



# ARMISTICE

Marché public de service en deux tranches et deux lots relatif à la construction d'un immeuble mixte accueillant un équipement, un parking vélo public et des logements sis rue de l'Armistice 1A à 1081 Koekelberg.

## DOCUMENT A FORMULAIRE DE L'OFFRE

Pouvoir adjudicateur :  
Commune de Koekelberg  
Collège des Bourgmestre et Echevins c/o Direction des Travaux Publics  
Service des Travaux Publics – Revitalisation Urbaine  
Place Vanhuffel 6, 1081 Bruxelles

Groupement :

**époc** **NO90**  
architecture  
Alter - JZH - ASM

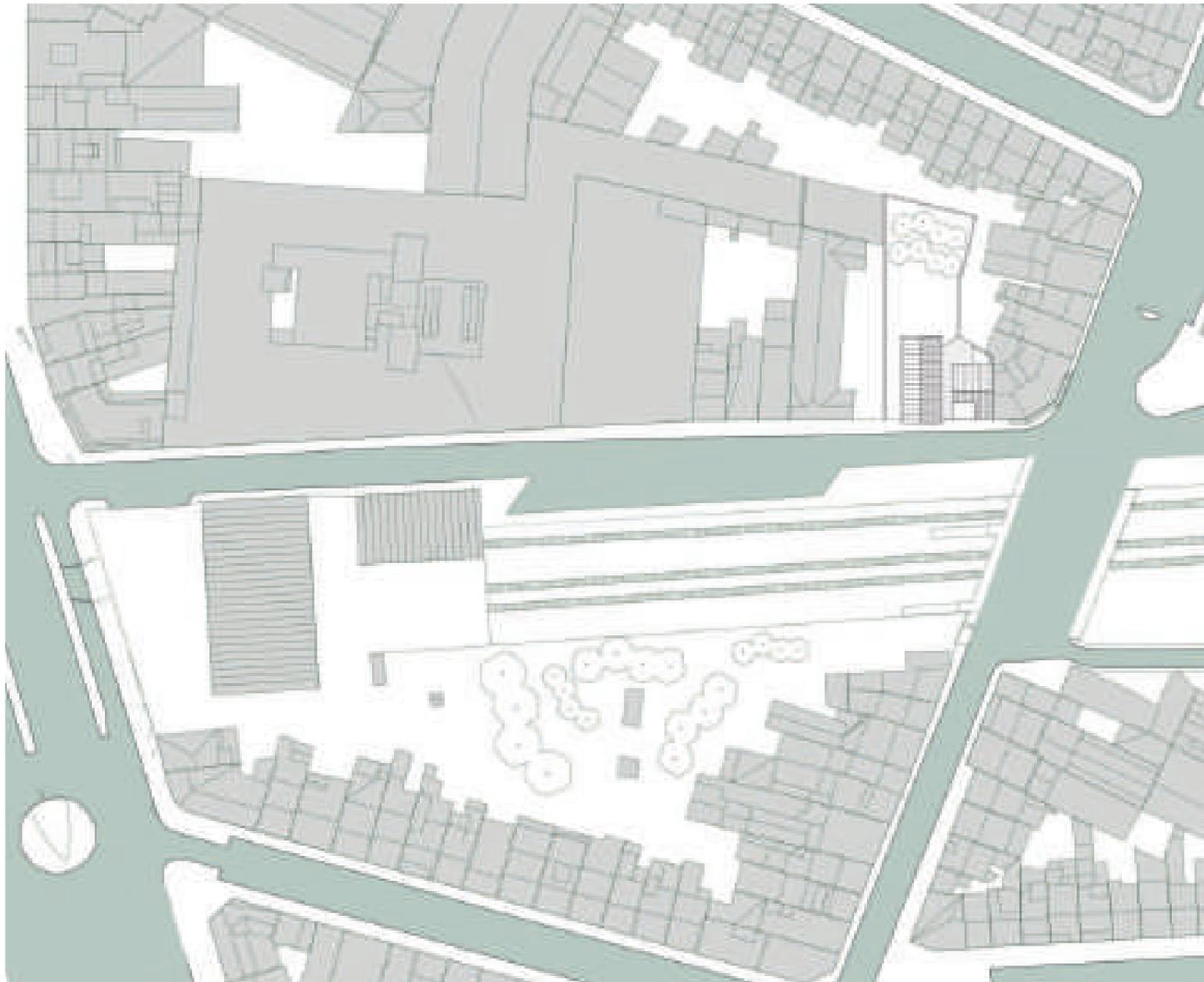
## La pièce manquante du puzzle urbain

La Rue Gemba, autrefois Rue de l'Armistice, s'inscrit comme un segment de l'urbanité bruxelloise, traversant l'axe structurant du Boulevard Léopold II et longeant les infrastructures ferroviaires. Sa silhouette est un collage de typologies et de textures variées : entrepôt (Godiva), maisons mitoyennes, immeubles à appartements et équipements publics, dont la station de métro Simonis. Cette rue, témoin de la diversité fonctionnelle et architecturale, est en mutation, avec la création prochaine d'une voie cyclable (cyclostrad L28).

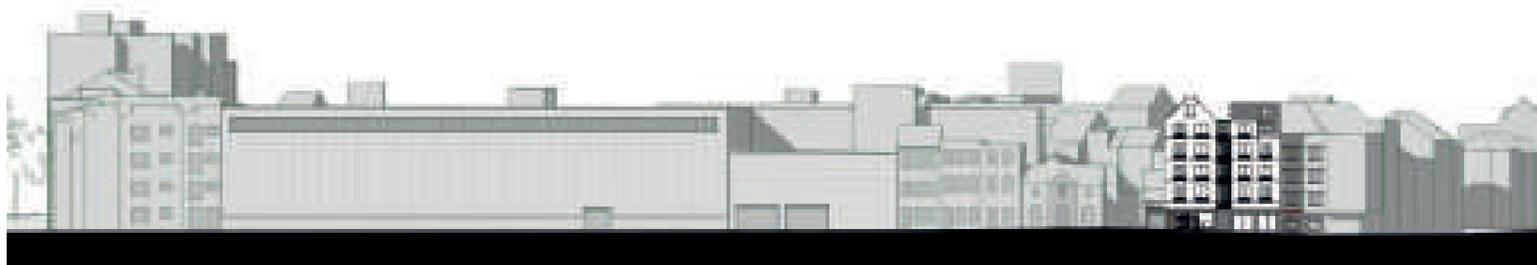
Le projet, en s'implantant dans cette dent creuse, vise à amplifier cette complexité typologique tout en offrant l'infrastructure supplémentaire du parking vélo public, complétant le statut de cette rue en «hub» de transports urbains, catalyseur de mobilités douces et connectées.

Les ambitions du projet sont multiples : il s'agit d'un trait d'union urbain qui cherche à dialoguer avec deux réalités essentielles de la Rue Gemba. D'une part, la rue s'affirme comme un axe de flux et de mobilité, animé par le métro, les voies ferrées, la route et la future piste cyclable. Cette dynamique impose un rythme et un mouvement constants, créant une intensité unique. D'autre part, la rue est marquée par la diversité de son tissu bâti. Le projet, par son gabarit et sa structure, cherche à s'intégrer dans ce contexte en deux phases réfléchies.

