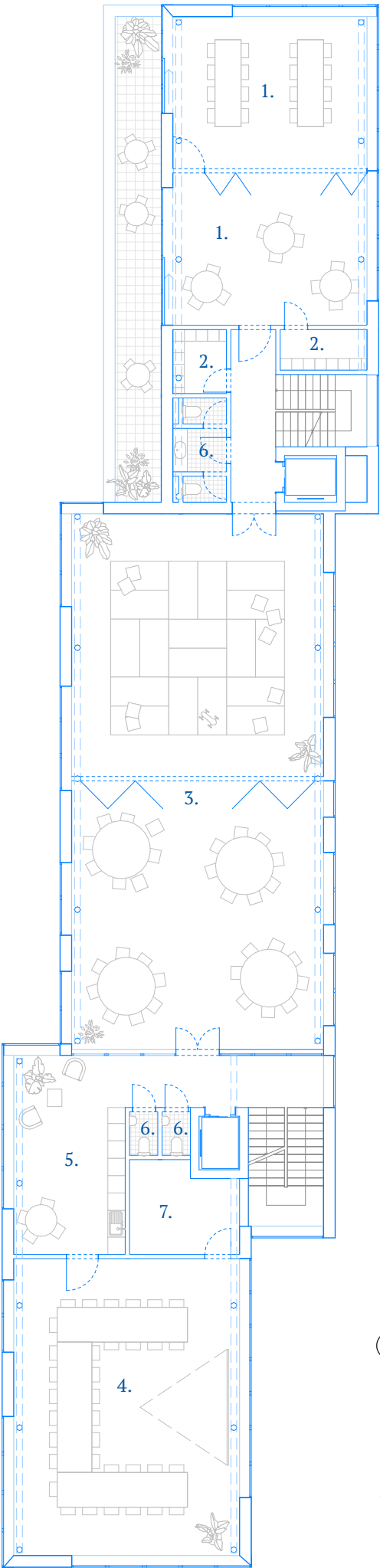
- 1. Accueil/Réfectoire/Jeux libres
- 2. Zone chaussures
- 3. Sanitaires enfants
- 4. Admin - Bureaux (BRAVVO)
- 5. Bureau chef d'équipe (BRAVVO)
- 6. Salle de rédaction (BRAVVO)
- 7. Réserve (BRAVVO)
- 8. Repos avec coin kitchenette (BRAVVO)
- 9. Vestiaires GDLP
- 10. Local gardien
- 11. Repos personnel (Accueil)
- 12. Sanitaires
- 13. Équipement public numérique
- 14. Cuisine/atelier





Niv. +1, 1/200

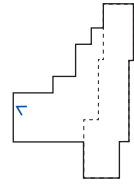
- 1. Audiovisuel/Bibliothèque/Lecture
- 2. Bureau responsable + animateurs
- 3. Bureau (Soutien à la parentalité)
- 4. Local spécifique (soutien à la parentalité)
- 5. Local d'entretien individuel 2-3p
- 6. Local d'entretien individuel 8p
- 7. Bureau (Pôle emploi)
- 8. Studio d'enregistrement
- 9. Coin café
- 10. Sanitaires
- 11. Zone tempon
- 12. Zone enfant



Niv.+2 , 1/200

- 1. Local créatif/Projet
- 2. Réserve de matériel pédagogique
- 3. Salle polyvalente
- 4. Salle de formation
- 5. Kitchenette pour salle de formation
- 6. Sanitaires
- 7. Local technique

HABITABILITÉ



Le Dojo, un outil remarqué, ouvert sur le parvis Beyseghem et la cafétéria



SIGNALÉTIQUE

Principe

La signalétique du projet va venir accompagner le très grand contraste entre les deux accès du site, Avenue de Versailles d'une part et Rue de Beyseghem d'autre part. Ce contraste va guider les visiteuses et les usagères lors de leur première visites, puis lors des suivantes. L'identité graphique de la signalétique agira en symbiose avec cet aspect duel qui constituera l'essence du lieu. Alors, comment faciliter les stratégies d'orientation et mettre au point une signalétique à la fois directionnelle, identitaire pour chaque équipement, et clarifier les différents niveaux d'accès.

Critères

Volontairement avant toute proposition graphique de détail (pour laquelle il est trop tôt à ce stade et sans discussion préliminaire), nous proposons de combiner plusieurs tactiques.

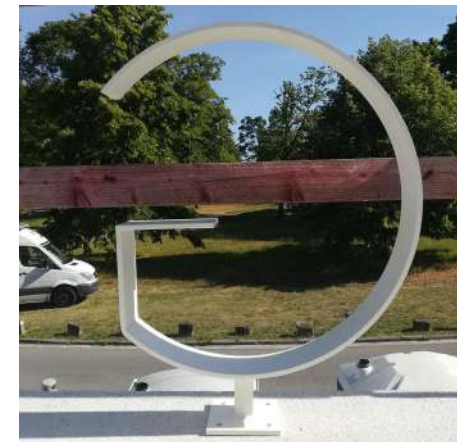
Rechercher selon le bon sens, organiser la distribution de l'espace et sa communication en utilisant le sens commun. Les deux accès sont bien hiérarchisés de manière intuitive, et nous allons utiliser ces opportunités à leur meilleur régime.

