

«DEKNOOP»

CAHIER DES CHARGES N° 190-2023

MISSION D'AUTEUR DE PROJET : LA CONSTRUCTION D'UN ESPACE MULTIDISCIPLINAIRE ET
L'AMÉNAGEMENT DE SES ABORDS AU LIEU-DIT SQUARE DE L'ACCUEIL DANS LE CADRE DU
CONTRAT DE QUARTIER DURABLE « CONSCIENCE »



ARCHITECTURE
VERS.A srl

VERS.A

113 avenue Henri Jaspar | 1060 Brussel
T: 02 346 6156 | info@versa-architecture.be
www.versa-architecture.be
BTW: BE 0676.573.515

ARCHITECTURE (MANDATAIRE)
AGWA srl

AgWA

Paleizenstraat 153 | 1030 Brussel
T: 02 244 44 30 | info@agwa.be
www.agwa.be
BTW: BE 0829.834.901

STABILITE, TECHNIQUES
SPECIALES & PEB

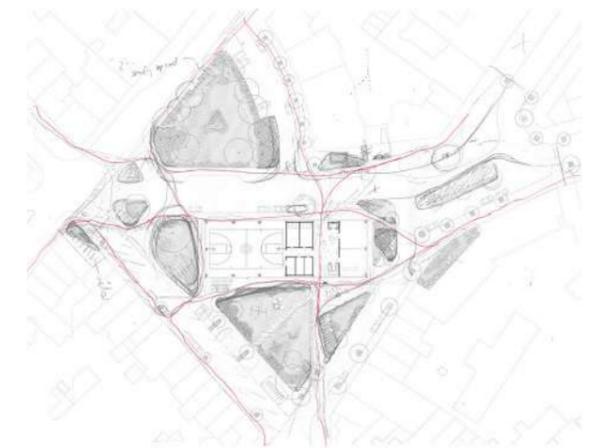
Jh

Avenue Louise 251 | 1050 Ixelles
T : 02 675 25 20 | partners@jzh.be
www.jzh.be
BTW: BE 0428.265.589



UN VISAGE URBAIN : L'ÉCHELLE DE LA VILLE

Implanté le long de l'avenue Notre-Dame, l'équipement s'adresse à l'espace vert qui borde la chaussée de Haecht et le petit immeuble de logement courbe. Le bâtiment prend place au sein de la séquence urbaine qui mène de la gare de Schaerbeek à l'hôtel communal de Jette, et ponctue la chaussée de Haecht.



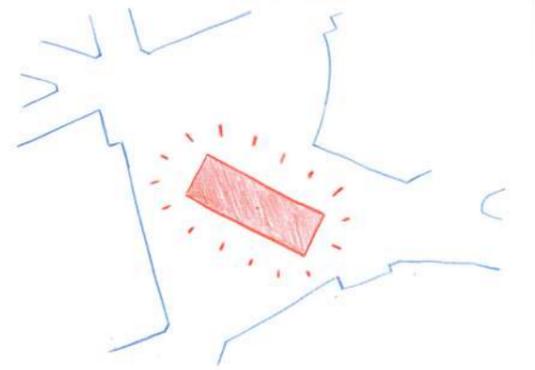
LES USAGERS DOUX : UN RÉSEAU DE CIRCULATIONS EN FILIGRANE

Comme le suggère le contrat de quartier, les voiries de la place de l'Accueil pourraient évoluer vers un espace partagé, pour plus de sécurité et de convivialité, en créant du lien. Nous proposons de maximiser la végétalisation des espaces extérieurs en nous basant sur les lignes de circulation des usagers doux.

De cette façon, l'espace public ne sera plus seulement structuré par les voiries principales, mais aussi par ce réseau plus fin, qui traverse le hall d'entrée de l'immeuble. Les espaces verts dessinent ces lignes de circulation, en proposant des élargissements aux endroits stratégiques : croisements, rencontres avec les entrées des immeubles, etc.

HABITER LA PLACE ET RAYONNER

La place de l'accueil est traversée par l'avenue Notre-Dame, qui relie la gare de Schaerbeek à l'Hôtel Communal d'Evere, et est jalonnée de lieux et bâtiments particuliers. Elle se trouve au croisement de la chaussée de Haecht, qui est aussi un axe important.



Pour penser cet espace public et envisager un aménagement plus doux, il importe donc de comprendre qu'il est un espace structuré par ces deux axes, outre les rues secondaires qui le bordent. Plutôt que de chercher une position périphérique, le nouvel équipement prend une position plus centrale et habite véritablement la place de l'Accueil.

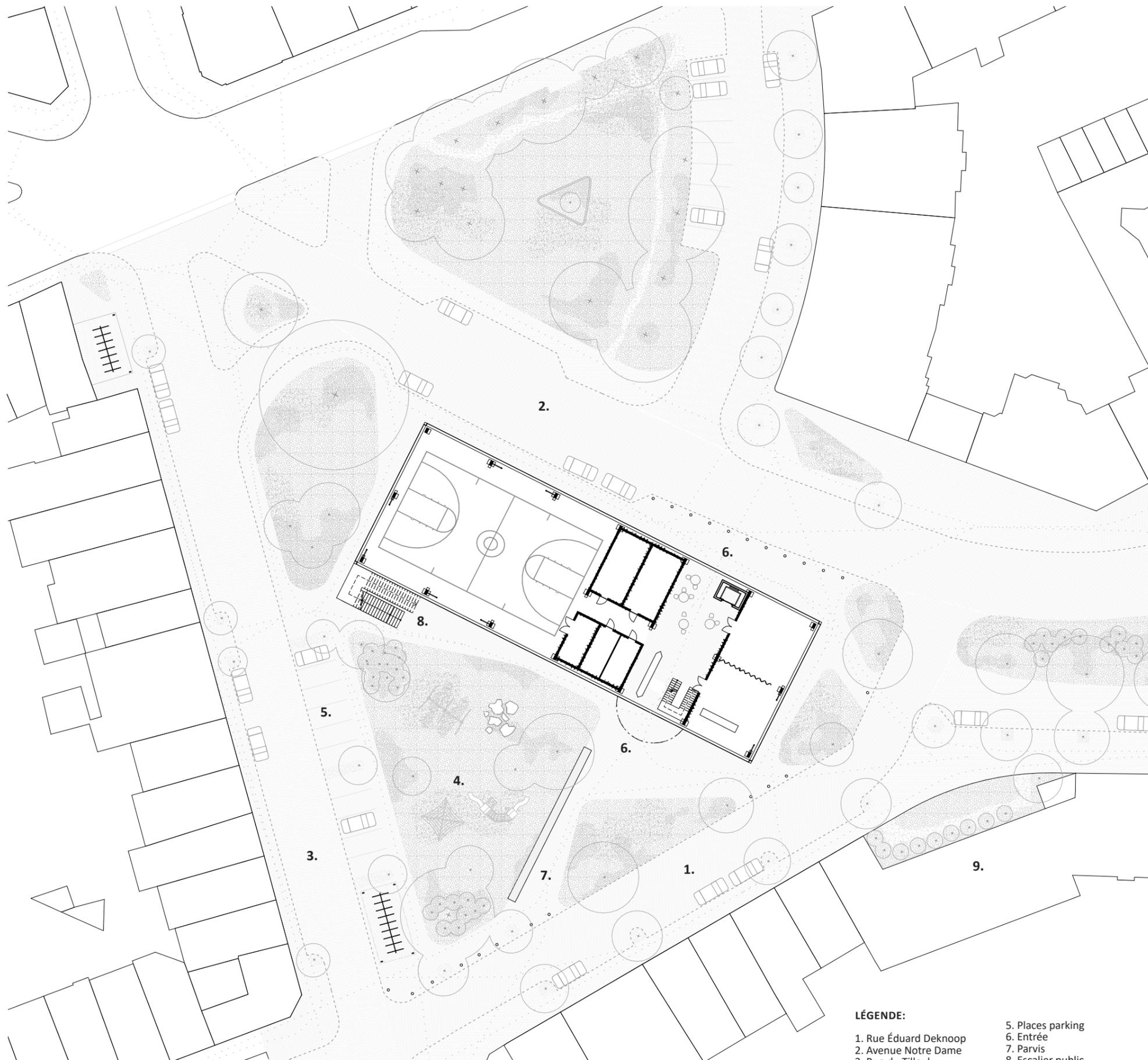


UNE PLACE, TROIS AMBIANCES

Par les distances qu'il prend au bâti environnant, il rayonne sur toutes ses faces sur les espaces publics.

Cette implantation évite aussi les vis-à-vis gênants avec les voisins et la création de faces arrières moins engageantes. Autour du bâtiment, l'espace public se décline en trois ambiances particulières.





- LÉGENDE:**
- 1. Rue Édouard Deknoop
 - 2. Avenue Notre Dame
 - 3. Rue du Tilleul
 - 4. Plaine de jeux
 - 5. Places parking
 - 6. Entrée
 - 7. Parvis
 - 8. Escalier public
 - 9. École communale Clair-Vivre

Plan d'implantation
0 2 10m

UN PARVIS QUI CRÉE DU LIEN : L'ÉCHELLE DE L'ÉCOLE ET DE L'ÉQUIPEMENT

Le parvis de l'école du Clair-Vivre est directement articulé au nouvel immeuble et au jardin Deknoop, créant une séquence spatiale variée par un jeu de quinconce. L'enchaînement de ces espaces publics facilite des usages différenciés.

Alors qu'une position le long de la rue Deknoop rejeterait l'école du Clair-Vivre à l'arrière, l'implantation proposée intègre l'école dans la séquence d'espaces publics. Le parvis a vocation d'accueil et d'entrée de l'école, et le jardin se prête à des activités de plein air pour les habitants et pour l'école.