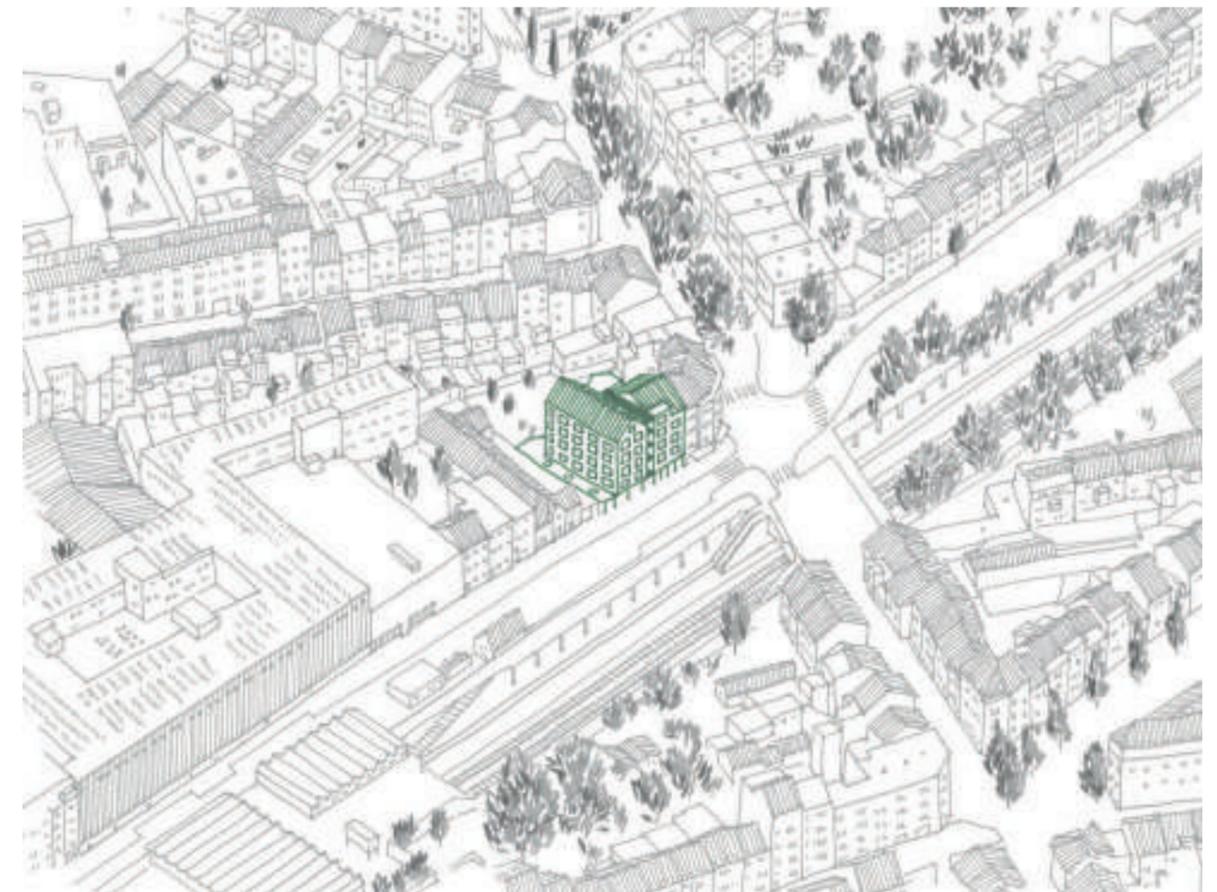
Le volume du projet, ainsi que ses matériaux et sa forme, ont été pensés pour répondre de manière sensible aux différents éléments qui composent l'îlot existant, densément bâti. La volumétrie s'adapte progressivement, créant un lien naturel avec le bâtiment mitoyen de droite, le bâtiment d'angle. Elle est également calibrée pour s'accorder avec la forme singulière de l'auberge de jeunesse, inscrite à l'inventaire du patrimoine, tout en maintenant une cohérence avec les gabarits environnants. Cette démarche vise à synthétiser la logique intrinsèque de la rue en prenant en compte son histoire, sa diversité et ses dynamiques.



Plan d'implantation 1/1000



Elevation contextuelle 1/1000



## Trois façades



Le projet se déploie le long de la chaussée en libérant trois de ses côtés. Plutôt que de se confiner aux murs mitoyens avec une façade aveugle, il choisit, dans les limites permises, de révéler trois façades distinctes : une face à la rue, une orientée vers le jardin, et une troisième en retrait de trois mètres par rapport à la limite mitoyenne. Cette dernière, traitée avec le même soin que les autres, ouvre le volume à une lecture latérale, tournant son regard vers la station Simonis et engageant un dialogue visuel direct avec le contexte urbain. La nouvelle orientation, optimale dans l'apport de lumière contribue à l'identité cohérente de l'ensemble du projet qui propose des qualités de lumière naturelle et de transparence idéal dans un environnement dense.

Ce geste spatial offre des vues généreuses sur la ville, écho aux choix volumétriques de l'auberge de jeunesse voisine qui privilégie une profondeur en retrait de l'alignement rigide de la rue.

La rue Gemba, bordée de bâtiments aux gabarits variés, accueille le projet comme une réponse intégrée, une addition de volumes pensée en deux temps, qui s'ajuste aux morphologies environnantes et poursuit un échange architectural avec son voisinage.

### Phase 1

Cette première phase présente un projet abouti, offrant un volume complet, opérationnel et déjà en dialogue avec la complexité urbaine environnante. Le gabarit s'ajuste précisément à la corniche et à la profondeur du mitoyen droit, épousant le profil de sa toiture et s'intégrant ainsi dans le paysage bâti. La troisième façade, conçue principalement comme un espace de circulation verticale, devient un élément animé de la scène urbaine. Elle dynamise l'espace grâce à une structure visible, légère et colorée, qui demeure en extérieur, réduisant les coûts d'isolation thermique tout en renforçant l'interaction visuelle avec le quartier. Cette façade, aérienne et dynamique, active l'espace public et affirme dès cette phase un projet qui dialogue avec son contexte.

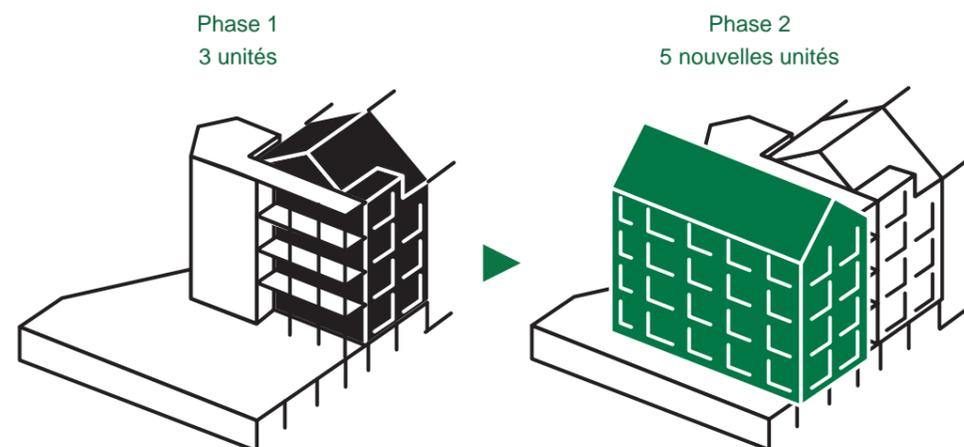
Au niveau du jardin, cette troisième façade se plie dans un volume «tronqué» qui accueille des chambres, articulant une continuité fonctionnelle entre les phases 1 et 2 au dernier étage. Ce volume singulier sert de pivot entre les deux façades principales, assurant la transition entre les deux phases et permettant au projet de s'aligner sur la densité propre à l'intérieur d'îlot, tout en maintenant une cohérence spatiale et une adaptabilité au tissu existant.

### Phase 2

La deuxième phase s'intègre à la première, ajoutant cinq appartements aux trois unités de la première phase. Plutôt qu'une simple extension, cette nouvelle construction forme un volume entier. En recul de 3m du mitoyen, elle tire parti de la circulation verticale de la phase 1, créant une continuité fonctionnelle sans redondance structurelle.

La deuxième phase se développe indépendamment de la première, en ajoutant un volume adjacent sur le socle existant, sans interférer avec le fonctionnement de la construction initiale. Ce nouvel édifice s'appuie sur la plateforme commune, permettant aux deux phases de coexister harmonieusement tout en préservant l'autonomie opérationnelle de chaque entité. Ce volume se distingue par son orientation : au lieu de s'aligner directement sur la rue, il pivote pour présenter son « pignon » à l'espace public. Sa troisième façade se déploie ainsi dans la profondeur du site, enrichissant le dialogue visuel et spatial avec son environnement immédiat.