Suivre le sentier, utiliser les couloirs, les tunnels psychologiques naturels qui guident les personnes en situation de recherche; utiliser des lignes directrices.

Pour ces deux premiers critères, la meilleure signalétique est celle qui n'existe pas, qui n'est pas nécessaire tant la lecture de l'espace paysager et architectural est claire.

Suivre la route, c'est-à-dire suivre des instructions spatiales, qui nécessite de concevoir des repères et d'utiliser des signes d'identification le long de l'itinéraire, ménager des voies de retour et éviter les routes à sens unique.

Speculoos - Archiducs



Utiliser l'inférence, et donc les différentes numérotations et dénominations qui organisent les différents bâtiments et fonctions de l'espace.

Filtrer, sélectionner différents modes de ciblage, et structurer la signalétique en fonction des différents types d'utilisateurs. Ce sera sans doute utile pour certaines zones intérieures.

Viser, pointer un repère suffisamment important que pour être visible de loin et l'utiliser pour repérer des lieux proches moins visibles. L'entrée du site, puis l'entrée du bâtiment à proprement parler vont, à minima, constituer l'ossature de cette stratégie. La signalétique viendra en accompagnement de ces possibilités, aux endroits et situations où ces visées sont moins favorables ou possibles.

Lire une carte, transportable et/ou fixe et de type "vous êtes ici", avec la nécessité de coordonner les dénominations entre celle-ci et le reste de la signalétique. Certains endroits clés des espaces pourront être munis de cette vue d'ensemble. Une simplification soignée des plans sera réalisée et les fichiers graphiques informatiques mis à disposition pour toutes les structures d'accueil afin de favoriser un guidage complémentaire et utile.

S'orienter, utiliser les points cardinaux comme axes principaux de repère. Le site est structuré par quatre côtés et avec une orientation suffisamment orthogonale par rapport aux axes cardinaux. Les façades et espaces intérieurs peuvent donc être désignées par nord, ouest, sud, est.

Naviguer grâce aux autres : utiliser la présence d'autres usagers pour déduire les lieux recherchés, et donc les variations de densité humaine en complément des points 1. et 2.

Combinaison

Ces stratégies sont **combinées** entre elles et **hiérarchisées** en fonction des aspects paysagers, architecturaux et de sécurité. Une attention particulière sera portée aux **matériaux**, en phase avec ceux utilisés pour chaque équipement et avec **l'économie** du projet.

La signalétique intervient essentiellement lors d'une **première visite**. Dans ce sens, la signalétique doit constituer un tout premier maillon de l'accueil et du bien-être de l'utilisateur.

C'est un critère de base à combiner avec les **éléments graphiques** potentiellement existants chez les structures qui composeront les lieux. Il s'agira probablement de développer une identification assez forte des bâtiments, avec des logiques d'enseignement.

Nous considérons comme essentielle la collaboration intégrée dès le début du projet avec le groupe d'architectes qui y développeront un travail sensible et ludique. Selon les possibilités, nos interventions se développeront en symbiose.

Chantier

Les années de travaux et la coexistence avec des potentielles plantations dans les zones non touchées par la construction pourraient être mises à profit pour investir le chantier comme espace de médiation à propos des transformations en cours. La signalétique aurait à cet endroit un rôle important.



Des systèmes d'entrées claires depuis l'Avenue de Versailles et la Rue de Beyseghem

Une série de jardins dans la pente

Depuis la rue Beyseghem, en contrebas bas, les grands talus plantés se retournent pour accueillir en douceur le projet ouvert au sud et envelopper les pieds des immeubles mitoyens.

A l’ouest et depuis la coulée verte, le talus boisé se tourne pour s’ouvrir sur un grand parvis, plein sud, aménagé sur le sol de l’ancien parking. Les deux anciens niveaux sont conservés pour créer deux plateformes d’usages différents : un niveau haut connecté à l’entrée principale et offrant une terrasse adossée à la nouvelle façade pour la cafétéria ; un niveau bas déminéralisé, formant en creux un jardin de pluie pour les eaux pluviales du bâtiment (3). De nombreuses assises entoure le grand parvis (4) : sur les quelques marches créées entre les niveaux, sur le grand banc courbe qui accompagne le talus, ou de manière plus libre, sur la terrasse de la cafétéria.

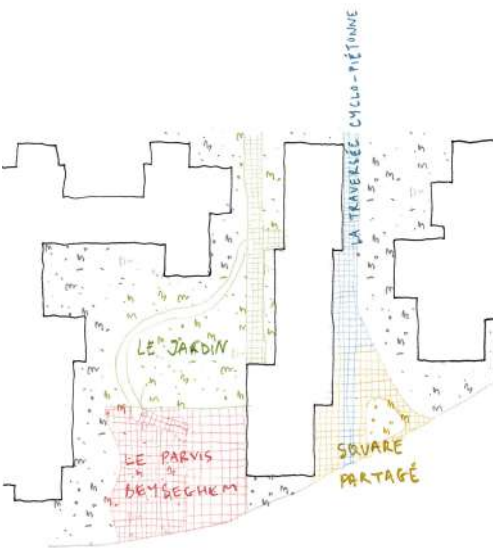
À l’est, le talus arboré se creuse et accompagne les cheminements naturels (2) vers l’entrée basse secondaire, et dans la pente, tous pmr, le long de la nouvelle façade pour rejoindre l’avenue de Versailles. Depuis le haut du site, côté avenue de Versailles, l’entrée vers la maison de l’enfance est de plain-pied avec la rue. Elle crée une placette commune avec l’entrée des logements. Les usagers peuvent continuer leur chemin, longer la façade à l’ouest pour accéder à l’entrée haute ou à la grande prairie en balcon (1) sur la vue et le parvis en contre-bas.