UN JARDIN CONVIVAL ET ENSOLEILLÉ : TOURNÉ VERS LE QUARTIER

Au sud de l'immeuble, un jardin est créé à l'échelle du quartier. Protégé du trafic et intimiste, ce jardin est bordé par le nouvel équipement, par l'école et les rues locales Deknoop et du Tilleul.

Le nouveau jardin bénéficie d'une ensoleillement idéal tout au long de la journée. C'est un endroit calme, idéal pour une petite plaine de jeu, qui sera créé en récupérant les jeux installés récemment sur le site. Le hall d'entrée du bâtiment est traversant, pour relier le jardin et l'adresse plus urbaine. Il est souligné par un auvent.

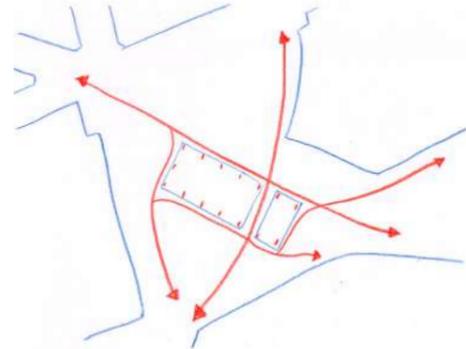
La proximité du hall d'accueil et des services attenants sont un atout certain pour l'inclusivité du jardin. Depuis le jardin, un escalier mène aux potagers sur le toit.



Michel Desvignes

DEKNOOP

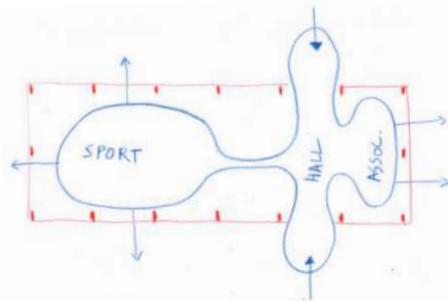
AMBITIONS DE CONCEPTION



CONNECTIVITÉ ET FLEXIBILITÉ

La flexibilité découle principalement de la conception structurelle du bâtiment. Grâce à une trame ouverte avec de grandes portées, il est capable de s'adapter au fil du temps. Les façades sont non porteuses et les murs intérieurs et les planchers en CLT peuvent être adaptés en fonction de l'évolution possible des programmes et des aménagements.

Le bâtiment est transparent et accessible. Grâce aux vitrages disposés sur le pourtour du rez-de-chaussée, les espaces publics et les activités intérieures s'enrichissent mutuellement.

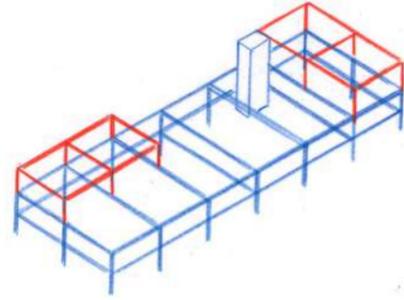


GÉNÉROSITÉ

Le bâtiment est généreux par rapport à son contexte : il établit des relations avec les figures et les programmes existants et contribue à créer de nouveaux espaces extérieurs de qualité.

Le bâtiment est généreux dans ses dispositions intérieures.. La lecture des structures est claire et qualitative. La générosité, selon nous, c'est aussi le confort d'utilisation, une logique interne qui respecte l'organisation de la salle et de ses fonctions.

Dans la conception, les circulations sont compactes, lisibles et efficaces, les sanitaires et les vestiaires bien positionnés. Les salles ont des proportions conviviales pour permettre de nombreux programmes différents.

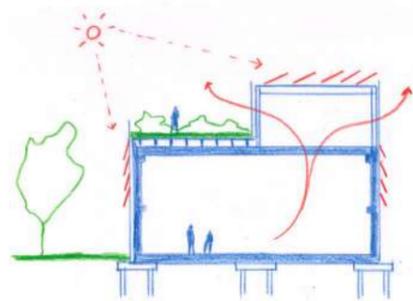


PRAGMATIQUE ET ÉVIDENT

Nous visons à rendre la proposition économiquement viable grâce à une approche pragmatique où nous créons des espaces avec des principes et des matériaux simples. Une générosité qui n'absorbe pas le budget disponible. Une architecture composée d'un nombre limité de détails et de principes constructifs.

Nous voulons également minimiser la consommation de matériaux en supprimant les éléments secondaires tels que les finitions superflues.

Une architecture robuste qui peut tolérer beaucoup de choses : de grands groupes, une utilisation intensive, une diversité d'activités. Une architecture durable au sens large, avec des solutions low-tech, économiques, faciles à utiliser et à entretenir.



ÉNERGÉTIQUEMENT ET SOCIALEMENT DURABLE

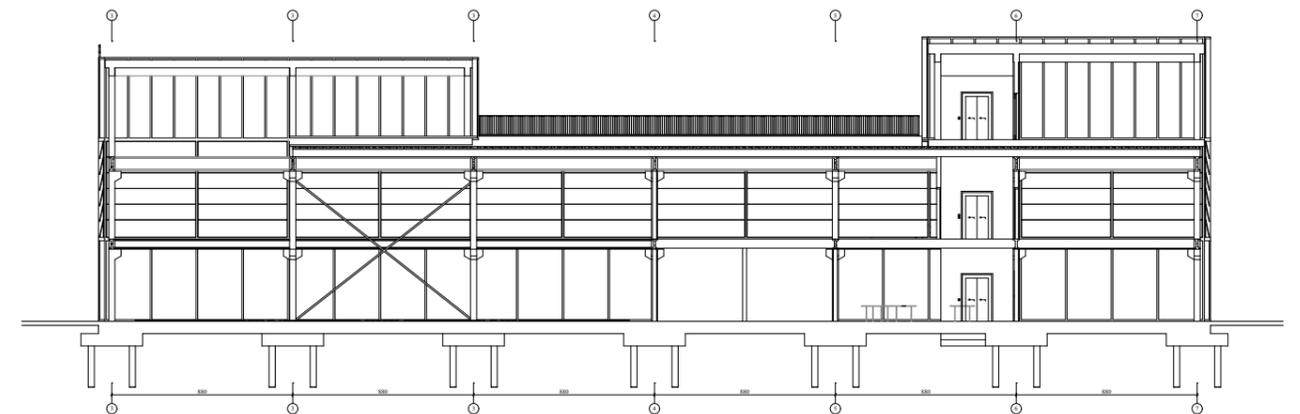
Le sport est un événement social. Il rassemble des personnes de tous âges et de toutes nationalités. Lorsque l'on pratique ou que l'on regarde un sport, tout le monde est sur un pied d'égalité. Il s'agit donc d'un programme par excellence pour ce lieu intégré dans la ville.

Le sport est également une histoire d'entraînement, de concentration, de dépassement de soi et de collectivité. Les espaces sont des outils sur mesure. Pour protéger les groupes vulnérables et accueillir plus de diversité, la salle de sports de combat est plus intime, située au premier étage.

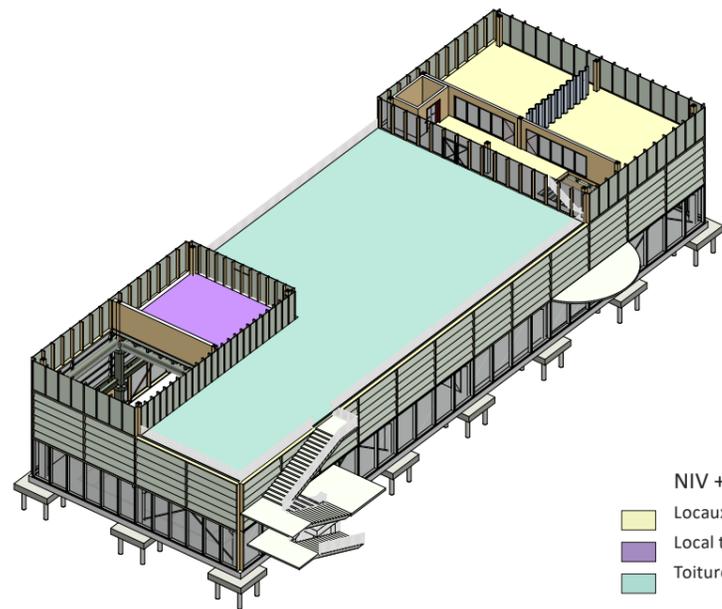
Nous proposons une architecture élémentaire et non contraignante, des lieux que les gens peuvent s'approprier facilement. Le tout dans un bâtiment exemplaire en termes de durabilité au sens large.