Ce deuxième volume, se pose sur le socle en béton avec un dépassement coté rue qui invite à l'entrée tout en abritant de la pluie.



La première phase développe un bâtiment parallèle à la voirie.  
La phase 2 propose une logique perpendiculaire afin de développer une troisième façade tout en minimisant son impact en hauteur.

## Socle public, volumes privés

Le programme du projet se déploie en deux dimensions distinctes : l'une tournée vers la rue, ouverte et accessible, et l'autre, plus intime, dédiée aux espaces privés du logement. Ces deux fonctions s'expriment directement dans l'architecture du projet.

Au rez-de-chaussée, un socle en béton, à la fois transparent et invitant, intègre une fonction tertiaire et accueille un parking vélo accessible tant aux résidents qu'au public. Ce socle contribue à l'identité de la rue Gemba en renforçant son statut de « hub » connecté à la station de métro Simonis. Côté jardin, cette plateforme abrite les équipements communs des habitants – caves, locaux techniques, espaces de tri – établissant un socle robuste et fonctionnel pour l'ensemble du projet.

Au-dessus de ce plateau public s'élèvent les deux volumes qui composent les deux phases du projet, réservés aux logements privés. Posés comme des éléments distincts, ces volumes se détachent par leur enveloppe en brique de récupération, issue de l'économie circulaire, et recouverte de chaux (briques beurrées), habillant une structure mixte bois/béton. Ce parement clair, calme et relativement neutre, absorbe et renvoie les nuances du contexte environnant, s'intégrant dans la diversité typologique du quartier.

L'organisation en deux bâtiments distinct permet aux deux phases de fonctionner indépendamment mais renvoie aussi à la typologie de maison bruxelloise présente dans toutes les parcelles mitoyennes.

Les deux volumes sont recouverts d'un toit en tôle ondulé, une toiture claire qui évite l'îlot de chaleur à la manière des toitures sombres.

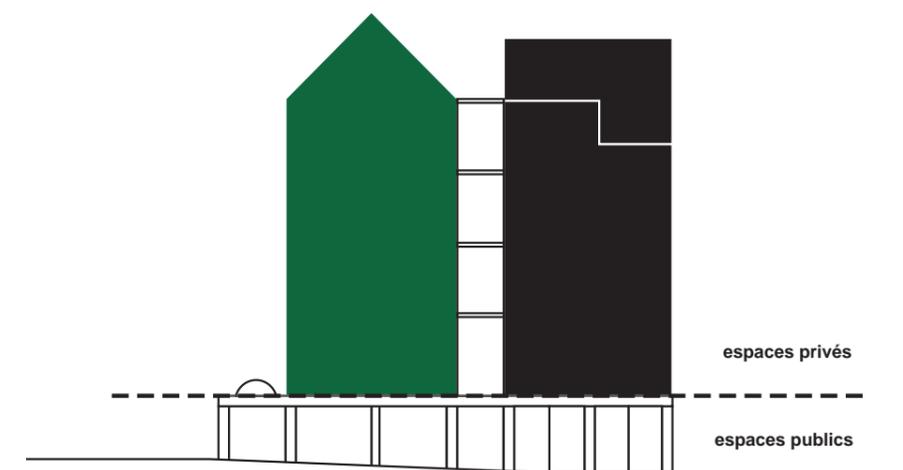
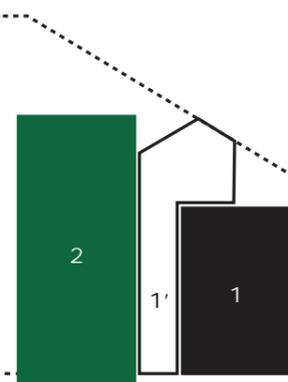
Les ouvertures des logements, régulières et discrètes, soulignent la neutralité et mettent en exergue la « force » de la volumétrie, laissant les volumes eux-mêmes dialoguer avec le tissu urbain.

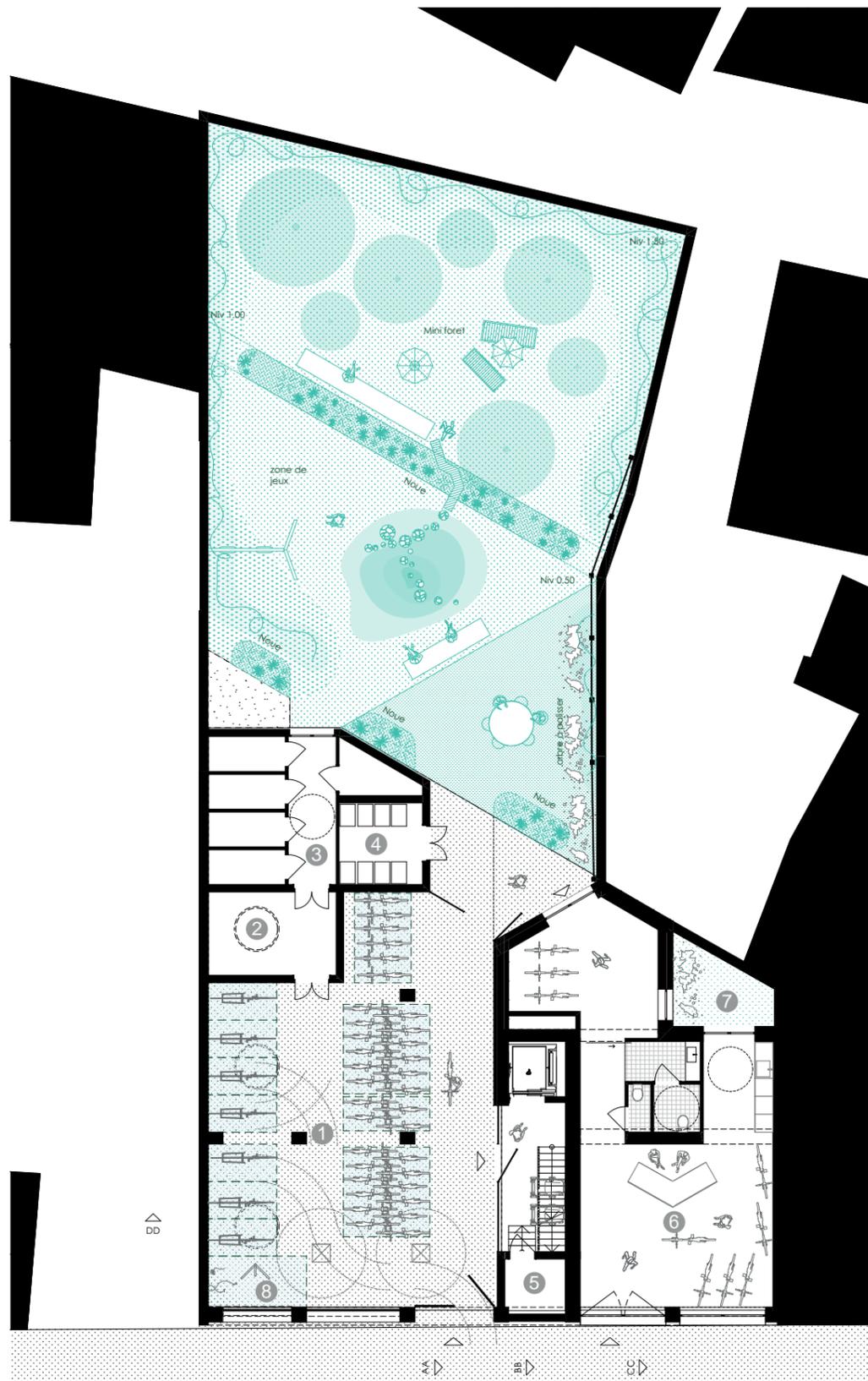
Les châssis en bois apportent une chaleur subtile dans cet environnement en mouvement constant.

La structure de l'escalier et les garde-corps sont en acier, peint en vert, une couleur qui intensifie la cohérence visuelle et fonctionnelle de l'escalier puisqu'il lie les deux volumes.