Le travail fin de nivellement permet de conduire les eaux de ruissellement le long du chemin en pente, puis de gérer les eaux de pluie du site dans trois grandes noues : le jardin de pluie du parvis (3), la grande noue en façade et la noue plantée à l’Est. Ces

noues, associées à l’aménagement en toiture réservoir et substrat de 60cm d’épaisseur sur les toits des Dojo et salle de sport complètent le dispositif de gestion vertueuse des eaux pluviales.

Un nouveau corridor boisé

Le projet vise à rétablir au mieux, à la fois une continuité de boisements, une grande variété d’essences et un enrichissement des strates plantées. Sur les talus et sols asséchants : tilleuls, érables champêtres, charmes et quelques pins sylvestres. Jardins de pluie et noues : collection de saules, aulnes (8) et strate de vivaces et graminées se naturalisant (carex, iris des marais, pétasites...). Toute une strate arbustive, des vivaces et couvre-sols vont ourler par un bois léger les pieds de bâtiments mitoyens. Ces plantations assez riches vont permettre de redonner une intimité aux rez-de-chaussée et gérer efficacement et naturellement la jonction avec les nouveaux jardins privatifs. La prairie en balcon est traitée par un mélange de graminées fauchées, associées à des bulbes de printemps et quelques petits arbustes (amélanchiers, sorbiers ...) (1)



multiplication des usages des espaces extérieurs communs



Entre les grands ensembles, une esplanade habitée



Réemploi et mobilier sur-mesure

La dalle parking est striée et découpée pour la rendre plus perméable (6). Certains éléments structurels sont soit conservés tels quels (sols, poteau structurels, certains murs de soutènement) soit déconstruite pour fabriquer des bétons de réemploi ou étudiés pour former des assises. Tous les autres revêtements sont choisis à la fois pour leur simplicité, leur remplaçabilité ou perméabilité (pavés à joints enherbés et dolomie).

STABILITÉ

Le site est actuellement occupé par un parking souterrain d'un niveau. La structure de ce parking (qui a déjà dû être renforcée par le passé) n'est en aucun cas capable de supporter des charges additionnelles. De plus, vu la finesse des éléments structurels, il ne répond certainement pas aux exigences de protection au feu. Le parking ne peut donc pas en tant que tel devenir le socle d'un futur bâtiment.

Par contre, le décaissé qu'il génère entre les bâtiments voisins peut faire partie d'un projet pour autant que celui-ci l'utilise intelligemment. Lorsque les structures intérieures et la dalle de couverture du parking seront démolies, un vide important se dégage entre les voiles contre terre. Le projet utilise ce vide pour y loger toutes une série de fonctions, mais aussi pour dégager un parvis bas destiné à accueillir une partie des visiteurs.

La conservation des voiles contre terre permet également d'implanter les nouvelles fonctions à proximité immédiate des bâtiments voisins sans mettre à mal leur système de fondation. Cette proximité permet en retour de maximiser le parvis bas, pour qu'il puisse être à l'échelle du nouveau bâtiment.

La salle du Dojo ne peut cependant pas être logée dans l'emprise du parking existant. Sa position à l'écart des bâtiments voisins (plus de 4m) a été réfléchie de manière à permettre de creuser sans risque pour ces derniers.

Toutes les fondations devront être réalisées sur pieux. Les essais de sol disponibles sur le site de la dov, ainsi que des essais de sol réalisés pour un de nos projets à proximité immédiate montrent en effet que le sous sol présente une piètre capacité portante, et que les risques de tassement différentiel entre les parties du programme seraient bien trop importants si le bâtiment devait être fondé sur radier ou sur semelles. Les pieux les plus chargés devraient offrir une capacité portante voisine de 80T, ce qui est relativement commun pour ce type d'ouvrage.

Le socle

Les éléments du programme compris dans le socle ont été rationalisés de manière à bénéficier d'une structure simple : structure verticale en prémurs, dalle de toiture en hourdis, portées relativement limitées tant pour les dalles que pour les poutres.

Deux éléments se distinguent cependant dans cet ensemble :

- Le foyer, que l'on veut plus ouvert. Le système structurel sera de type poteaux-poutres, reprenant des hourdis. Les colonnes seront soit en béton, soit métalliques pour les rendre plus fines.

- Le dojo, auquel on veut donner une personnalité différente, qui doit bénéficier d'une hauteur sous plafond plus généreuse et dont les dimensions sont plus importantes (franchissement de 12 à 15m). Sur les voiles périphériques, une coque pyramidale en béton sera déposée. De part sa forme, cette coque permettra de réduire les épaisseurs structurelles et donc de limiter la consommation de matière. Un large oculus y amènera de la lumière et permettra un contact visuel avec le jardin haut.

Un jardin public se déploiera au dessus des salles du socle, dont les dalles ont été calculées pour reprendre une vraie toiture plantée.

