

Offre

19.01.2024

n° de dossier: n°RF/22/PCAN/912

Ville de Bruxelles

Klavertje 4 crèche et logements



JAVA



BURO BUITEN
TUIN- EN LANDSCHAPSARCHITECTEN

BESP
BUREAU D'ETUDES STOFFEL & PARTNERS

10ans
1913-2023

ASMAcoustics

Sommaire

3.1 Note justificative	<i>p. 13</i>
urbanité	<i>p.1</i>
habitabilité	<i>p.15</i>
technicité	<i>p. 23</i>
3.2 Documents graphiques	<i>p. 26</i>
3.3 Estimation détaillée du coût	
des travaux	<i>p. 35</i>
3.4 Récapitulatif des surfaces	<i>p. 37</i>
3.5 Estimation détaillée	
des honoraires	<i>p. 39</i>



CARNET A3

3.1

NOTE JUSTIFICATIVE

URBANITE

UN SITE LISIBLE DANS UN CONTEXTE DIFFUS



Le site se trouve à l'intersection de trois typologies urbaines distinctes, les tours du quartier nord, la zone de faubourg à la limite de Schaerbeek et la zone de hangar et entrepôts industriels du quartier.

Le nouveau volume de construction s'intègre de manière harmonieuse dans son environnement en prenant en considération la dualité entre la partie animée le long du canal et la partie plus paisible le long de l'avenue de l'Héliport. Du côté du canal, où l'activité est intense, le bâtiment adopte un gabarit plus haut qui reflète l'urbanité de cette zone animée et forme un écran acoustique protégeant la crèche.

D'un autre côté, longeant l'avenue de l'Héliport, le volume de construction s'adapte à l'atmosphère plus tranquille en adoptant une approche plus discrète et élégante. L'implantation du bâtiment respecte la courbe formée par cette ancienne voie ferrée. Cette diversité d'approches architecturales crée une transition visuelle entre les deux côtés, soulignant la polyvalence du bâtiment.

La connexion douce entre les deux côtés, réalisée par des éléments tels que des espaces publics bien conçus, des façades réfléchies et des choix de matériaux appropriés, contribue à briser la surdimension de l'échelle de l'environnement.

En résumé, le nouveau volume de construction réussit à s'insérer de manière équilibrée dans son environnement en soulignant la dualité entre l'urbanité du canal et le dynamisme de l'avenue de l'Héliport, tout en établissant une connexion douce qui humanise l'échelle générale de cet espace urbain.

INTRODUCTION DE L'ECHELLE HUMAINE DANS UN QUARTIER HETEROCLITE.

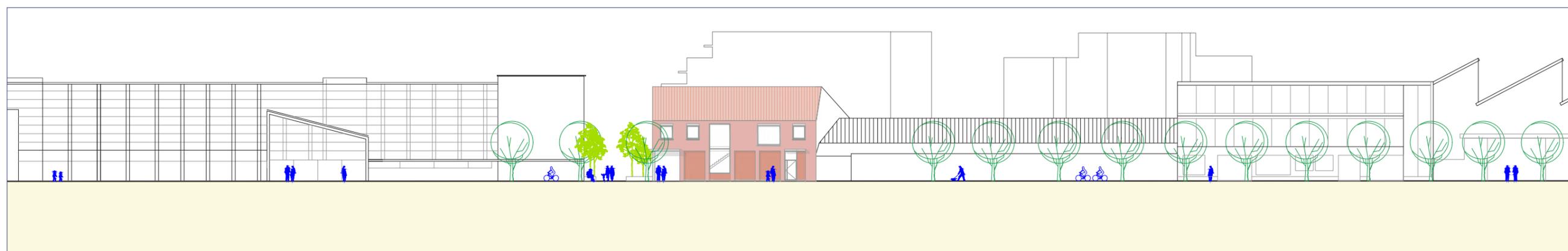


La crèche actuelle en rez de chaussée subie l'aspect dominant des tours avoisinantes présentes et à venir. Pour diminuer cet effet oppressant, le projet propose de graduer l'environnement de la crèche. Un bâti en rez de chaussée entoure la cour, à l'échelle de l'enfant, puis un front secondaire permet de minimiser la transition avec les bâtiments de fortes hauteurs.

La bande bâtie entre l'allée verte et l'avenue de l'Héliport au nord du projet se compose majoritairement de bâtiments avec un passé industriel qui se matérialise aussi dans l'architecture sous la forme de sheds. Ceux-ci seront conservés et revalorisés dans des projets de logement futurs. La toiture de la crèche s'intègre dans ce cadre de l'avenue Héliport pour profiter de cette spécificité.

L'implantation du bâtiment de logement sur l'Allée Verte et sa volumétrie en escalier coté passage permet de renforcer la visibilité depuis le bassin Vergote. Cela permet également d'amplifier l'ouverture du passage vers les tours du quartier nord.

Le projet Max sur Seine va radicalement changer le paysage du quartier nord et se finit dans l'allée verte en face du site. Le nouveau passage sera une prolongation de ce parc et le connectera aux tours de logement du foyer Laekenois.



l'avenue de l'Héliport

UNE COHABITATION HARMONIEUSE



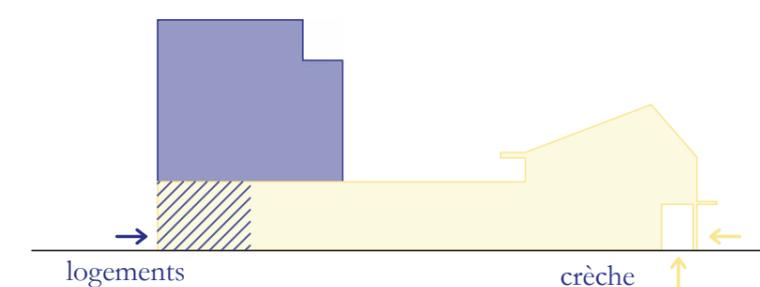
Au cœur de ce projet innovant réside une vision axée sur la cohabitation harmonieuse des fonctions variées, créant ainsi un écosystème urbain dynamique et intégré. La connexion entre la crèche et l'école de l'autre côté du passage illustre parfaitement cette approche, favorisant une transition fluide entre l'éducation "précoce" et primaire.

Le lien entre ces deux entités éducatives crée une synergie éducative, offrant aux enfants un parcours éducatif continu et cohérent. La proximité géographique facilite également la collaboration entre les éducateurs, favorisant ainsi une approche holistique du développement de l'enfant.

Le lien se reflète aussi dans la localisation des entrées, toutes deux situées du côté de l'avenue Héliport. Elles profitent du trottoir généreux et créent un environnement sûr pour les enfants. De plus l'accès à la crèche se situe à l'angle du passage entre l'allée verte et l'avenue Héliport ce qui permet également l'activation du parvis.

Du côté de l'Allée Verte, les habitations sont stratégiquement positionnées avec une entrée distincte, créant ainsi une frontière claire entre l'espace résidentiel et les autres fonctions du projet.

En séparant clairement les fonctions, nous créons des espaces qui offrent une qualité de vie supérieure tout en étant intégrés de manière holistique dans le tissu urbain environnant.



UN PASSAGE PROLONGENT LE PARC



PASSAGE

1. Stationnement pour vélos
2. Jouer à la nature (cours d'équilibre)
3. Banc en panneaux de façade récupérés
4. Passage végétalisé
'Floorscaping' avec des panneaux de béton récupérés et des pavés en terre cuite récupérés
5. Arbre existant
6. Zone verte avec diverses plantes (vivaces, arbustes et nouveaux arbres)

PATIO

7. Banc
8. Bac à sable
9. Tunnel rampant, collines et toboggan
10. Dalles de béton

AIRE DE JEUX SUR LE TOIT

11. Banc
12. Bac à sable
13. Toboggan
14. Tampon d'arbustes

0m 1m 2m 3m 5m 10m



PASSAGE VEGETALISE

En parallèle, le projet s'engage à dynamiser la vie quotidienne par le biais de l'activation du passage public. En faisant de cet espace un lieu accueillant, avec des jeux, des bancs, et des espaces verts, nous aspirons à créer un point de rencontre animé qui renforce le tissu social du quartier. Cette revitalisation du passage ne se limite pas à une simple fonction de transit, mais devient un lieu de vie et de convivialité.

En plus d'activer le quartier, le passage tente également de se concentrer sur la durabilité. Par exemple, les panneaux de façade actuels et les pavés en terre cuite sont réutilisés comme pavage. Un maximum d'efforts sont également déployés en matière de verdissement, afin de contrecarrer l'effet d'îlot de chaleur urbain. Les différentes zones vertes sont constituées d'espèces végétales indigènes avec des plantes vivaces, des arbustes bas et hauts et des arbres. La disposition de ces zones vertes entre la route et les bâtiments assure au promeneur une expérience de sécurité et d'échelle humaine. Pour renforcer la revitalisation, l'accent est également mis sur le jeu des enfants (parcours d'équilibre dans la verdure) et le vélo (parkings vélos).