Vue depuis la Rue de Tilleul

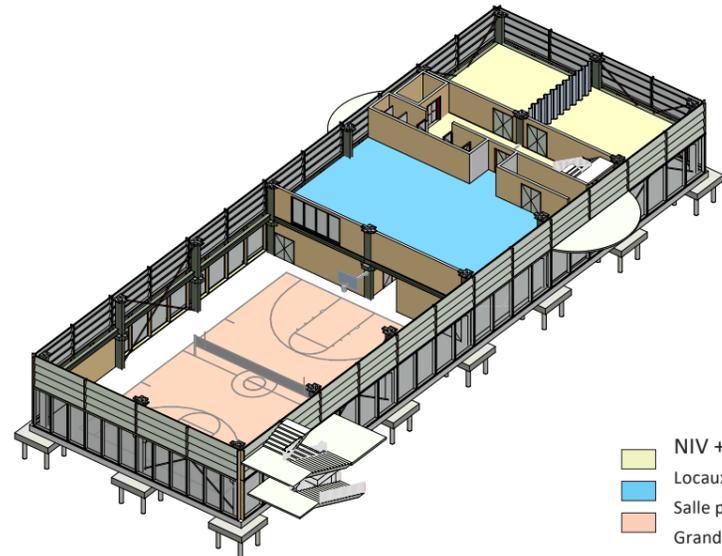


Coupe longitudinale



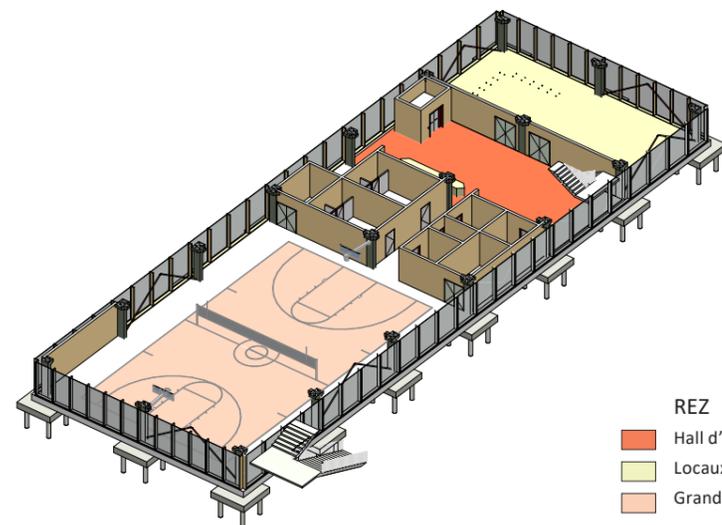
+2

- NIV +2
- Locaux pour les associations
 - Local technique
 - Toiture verte | jardin



+1

- NIV +1
- Locaux pour les associations
 - Salle polyvalente (yoga, arts martiaux,...)
 - Grande salle de sport



+0

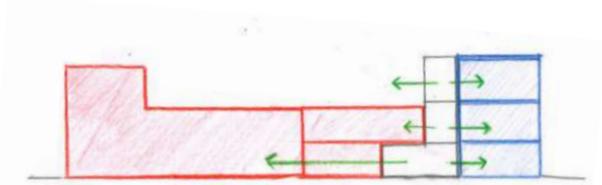
- REZ
- Hall d'entrée
 - Locaux pour les associations
 - Grande salle de sport

UNE ORGANISATION CLAIRE

Les salles de sport et les locaux associatifs partagent de nombreux équipements communs. Néanmoins, nous proposons une organisation spatiale claire pour faciliter la gestion et le contrôle de l'utilisation des salles. Le hall d'entrée joue un rôle central. Il sert non seulement de lien entre les espaces publics, mais aussi entre les différents programmes.

Les six salles destinées aux associations sont empilées sur le flanc est du bâtiment. Elles sont reliées deux par deux et connectées au hall d'entrée central par un système de circulation clair. Leur position en tête de bâtiment leur permet d'établir des relations multiples avec le quartier environnant (en particulier avec l'école Clair-Vivre).

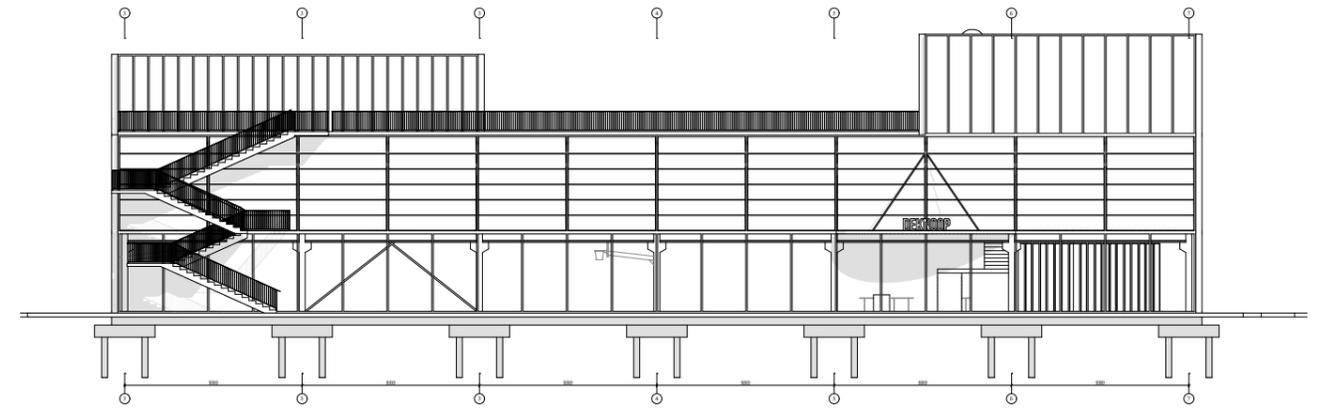
La distribution sur trois étages permet de différencier les usages. Au rez, les salles bénéficient d'une relation particulière à l'espace public. Au premier étage se trouvent les



salles les plus intimes. Les salles du deuxième étage profitent de la présence de la toiture terrasse et du potager.

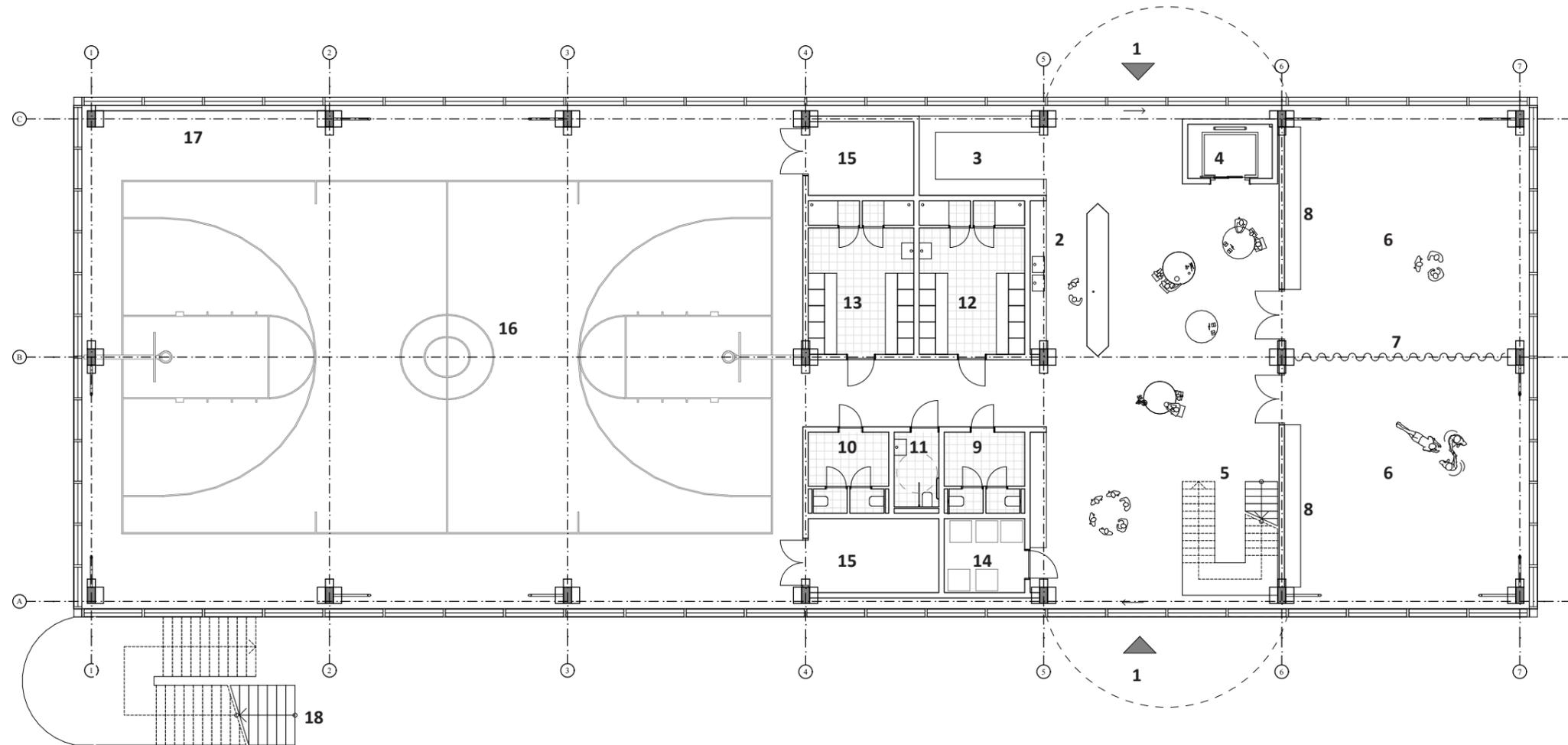
Le programme sportif se concentre de l'autre côté du hall d'entrée. Un espace de distribution central donne accès aux sanitaires et vestiaires avant d'entrer dans la grande salle de sport. A l'étage se trouve la salle pour le yoga, les arts martiaux, etc. Elle est positionnée ici pour accueillir des groupes variés de façon inclusive. Les deux salles de sport sont reliées visuellement.

Comme le hall d'entrée, le jardin sur le toit est un lieu de rencontre entre tous les utilisateurs et, par extension, le quartier et la ville.