Le bâtiment principal

Le bâtiment principal présente une structure poteaux-poutres, autorisant une flexibilité maximale et permettant la mise en place d'une façade légère en blocs de chanvre. Les colonnes seront disposées en léger retrait des façades, et les poutres courront le long de ces façades :

ceci permettra de garder une grande continuité entre les différents espaces. Le contreventement global du bâtiment sera assuré par les deux cages d'escalier et d'ascenseur ainsi que par une série de voiles dont la position sera optimisée.

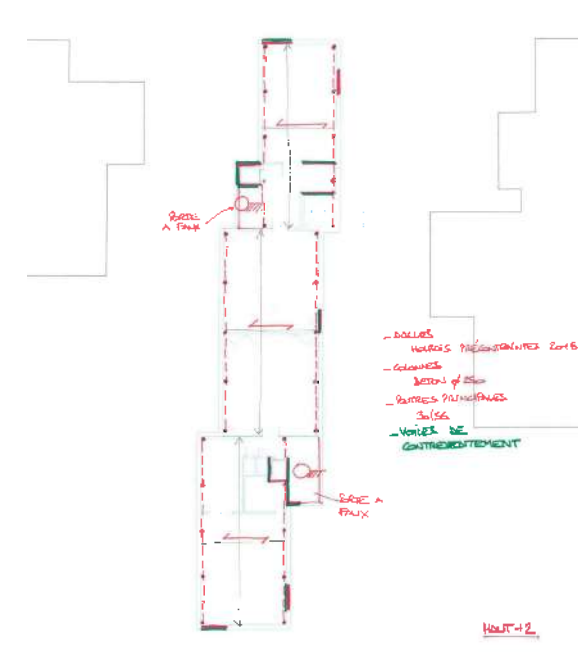
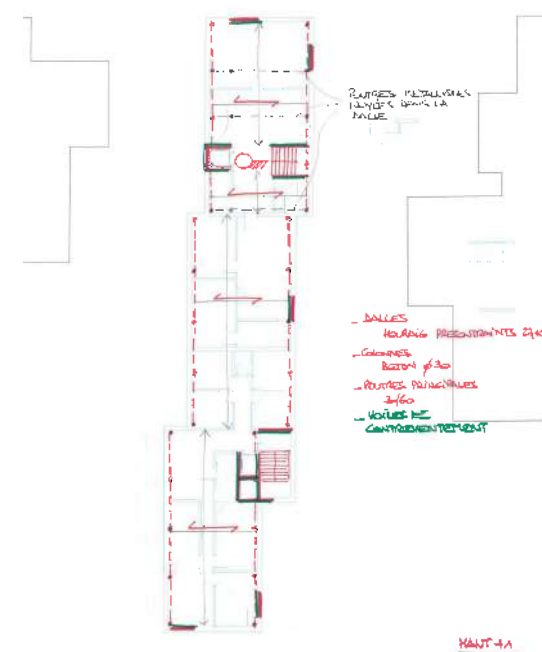
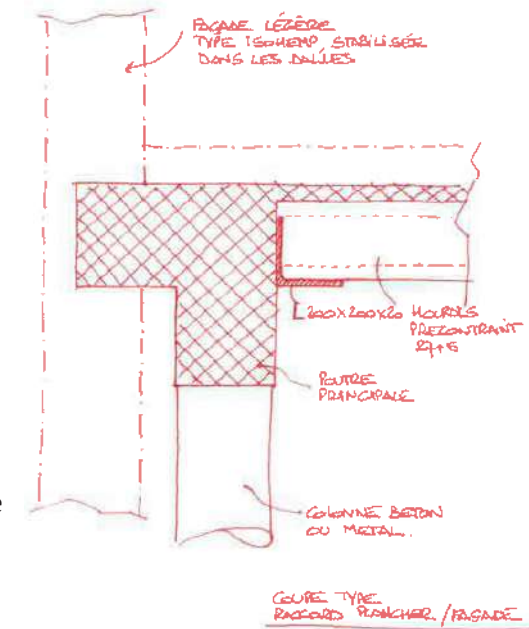
Les colonnes feront 30 cm de diamètre jusqu'au 1er étage, puis 25cm au 2ème étage. Aux deux étages inférieurs, les colonnes seront métalliques afin de permettre de conserver cette dimension.

Les poutres principales feront 30cm de largeur et 60cm de hauteur. Elles seront remontées dans l'épaisseur des dalles de manière à limiter leur retombée à 30cm.

Les dalles seront réalisées en hourdis précontraints de 26,5cm d'épaisseur + une chape de compression de 5cm. Ces hourdis pourront franchir la largeur du bâtiment, tout en autorisant la mise en place de cloisonnements lourds entre les différents locaux. Ce type de planchers présente suffisamment de masse pour être acoustiquement performant (565 kg/m² hors chape et finition). Le recours aux hourdis permet une grande rapidité d'exécution, ne nécessitant pas de ferrailage compliqué et limitant l'étalement en cours de chantier au strict minimum.

Les façades légères en blocs de chaux-chaivre devront être stabilisées entre les dalles : des colonnes en bois fixées en tête et en pied permettront de reprendre les efforts de vents et permettront la fixation des châssis.