CRÈCHE

Dans le patio et sur l'aire de jeux sur le toit, une interaction entre collines, bancs (coins lecture) et équipements de jeu (tunnel rampant, toboggan, bac à sable, etc.) crée un environnement de jeu et d'apprentissage idéal pour les plus petits. La zone tampon d'arbustes entre les unités résidentielles et l'aire de jeux sur le toit, ainsi que les arbres hautes dans le patio, assurent l'intimité des résidents.



4 - passage végétalisé



4 - passage végétalisé



3 - banc



2 - jouer



9 - collines



13 - toboggan

HABITABILITÉ CRECHE

La crèche de 56 places occupe la quasi-totalité du rez-de-chaussée et de l'étage côté avenue Héliport. Quatre groupes d'enfants sont prévus autour d'un jardin intérieur sur deux étages.

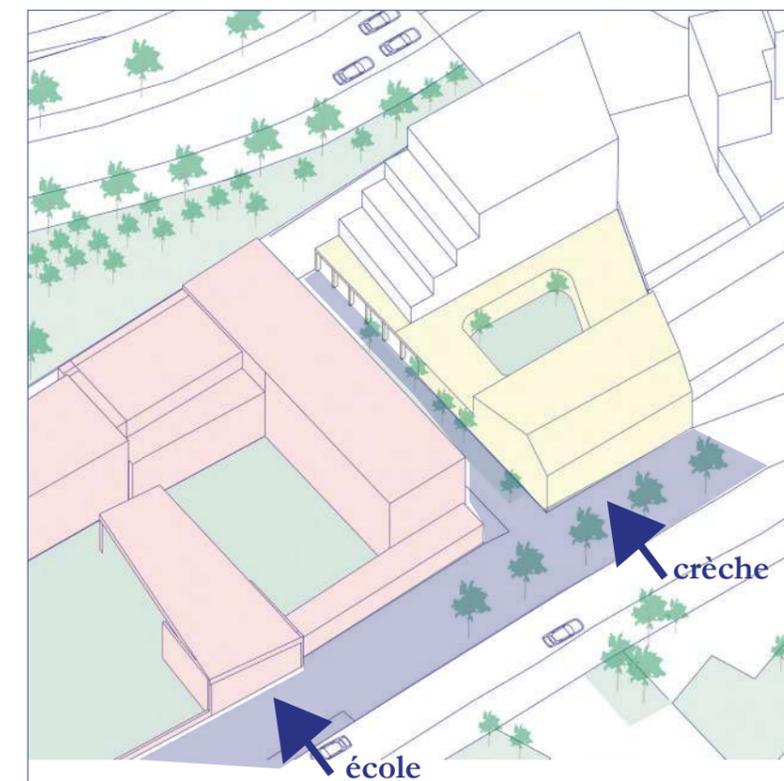


Entrée crèche . extérieur



Entrée crèche . intérieur

UN PARVIS PARTAGÉ



L'entrée de la crèche est organisée à l'angle du parvis et de l'avenue de l'Héliport. Il s'agit du côté le plus calme du site. L'organisation de l'entrée de ce côté crée une synergie avec l'école, dont l'entrée principale se trouve également de ce côté. Le réaménagement (prévu) du parvis de l'école profitera donc également à la crèche. De plus, les parents ont souvent des enfants d'âges différents et la dépose aux différents endroits sera facilitée.

À proximité du terrain d'entrée, le bureau de la direction sera aménagé de manière à ce qu'elle puisse contrôler les entrées. En outre, les parents peuvent facilement venir y poser des questions.

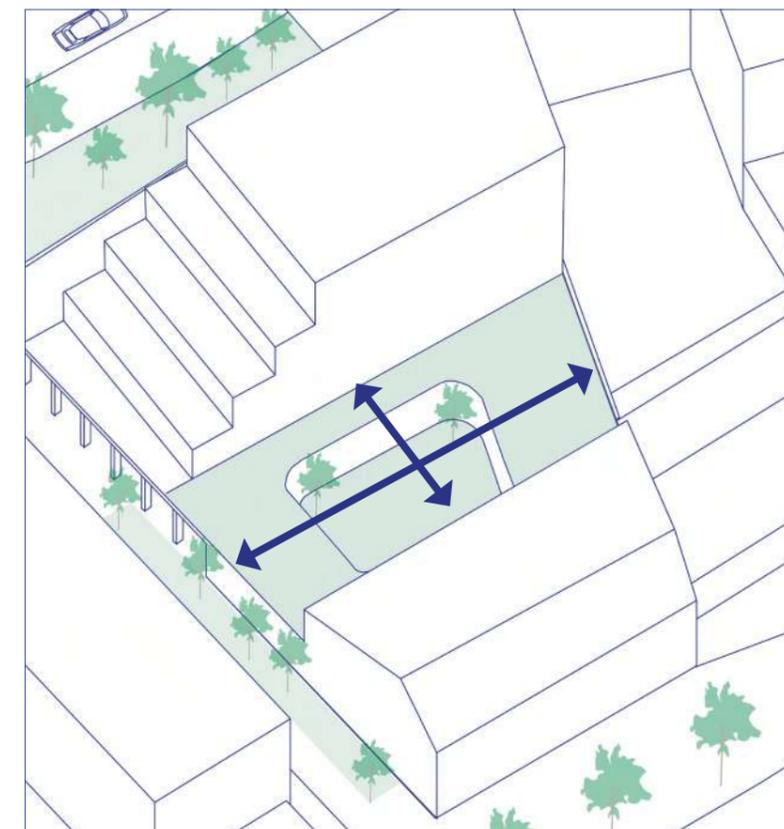


Cour intérieure généreuse



Section étage

UNE COUR INTÉRIEURE GÉNÉREUSE



Au cœur de la conception de la crèche se trouve une cour intérieure généreuse. Cette oasis au sein de l'établissement offre aux enfants un espace extérieur sécurisé, favorisant leur épanouissement en plein air. La cour joue un rôle central en apportant une abondance de lumière naturelle et d'air frais dans les espaces de vie, créant ainsi une atmosphère stimulante et saine.

Cet espace extérieur soigneusement aménagé ne se limite pas à sa fonction utilitaire, mais contribue également à la cohésion interne de la crèche. En créant une relation visuelle et spatiale entre les différentes unités de vie, la cour devient un lieu central favorisant l'interaction entre les groupes d'enfants.

Il permet de connecter la crèche avec l'école existante.

COMMUNICATION SUR 2 NIVEAUX



L'organisation sur deux étages favorise un environnement dynamique et interactif pour les tout-petits. Chaque étage abrite des groupes d'âge spécifiques, créant ainsi des espaces adaptés aux besoins de développement de chaque enfant.

La circulation verticale consiste en un escalier spacieux qui encourage le mouvement. La partie inférieure de l'escalier peut être utilisée comme tribune. La flexibilité du local poussette avec ses deux rideaux permet une optimisation du hall d'entrée. Il y a également un ascenseur qui dessert l'étage et la cave.

UN ESPACE RÉSERVÉ AU PERSONNEL



Le local pour le personnel est regroupé à côté du mur mitoyen. Il donne sur le jardin, de sorte que l'on peut également surveiller les enfants qui jouent à l'extérieur.

Celui-ci peut être divisé en deux parties, le coin détente/ kitchenette et la salle de réunion. Grâce à ces deux accès, le local réunion peut être fermé et utilisé sans bloquer le fonctionnement du reste de l'ensemble.

Nous pensons qu'il est important que toutes les zones où l'on travaille pendant une période prolongée reçoivent suffisamment de lumière du jour, y compris la cuisine, la lingerie, C'est pourquoi ces espaces sont toujours dotés d'un mur extérieur ou donnent sur le jardin intérieur.

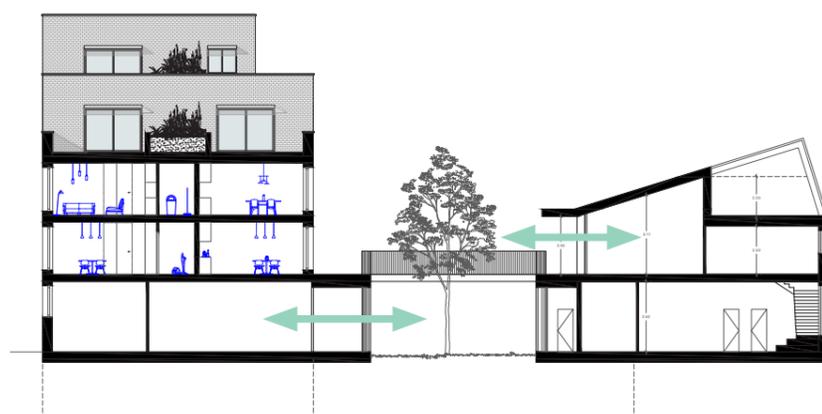
UN VIS À VIS LIMITÉ



Il est important de garantir une intimité suffisante pour la crèche. Il n'est donc pas souhaitable que les terrasses principales des appartements donnent sur l'espace extérieur de la crèche.