Le projet est conçu comme un ensemble complet et autonome. L'escalier et le volume tronqué côté jardin jouent un rôle de liaison essentiel : initialement façade distinctive de la première phase, l'escalier évolue pour devenir la colonne vertébrale du projet dans sa configuration finale, reliant les deux phases en un tout cohérent.





- ① vélos public (45 + 5 cargo) et privé (21 + 2 cargo)
- ② Local entretien et jardin 12m2
- ③ Caves 3m2 par cave
- ④ Local poubelles

- ⑤ Local compteurs
- ⑥ Tertiaire 76m2
- ⑦ Patio 8m2
- ⑧ Point entretien vélo



pavés et pavés engazonnés



paysage de noues



jeux pour enfants



jeux en rondins



strates basses et rochers

## De l'espace public à l'espace commun

Au rez-de-chaussée, le projet fonctionne comme une transition fluide entre l'espace public du trottoir et l'espace commun du jardin. Le parking à vélo public abritant des racks à double étage type capaCITY et les espaces tertiaires s'adressent directement à la rue, ouvrant une séquence spatiale où l'habitant ou le visiteur traverse différentes couches programmatiques pour finalement atteindre le jardin commun. Ce jardin, un microcosme enclavé par les murs mitoyens et le socle en béton, poursuit la logique d'un bâti qui épouse la typologie en intérieur d'îlot. Ce rez-de-chaussée gère les flux privés et publics. Une entrée commune, traversant tout le volume, une percée visuelle du local vélo vers le jardin, permettant des accès aux différentes fonctions de manière sécurisés le tout en minimisant les conflits entre les différents usagers.

Conçu comme un espace partagé et ouvert, le jardin ne comporte aucune zone privatisée, encourageant les interactions entre utilisateurs grâce à un aménagement pensé pour créer du lien. Des zones de détente, des aires de jeux pour enfants, et des espaces paysagers s'organisent en un ensemble harmonieux, offrant un havre de calme en contraste avec le bruit de la rue. La transition entre l'espace minéral de la rue et le vert du jardin se fait progressivement, en respectant le cadre défini par le PPAS.

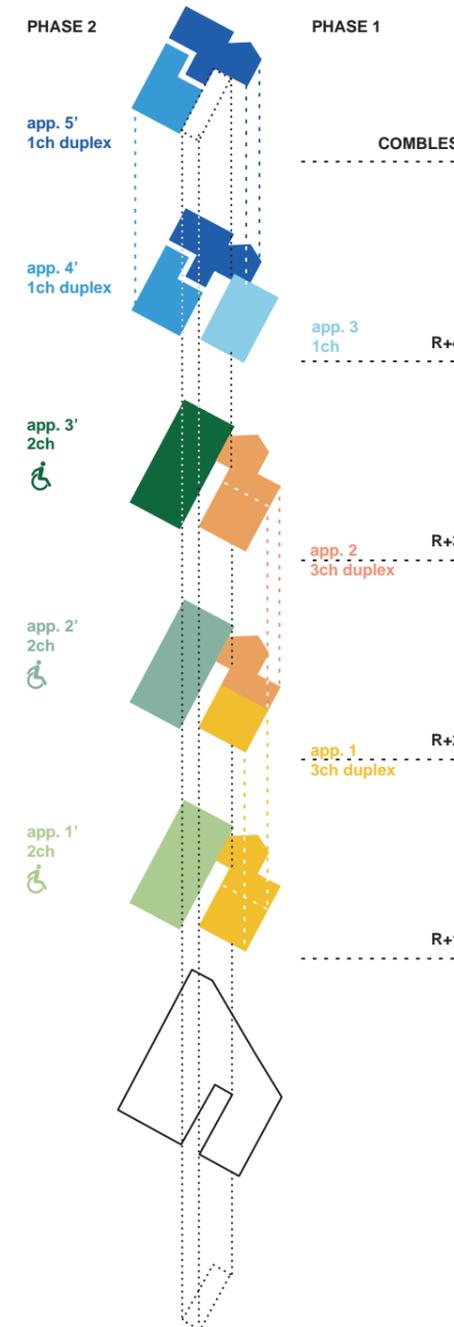
Le jardin tire parti de la topographie existante et gère une élévation de 1,75 m par l'organisation de trois zones triangulaires, tout en assurant l'accessibilité PMR. Chaque zone a une fonction spécifique : la première, bordée d'arbres en palissade, habille le mur mitoyen ; la seconde est dédiée aux jeux pour enfants, avec balançoires et butte de remblai ; la troisième accueille un mini-verger avec des arbres fruitiers et d'autres essences indigènes, créant un espace de nature au cœur du projet.

Au-delà de sa fonction de bien-être, le jardin intègre des éléments écologiques essentiels. Un sol perméable, des arbres et des noues paysagère - entre chacune des trois zones - permettent une gestion efficace des eaux pluviales, contribuant à la qualité environnementale et paysagère de l'îlot façonné par le projet.



Coupe longitudinale dans le jardin 1/200

## Dialogue urbain et mixité : un projet durable et inclusif dans le respect des règlements urbains



Le projet s'ancre harmonieusement dans son contexte, intégrant une approche durable du logement qui est adaptable et accessible à tou.te.s. Côté rue, le socle interactif sert directement l'espace public, affirmant une présence fonctionnelle pour les usagers. Vers la station Simonis, une troisième façade franche offre une relation visuelle directe, tandis qu'à l'arrière, la façade s'harmonise avec les constructions de l'intérieur d'îlot. Conçu pour optimiser les apports de lumière et préserver les vues, le volume arrière minimise les ombres portées entre unités et assure des perspectives dégagées, tout en respectant les servitudes de vue de 1,90 m conformément au code civil.

Le projet respecte les prescriptions du RRU et du PPAS et s'intègre dans la complexité de l'existant. Un alignement soigné en hauteur et en profondeur assure un raccord avec la mitoyenneté.

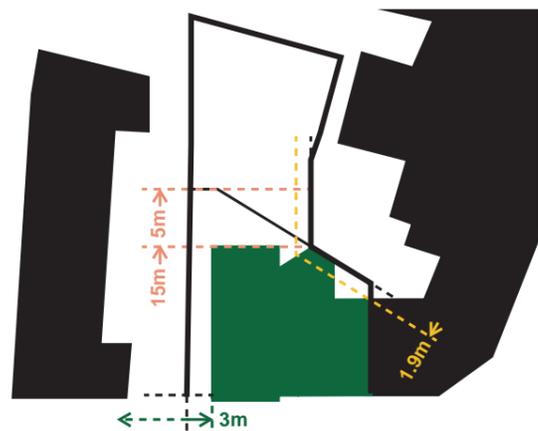
Conçu pour encourager la mixité et refléter la diversité des habitants, le projet adopte une trame spatiale et structurelle commune aux deux phases, permettant une riche typologie de logements. Chaque unité s'inscrit dans cette trame, allant du simple niveau aux duplex, avec des orientations variées et des configurations d'une à trois chambres, favorisant ainsi la cohabitation de modes de vie multiples et créant un environnement social diversifié.

L'appartement de deux chambres est proposé en configuration traversante ou en «L», tout en étant adaptable pour les personnes aux PMR, ajoutant ainsi une flexibilité essentielle à l'habitat.

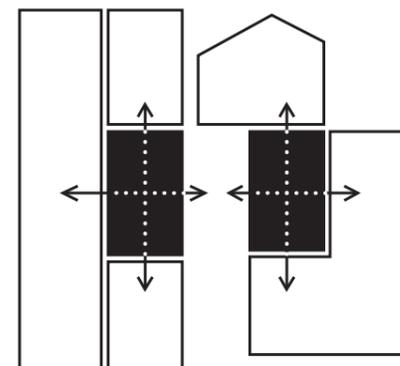
La circulation verticale extérieure, partagée entre les deux phases, ainsi que le jardin commun soigneusement aménagé pour préserver la biodiversité, renforcent l'esprit de vivre ensemble tout en préservant l'intimité et l'autonomie de chacun.