Le bâtiment présente deux retraits dans sa largeur : en partie avant, un retrait au niveau du 1er étage ; en partie arrière, un retrait au 2ème étage. En partie avant, les colonnes resteront alignées de haut en bas de manière à garantir une descente de charges efficace. Les débords du bâtiment seront repris par des dalles en porte à faux, ce qui nécessitera une poutraison un peu plus importante (retombée de l'ordre de 50cm sous la dalle). Pour reprendre le retrait du 2ème étage en partie arrière, trois poutres métalliques seront noyées dans la dalle afin de transférer les charges des colonnes du 2ème étage vers les colonnes des étages inférieurs.



Approche globale
Architecture / investissement /
économie / écologie

Chaque choix technique et constructif est dicté par sa valeur architecturale, par l'investissement qu'il représente, par les bénéfices sociaux et économiques potentiels qu'il offre et par la minimisation de l'impact écologique du projet. La valeur architecturale s'exprime en termes d'intégration ou de dialogue avec le contexte, d'identité du site, de qualité des espaces, de valeur esthétique et de concept de « laagdrempeligheid », qui exprime l'accessibilité perçue.

L'investissement est considéré en termes de coût initial, d'entretien, de maintenance et de remplacement. Il s'agit donc d'un coût à long terme, qui tient compte du cycle de construction global.

Enfin, en termes d'impact social et économique, nous avons tendance à privilégier les techniques qui sont enracinées localement et qui impliquent un savoir-faire spécifique. L'impact écologique prend en compte la consommation (chauffage, ventilation, éclairage, etc.) ainsi que l'impact de la production et du remplacement.

Nous avons développé une stratégie en sept points pour nos projets. Cette approche est inspirée de notre expérience de plus de quinze ans et se base sur les check-lists utilisées dans la plupart des systèmes de certification (breeam, duurzaamheidsmeter, etc.). Sa concision en fait un outil puissant dans la conception des projets.

1. L'existant : exploiter le potentiel existant

Le bâtiment le plus durable est celui qui existe déjà : la durabilité va bien au-delà des normes énergétiques. Il est essentiel de tirer le meilleur parti des espaces existants. En reconfigurant et en réaffectant le programme, il est souvent possible de réinterpréter le bâtiment avant d'envisager des transformations physiques majeures. Chaque mètre carré non construit est le meilleur économiseur d'énergie. Ici, nous proposons de récupérer la spatialité du parking, mais aussi de réutiliser les revêtements de surface sur le site.

2. L'essentiel : définir les interventions

Il est essentiel de mesurer les interventions et de les concentrer. Centraliser les efforts en concentrant les interventions majeures. Cette centralisation permet d'agir stratégiquement, sans tout chambouler et en évitant les travaux superflus. Elle permet aussi de gérer un chantier dans un bâtiment qui fonctionne. On ne fait pas grand-chose, mais cela change tout.

3. la flexibilité : inviter l'humain au centre de structures appropriables

Des structures spatiales et constructives simples permettent les usages du quotidien et une appropriation aisée pour tous les usagers.

4. la robustesse : construire pour demain

Le système structurel périphérique dégage l'espace de toute contrainte spatiale. La création d'une façade isolante massive indépendante de la structure primaire. Limiter les mousses, les membranes, les adhésifs, qui font d'un bâtiment un pari hasardeux sur la robustesse de matériaux délicats par nature. Des détails, robustes, maîtrisés, mais qui créent l'identité du bâtiment. il en va ainsi de l'intégration des châssis

et des linteaux dans les maçonneries isolantes.

5. la fonctionnalité : une révélation, aussi simple que l'habitude

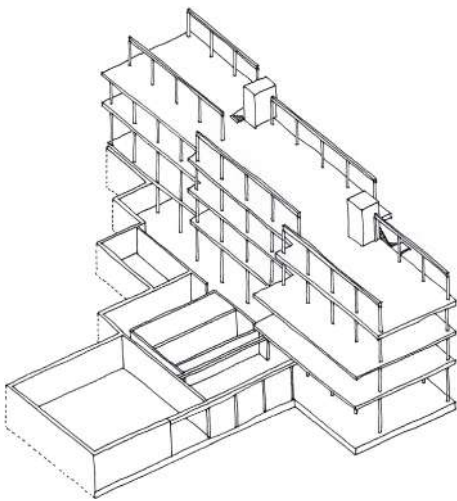
En filigrane, la fonctionnalité du programme est étudiée pour que tout s'organise de proche en proche, naturellement pour simplifier les interventions lourdes dans les structures ou à tout le moins les concentrer.

6. l'efficacité : limiter la consommation

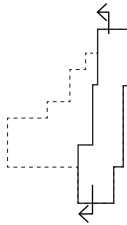
Cet aspect se joue bien sûr au niveau des techniques et de la performance. Elle se développe aussi dans la limitation des interventions, dans des réglages simples, dans une certaine compacité. Dans des escaliers accueillants. Dans une mise en oeuvre massive, loin du mille-feuille constructif qui fait les beaux jours des fabricants de membranes en tous genres.

7. la faisabilité : investir avec intelligence

Un projet durable propose une vision à long terme, qui implique une vision budgétaire. Plutôt que d'optimiser le budget de l'investissement au détriment des frais d'entretien ou de remplacement, concilier ses deux approches. De toute évidence, le choix de matériaux massifs, robustes, s'impose. De matériaux et systèmes réutilisables ensuite (les cloisons par exemple). Anticiper un entretien aisé (accès aux toitures par les escaliers, fenêtres ouvrantes, etc.). Contrôler le projet avec régularité au moyen d'estimations fiables et manipulables, pour l'orienter, et prendre les décisions les meilleurs possibles au sein d'un processus concerté et informé.