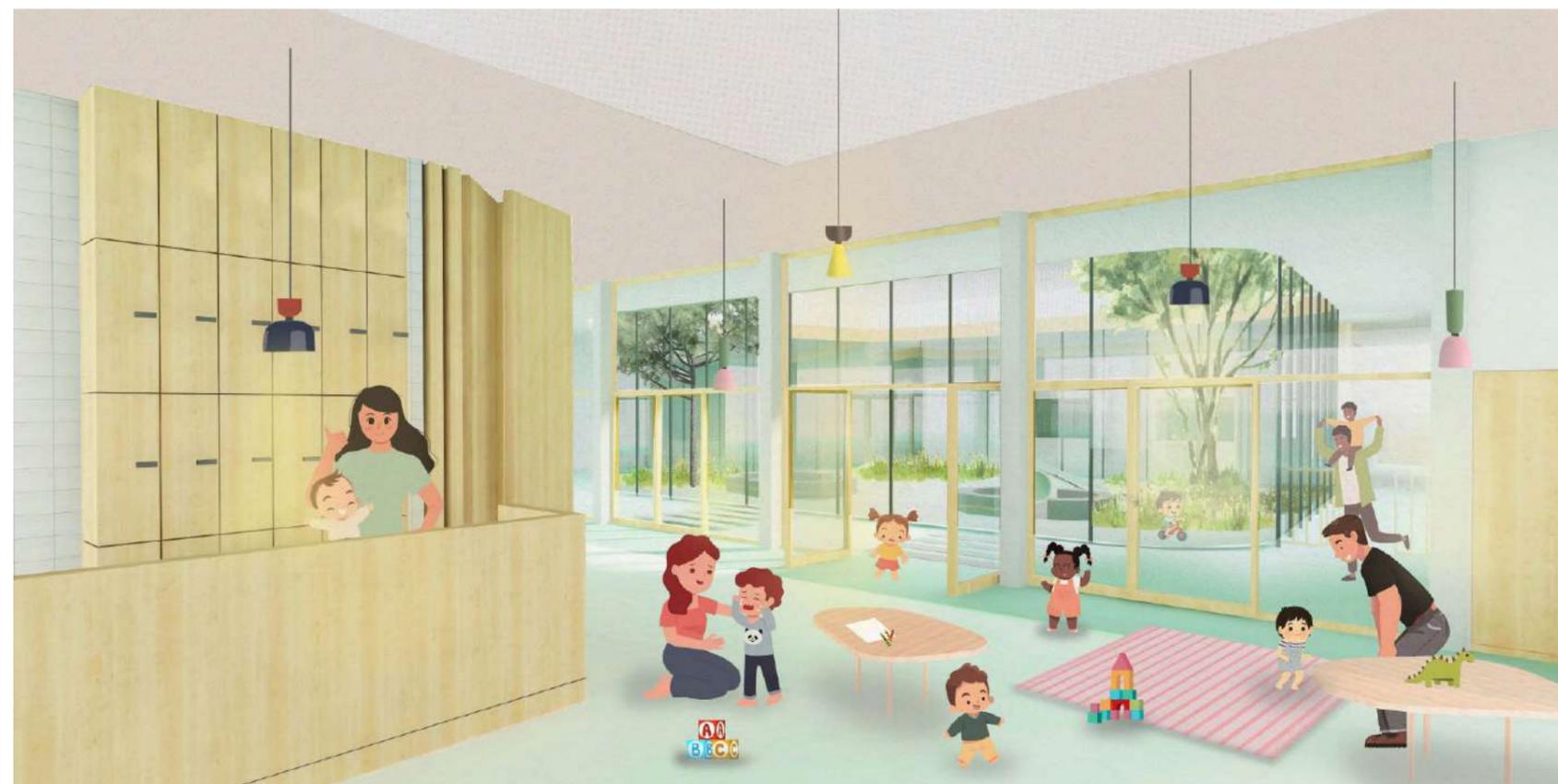
Une organisation optimale des différentes fonctions permet, d'une part, de garantir cette intimité et, d'autre part, de faire en sorte que les appartements disposent toutes de terrasses orientées vers le sud.

4 SECTIONS CONNECTÉES

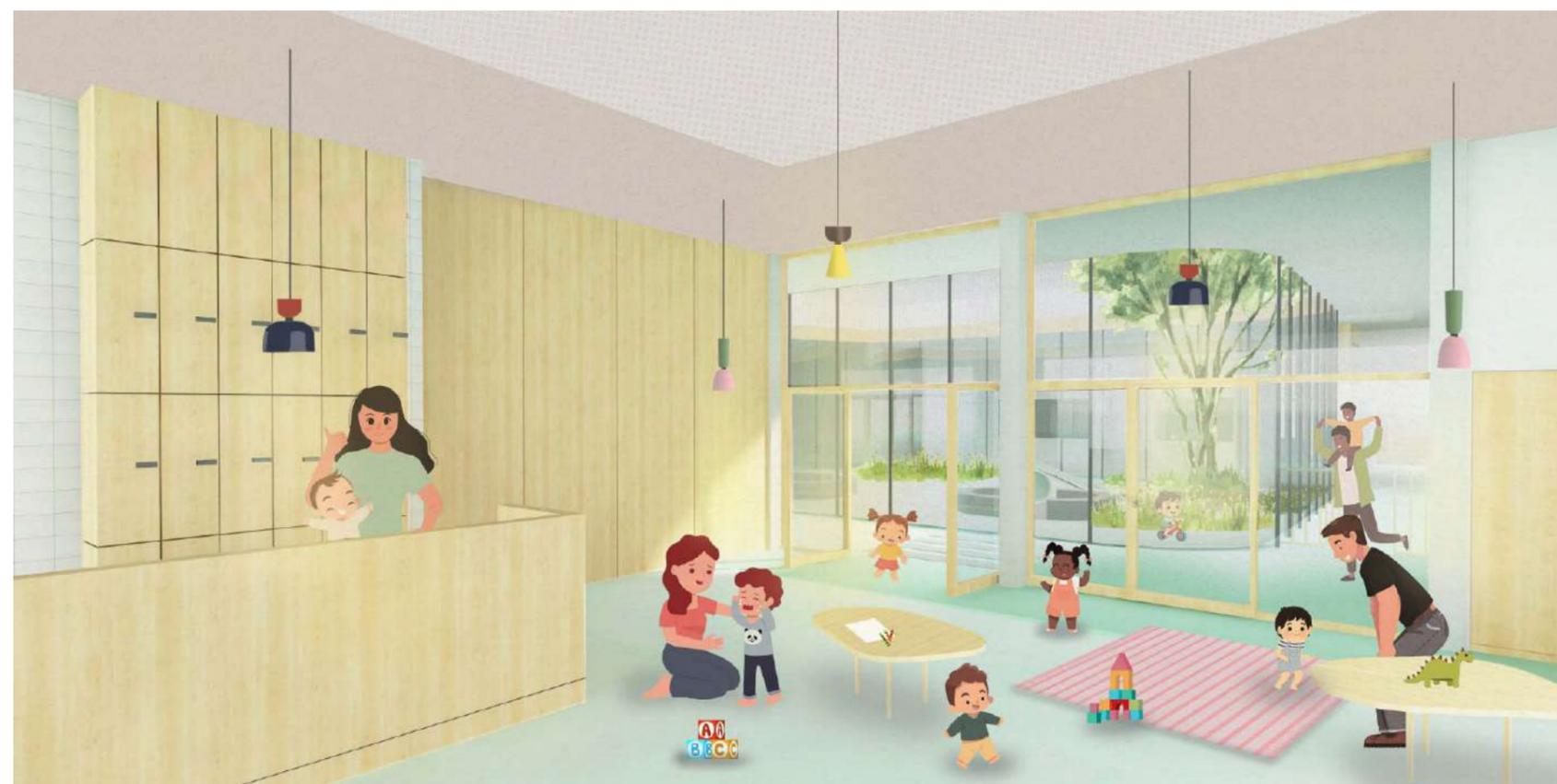


Les sections différentes sont divisées pour que les -18 mois se trouvent au premier étage et les +18 mois au rez-de-chaussée. Tous les groupes disposent d'une vue ou un accès direct aux espaces extérieurs. Pour les plus petits il s'agit de deux cours reliés par un passage couvert. Les plus grands profitent d'une cour commune plus spacieuse, ceci afin d'offrir une zone plus grande pour le jeu et de faciliter la camaraderie entre les groupes. Les sections profitent d'une extension, véritable rue intérieure avant d'accéder à la cour intérieure.

Les sections même sont reliées entre elles par des murs amovibles pour garantir une flexibilité maximale et permettre de travailler de manière transversale entre sections.



Section rez avec le mur amovible ouvert



Section rez avec le mur amovible fermé

HABITABILITÉ LOGEMENT

Le projet prévoit 11 logements de haute qualité dans un seul volume le long de L'allée verte. Les logements sont situés A partir du 1er étage afin de disposer de lumière, visibilité et d'intimité optimum. Ils ont une adresse claire dans cette rue où se trouve l'entrée avec un grand parking à vélos.