Les plans des unités suivent un principe organisationnel rationnel avec un noyau central regroupant salles d'eau, circulations et éléments techniques (ventilation, gaines), simplifiant ainsi la mise en œuvre et réduisant les coûts de construction. Ce choix facilite la maintenance à long terme et contribue à la durabilité du projet. Les logements sont traversants, bénéficiant de deux à trois orientations pour maximiser la lumière naturelle et la ventilation. Flexibles et évolutifs, ils sont conçus pour s'adapter aux besoins futurs: la structure en plan libre permet d'ajouter des chambres ou d'agrandir les espaces de vie au gré des nécessités. La cuisine, pensée pour être refermable, renforce encore cette adaptabilité.

Sur le plan architectural, le projet respecte des hauteurs de plancher de 3,50 m au rez-de-chaussée et de 3 m aux étages, avec une hauteur maximale de corniche de 15,50 m atteinte notamment dans la phase 2 et pour la lucarne de la phase 1. Le faite culmine à 20 m, conformément aux règles d'urbanisme locales. Le projet respecte également la profondeur totale de 20 m pour le rez-de-chaussée et 15 m pour les étages supérieurs (R+4+V), garantissant une intégration harmonieuse au tissu urbain. Enfin, les matériaux choisis répondent aux prescriptions du PPAS, intégrant un soin particulier à l'identité de l'ensemble, tout en ancrant le projet dans une relation respectueuse et vivante avec son environnement.



Respect des règlements PPAS, RRU et du code civil



Les phases 1 et 2 ont la même organisation spatiale. Des noyaux techniques et de distribution permettant aux unités d'éviter tant que possible les couloirs et toutes pertes d'espace.