Un principe constructif flexible et durable



TECHNIQUES ET CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE

1. Conception générale

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 (budget limité) et d'exploitation. Elle vise à livrer des installations techniques simples et fiables (robustesse des installations).

1.1. Conception énergétique et couts d'exploitation

Conception et coûts énergétiques

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 transformation énergétique alternative voire renouvelable (Pompes à chaleur – PAC). L'ensemble vis à réduire au maximum la consommation d'énergie primaire du site.

Coûts de gestion et maintenance

Afin de contrôler les coûts d'exploitation, les choix suivants sont proposés :

- Recours à des technologies robustes (pompes à chaleur air/eau ou eau/eau, ventilation double flux, ...) et présentes sur le marché depuis de nombreuses années.
- Systèmes automatisés simples avec dispositifs de correction locale ne demandant pas de compétences particulières (programmation centralisée avec boutons de dérogation temporaire, thermostats, ...).
- Eclairage du type basse-consommation (LEDs, luminaires à haut rendement ...) avec extinction automatique par détection d'absence dans les zones à occupation intermittente (Circulation, ...)

1.2. Enveloppe et exigence PEB

À 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 Umax/Rmin des parois neuves et rénovées,
- Ventilation hygiénique

(*) La détermination du CEP max est basée sur les caractéristiques géométriques et les fonctions présentes dans l'unité PEB. L'enveloppe présente une grande part des impacts environnementaux liés aux matériaux de construction. Soucieux de l'impact environnemental sur l'ensemble du cycle de vie du matériau, 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 œuvre, 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 œuvre 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 œuvre pour les parois:

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

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.

1.3. Environnement physique

Les installations techniques viseront un confort optimal des occupants, principalement par :

- un renouvellement d'air hygiénique suffisant,
- une température d'ambiance adéquate (chauffage dans les zones le requérant),
- un niveau d'éclairement suffisant,
- une fourniture d'eau chaude sanitaire efficace aux endroits les plus utiles.

Une attention particulière sera portée au dimensionnement afin de limiter tout risque de nuisance sonore grâce à des vitesses d'air réduites et des précautions acoustiques suffisantes mais aussi par un choix d'émetteurs de chaleur confortables. Les besoins en chauffage seront minutieusement évalués afin d'éviter le surdimensionnement et tout risque de surconsommation d'énergie tout en assurant un bon confort thermique.

2. Installations techniques performantes

2.1. Chauffage

Production - distribution - émission

Afin de répondre à l'imposition réglementaire régionale bruxelloise pour les bâtiments neufs entrant en vigueur le 1er janvier 2025, il est proposé d'assurer la production de chaleur au moyen de pompes à chaleur dont les régimes de température seront réduits au minimum afin de garantir les meilleurs rendements. Ceci permettra dans le même temps de répondre aux exigences régionales PEB et d'éviter les rejets de gaz à effet de serre au niveau du site.

Les machines ne pouvant être placées en toiture pour des raisons urbanistiques et acoustiques, un local technique très largement ventilé sera créé sous l'aile nord pour y installer la production de chaleur. Ceci génère des contraintes techniques importantes qui seront évaluées de manière détaillée en phase de faisabilité. Les résultats de cette étude détermineront si le recours à des machines air/eau (moins chères) est envisageable ou si des machines eau/eau avec sondes géothermiques extérieures doivent être envisagées. Pour des questions d'optimisation de rendement, deux systèmes distincts sont prévus, l'un pour la production de chaleur de chauffage, l'autre pour la production d'eau chaude sanitaire. Les pompes à chaleur alimenteront des ballons tampon raccordés à une installation hydraulique de distribution de chaleur plus classique. L'émission de chaleur sera fonction des zones :

- via des radiateurs basse température et / ou convecteurs à eau chaude dans les zones de type « classique » (bureaux, vestiaires ou salles de réunion, ...),
- via des ventilo-convecteurs de plafond ou des unités gainables dans les zones où l'occupation est très variable,
- via l'air de ventilation dans les zones de sport,
- via des panneaux rayonnants de plafond dans les salles de grande hauteur (sport, ..)

Certaines zones pourront combiner 2 modes d'émission pour un meilleur confort et une meilleure performance énergétique.

Ces choix permettent de garantir une circularité maximale : ces équipements peuvent en effet être facilement réutilisés ou recyclés en fin de vie, contrairement au chauffage sol. Cela permet également de limiter le risque de surchauffe dû aux variations d'occupation des salles et locaux (entraînements/compétitions avec public/espaces polyvalents), 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.

2.2. Eau chaude sanitaire

Pour les zones amenées à consommer des volumes importants d'eau chaude (vestiaires de sport et de l'espace BRAVVO, ...), l'eau chaude sera produite de manière centralisée et sera distribuée depuis des ballons de stockage ECS à isolation renforcée installés proches des vestiaires afin d'éviter les pertes de distribution et l'installation d'un bouclage ECS. 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 coûteuse autant à l'installation qu'à l'utilisation. Les équipements seront autant que possible de classe « A » (Ecodesign).

