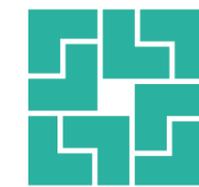


**PROJET «NOVACITY PHASE 2» - ANDERLECHT 1070**  
REF/ citydev-Novacity phase 2-F02\_0 | 24 mai 2022

INDICE A du 16 NOVEMBRE 2022



**SOCATRA**



# I. AVANT-PROPOS

## A. NOVA

Si certains ne voient qu'un énième projet immobilier ou d'autres un casse-tête architectural, nous avons vu, au travers de Novacity II, l'occasion de faire briller une nouvelle étoile.

Notre approche urbanistique et architecturale se base sur le principe simple que la créativité naît de l'addition des contraintes (contextuelles, réglementaires, budgétaires, etc.), des objectifs de notre maître d'ouvrage et des valeurs de l'ensemble des acteurs du projet.

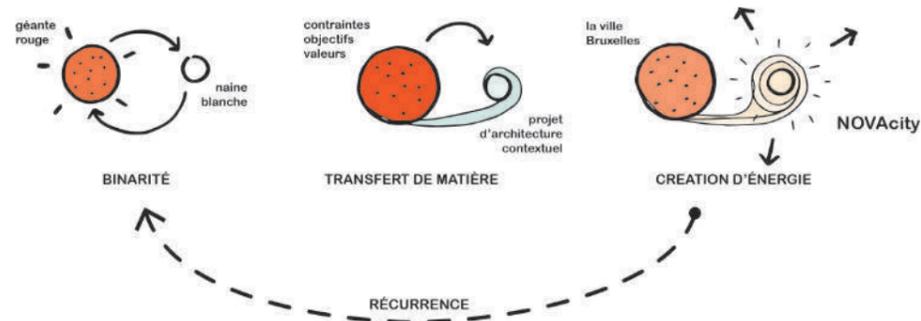
A l'instar de la naine blanche qui aspire la matière de la géante rouge, nous avons largement puisé notre inspiration dans la ville qui nous entoure pour faire exploser une nouvelle énergie créative et ainsi faire naître la seconde nova(city).

L'architecture qui en découle est traversée par une approche sensible qui nous renvoie à nos propres existences et expériences, à notre regard sur le monde, aux réflexions menées sur l'habité et aux liens sociaux que génèrent les différents lieux. L'architecture est un art qui touche à l'émotion, et porte au jugement. C'est un art semé de doutes, et de convictions, où la réponse n'est jamais évidente, et peut être multiple.

Les concepteurs tentent donc d'apporter les réponses les plus adéquates aux problèmes posés, avec leur propre sensibilité et analyse, avec pour priorité de toujours offrir aux habitants et à la ville, au quartier, la convivialité des lieux et une qualité des espaces tant extérieurs que intérieurs et tendre vers une vision nouvelle et un regard nouveau sur leur propre monde.

Il ne faut pas oublier le bénéfice du dialogue avec le client. Il s'agit certes ici d'un appel d'offre où le développement du projet est déjà bien avancé, mais nous restons convaincus qu'échanger avec notre maître d'ouvrage reste le meilleur moyen de s'assurer que la piste empruntée est la bonne et que nous regardons dans la même direction. Il sera donc essentiel, si vous nous donnez l'opportunité de réaliser ce projet, de rapidement faire un état des lieux commun et de baliser ensemble la suite du chemin à parcourir.

A ce moment précis qui nous occupe, le projet brille de toutes ses forces, son nouvel éclat va s'amenuiser au fil du temps avec son intégration à la ville, à la vie de quartier et son appropriation par ses habitants. D'autres projets seront portés au cœur de l'attention des acteurs de la ville. Il n'est cependant pas dit qu'elle s'éteindra, bien au contraire, l'idée est aussi qu'elle puisse se régénérer dans le temps, évoluer et briller à nouveau pour les générations futures.