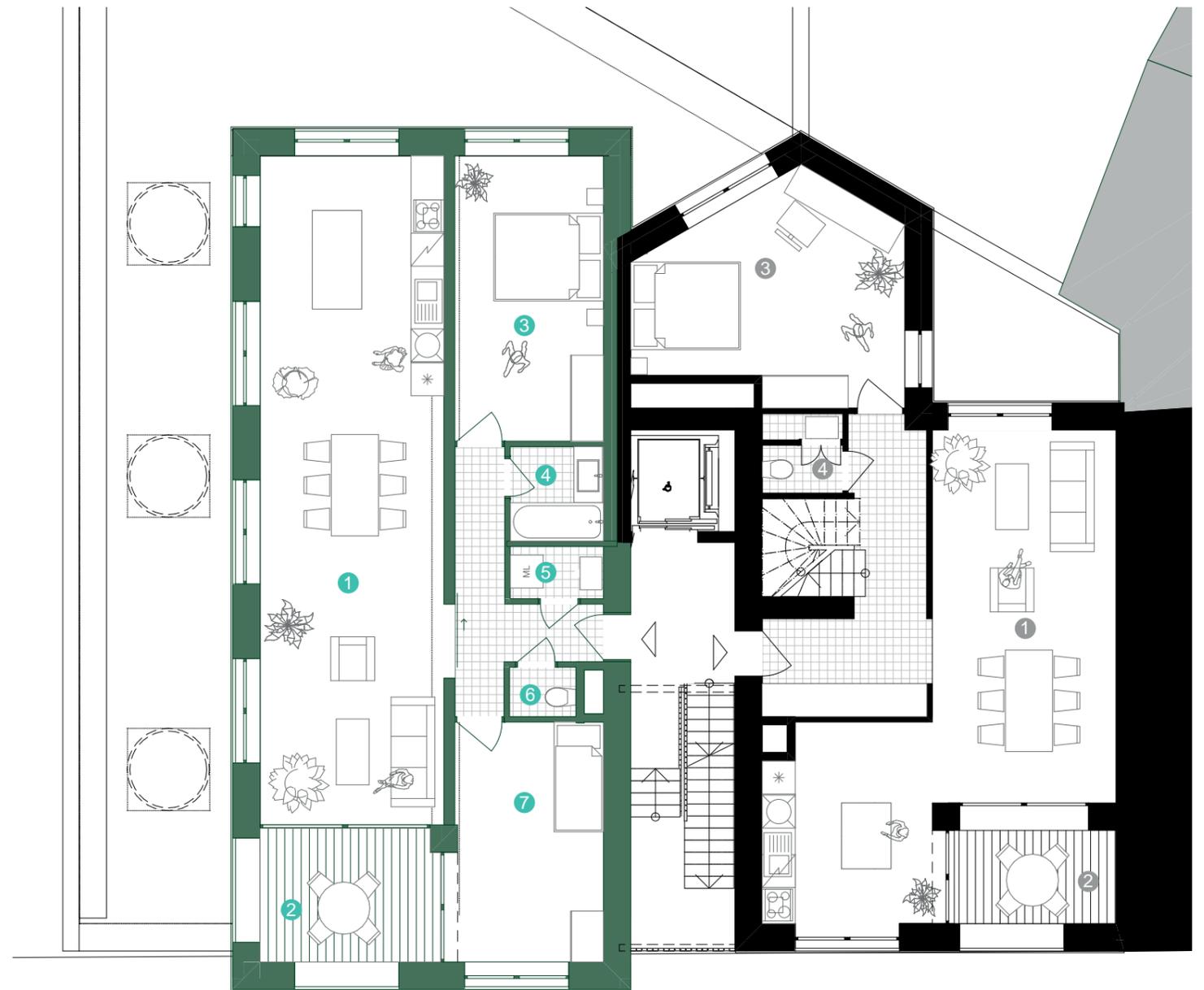
Pièce de vie - duplex - phase 1



Chambre arrière - phase 1



Entrée sous le socle commun



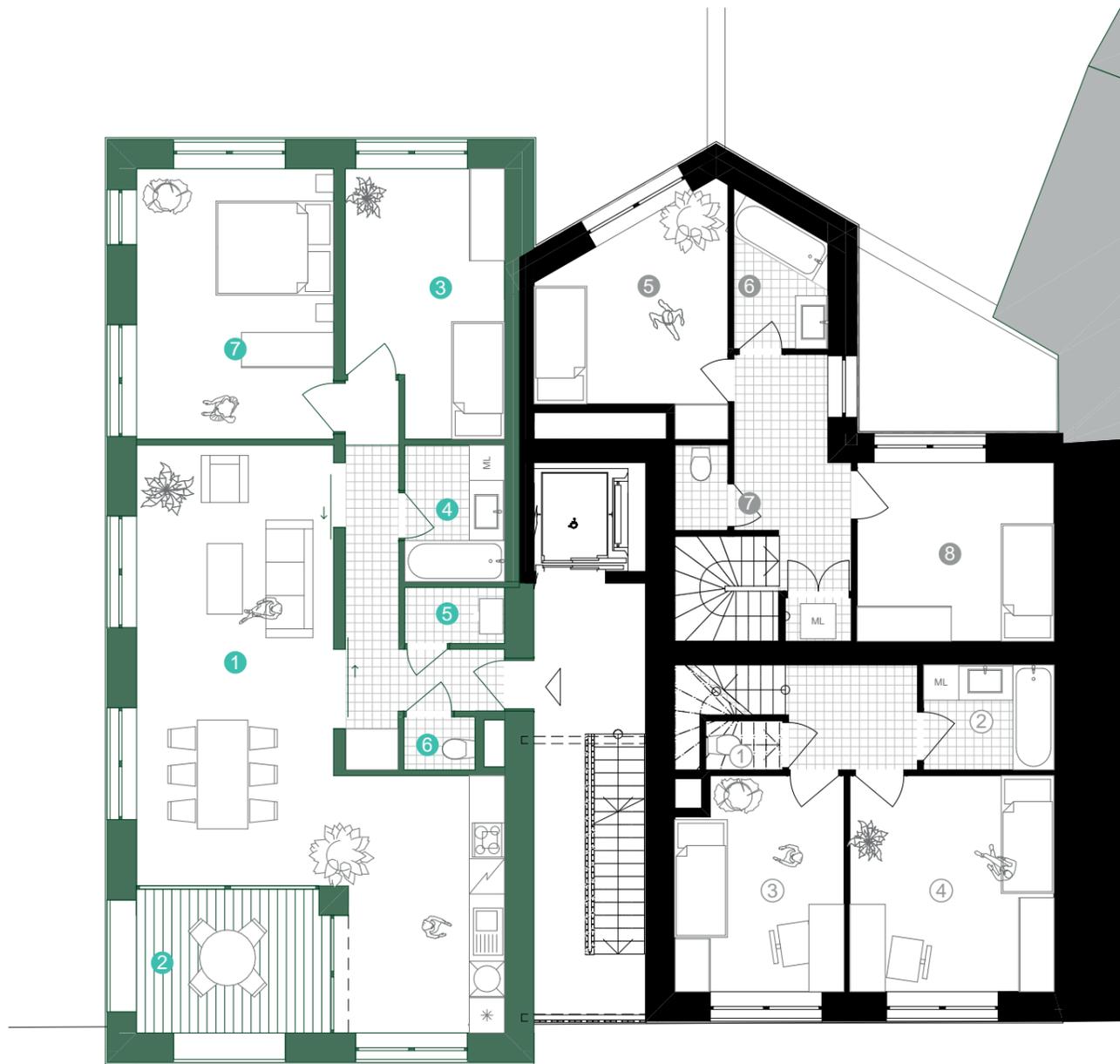
Plan du 1er niveau 1/100

Appartement 1<sup>er</sup> - Surface utile : 92.1m<sup>2</sup>

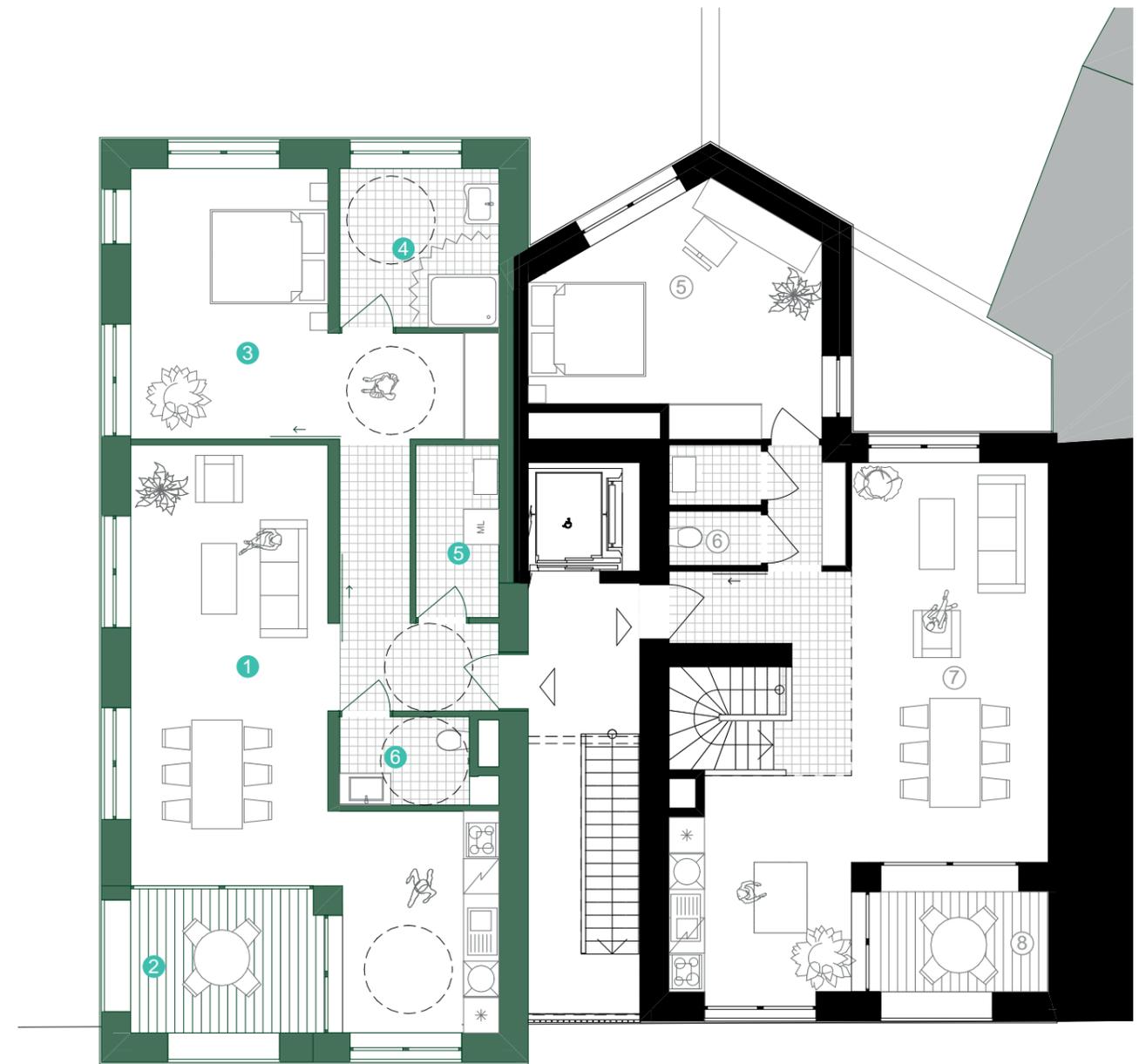
- ① Living 42.7m<sup>2</sup>
- ② Terrasse 7m<sup>2</sup>
- ③ Chambre 14.1m<sup>2</sup>
- ④ Salle de bain
- ⑤ Buanderie
- ⑥ WC
- ⑦ Chambre 11.6m<sup>2</sup>

Appartement 1 - étage inférieur - Surface utile : 116.6m<sup>2</sup>

- ① Living 36.7m<sup>2</sup>
- ② Terrasse 7m<sup>2</sup>
- ③ Chambre 18.4m<sup>2</sup>
- ④ WC



Plan du 2ème niveau 1/100



Plan du 3ème niveau 1/100

Appartement 2' - Surface utile : 92.1m2

- ① Living 38.4m2
- ② Terrasse 7m2
- ③ Chambre 11.3m2
- ④ Salle de bain
- ⑤ Buanderie
- ⑥ WC
- ⑦ Chambre 15.4 m2