Façade Sud





PLAN REZ

LÉGENDE:

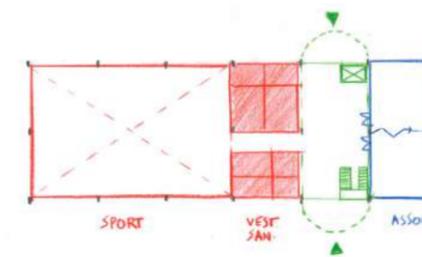
- 1. Hall d'accueil
- 2. Comptoir avec bar intégré
- 3. Local de distribution de paniers bio
- 4. Ascenseur
- 5. Escalier vers les étages
- 6. Locaux pour les associations
- 7. Cloison mobile
- 8. Meuble de rangement
- 9. Sanitaire hommes
- 10. Sanitaire femmes
- 11. Sanitaire PMR
- 12. Vestiaires hommes
- 13. Vestiaires femmes
- 14. Local de nettoyage | local poubelle
- 15. Local de rangement
- 16. Salle de sport
- 17. Mur d'escalade
- 18. Escalier public vers la toiture



Vue depuis l'école Clair-Vivre

UNE MAISON OUVERTE ET ACCESSIBLE

La dynamique des sports, les réunions dans le foyer, le rassemblement des associations... sont des rythmes d'utilisation qui activent le lieu à différents moments. La transparence prononcée du socle renforce la relation entre l'intérieur et l'extérieur.



Le projet présente une vue en plan très simple dans laquelle les fonctions sont très clairement lisibles. Les espaces sont accessibles à tous de manière évidente. Les escaliers et l'ascenseur sont facilement accessibles depuis le hall d'entrée. Depuis le bar, il y a toujours un contrôle social.



Effekt | Viborg



Wim Goes | Blankenberge



Effekt | Viborg



MVRDV | Roskilde

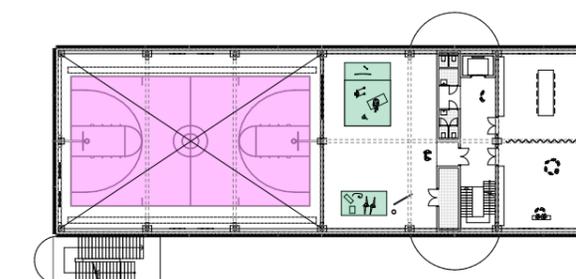


UN OUTIL FLEXIBLE ET POLYVALENT

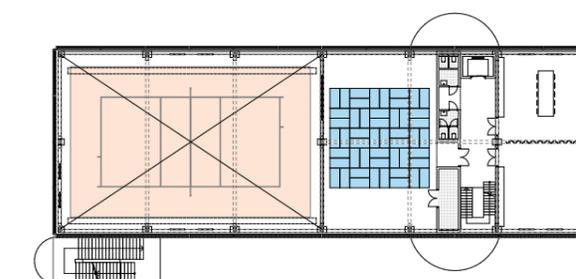
Aujourd'hui, la commune a besoin d'un équipement sportif couplé de salle de polyvalentes de petite taille. Nous proposons de réaliser une structure très simple et modulaire en colonnes et poutres de béton préfabriqué pour accueillir ces activités de façon optimale.

De plus, ce squelette primaire libère complètement les espaces d'éléments structurels contraignants. Il permet l'évolution de la programmation à long terme. Les structures secondaires, réalisées en bois pour des raisons d'impact environnemental et de réversibilité, contribuent au caractère du lieu.

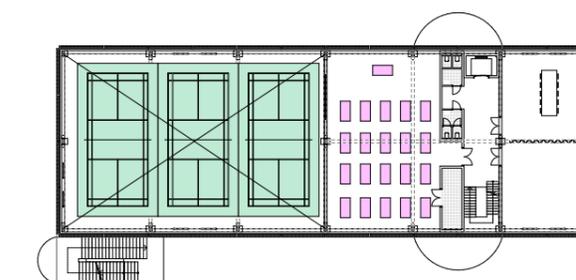
On peut imaginer le bâtiment évoluer sur le long terme : centre d'entreprise, affectation scolaire, ateliers peuvent aisément y trouver une place.



Basket +0 | Fitness +1



Voley +0 | Judo +1



Pingpong+0 | Yoga +1



NP2F | Châlons-en-Champagne



Karamuk Kuo | Lausanne



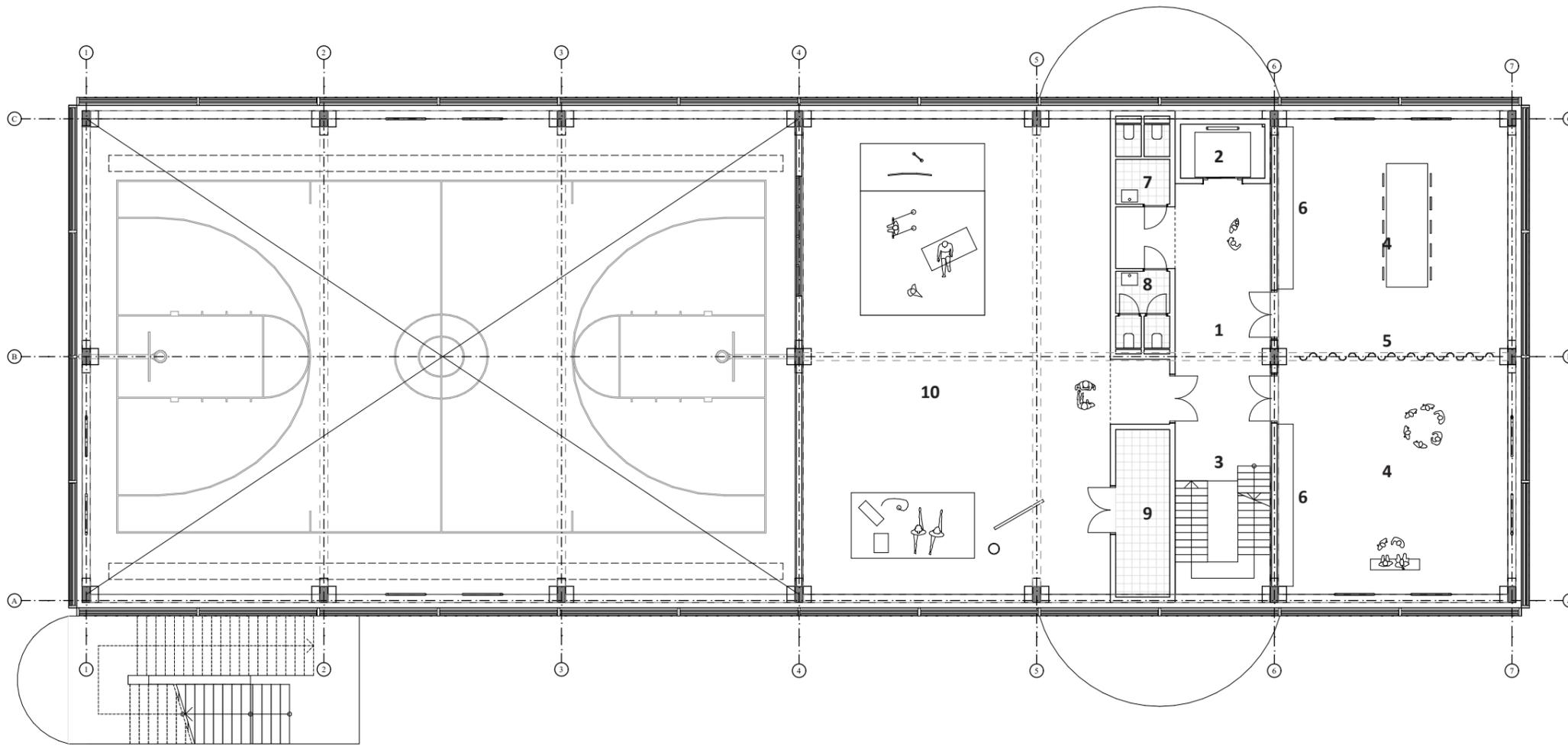
Lacaton & Vassal | Nantes



TEEMA | Londerzeel



Gafpa | Gent



PLAN NIV +1

LÉGENDE:

- 1. Couloir
- 2. Ascenseur
- 3. Escalier
- 4. Locaux pour les associations
- 5. Cloison mobile
- 6. Meuble de rangement
- 7. Sanitaire hommes
- 8. Sanitaire femmes
- 9. Local de rangement
- 10. Salle polyvalente (yoga, fitness, arts martiaux,...)