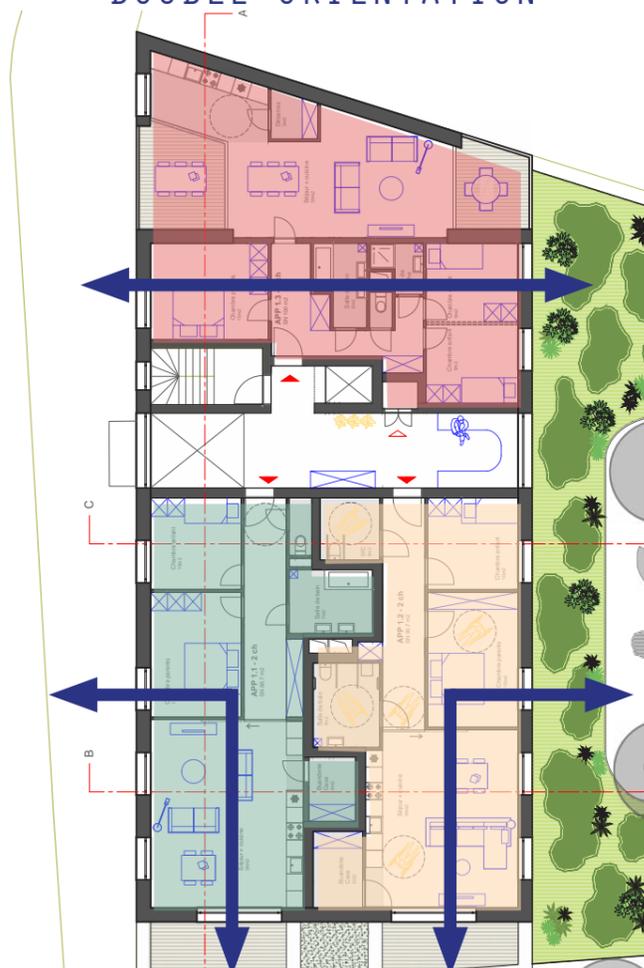
DE BELLES TERRASSES AU SUD



Chaque appartement dispose d'un espace extérieur de qualité. Les appartements traversants disposent d'une grande terrasse principale à l'ouest, loggia intérieure spacieuse, et d'une autre plus petite à l'est. Les appartements d'angle disposent d'une terrasse à ciel ouvert orientée vers le sud et le passage.

Cette orientation des terrasses au sud, permet d'accentuer la typologie de l'ilot en bande, et permet d'avoir une vue dégagée, sans vis à vis trop fort avec les bâtiments de grande hauteur environnants, tout en préservant une certaine intimité pour la crèche.

3 APPARTEMENTS PAR NIVEAU DOUBLE ORIENTATION



Chaque appartement a une double orientation. Il y a un appartement traversant et deux appartements d'angle par niveau.

Les appartements d'angle offrent une grande qualité de vie avec un espace de vie orienté Sud-Est ou Sud-Ouest, une terrasse spacieuse et de grands espaces fonctionnels tels que le débarras et la salle de bains.

Les appartements traversants de 3 et 4 chambres disposent chacun de 2 terrasses reliées à un grand espace de vie. (La particularité de ces appartements est que la cuisine spacieuse peut être séparée de la salle à manger si nécessaire. L'espace de vie peut ainsi être divisé en plusieurs zones distinctes.) -

UNE CIRCULATION COMPACTE, LUMINEUSE ET AGREABLE



A chaque étage, 3 appartements sont organisés autour d'une circulation verticale. La circulation est compacte (pas de longs couloirs) et économique (un seul ascenseur). L'apport de lumière naturelle dans la cage d'escalier la rend très qualitative et attractive ce qui a son tour encourage son utilisation.

L'entrée a une double hauteur, qui donne sur un espace commun au 1er étage doté d'une grande baie vitrée qui a son tour offre une vue sur la verdure.

Cet espace dispose une armoire "donnerie" où les habitants peuvent communiquer et échanger des livres, objets...

PARKING



L'équilibre délicat entre l'urbanité, la durabilité, l'investissement judicieux, et la gestion économique tant en matière d'entretien que d'utilisation est essentielle. La première pierre de cet équilibre réside dans une approche novatrice en matière de mobilité. Conscients de la proximité de la gare et de la connectivité efficace du quartier aux transports publics, nous avons décidé de proposer de déroger aux normes de stationnement du RRU. Plutôt que de surcharger l'espace et le budget avec des places de stationnement automobile, nous privilégions une orientation vers la mobilité douce. Des installations de stationnement pour les vélos, spacieuses et de haute qualité, sont intégrées pour encourager l'utilisation de modes de déplacement plus durables.

TYPLOGIE

Le projet suit au maximum le cahier des charges. Il propose un mix de typologie intéressant, avec une diversité de taille d'appartement du studio au 4 chambres.

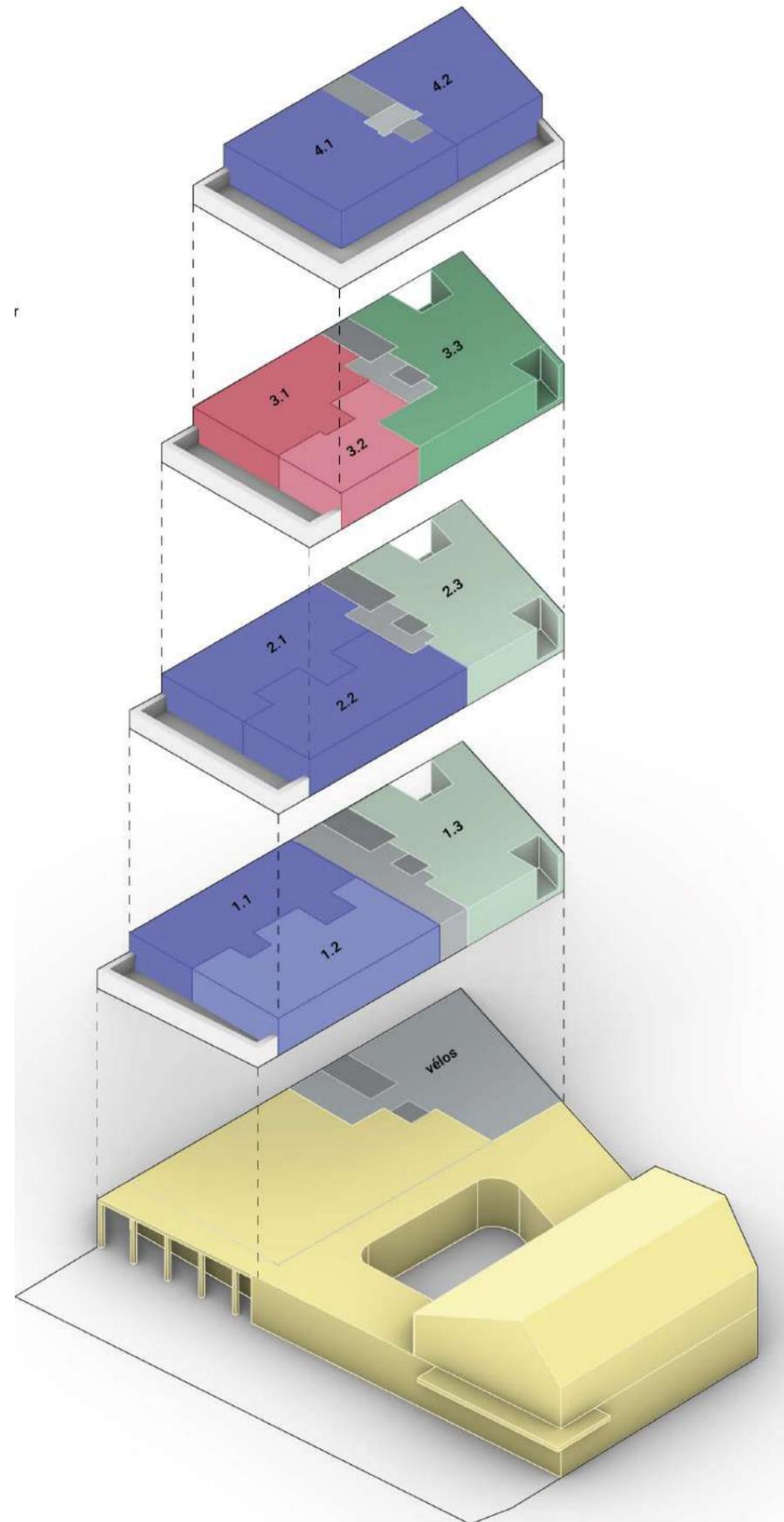
La morphologie du bâtiment permet cette variété tout en restant dans une structure simple et dans un compartimentage classique. Le projet propose également un appartement 2 chambres PMR.

L'accessibilité PMR des appartements ne se limite pas à l'accès de l'appartement mais à la quasi-totalité des appartements pour ceux qui ne sont pas PMR.