2.3. Ventilation et contrôle des surchauffes

Densité d'occupation, exigences PEB et acoustique

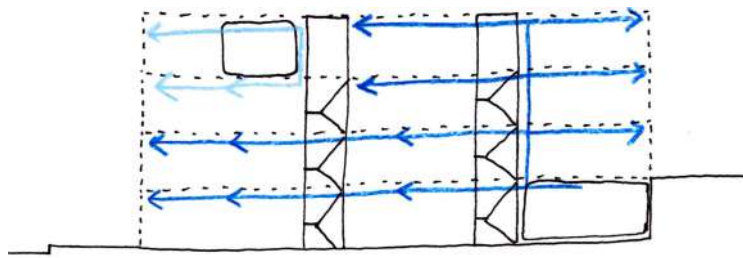
Le cahier des charges de la Ville de Bruxelles exprime le souhait que la

ventilation soit autant que possible de type « A, A+ ou C ». Ceci étant, à l'analyse il semble pratiquement impossible de satisfaire à ce desiderata sans s'exposer à de très lourdes amendes PEB. En effet, la densité d'occupation d'une grande part des espaces (salle polyvalente, salle de réunions, espaces de rencontre, espace informatique, zone du bar, ...) fait que seul un système de ventilation de type D permette de garantir à la fois des débits d'air suffisants, un préchauffage adéquat de l'air insufflé et une isolation acoustique suffisante. Il est donc proposé de mettre en œuvre ce type de système dans les zones principales. Des systèmes « subsidiaires » de type A, A+ ou C pourront être envisagés pour certaines zones secondaires (sanitaires, cuisine, local poubelles, rangements, ...). Les systèmes les moins probables semblent être ceux de type A et A+ étant donné l'imprévisibilité totale des conditions de pression extérieure au bâtiment et donc de l'effet de « tirage » naturel sur le site, effet nécessaire (mais pas suffisant) pour générer des déplacements d'air significatifs. Dans le cas d'un système C (C+), la mécanisation permet par contre d'assurer d'atteindre les débits requis. Ceci étant, si des différences de pression suffisantes sont observées sur site, en particulier entre les façades est et ouest, une motorisation des ouvrants pourra être prévue pour organiser une ventilation de type A+ pour certains espaces traversants.

Géométrie du site

En première approche et en espérant qu'un certain nombre d'espaces puisse être équipé de type C+, deux locaux « ventilation » ont été prévus :

- un très grand local au niveau inférieur côté nord afin de desservir les 2 niveaux inférieurs ainsi que l'aile nord et la partie centrale du bâtiment aux étages, et
- un petit local au dernier étage côté sud afin de desservir l'aile sud sur 2 voire 3 niveaux



principe de répartition des groupes de ventilations et des conduites principales

Des gaines techniques ont été prévues contre les cages à escaliers et trémies d'ascenseur pour permettre une bonne distribution verticale. La circulation horizontale étant quant à elle organisée par des conduits au niveau des plafonds.

Les prises et rejets d'air des groupes du niveau inférieur se feront via de larges cours anglaises ; et celles du groupe supérieur, via des grilles en façade ou de petits édicules en toiture plate.

Groupes double-flux

Pour les raisons détaillées ci-dessus, les espaces vie seront généralement desservis par de systèmes de ventilation double flux à récupération de chaleur à haut rendement (> 80% PHI) à vitesse variable régulée en fonction de la pression (vitesse variable), et équipé de ventilateurs à haute efficacité énergétique et à régime de fonctionnement optimisé. 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. Ce système permettra de filtrer efficacement (filtre F7) l'air entrant et donc de protéger les occupants de l'impact des particules fines générées par le trafic automobile de la ville. Une attention toute particulière sera apportée à l'isolation acoustique entre espaces intérieurs et environnement extérieur direct. Des silencieux seront entre autres prévus sur tous les conduits de prise et rejet d'air, ainsi que sur le réseau allant vers et depuis le bâtiment. Des supports antivibratoires seront également mis en œuvre sous les groupes et pour fixer les conduits.

A l'intérieur, le raccordement de chaque bouche sera équipé d'un élément acoustique assurant une isolation adéquate tant entre les différents locaux d'une même entité qu'entre les différentes entités.

Réseaux d'air

Les réseaux de distribution d'air seront partitionnés en zones d'occupation similaires afin de permettre une programmation horaire adéquate. Ils seront optimisés de manière à en diminuer les pertes de charges (basse vitesse, ...). Dans les zones présentant les débits les plus importants, une variation automatique du débit en fonction de la température et de la présence (sonde CO2) sera prévue. 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.

Espaces à traitement spécifique

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.

2.4. électricité générale

Principes généraux

Etant donné les occupations et l'installation de pompes à chaleur, une cabine haute tension sera prévue dans le projet. L'ensemble des installations sera alimenté à partir d'un tableau général basse tension.

Une implantation régulière des chemins de câbles primaires et tableaux électriques de zones facilitera la gestion journalière et les adaptations à l'évolution des besoins. Toutes les installations seront conçues sur base du Règlement Général des Installations Electriques (RGIE) et des normes en vigueur.

équipement de base

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.