La salle de sport au rez



Le couloir au +1



La salle polyvalente au +1



La salle de sport au rez

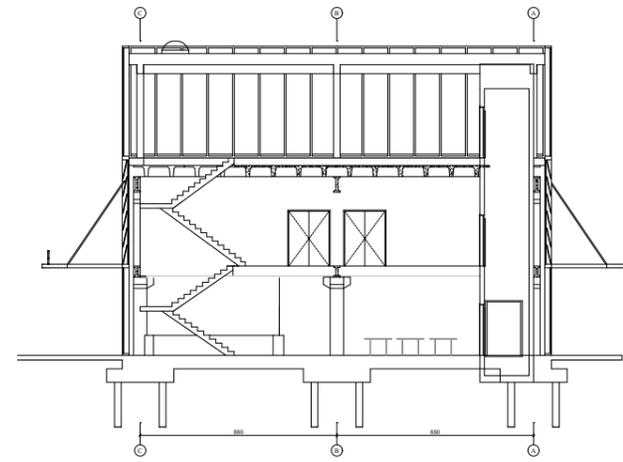


Le hall d'accueil



Local pour les associations

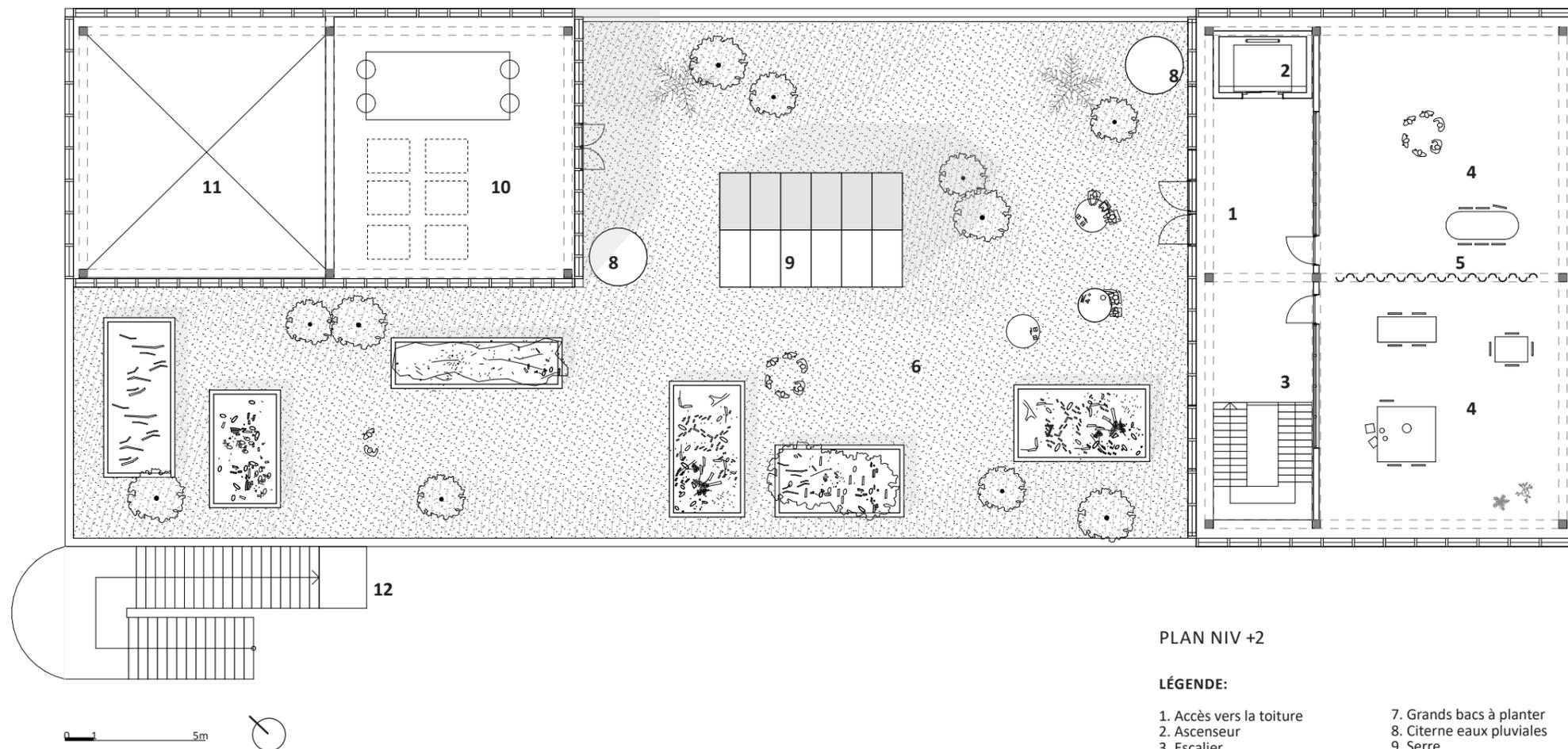
Le premier étage suit la logique du rez-de-chaussée : d'un côté, nous trouvons deux salles polyvalentes modulables pour les associations; de l'autre côté la salle de sports de combat, également modulable. Entre les deux se trouvent les circulations et les sanitaires.



Coupe



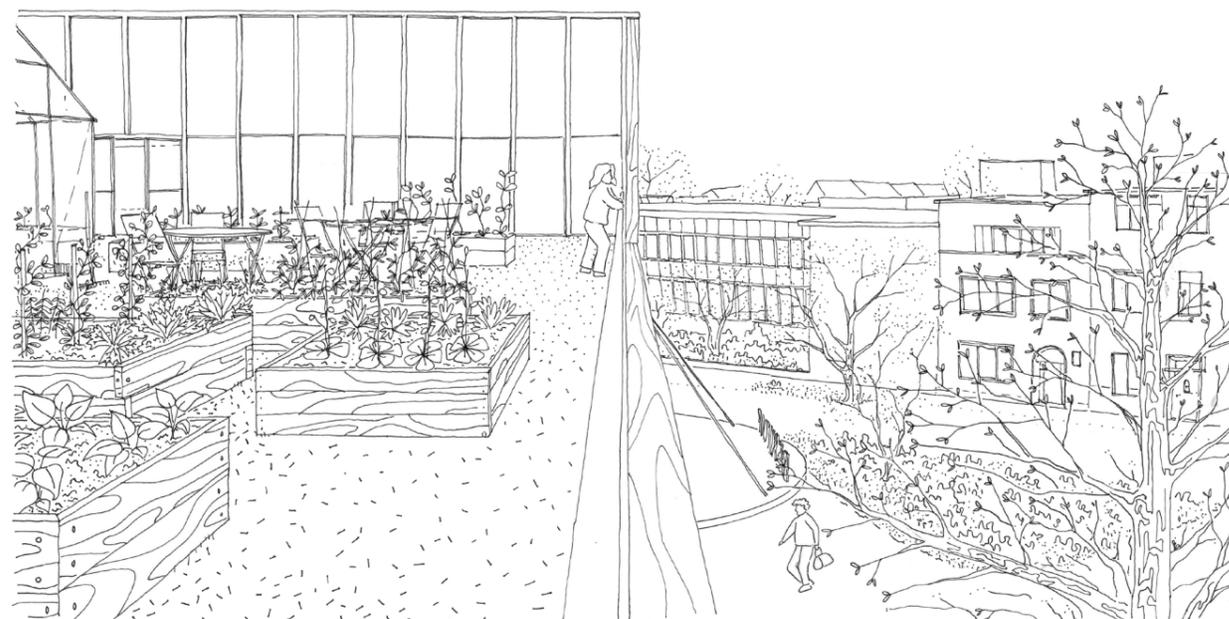
La salle de sports de combat permet différentes configurations et dispose d'un grand espace de stockage. Cette salle peut être visuellement reliée à la salle de sport du rez-de-chaussée. Lorsque des groupes vulnérables utilisent l'espace, celui-ci peut être fermé.



PLAN NIV +2

LÉGENDE:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Accès vers la toiture | 7. Grands bacs à planter |
| 2. Ascenseur | 8. Citerne eaux pluviales |
| 3. Escalier | 9. Serre |
| 4. Locaux pour les associations | 10. Local techniques |
| 5. Cloison mobile | 11. Vide pour mur d'escalade |
| 6. Toiture Jardin | 12. Escalier public |



UNE TOITURE-POTAGER ÉVOLUTIVE

Un escalier extérieur donne accès à la toiture qui accueillera les potagers urbains. Deux locaux polyvalents sont placés en toiture, ce qui permet d'y accéder par l'intérieur et de profiter de la toiture pour certaines activités.

Notre expérience de potagers en toiture (Jérusalem, à Schaerbeek), nous incite à proposer un potager flexible dans de grands bacs à planter, ponctués d'une petite serre pour les semis et d'un rangement pour les outils. D'autres petits équipements sont possibles, des hôtels à insectes aux nichoirs, pour favoriser la biodiversité et le fonctionnement du potager.

Grâce aux bacs (mobiles) et au dimensionnement de sa structure, la toiture-terrasse pourra donc évoluer vers d'autres usages. On peut imaginer la mise en place d'un terrain de sport extérieur ou d'une terrasse pour des activités diverses.

FAVORISER LA PARTICIPATION CITOYENNE ET LA CONCERTATION

Afin de recueillir les avis et suggestions des personnes impliquées dans le projet au sens large, il faut veiller à une représentation équilibrée des genres et des divers groupes d'âge et socio-culturels. Ceci sera discuté avec le Maître d'Ouvrage en amont de l'organisation des ateliers concernés. Pour faciliter l'inclusion, il importe que les documents ne requièrent pas de compétences particulière. Notre expérience dans différents contextes nous montre que les maquettes sont un outil extrêmement engageant et inclusif. Ce type d'outil favorise la communication et la participation des organisations locales (école du Clair-Vivre, par exemple) et des différents groupes communautaires pour assurer une perspective diversifiée.

Il importe de maintenir une communication ouverte et transparente tout au long du projet, en informant régulièrement la communauté des progrès et en intégrant leurs retours. Ici aussi, l'utilisation de documents très accessibles est cruciale. La présence de l'école est un avantage : il faudrait évaluer la possibilité d'utiliser les locaux de l'école pour ces moments de concertation. Les plateformes en ligne et des réseaux sociaux peuvent aider à atteindre un public plus large et faciliter la participation citoyenne à distance : nous recommandons à la Maîtrise d'Ouvrage d'envisager cette possibilité.

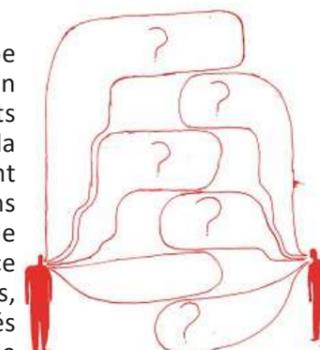


Enfin, les retours communautaires ou des personnes impliquées dans le projet feront l'objet d'une évaluation critique, en concertation avec le Maître d'Ouvrage, afin d'évaluer l'opportunité et les modalités de leur intégration dans les phases ultérieures du projet.