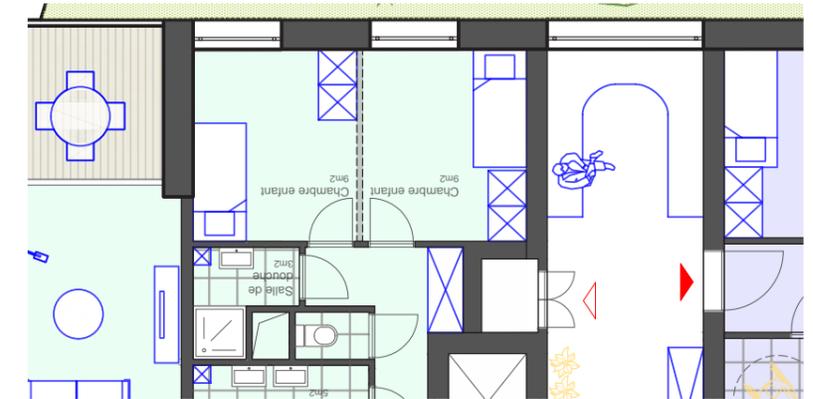
Afin de proposer également de grands appartements et de respecter les directives régionales de ces dernières années, nous avons proposé un pourcentage légèrement plus important pour les 3 chambres ou plus (27,27%) pour approcher les 30%.

Le tableau ci-contre reprend le nombre de chaque typologie et les superficies des appartements concernés.

- Studio
- 1 chambre
- 2 chambres
- 2 chambres PMR
- 3 chambres
- 4 chambres
- Circulation
- Escalier et ascenseur
- Crèche



FLEXIBILITÉ TYPLOGIE

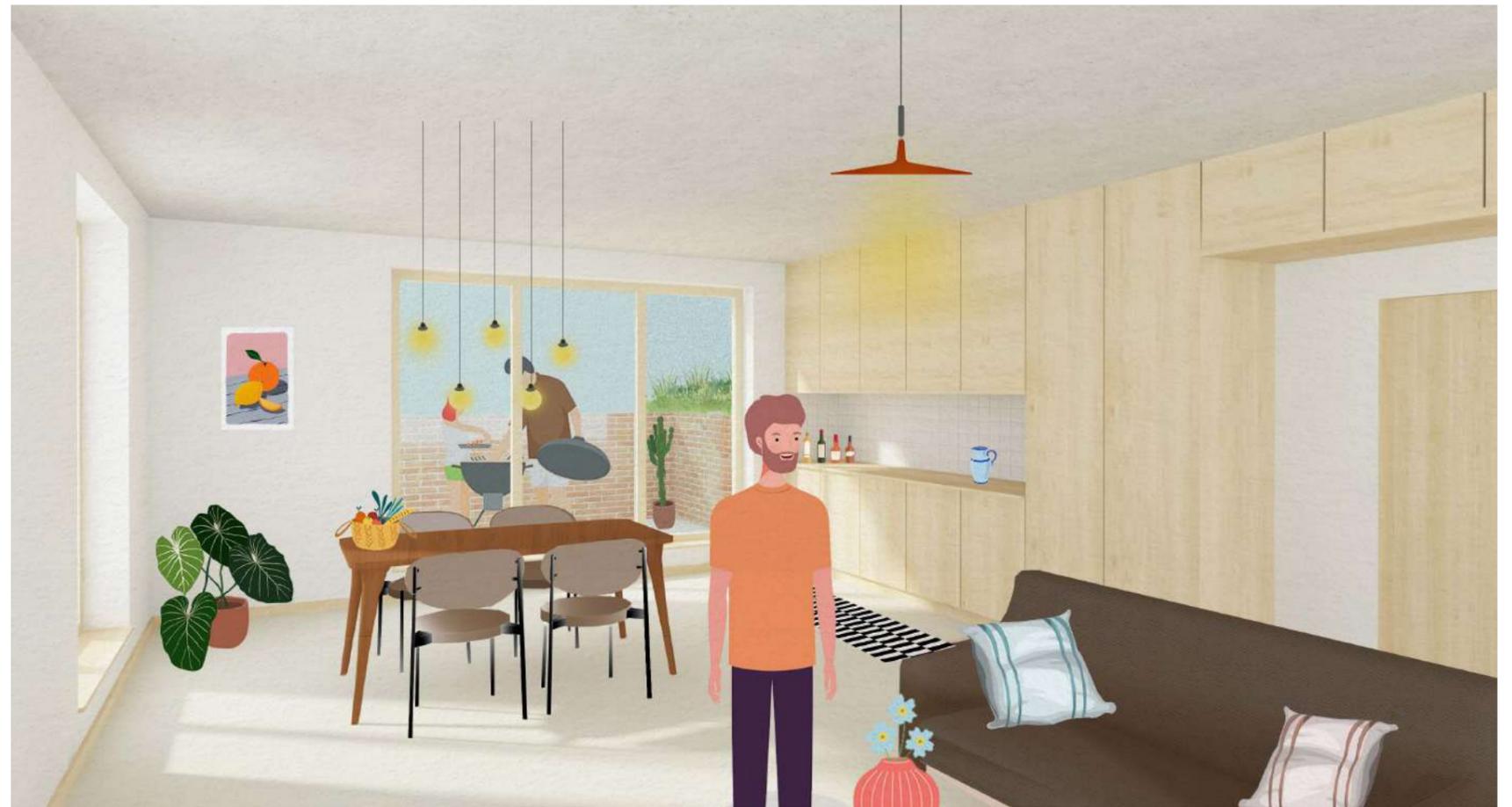
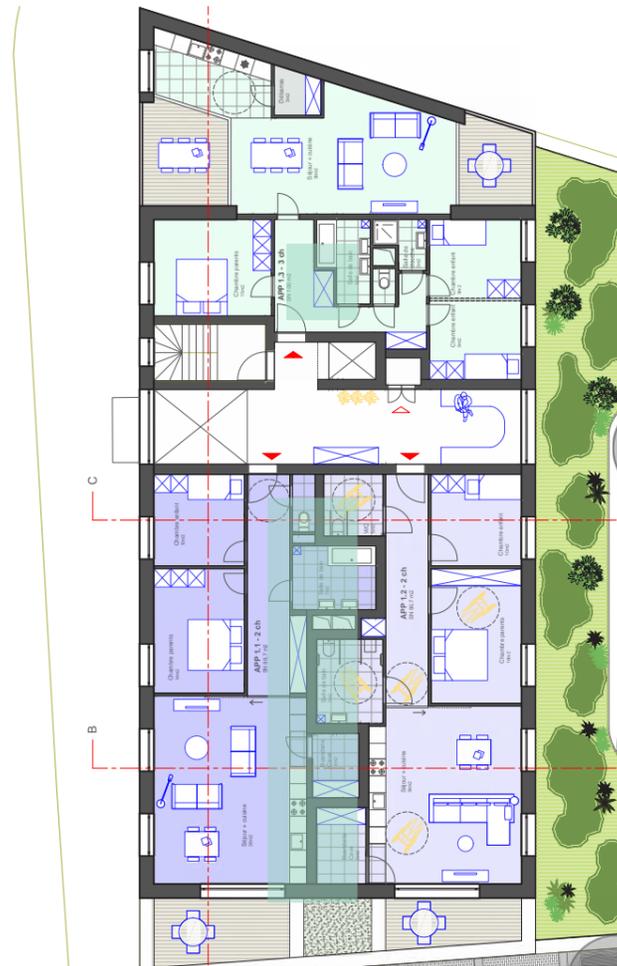


Pour s'adapter à une demande de logement toujours changeante et offrir une flexibilité maximale tous les appartements 3 chambres peuvent être convertis en 2 chambres. Ceci est possible grâce à la disposition adjacente de deux chambres.

Le mur intérieur est non structurel et démontable. (fixation mécanique des assemblages, sans collage)

Typologies	CDC		JAVA/PTA			
	%	Nbr	%	Nbr	n°	m2/net
Studio						
Appt 1ch	20%	1,1	18,18%	1	3.2	45
		1,1		1	3.1	69
Appt 2ch PMR	10%	1,1	9,09%	1	1.2	90,7
Appt 2ch	50%	5,5	45,45%	5	1.1	88,7
					2.1	84
					2.2	82
					4.1	86
					4.2	87
Appt 3ch						
Appt 4ch	20%	2,2	27,27%	2	1.3	100
				1	3.3	115

BANDE TECHNIQUE



Appartement +2

Pour réduire au maximum les coûts et l’empreinte écologique du bâtiment, une solution durable a été cherchée pour simplifier la structure mais surtout les techniques. En effet, les zones humides (cuisine, salle de bains, WC, buanderie et trémies) se situent au centre du bâtiment.

Cette zone centrale regroupée permet de limiter les distances de conduite et permet une flexibilité des zones le long de la façade. Un faux plafond technique dans cette bande centrale permet un accès aisé à toutes interventions ou modifications ultérieures.



TECHNICITÉ

LE CHOIX DES MATÉRIAUX

Nous avons été très attentifs quant aux choix des systèmes constructifs et des matériaux utilisés. Nous avons conscience que ces choix sont loin d'être négligeables au vu de leur impact environnemental, social et sanitaire. Tout au long du processus de projet, l'équipe de conception a utilisé une méthode 'empirique' : à chaque situation, la confrontation des contraintes et la synthèse de celles-ci ont amené à choisir un matériau et son assemblage pour des raisons économiques, esthétiques, sanitaires et environnementales.

FACADES

Une seule matérialité est utilisée pour la façade. La brique s'incorpore bien dans le contexte et au bâtiment avoisinant.