éclairage artificiel à haute efficacité

L'éclairage représentant une partie importante de la consommation d'énergie des bâtiments tertiaires, les lampes, appareils d'éclairage et systèmes de commande seront choisis parmi les solutions performantes présentant un bon rapport coût / bénéfice et respectant au minimum les exigences techniques prescrites par le Maître d'Ouvrage. L'utilisation rationnelle de l'énergie sera encouragée par l'utilisation de détecteurs de mouvement dans les circulations, de détecteurs d'absence et de luminosités là où pertinent, de lampes LEDs basse-consommations, etc ...

Dans les salles de sport, le système d'éclairage sera directement lié à la gestion de la lumière naturelle. De plus, une bonne gestion de l'éclairage permettra de diminuer significativement la consommation d'énergie. En option, il est également proposé d'aller plus loin et de prévoir des détecteurs de luminosité et/ou du dimming. Dans ces zones, l'éclairage sera étudié en fonction des normes liées au niveau de compétition envisagé (EN 12193).

Performance énergétique

La maîtrise des consommations d'énergie guidera les choix au-delà de l'installation d'éclairage. Ainsi, les auxiliaires de ventilation et de chauffage seront sélectionnés sur base de leur performance et bénéficieront d'une régulation «

intelligente » : pompes et ventilateurs à haute efficacité énergétique, à débit variable et pilotés par variation de fréquence, mise à l'arrêt en l'absence de besoin, partitionnement de circuits hydrauliques et aéraulique pour permettre un fonctionnement selon des plages horaires différentes en fonction des zones, ...

2.5. énergie 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. Au-delà de cet aspect, une installation photovoltaïque serait pertinente au vu des consommations électriques attendues et permettrait en effet de compenser une partie des besoins (éclairage, ventilation, pompes, ascenseurs, ...). L'installation pourrait aisément prendre place sur les toitures, idéalement orientées. Cette installation est proposée en option, un dimensionnement fin devant être effectué afin d'assurer le meilleur rapport coût/bénéfice aux utilisateurs.

2.6. Mesures de limitation des nuisances acoustiques

Les différentes installations techniques susceptibles de produire des nuisances acoustiques seront dimensionnées pour avoir l'impact sonore le plus faible possible sur l'environnement. Au niveau de la ventilation et des pompes à chaleur, des dispositifs acoustiques seront mis en œuvre sur les conduits d'air à divers endroits du réseau afin de limiter les transmissions directes de bruits entre l'extérieur et le réseau ; et entre zones. Le tronçon entre chaque bouche et chaque trémie est équipé d'au minimum un mètre de flexible acoustique et un coude. Ce système assure une atténuation significative du bruit tant entre les différents locaux d'une même entité qu'entre locaux d'entités différentes. De plus, des silencieux sont disposés de part et d'autre des groupes de ventilation en vue de limiter la transmission du bruit

du ventilateur vers le réseau intérieur et vers le voisinage.

2.7. Gestion technique Centralisée

Afin d'assurer un suivi et un pilotage optimal des installations, un système de gestion technique centralisée est souhaitable. Au-delà des possibilités d'une régulation automatique HVAC décentralisée classique, il permettrait également la gestion à distance de l'éclairage, des installations électriques, des ouvertures de fenêtres en cas de surchauffe ou d'occupation importante, etc ... Etant donné l'impact budgétaire d'une telle installation, ce système est proposé en option. En l'absence d'un tel système, une régulation automatique décentralisée des installations HVAC et d'un certain nombre d'éléments des installations électriques et sanitaires sera prévu.

3. Cycle de l'eau

3.1. 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. Le réseau enterré existant sera inspecté par caméra et, autant que possible, conservé. Le cas échéant, il sera complété par les ventilations primaires et/ou secondaires éventuellement nécessaires.

3.2. Eaux pluviales

Les eaux pluviales seront évacuées séparément au moins jusqu'à la dernière chambre de visite. Afin de limiter au maximum le rejet des eaux pluviales à l'égout, il est souhaitable d'installer un volume de stockage d'eau de pluie permettant la revalorisation de l'eau récoltée. Il serait équipé d'un filtre à l'entrée afin de retenir les résidus provenant des surfaces collectées (feuilles, mousses, ...) et d'une batterie de filtration fine

en aval. Ce volume sera dimensionné sur base des impositions urbanistique et de Bruxelles Environnement, et pourrait être principalement destiné à l'alimentation des WCs des zones de sport.

Afin de minimiser le rejet d'eaux pluviales à l'égout, le trop-plein des citernes pourrait être reversé dans des aménagements paysagers afin de privilégier l'infiltration de l'eau au niveau du site. Un rejet à l'égout sera tout de même prévu afin de reprendre le trop-plein éventuel des événements pluvieux importants.

La volonté est de mettre en avant la réutilisation de l'eau sur le site et l'installation de citernes de récupération plutôt qu'une fonction de bassin d'orage servant de pure temporisation avant rejet à l'égout.

3.3 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 œuvre.

4. Sécurité

4.1. 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.

4.2. Système anti-intrusion et vidéosurveillance

Des installations de contrôle d'accès avec badge, vidéophonie et de détection intrusion, ainsi que les caméras de surveillance demandées sont prévus.



AgwA - architecture
Grue - Urbanisme et Paysage
JZH & Partners - stabilité, TS et PEB
Spec ulooos - signalétique
ATS - acoustique