LA DIMENSION DU GENRE DANS LE PROJET

D'une part, certains éléments du programme peuvent jouer un rôle important au niveau du genre. Deux exemples classiques discriminants sont le terrain de sport en extérieur qui s'adresse plutôt à un public masculin, et l'absence de sanitaires non genrés. Des exemples non-discriminants sont plutôt liés à une programmation plus multiple (polyvalence) et moins normée, qui favorise un usage diversifié où différents groupes peuvent cohabiter. Ce sont des aspects plutôt quantitatifs : il s'agit de la présence ou non de certains types d'espaces, équipements, aspects,

D'autre part le projet anticipe cette question sur le plan architectural. Ce sont des aspects plus qualitatifs : il s'agit de la manière dont les espaces sont conçus et de leur position dans le projet. La position centrale de l'immeuble structure l'espace public en différentes ambiances, ce qui multiplie les possibilités d'appropriation (petite plaine de jeu intime dans le jardin, place plus public, parvis de l'école). Les différents espaces sont en relation les uns avec les autres, ce qui permet à différents groupes de coexister et de se côtoyer. En particulier, l'accueil et les sanitaires sont très accessibles, ce qui offre un avantage important pour l'inclusivité des espaces publics et dans l'usage.



La salle de sport de combat est située à l'étage, ce qui lui donne plus d'intimité qui permet de s'adresser à un public très large, qui ne se serait pas nécessairement senti à l'aise dans une position plus exposée. Ses proportions et la possibilité de la séparer en deux permet d'y envisager des activités très diverses, yoga, psychomotricité, etc.

Il en va de même des deux salles polyvalentes qui donnent sur le toit terrasse, en complément des deux salles intermédiaires (plus intimes) et des deux salles au rez, plus extraverties. Cette diversité permet d'accommoder différents groupes et des activités diverses en fonction de leurs sensibilités.

Enfin, le troisième aspect est celui du processus. Il faut établir une analyse des besoins qui tienne compte des différences de genre dans l'utilisation des espaces sportifs et non sportifs, en identifiant les barrières potentielles à l'accessibilité et à l'utilisation. Cette réflexion sera menée aux différentes étapes du projet, et pourra servir de base à la concertation avec les personnes et institutions concernées par le projet.



LÉGENDE:

- 1. Structure en béton préfabriqué
- 2. Murs et dalles intérieures en bois CLT
- 3. Menuiserie extérieure en bois
- 4. Panneaux de façade en bois teinté
- 5. Escalier et garde-corps en acier



2.



5.



4.



3.



1.

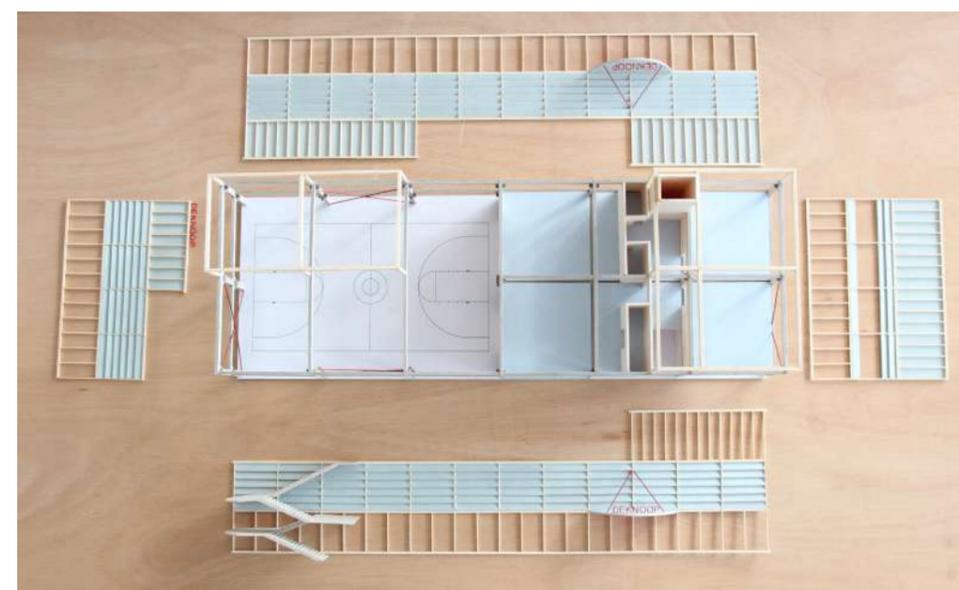
UNE ARCHITECTURE SOBRE ET CONVIVIALE

La structure en béton préfabriqué est très rationnelle sur le plan de l'organisation et du budget. L'utilisation du bois pour les structures secondaires apporte une hiérarchie claire dans la construction et crée un intérieur chaleureux et accueillant.

Les façades sont réalisés en panneaux de teinte douce, dont la modénature, le détail et la couleur témoignent d'un soin particulier, bien qu'il s'agissent de matériaux très simples et robustes.

De généreux ensembles vitrés au rez-de-chaussée procurent un rapport agréable au jardin et aux espaces publics, principalement au niveau des halls d'accueils et des espaces de circulation.

Les locaux polyvalents se trouvent aux étages faisant face à l'école du Clair-Vivre, de façon à ce que les deux immeubles entrent en dialogue. Enfin, les volumes sont accompagnés d'éléments architecturaux ponctuels, qui apportent de la diversité et introduisent l'échelle humaine. L'escalier menant à la toiture, l'auvent qui ponctue l'entrée, les garde-corps en toiture, le nom de l'équipement, sont au nombre de ceux-ci.



1. DONNEES

Les cartes géotechniques 31.3.4 reprennent pour le site considéré les indications suivantes :

Planche I :	Topographie +56m
Planche II :	Activités humaines – remblais : 0 à 2m d'ép.
Planche IV :	Limons : 0 à 2m d'ép.
Planche VI :	Site en bordure des sables et grès Lédiens
Planche VII :	Complexe sablo argileux Paniséliens et sables Bruxelliens : 22 à 24m d'ép.
Planche VIII :	Sommet de complexe sablo-argileux Yprésien : +29m
Planche IX :	Hydrogéologie : point de mesure le plus proche : eau à 12m sous le niveau du terrain naturel.
Planche X :	Zonage : à la limite entre les zones 7 et 8.

L'analyse de ces cartes montre que les premiers mètres de sol présentent une capacité portante assez faible.

Le site de la DOV fait mention de trois forages réalisés à proximité immédiate du Square de l'Accueil : ces forages semblent confirmer les données reprises dans les cartes géotechniques. Aucun essai de sol n'est cependant disponible à proximité du site.

Vu le fonctionnement structurel du nouveau bâtiment et la concentration de charges qui en résulte, il sera indispensable de fonder le bâtiment en profondeur (pieux).

Les charges d'utilisation (donc hors poids propres et hors charges fixes) suivantes seront prises en compte lors du dimensionnement des structures :

- Locaux accessibles au public : 300 kg/m² (valeur normée)
- Escaliers, coursives et circulation : 500 kg/m² (valeur normée)
- Charges fixes (chape et finition, pente, ... : 200 kg/m²)
- Charges de cloisons : 150 kg/m² après répartition.
- Toiture accessible : 500 kg/m²
- Toitures non accessibles : 200 kg/m² (éventuelle rétention d'eau)

2. STRUCTURE DES BATIMENTS

Le bâtiment se veut le plus flexible et le plus évolutif possible. Pour cette raison, sa structure est de type ossature poutres/colonnes, disposée sur une trame régulière. Le cloisonnement intérieur et les façades sont constitués d'éléments légers (ossature bois, châssis, ...), n'ayant pas de rôle structurel. Le contreventement global du bâtiment serait assuré d'une part par les noyaux de circulations verticales, et d'autre part par une série de croix de Saint André métalliques disposées dans le plan des façades, aux endroits où celles-ci n'interfèrent pas avec le fonctionnement du bâtiment ou du Square.

Ce type de disposition structurelle libère le plan et permet une réappropriation du bâtiment si les usages devaient évoluer dans le futur.

La dimension de la trame sera étudiée de manière à optimiser l'emploi de la matière.