Un jeu de brique au rez de chaussée, permet de distinguer la crèche et de donner une échelle humaine à l'ensemble et au passage. Pour accentuer l'horizontalité et ajouter une profondeur à la façade, les éléments de façade en saillies (les protections solaires, auvent entrée, ...) sont réalisés en béton coloré. Grâce à la grande cour intérieure, le cœur de la crèche baigne dans la lumière. Un véritable patio vitré permet une connexion visuelle entre toutes les fonctions du rez-de chaussée.

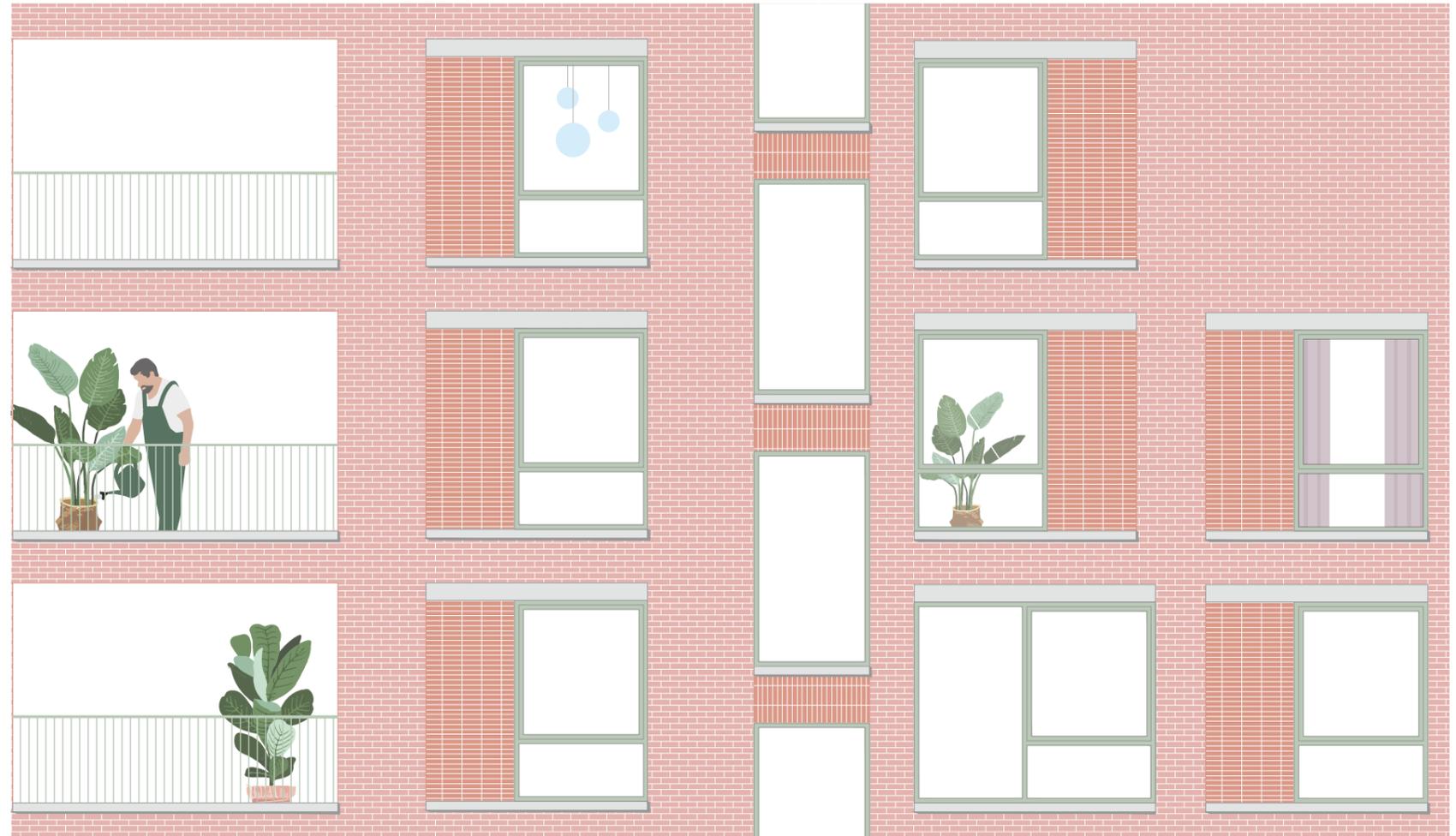
FINITIONS INTÉRIEURES

Nous avons aussi été très attentif aux finitions intérieures. S'agissant d'une crèche, les matériaux doivent être solides, durables et sains. Nous avons laissé au maximum les matériaux bruts dans les espaces de services et dans les sections dans une optique de solidité et de facilité d'entretien. On distingue deux types de sols dans la crèche, les sols en carrelage des espaces d'entrées et de services, les sols en linoléum pour les espaces de jeux et de circulation des enfants.

DÉMOLITION

Le choix de la démolition, au cœur du projet a été débattu dans l'équipe avec les ingénieurs stabilité, techniques spéciales. Comme expliqué dans la partie réemploi, l'optimisation du site nécessite une démolition totale de la crèche existante. De plus les recommandations des Bureaux d'études concernant les modifications à effectuer pour les techniques spéciales, pour la stabilité, combinées aux difficultés d'isolation sans pont thermique nous ont confortées dans ce choix.

De plus, après analyse, la structure du bâtiment existant, réalisée en béton préfabriqué lavé, ne permet pas d'accueillir le nouveau programme de manière raisonnable. En effet, les très mauvaises caractéristiques géotechniques du terrain empêchent toutes augmentations de contraintes sur le sol sous peine d'engendrer d'importants tassements complémentaires. En plus, la création d'une ressourcerie in situ permettra aux différents services de s'approprier des matériaux ayant une faible valeur de revente dans le but de les utiliser dans d'autres projets sur le territoire de Bruxelles.



REEMPLOI

Cependant, la réutilisation de parties d'ouvrages en béton, dans un registre non structurel, est possible vu leur qualité esthétique intrinsèque. Les éléments de béton lavés de la façade qui caractérisent ce bâtiment sont réutilisés dans le revêtement du passage public.

Les colonnes de l'école, les éléments en béton lavés au sol ainsi que l'implantation des colonnes de la crèche permettent non seulement de relier la crèche et l'école mais également de donner une unité et une qualité au passage.

D'autres mobiliers publics sont réalisés à base de ces éléments recyclés. Grâce à ces interventions précises une unité est créée entre les bâtiments différents, le passage et le passé de la crèche.

L'une des premières réflexions qui a permis d'aborder la maîtrise des coûts de construction et de gestion a été élaborée au niveau architectural. Ces réflexions se sont concrétisées à travers la réalisation d'un projet compact qui met en œuvre des principes constructifs simples et éprouvés. De même, la maîtrise des coûts d'entretien repose sur des choix qui s'insèrent dans une vision d'utilisation des

matériaux qui demandent très peu d'entretien et qui ont une durée de vie élevée.

Ces choix ne sont pas seulement dictés par des questions d'entretien. La volonté de favoriser l'usage des circuits courts et la réutilisation des matériaux présents sur le site les ont largement influencés. Outre le tri soigné sur le chantier, le cahier spécial des charges imposera à l'entreprise chargée des travaux une obligation de moyen, la récupération des habillages en panneau préfabriqué, de certains murs en brique existant et de certains éléments sanitaires repris sur l'inventaire réemploi des matériaux. Ce choix contribue au développement de la filière des matériaux de construction d'occasion au niveau régional.

En plus, la création d'une ressourcerie in situ permettra aux différents services de s'approprier des matériaux ayant une faible valeur de revente dans le but de les utiliser dans d'autres projets sur le territoire de Bruxelles.

NOTE STABILITÉ

UNE STRUCTURE SIMPLE

Au niveau des nouveaux ouvrages, les principes qui ont guidé la conception de la structure sont les suivants :

- Rationalité de la structure en vue de limiter les concentrations d'efforts et de permettre des modifications futures aisées.
- Utilisation raisonnée de chaque matériau en accord avec ses propriétés mécaniques.
- Utilisation de matériaux courants et maîtrisés dans le paysage de la construction belge.

La structure est différenciée selon les zones du bâtiment : logements, patio et crèche.

Cependant deux logiques traversent l'ensemble du projet :

- Pour les logements, les façades et un axe porteur central assurent la descente des charges sur les fondations. Ces axes porteurs sont en maçonneries de silico-calcaire dans les étages supérieurs et en béton au rez de chaussée.
- Au niveau du patio, la dalle couvrant le rez est en béton armé coulée en place vue sa géométrie. Des colonnes en acier disposées selon les montants des châssis du patio reprennent les charges ainsi que les murs porteurs délimitant les différents services périphériques.
- Pour la crèche, les façades et les murs séparant les services assurent la reprise des charges du rez de chaussée. Au premier étage, des portiques en acier forment la structure principale de la charpente dont les chevrons sont en bois.
- Toutes les dalles sont en béton armé tant pour des raisons structurelles, qu'acoustique, de résistance et de stabilité au feu.
- Le sol étant relativement mauvais, l'utilisation de fondations profondes (pieux forés tubés) s'impose et s'harmonise de manière économique avec la clarté de la superstructure. De cette manière, aucun tassement différentiel n'est à craindre malgré des charges de fondations très disparates à la suite des hauteurs variables des différentes parties du bâtiment.