Appartement 1 - étage supérieur - Surface utile : 116.6m2

- ⑤ Chambre 10.9m2
- ⑥ Salle de bain
- ⑦ WC
- ⑧ Chambre 10.2m2

Appartement 2 - étage inférieur - Surface utile : 113.4m2

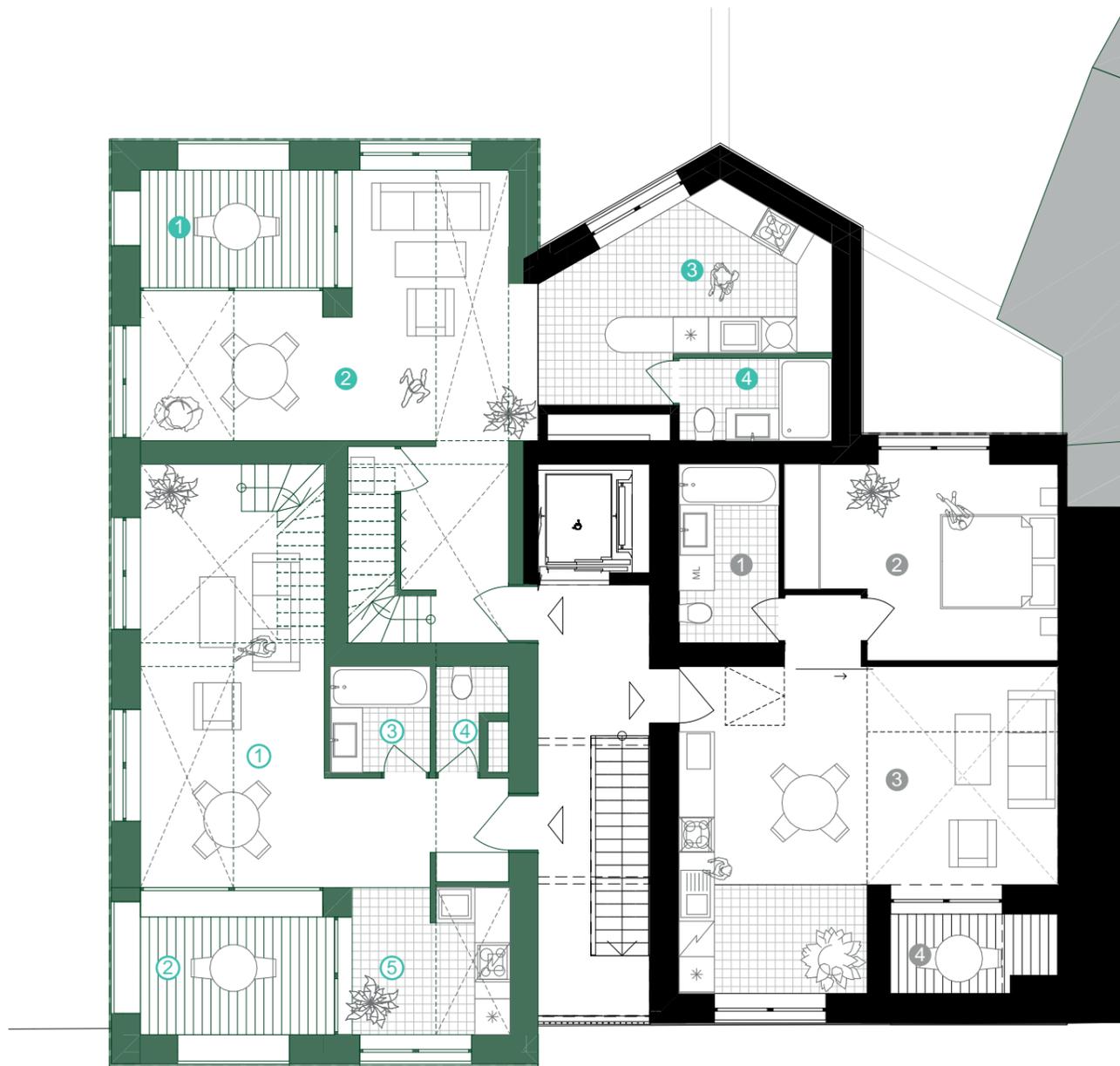
- ① WC
- ② Salle de bain
- ③ Chambre 10.6m2
- ④ Chambre 13m2

Appartement 3' - PMR - Surface utile : 92.1m2

- ① Living 36.8m2
- ② Terrasse 7m2
- ③ Chambre 22.6m2
- ④ Salle de bain
- ⑤ Buanderie
- ⑥ WC

Appartement 2 - étage supérieur - Surface utile : 113.4m2

- ⑤ Chambre 18.4m2
- ⑥ WC
- ⑦ Living 39.5m2
- ⑧ Terrasse 7m2



Plan du 4ème niveau 1/100

Appartement 4' - étage inférieur - Surface utile : 71.8m2

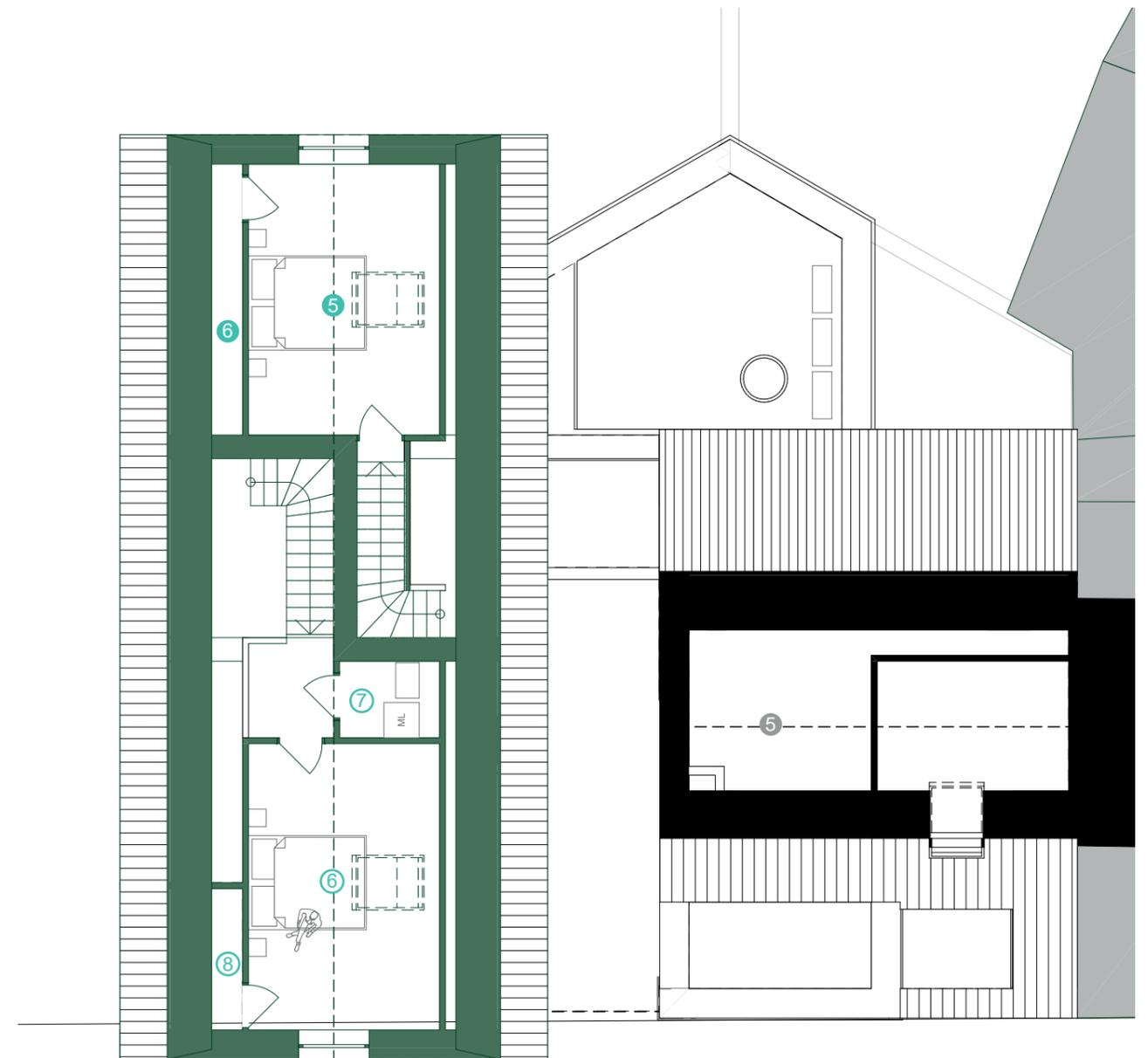
- ① Terrasse 7m2
- ② Living 28m2
- ③ Cuisine 8m2
- ④ Salle de bain

Appartement 3 - Surface utile : 58m2

- ① Salle de bain
- ② Chambre 14m2
- ③ Living 30m2
- ④ Terrasse 7m2

Appartement 5' - étage inférieur - Surface utile : 68m2

- ① Living 28m2
- ② Terrasse 7m2
- ③ Salle de bain
- ④ WC
- ⑤ Cuisine 7m2



Plan du 5ème niveau 1/100

Appartement 4' - supérieur - Surface utile : 71.8m2

- ⑤ Chambre 14m2
- ⑥ Cave privative

Appartement 5' - étage supérieur - Surface utile : 68m2

- ⑥ Chambre 18m2
- ⑦ Buanderie
- ⑧ Cave privative

Appartement 3 - Surface utile : 58m2

- ⑤ Local technique + cave privative



Élévation sur rue 1/100



Coupe transversale 1/100



Élévation de la troisième façade 1/100



Coupe longitudinale 1/100

## Acoustique

Les objectifs acoustiques se baseront sur la norme NBN S01-400-1(2022) relative aux critères acoustiques pour les logements pour un confort de Classe C.