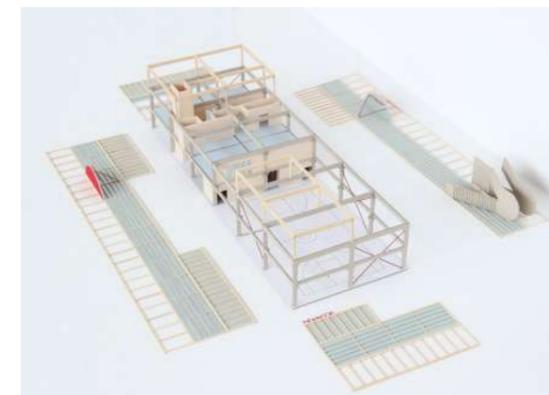
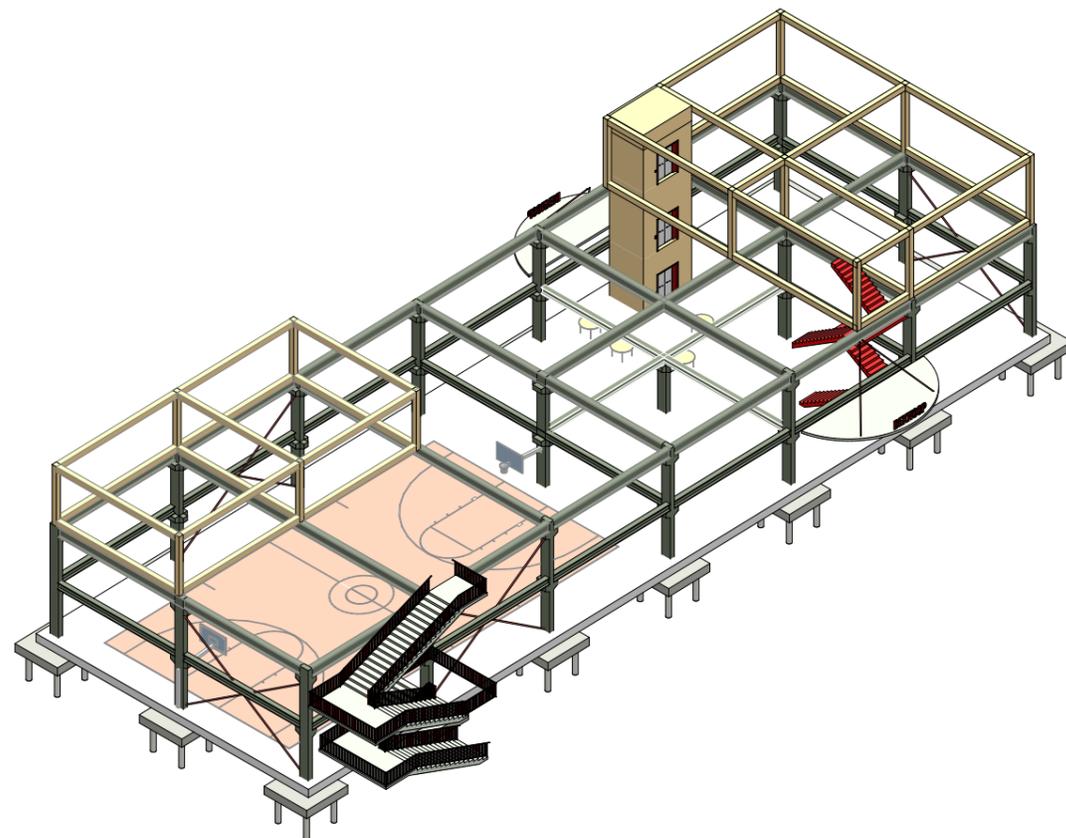
- A priori et pour des raisons budgétaires, le bâtiment a été conçu en béton. Si tel devait rester le cas, la dimension de la trame serait adaptée pour permettre l'utilisation de poutres précontraintes préfabriquées et de colonnes préfabriquées standards.

Le plancher intermédiaire serait réalisé en bois (panneaux CLT, poutres caissons en bois ou gitage en bois lamellé collé, de manière à pouvoir franchir les portées les plus longues possible). Le dimensionnement des structures principales du bâtiment serait réalisé de manière telle à pouvoir accepter dans le futur un plancher intermédiaire sur toute sa surface, permettant ainsi aux usages du bâtiment d'évoluer dans le temps.

La toiture doit quant à elle accueillir un jardin potager et quelques équipements lourds (citernes, ...) : cette toiture serait alors réalisée en hourdis TT, permettant de franchir de très grandes portées même sous charges importantes (hourdis TT de 50cm de hauteur pour des portées allant jusqu'à 8,8m, hourdis TT de 80cm de hauteur pour des portées jusqu'à 17,5m).

Les espaces émergents en toiture seront très certainement construits en léger, de manière à ne pas augmenter les charges sur les structures sous-jacentes.

La concentration des charges sous les colonnes sera importante et demandera la mise en œuvre de fondations profondes (pieux).



ELÉMENTS DE TECHNIQUES SPÉCIALES ET PEB

1 EXIGENCES PEB D'APPLICATION

Unités PEB Non-Résidentielles neuve (PF Hall sportif et Rassemblement-occupation importante) :

- Consommation en énergie primaire (CEP max déterminé par la méthode de calcul PEB, dépendant des caractéristiques géométriques et des fonctions présentes dans l'unité PEB – valeur indicative de 250kWh/m².an)
- Valeurs U_{max}/R_{min} des parois et nœuds constructifs
- Ventilation hygiénique
- Exigences installations techniques

1.1 AMÉLIORATION DE L'ENVELOPPE

Enveloppe et choix des isolants

Réflexion à propos d'une isolation durable

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 depuis l'extraction des matières premières, la fabrication, le transport, la pose et enfin le recyclage de l'isolant.

Il existe plusieurs méthodologies et outils qui permettent d'établir des choix d'isolants ayant le plus faible impact possible sur l'environnement. Ces outils présentent des résultats variés et parfois contradictoires, si bien qu'il est souvent difficile de se faire une opinion précise suivant les résultats.

C'est pourquoi nous avons opté pour une sélection des matériaux avec l'aide de l'outil que nous jugeons le plus clair, précis et fiable, le classement de la Netherlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (NIBE). Dans ce dernier, les isolants sont comparés selon une unité fonctionnelle de même performance thermique. Cette norme de classification «écologique» de matériaux prend en considération divers facteurs influençant l'environnement, l'environnement construit et l'être humain.

Notons que d'autres outils se développent, et que l'IBGE vient de mettre en place un outil « TOTEM » poursuivant cet objectif, en permettant une modélisation et une évaluation, notamment à l'échelle du bâtiment afin de juger l'impact environnemental des choix posés. Si cet outil s'avère pertinent pour le maître d'ouvrage, il pourra être appliqué pour le choix des isolants dans le cadre de ce projet.

Nous proposons ici de travailler avec de l'isolation en laine/fibre de bois dans l'ossature bois des façades.

Pour un écobilan optimal, nous suggérons d'opter pour des châssis en bois européen labellisé avec origine certifiée : Classe NIBE des bois européens labellisés : 1a - 2a (de meilleur choix à bon choix)

Les labels FSC (Forest Stewardship Council) et PEFC

(Pan European Forest Certification) garantissent que le bois provient de forêts gérées de manière responsable et durable.

Les déchets de cette matière première renouvelable sont également recyclables et sont valorisés dans les filières de production de produits dérivés (panneaux de construction, pellets, laine de bois...).

Si souhaité, un capotage en aluminium permet de protéger le bois de l'ambiance extérieure. De cette manière, on évite un entretien lourd et régulier, et l'usage de produits de traitement de surface issus de la pétrochimie.

Surchauffe

Notons qu'une isolation passive « trop performante » peut être contre-productive et créer des surchauffes indésirables liées aux apports internes. Ceci pouvant entraîner un inconfort ou des consommations d'énergie importantes. L'étude cherche donc ici à optimiser l'enveloppe en visant le « très basse énergie », et en optimisant d'avantage les techniques de manière à garantir le respect des consommations en énergie primaire tout en limitant les risques de surchauffes.

Conclusion

D'un point de vue tant économique qu'environnemental, il est donc logique d'investir prioritairement dans l'optimisation des installations techniques et de ne pas se focaliser sur un standard « passif » assez peu adapté aux spécificités des centres sportifs. L'isolation du bâtiment visera donc à aller au delà du respect des critères PEB d'application, afin d'obtenir une enveloppe très basse énergie, mais sans surinvestissement.

Notons à ce sujet que la réglementation PEB d'application pour les unités « Non-Résidentielle » rejoint cette analyse en ne fixant pas de critère sur les besoins nets de chaleur (BNC), contrairement aux logements. Le critère à respecter concerne la consommation en énergie primaire (CEP) portant sur les besoins de chaleur, d'eau chaude sanitaire et d'électricité (éclairage, auxiliaires et refroidissement), ce qui permet d'orienter l'optimisation sur les postes de consommations principaux.

2 ENERGIE

2.1 CHAUFFAGE

Production - distribution - régulation

Pour la production de chaleur et dans une optique de décarbonisation locale, notre choix se dirige préférentiellement vers un système de pompe à chaleur installés conjointement à des panneaux photovoltaïques. Selon les ambitions du Maître de l'ouvrage et dans un souci d'évolutivité du bâtiment, ces pompes à chaleur peuvent être réversibles afin d'avoir la possibilité d'apporter un rafraîchissement / refroidissement au bâtiment. Les pompes à chaleur réversibles, même si légèrement plus onéreux à l'installation, sont particulièrement adaptés aux bâtiments dont les façades à orientation opposée (Nord-Sud) et le type d'occupation variable génèrent des besoins si-

multanés en chaleur et en froid. Ces machines réversibles possèdent la particularité de pouvoir transférer l'énergie entre le circuit chaud et le circuit froid du bâtiment et de fonctionner partiellement comme une pompe à chaleur Eau/Eau et avec un rendement très élevé (TER/COP > 7).

Les pompes à chaleur garantissent également de meilleurs rendements et des régimes de température réduits au minimum.

Dans un premier temps, une Pompe à chaleur Air/Eau est proposée en base et sera installée en toiture.

Selon les conditions technico-économiques et ambitions énergétiques, la possibilité d'une production de chaleur au moyen d'une Pompe à Chaleur Géothermique sera étudiée. Selon les informations disponibles sur le site de Bruxelles-Environnement, le site est propice à l'utilisation du sol comme source d'énergie.

Un système de géothermie ouverte serait très intéressant dans ce cas-ci afin de limiter le coût d'investissement lié aux forages, ces derniers étant moins nombreux qu'un système fermé.

L'installation sera partitionnée en fonction des caractéristiques thermiques et fonctionnelles des zones en présence et équipée d'une régulation performante permettant d'adapter strictement les températures et horaires de fonctionnement aux besoins. Les corps de chauffe seront largement dimensionnés (régime de température maximum 55/45°C pour les radiateurs et panneaux rayonnants).

La régulation de la température de départ pompe à chaleur se fera en fonction de la température extérieure. La régulation locale des différentes zones du projet se fera au moyen de thermostats programmables. Elle sera conforme aux exigences de la réglementation PEB-Chauffage.

Les pompes seront choisies à haute efficacité énergétique (EEI<0.2), à débit variable et pilotés par variation de fréquence et mise à l'arrêt en l'absence de besoin.