Les sous-sols sont limités au maximum de manière à éviter les tassements vraisemblablement de terres polluées. Leur implantation évite des travaux de blindage en périphérie des mitoyens ce qui est également un gage d'économie.

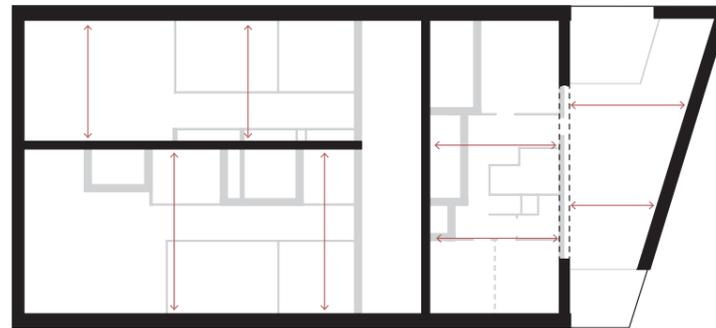
Dans une logique de diminution de l'énergie grise des matériaux

utilisés et de sobriété technologique, chaque matériau a été utilisé en maximisant ses capacités.

Dès que possible, la maçonnerie est utilisée au maximum car elle forme des ouvrages facilement modifiables et est peu consommatrice d'énergie à la production.

Le bois est utilisé au niveau des charpente et enfin le béton est limité là où ses performances acoustiques sont nécessaires et là où il y a des concentrations de charges (poutres, colonnes, fondations) non compatibles avec les capacités portantes des maçonneries.

Tous les matériaux utilisés sont des matériaux courants, économiques et parfaitement maîtrisés par une entreprise générale, gage d'une bonne maîtrise du budget global.



NOTE ACOUSTIQUE

APPROCHE GÉNÉRALE

Les objectifs acoustiques se baseront sur les critères de confort normal de la norme NBN S01-400-1 relative aux critères acoustiques pour les logements. L'allée Verte a un trafic automobile intense. La réponse architecturale pour atteindre ces objectifs est le choix d'ensembles vitrés répondant à la fois aux exigences PEB et acoustique (vitrages asymétriques et/ou feuilleté).

Transmissions des bruits entre locaux : entre appartements, les exigences seront obtenues grâce à des parois mitoyennes lourdes existantes et systématiquement dédoublées. Des chapes sèches posées sur gîtes (avec bande isolante sur gîte) et des faux plafonds en double plaque permettront de traiter les résistances au feu mais aussi l'acoustique entre appartements.

Ce qui concerne la crèche, il est important de prévoir des surfaces absorbantes horizontales dans la quasi-totalité de l'établissement, surtout les espaces de circulation et de jeux.

Il est également souhaitable de prévoir une surface absorbante mu-

rale supplémentaire au niveau des espaces d'activités de la crèche.

Mesures acoustiques spécifiques:

- L'isolement aux bruits extérieurs : des mesures initiales sont prévues pour dimensionner les châssis en phase projet.
- Les PAC : un mur antibruit périphérique est prévu pour les unités extérieures.
- Portes acoustiques à l'entrée des logements et dans les bureaux et dortoir de la crèche bureau.

ACOUSTIQUES TECHNIQUES SPÉCIALES

La première mesure est de sélectionner des équipements peu bruyants.

- A cet effet, les centrales de traitement d'air sont sélectionnées afin que le débit nominal représente ~ 70 % du débit maximal autorisé. Tant les gainages de pulsion que d'extraction seront équipés, vers le bâtiment, de silencieux directement en aval de l'unité. Les rejets d'air vicié et prises d'air neuf seront équipés de silencieux afin de ne pas occasionner de nuisance vers l'extérieur.
- En aval / amont de chacune des bouches de distribution, un silencieux acoustique flexible d'~ 1mètre sera posé. Ce flexible permet d'éviter la transmission des bruits d'un local à l'autre (diaphonie). Pour finir, le réseau est dimensionné à faible vitesse afin que la distribution d'air en elle-même tant dans les gainages qu'au passage des bouches ne génère pas de bruit. Nous dimensionnons l'ensemble de l'installation de ventilation afin de répondre au critère de confort acoustique classe A suivant norme NBN S01-400-1 version 2022 (logements) et limite inférieure suivant NBN EN 13779 (crèche).
- Lorsque la force de dilatation des conduits devient trop importante, des frottements apparaissent entre les conduits et les colliers de support. Ce phénomène de dilatation provoque des « claquements » bruyants. La laine minérale entre le conduit et la maçonnerie permet d'éviter de bloquer les canalisations à la traversée des parois. De plus ce resserrage présente un caractère EI et nous généralisons son utilisation tant pour le resserrage des gainages que des conduites de chauffage, d'eau, etc. Les tuyauteries / gainages sont en outre fixés au moyen de colliers équipés d'amortisseurs/désolidarisations physiques.

NOTE TECHNIQUES SPÉCIALES - PEB

APPROCHE GÉNÉRALE

- Donner la priorité aux mesures présentant le plus grand intérêt énergétique/écologique et financier :
- Optimiser l'enveloppe de déperdition et soigner l'étanchéité à l'air (débits de fuite non contrôlés)
 - Opter pour une gestion de l'air neuf hygiénique limitant des déperditions actives
 - Recourir aux énergies renouvelables
 - Sélectionner les équipements en fonction de leurs coûts mais aussi de leurs performances tout en se positionnant par rapport aux *objectifs 2050* (2040 pour les gestionnaires de logements publics) et *zéro* énergie fossile.

En parallèle, le confort des occupants est placé au centre des attentions. Le concept, défendu tout au long de ce projet, de haute performance énergétique du bâtiment est en relation directe avec la destination du bâtiment ; en effet, outre les aspects environnementaux, les mesures prises permettent de réduire considérablement les charges pour occupants tout en assurant un investissement réfléchi et maîtrisé pour le Maître de l'Ouvrage.

PRINCIPES GÉNÉRAUX DES INSTALLATIONS TECHNIQUES SPÉCIALES

Avant de détailler les choix posés, nous pouvons synthétiser la conception retenue tel que :

- PAC air/eau pour la crèche :
 - Emission par chauffage sol réversible
 - Dimensionnement au régime 35/30 afin de garantir un rendement élevé des pompes à chaleur.
 - Production d'ECS locale (ballon alimenté à partie de la PAC) > pas de bouclage d'ECS requis
- PAC air/eau centralisée pour les logements :
 - Emission par convecteurs statiques
 - Dimensionnement au régime 45/35 afin de garantir un rendement élevé des pompes à chaleur.
 - Thermostat individuel par logement
 - Production d'ECS locale (préchauffage via la PAC centralisée et booster local par étage) > boucle d'ECS requise mais de longueur très limitée.
- Ventilation mécanique double flux type D avec récupération de chaleur (unités indépendantes pour les logements et pour la crèche)
- Production d'électricité par panneaux solaires photovoltaïques
- Valorisation des eaux de pluie via citerne de stockage
- Temporisation des eaux de pluie avant rejet vers l'égouttage public.

VENTILATION

LOGEMENT

La ventilation hygiénique est assurée par un système D avec récupérateur de chaleur type roue (récupération de la chaleur mais également d'une partie de l'humidité).

L'unité est équipée d'un by-pass intégral et modulant assurant le free- mais aussi le night- cooling automatique.

Notre choix s'est tourné vers un type centralisé

- Accès via les parties communes pour les entretiens
- Encombrement limité dans les appartements
- Impossibilité de déconnecter le système
- Qualité d'air dans les divers locaux de vie constant et optimal (non soumis au maintien ouvert des OAR dans les châssis)
- Meilleure performance acoustique par rapport à l'extérieur (présence du train !)
- Rafraîchissement naturel automatisé
- Technologie optimale en cas d'allergie aux pollens (filtration de ces derniers)
- Régulation en pression constante / débit variable. Ceci signifie que si un occupant bouche des dispositifs de pulsion / extraction, ceci n'impacte pas les autres logements.

CRÈCHE

La ventilation hygiénique est assurée par un système D avec récupérateur de chaleur type roue (récupération de la chaleur mais également d'une partie de l'humidité) ; dimensionnement suivant réglementation PEB mais surtout arrêté royal pour le bien-être des travailleurs. L'unité est équipée d'un by-pass intégral et modulant assurant le free- mais aussi le night- cooling automatique.

CHAUFFAGE / EAU CHAUDE SANITAIRE

LOGEMENT

Nous avons opté pour une chaufferie centralisée basée sur deux pompes à chaleur air/eau en cascade. L'eau chaude sanitaire est quant à elle préchauffée via ce système centralisé puis portée à plus haute température localement au moyen d'un booster localisé dans un local technique accessible par

les communs et implanté à chaque étage. Chaque logement dispose d'un thermostat dont le modèle sera simple. Ce dernier permet d'assurer la régulation horaire des plages de fonctionnement / ralenti / absence individuellement par appartement.