Dans le cadre du projet notre attention sera particulièrement portée sur :

**L'isolement vis-à-vis du bruit extérieur.** Le projet vise un isolement acoustique, notamment en raison de la proximité de la ligne ferroviaire 28 et de la ligne de métro 1. Sur la base du cadastre de bruit en RBC, un objectif DAtr de 36 dB est prévu côté rue, avec des objectifs ajustés après une mesure initiale de bruit de 24h le long de la rue de l'Armistice.

**L'isolement acoustiques entre locaux** avec comme objectifs principaux :

- Un isolement au bruit aérien  $D_A$  entre logements de minimum 54dB ;

- Un niveau de bruits de choc  $L'_{nT,W}$  de maximum 52dB entre logements.

**Les niveaux sonores de la ventilation** avec un  $L_{Aeq,nT}$  maximum de 28dB(A) pour les chambres, et de 32dB(A) dans les séjours.

Pour y répondre, les axes forts du projet sont les suivants :

**Le choix de double ou triple vitrage asymétrique.**

Les façades légères en bois seront entièrement remplies de laine minérale et finies avec des briques de parement de réemploi. Une demi-cloison en double plaques de fibro-gypse ou équivalent, montée sur une structure désolidarisée avec isolant souple, viendra également renforcer l'isolation.

**L'isolement acoustique est assuré :**

- Entre étage grâce aux dalles béton de minimum 22cm et d'une chape flottante en ciment sur sous-couche acoustique de min 10mm dans l'ensemble des logements.

- Les parois en mitoyenneté seront entièrement dédoublées des immeubles existants à l'aide d'une maçonnerie lourde + isolant souple dans la coulisse.

- Les parois intérieures sont des cloisons légères en plaques de gypse ou équivalent avec isolant souple à l'intérieur, ce qui assure un très bon isolement acoustique.

**La ventilation est silencieuse** grâce à des pièges à son performants (flexibles acoustiques) et le placement des équipements bruyants dans les buanderies.

**Les équipements situés à l'extérieur**, et respecteront la réglementation au droit des riverains les plus proches.

## Stratégie environnementale et énergétique

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

### 1.1 CONCEPTION ENERGETIQUE

La méthodologie adoptée s'inscrit dans une démarche de développement durable, en suivant trois étapes par ordre d'efficacité économique :

**Réduction des besoins énergétiques** : isolation thermique performante, meilleure étanchéité à l'air et optimisation des façades pour les échanges solaires et thermiques.

**Utilisation rationnelle de l'énergie** : recours à des systèmes performants et économes.

**Transformation énergétique alternative ou renouvelable** : intégration de pompes à chaleur (PAC) et de panneaux photovoltaïques.

Cet ensemble vise à minimiser la consommation d'énergie primaire du site.

### 1.2 EXIGENCES PEB ET PERFORMANCES THERMIQUES

A ce stade, le projet comporterait une unité PEB non-résidentielle (équipement « casco »), ainsi que 8 unités résidentielles.

Unité PEB non-résidentielle neuve :

- Valeurs  $U_{max}/R_{min}$  des parois, et nœuds constructifs,

- Consommation en Energie Primaire (CEP max déterminé par la méthode de calcul PEB (\*)),

- Ventilation hygiénique,

- Exigences installations techniques

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

Unité PEB résidentielle neuve :

- Valeurs  $U_{max}/R_{min}$  des parois, et nœuds constructifs,

- Besoins nets de chauffage (BNC max de 15 kWh/m<sup>2</sup>.an)

- Consommation en Energie Primaire (CEP max de 45 kWh/m<sup>2</sup>.an),

- Surchauffe

- Ventilation hygiénique,

- Exigences installations techniques

Les performances indicatives suivantes seront mises en œuvre pour les parois:

Parois opaques:  $U=0,14$  W/m<sup>2</sup>K

Menuiseries:  $U_{global}=1$  W/m<sup>2</sup>K, triple vitrage  $U_g=0,6$  W/m<sup>2</sup>K

- L'étude cherchera 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.

- Les nœuds constructifs seront traités « PEB-conforme » et des modélisations seront réalisées sur THERM afin d'éviter tout risque de condensation et de limiter les déperditions.

- L'étanchéité à l'air sera soignée afin d'atteindre un débit de fuite de 0,6 vol/h, validée par test d'infiltrométrie.

Les châssis seront étudiés pour favoriser un éclairage naturel optimal tout en limitant les risques de surchauffes. Ces derniers seront gérés par des moyens passifs (vitrage de « contrôle solaire », disposition et dimensions des ouvrants permettant une ventilation intensive naturelle, et store éventuel).

## 2 INSTALLATIONS TECHNIQUES PERFORMANTES

### 2.1 CHAUFFAGE

Production - distribution - émission

Dans une optique d'économie budgétaire, d'encombrement dans les communs et de gestion de maintenance, la production de chaleur sera assurée par un système de pompe à chaleur air/eau individuel.

L'installation sera équipée d'une régulation performante permettant d'adapter strictement les températures et horaires de fonctionnement, à la température extérieure et aux besoins.

Emission

Afin de limiter les coûts, l'installation de convecteurs basse température est préconisée. Ce type d'émetteurs est compatible avec les pompes à chaleur, qui nécessitent des régimes de température plus bas que les chaudières; et présente l'avantage d'une bonne réactivité. Afin d'augmenter encore le rendement des pompes à chaleur, un système de chauffage par le sol (travaillant à température encore plus basse) est proposé en option dans les séjours où il livrerait un confort plus constant.

### 2.2 VENTILATION

Chaque logement sera équipé de son groupe de ventilation double flux individuel. Ceci permet de garantir les meilleurs rendements énergétiques, de diminuer l'espace nécessaire en trémies tout en laissant la possibilité aux occupants de régler leur système au mieux par rapport à leurs besoins et leur confort.

Ce choix permet également de faciliter le phasage du projet.

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

### 2.3 ELECTRICITE

Les compteurs d'électricité et d'eau prendront place au rez à front de rue. Le local sera dimensionné pour accueillir l'ensemble des compteurs pour les deux phases.

L'utilisation rationnelle de l'énergie sera favorisée par l'utilisation de détecteurs de mouvement dans les circulations, de détecteurs d'absence et de luminosité, de lampes LEDs basse-consommation, etc ...

## 3 ENERGIE SOLAIRE

Le recours à l'énergie solaire sera nécessaire pour rencontrer les exigences énergétiques PEB. Elle permettra de compenser entre autres les pertes thermiques des boucles de chauffage et d'eau chaude sanitaire inhérentes aux systèmes collectifs centralisés.

L'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture sera dimensionnée lors de l'étude, en fonction des besoins et du budget disponible.

## 4 IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Eau de ville: Les dispositifs 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.

Citerne d'eau de pluie: Il est prévu d'installer une citerne d'eau de pluie enterrée permettant la revalorisation de l'eau récoltée pour les communs (jardin, nettoyage des vélos, ...). Un dispositif infiltrant dans le jardin, a priori des noues, sera étudié afin de profiter des espaces verts du site et d'assurer une infiltration directement sur place. Hors circonstances climatiques exceptionnelles, les rejets d'eau vers le réseau public seront très limités voire nuls.

## 5 FACILITE DE MAINTENANCE ET COUTS D'EXPLOITATION

Les interventions professionnelles seront a priori limitées à la maintenance de la chaufferie, le reste des tâches étant aisément réalisables par les propriétaires. Les appareils individuels (groupes de ventilation, ...) sont des machines relativement simples, avec des interfaces conviviales et accessibles à tous. Les équipements seront choisis parmi des technologies robustes et présentes sur le marché depuis de nombreuses années.

**phasage énergétique:**  
Panneaux solaire de la phase 1  
sont réutilisés pour la phase 2

- Panneaux solaires
- Pompes à chaleur individuelles
- Double flux individuel
- Récupération d'eau de pluie collective