Emission de chaleur

L'émission de chaleur sera réalisée à l'aide de panneaux rayonnants pour les espaces sportifs et grands espaces, ce système étant particulièrement adapté aux espaces de grande hauteur car ils apportent un confort plus important qu'un système convectif dans de grands volumes. De plus, ce type d'émetteur peut permettre un rafraîchissement en période estivale si cela semble nécessaire (en combinaison des pompes à chaleur réversibles, ou de géo-cooling). Des radiateurs seront utilisés dans les autres espaces plus restreints.

Ce choix permet de garantir une circularité maximale : ces équipements pouvant être facilement réutilisés ou recyclés en fin de vie, au contraire du chauffage sol. Cela permet également de limiter le risque de surchauffe dû aux variations d'occupation des salles (entraînement / compétitions avec public), pour lesquelles l'inertie d'un chauffage sol n'est pas adaptée.

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

Des batteries de post-chauffe sont également prévues en aval des systèmes de récupération de chaleur des groupes de ventilation pour amener l'air pulsé à une température confortable.

2.2 SANITAIRE

L'eau chaude sera principalement produite de manière centralisée et sera distribuée depuis un ballon de stockage ECS à isolation renforcée installé proche des vestiaires afin d'éviter les pertes de distribution et l'installation d'un bouclage ECS. Les équipements seront de classe « A » (Ecodesign). Des vannes thermostatiques placées à proximité des points de puisage permettront d'éviter les risques de brûlures.

2.3 VENTILATION

Afin de garantir une bonne qualité d'air aux occupants, nous proposons de mettre en œuvre un système de ventilation double-flux. Ce système permettra de filtrer efficacement (filtre F7) l'air entrant et donc de protéger les occupants de l'impact des particules fines.

Pour limiter la consommation d'énergie, les groupes seront équipés d'un récupérateur de chaleur à haut rendement (> 80% PHI), régulé en fonction de la pression (vitesse variable) et équipé de ventilateurs à haute efficacité énergétique et à régime de fonctionnement optimisé. Un by-pass avec fonction free-cooling mécanique sera prévu afin que le bâtiment puisse emmagasiner la fraîcheur nocturne en période chaude. Tout ceci fonctionnera automatiquement.

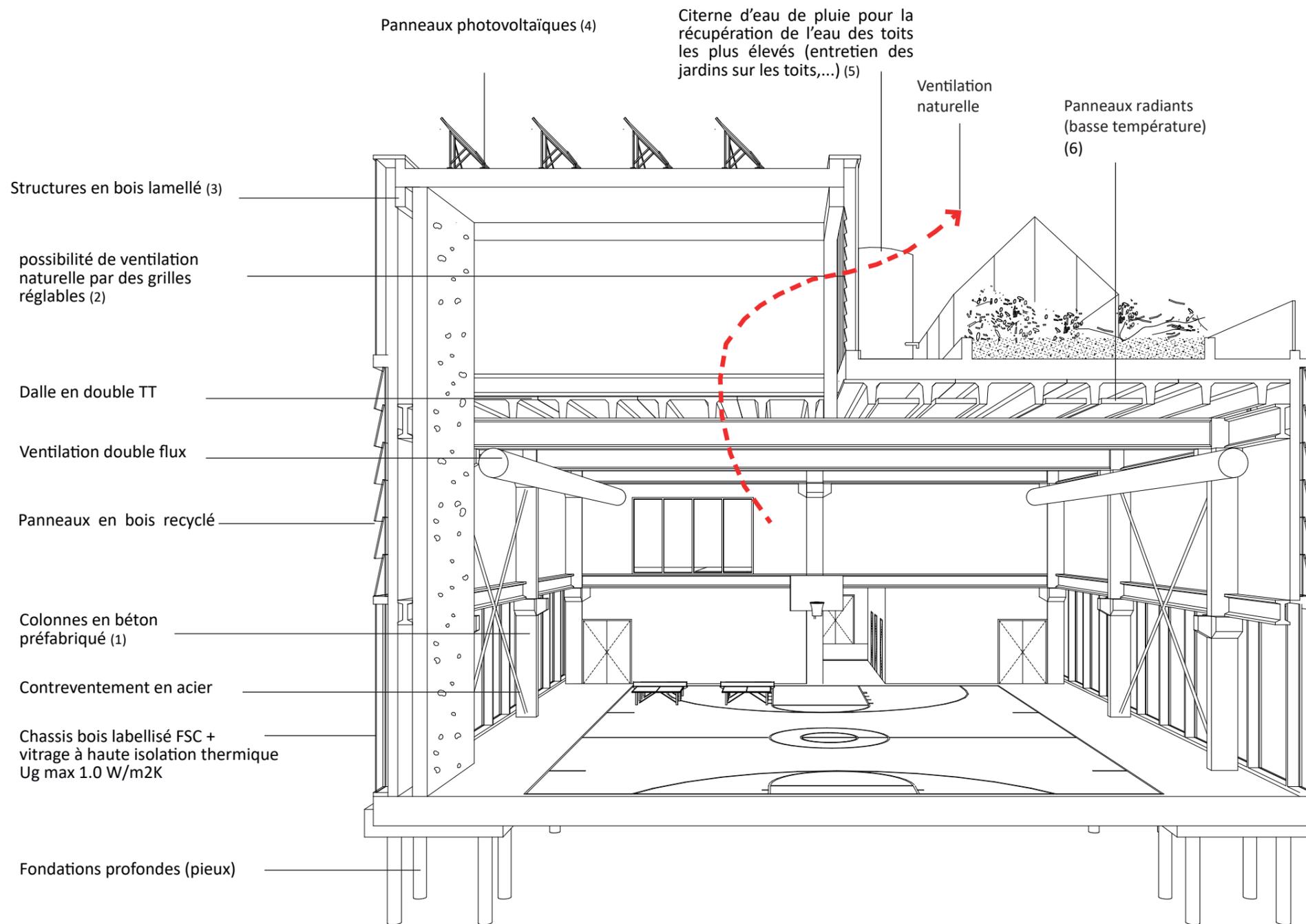
Une installation d'un ou de plusieurs groupes de ventilation permettra de répondre aux contraintes spatiales du projet, tout en permettant de limiter au mieux les fonctionnements aux occupations. Les groupes de ventilations seront installés en toiture et répartis selon les fonctions des espaces du bâtiment et leur utilisation.

Pour les zones à occupation intermittente (salles de sport, salles de réception,...), une variation automatique de débit via des boîtes VAV permettra de limiter les débits aux besoins réels afin de minimiser les consommations électriques et les pertes thermiques. Ce système sera à commande simple (sonde CO2 et/ou programmeur horaire / commande directe).

Les réseaux de distribution d'air seront optimisés de manière à en diminuer les pertes de charges (basse vitesse, ...).

La distribution d'air dans les salles de sport sera assurée par des gaines micro-perforées, permettant une diffusion à très haute induction, idéal pour traiter un grand volume de manière homogène tout en limitant les « courants d'air » nuisibles à certains sports (badminton,...).

En fonction des exigences de confort souhaitées par le maître d'ouvrage, un système de climatisation pourrait s'avérer nécessaire si le niveau de compéti-

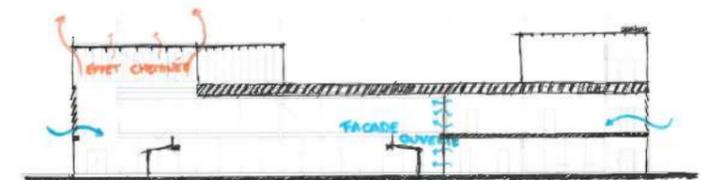


tion envisagé demande de garantir une température maximale toute l'année. Les besoins de ce système seront réduits au maximum par des mesures passives (voir ci-dessous), et le niveau de confort souhaité guidera le choix du système : en priorité un simple rafraîchissement via l'air de ventilation hygiénique, ou une climatisation par eau (panneaux radiants) alimentée par la pompe à chaleur si des performances élevées sont demandées.

Ventilation naturelle

Lors d'événements importants ou de conditions extérieures chaudes, un système de ventilation naturelle du bâtiment est prévu. Celui-ci s'ouvrira automatiquement en fonction de la température extérieure, de la température intérieure, du taux de CO2 et de la vitesse du vent. Celui-ci peut également se mettre en route durant la nuit afin de profiter d'un air plus frais venant de l'extérieur et d'évacuer la chaleur accumulée dans les éléments massifs durant la journée.

Dans la salle de sport, la triple hauteur locale avec des ouvertures en partie haute permet de profiter d'un effet cheminée et d'un tirage naturel lors de risque de surchauffe. Des ouvertures provenant des lamelles de façade permettent une arrivée d'air extérieur plus frais.



DEKNOOP

2.4 GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

Afin d'assurer un fonctionnement optimal de l'installation, il est prévu d'installer un système de gestion technique centralisée. Ce système assurerait la gestion et une régulation automatique des installations HVAC et d'un certain nombre d'éléments des installations électriques et sanitaires. Ce système permettrait également la gestion automatique des ouvertures de fenêtres en cas de surchauffe ou d'occupation importante. Vu les contraintes budgétaires du projet, ce système n'est pas prévu en base et est donc proposé en option.

2.5 ELECTRICITE

Le site est aujourd'hui équipé d'une cabine haute tension. Le projet se raccorderait directement dessus.

Les lampes, appareils d'éclairage et systèmes de commande seront choisis parmi les solutions performantes et respectant au minimum les exigences techniques prescrites par le Maître d'Ouvrage. En particulier, l'éclairage des salles de sport sera étudié en fonction des normes liées au niveau de compétition envisagé (EN 12193).



1



2



3



4



5



6

02.04.2024

AgWA

VERS.A

J_h