Les émetteurs, de type convecteurs statique ou radiateurs basse température, disposent chacun d'une vanne thermostatique afin d'assurer une régulation locale efficace et précise. Ce type de commande est usuel et ne pose pas de problème auprès des utilisateurs. La distribution est réalisée au régime 45/35°C parfaitement adapté aux pompes à chaleur. Du point de vue de l'utilisateur, le fonctionnement de son installation ne requiert aucune intervention particulière hormis la programmation de son thermostat individuel.

CRÈCHE

Production d'eau chaude sanitaire intégrée à la PAC (ballon de stockage sous jaquette).

Emission via chauffage sol au régime 35/30°C.

Le système sera réversible afin de garantir un confort optimal aux utilisateurs durant la période estivale. La crèche dispose d'un thermostat de programmation propre à sa pompe à chaleur.

ELECTRICITÉ

- Armatures d'éclairage exclusivement équipées de lampes économes en énergie (LED)
- Commande dans les circulations communes par poussoirs temporisés ou détecteurs de mouvement à relance intermédiaire (pas d'extinctions intempestives)
- Commande dans les locaux techniques par détecteurs de présence (pas de mouvement) ou contacteurs de portes
- Détecteurs indépendants câblés (pas de piles !) dans les appartements
- Détection centralisée conforme à la norme S21-100 dans la crèche
- Panneaux solaires photovoltaïques (suggestion de prévoir une communauté d'énergie afin d'optimiser l'autoconsommation et le rentabilité de l'installation).

SANITAIRES

- Chasses d'eau économes à double commande de débit (3L ou 6L)
- Robinetteries à débit limité
- Récupération des eaux de pluies et valorisation pour l'entretien des espaces extérieur ainsi que pour les sanitaires.
- Gestion du trop-plein via infiltration directe sur site dans la mesure du possible (dépendra des test d'infiltrabilité notamment) et complété au besoin d'un dispositif de temporisation afin de réduire au maximum le rejet vers l'égouttage public et au minimum le réguler.

FACILITÉ D'UTILISATION ET ENTRETIEN PAR LES UTILISATEURS

Les émetteurs disposent chacun d'une vanne thermostatique afin d'assurer une régulation locale efficace et précise. Ce type de commande est usuel et ne pose pas de problème auprès des utilisateurs. En termes d'entretiens, seules deux interventions sont à prévoir par les occupants des logements:

- Nettoyage des bouches d'extraction à l'aide d'un chiffon humide (1 x/an)
- Purge des corps de chauffe (1 x/an). Cette tâche étant très limitée puisque chaque PAC est équipée d'un désaérateur sur son départ.

Pour la partie crèche, seul le nettoyage des bouches d'extraction à l'aide d'un chiffon humide (1 x/an) est à prévoir.

ENTRETIEN PAR LES ÉQUIPES DE MAINTENANCE

Afin de protéger les installations de chauffage / ECS, les accessoires suivants sont prévus :

- Désaérateur par absorption sur le départ chauffage
- Déseboueur à champ magnétique sur le retour chauffage
- Traitement d'eau CO2 sur l'adduction d'eau froide destinée à la production d'eau chaude exclusivement (requis afin de conserver la garantie fournisseur sur les ballons de stockage)

L'entretien s'avère similaire à l'entretien d'une chaudière gaz complété par deux actions :

- contrôler le fonctionnement de l'adoucisseur (contrôle des °F) et remplir la charge de sel;
- nettoyer les ailettes de l'unité extérieure de la pompe à chaleur

Concernant la ventilation, les filtres de l'unité type D sont à changer 2* / an et les unités sont accessibles via les communs afin de faciliter cette tâche.

Tous les équipements sont positionnés dans les parties communes pour les logements et dans la crèche pour cette dernière ; ils sont donc aisément accessibles aux équipes de maintenance. Les dégagements autour des équipements sont également conformes aux exigences d'accessibilité afin de garantir le travail aisé des équipements de maintenance.

STRATÉGIE ET MESURE EN VUE DU RESPECT DE LA RÈGLEMENTATION PEB

Nous défendons une vision plus large qui tend à prioriser les interventions et à donner la priorité aux mesures présentant le plus grand intérêt énergétique/écologique et financier :

- Optimiser l'enveloppe de déperdition et soigner l'étanchéité à l'air ;
- Opter pour une gestion de l'air neuf hygiénique limitant des déperditions actives ;
- Sélectionner les équipements en fonction de leurs coûts mais aussi de leurs performances tout en se positionnant par rapport aux *objectifs 2050* et *zéro* énergie fossile.
- Recourir aux énergies renouvelables;

Notre stratégie est de proposer des logements économes en énergie, abordables à la construction, ne demandant qu'un entretien limité et surtout offrant une qualité sanitaire et écologique optimale. Nous visons l'obtention du *label A* pour les logements.

Nous nous positionnons de manière à atteindre le standard PEB passif pour ce bâtiment neuf et anticipons les exigences *zéro* énergie fossile. Une attention spécifique est portée au comportement estival. Le projet développé présente une *grande compacité*, une *inertie accessible* (chapes massives) et une enveloppe de déperdition soignée avec une très bonne *étanchéité à l'air*. Il en résulte un bâtiment *économe en besoin de chauffe* mais également assurant un *grand confort estival* par la capacité de déphasage des surchauffes. Les nombreux ouvrants périphériques assurent une ventilation intensive efficace en période estivale permettant un free-cooling naturel performant. De plus, les fenêtres sont conçues de manière à profiter de protection solaire estivales de par la conception architecturale intégrée.

Afin de respecter les critères de performance, nous nous basons sur l'expérience acquise lors de l'étude de nombreux ensemble de logement dont le bâtiment Grand Serment (plus haut immeuble en bois du Bruxelles) qui respecte les critères *PEB passif* mais a obtenu également la *labélisation zéro carbone*, et proposons :

- Combinaisons performantes et priorité aux matériaux écologiques et sains (certification, classement NIBE, ...)
- Etanchéité à l'air soignée (max. 0,6 vol/h suivant N50)
- Isolation par l'extérieur afin d'assurer une parfaite maîtrise des noeuds constructifs.
- Valeurs de parois visées :
 - Parois opaques (façades, toitures) : U max : 0,15 W/m².K
 - Dalle de sol : U max : 0,24 W/m².K
 - Complexes châssis-vitrages : Uw max : 1,0 W/m².K
 - Facteur solaire « g » : max. 30 % (à affiner en fonction de l'étude détaillée du projet)
- Ouvrants répartis sur différentes façades pour chaque appartement
- Production énergie renouvelable via panneaux photovoltaïques

STRATÉGIE DE CONTRÔLE DES SURCHAUFFES

S'agissant d'un problème majeur dans les constructions neuves, nous avons opté pour les stratégies suivantes :

- Vitrage à facteur solaire bas (30 %) tout en conservant une transmission lumineuse élevée (minimum 70%)
- by-pass modulant et intégral sur la ventilation mécanique qui permet de pratiquer le free-cooling et le night-cooling dès que la température extérieure est plus faible que la température intérieure (pour autant que cette dernière dépasse un seuil réglable (de l'ordre de 23°C en général)).
- Le bâtiment dispose d'ouvrants sur l'ensemble des façades et permet la mise en œuvre d'une ventilation traversante efficace.
- Les baies sont protégée par des dispositifs architecturaux des rayonnement solaires estivaux problématiques

CYCLE DE L'EAU

En premier lieu, le projet vise à réduire la consommation par le choix d'équipement à débit limité (robinets, pommeaux de douches, chasses d'eau).

Le projet se démarque par sa maîtrise hydraulique à l'échelle du site global et plus spécifiquement la gestion des eaux de pluie. En effet, l'aménagement paysager intégré au développement du bâtiment et d'un vaste espace extérieur nous a permis d'organiser un cycle de l'eau permettant la gestion intégrale sur site des eaux de pluie provenant des espaces extérieurs.

D'une part, le choix s'est porté sur des matériaux qui favorisent le ralentissement, l'absorption, l'évaporation et l'infiltration des eaux. Et d'autre part des zones de noues infiltrantes de très faible profondeur (10 cm) / jardin de pluie assurent l'infiltration directe sur site sans rejet vers l'égouttage public. Les noues retenues sont toutes infiltrantes et assurent une capacité de stockage des eaux sur base centennale ; un trop plein de sécurité est toutefois prévu.

En ce qui concerne les eaux de pluies récoltées sur les toitures, elles sont acheminées en premier lieu vers une citerne permettant la valorisation (utilisation pour les abords, l'entretien mais également les sanitaires (1 citerne pour la crèche et 1 citerne pour les logements ; indépendantes l'une de l'autre)). Le trop-plein, en cas de pluies abondantes, est dirigé vers un bassin de temporisation (dispositif enterré à sortie régulée). L'infiltration directe dans le sol n'étant pas recommandée vu la proximité des bâtiments ; une distance de 5 m par rapport à tout bâti constitue une règle de bonne pratique que nous ne pourrions respecter dans le cas présent. Ce point sera cependant réévalué en cours d'esquisse.