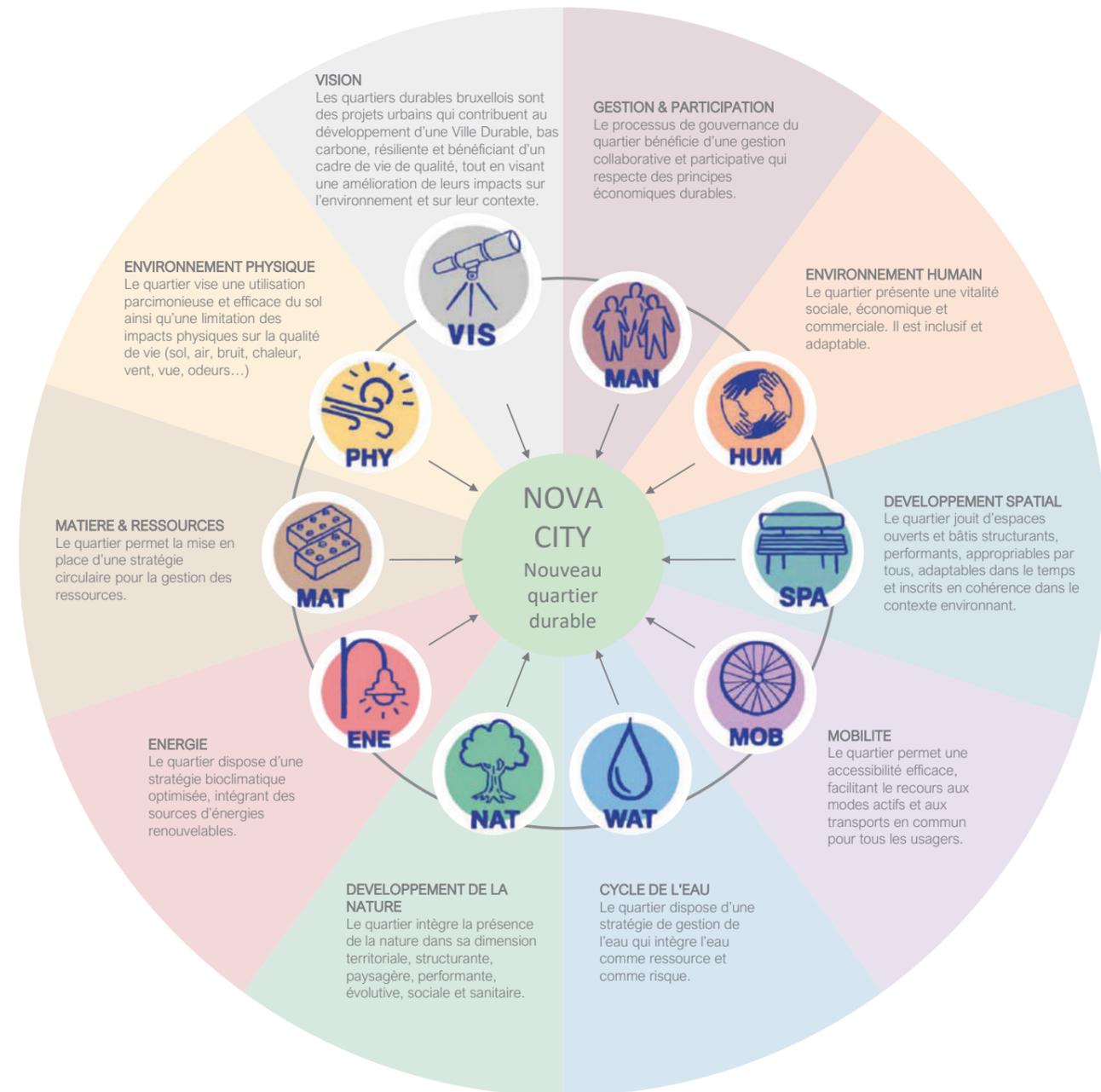


# B. UNE APPROCHE DURABLE GLOBALE ET CIRCULAIRE

Il est essentiel pour nous également d'introduire cette note avec notre approche durable et circulaire car il s'agit d'un thème transversal à tous les autres thèmes développés ci-après. La durabilité fait partie intégrante de la réflexion du projet dans sa globalité (urbanité, habitabilité, gestion, entretien, ...) et n'est pas simplement une juxtaposition d'éléments à caractère durable, écologique, social ou économique.

Nous avons donc repris les dix thèmes de la durabilité développés par « be sustainable.brussels » via des pictogrammes qui seront repris tout au long de la note pour marquer les points essentiels de notre réflexion en termes de développement durable.

En tant que « bâtisseurs », nous sommes conscients que nous avons un grand rôle à jouer dans la préservation de la planète (épuiement des ressources naturelles) et la lutte contre le changement climatique. En effet, le secteur de la construction produit environ 36% des émissions de CO2 de l'Union Européenne, est responsable d'1/3 de l'utilisation de l'eau potable, et de 50% de l'extraction de ressources naturelles (source CSTC). Il est donc évident de réfléchir en termes de circularité pour d'une part diminuer notre consommation de matières premières, d'autres part l'émission des gaz à effet de serre et finalement réduire les déchets (près 60% des déchets proviennent du secteur de la construction). C'est pourquoi dès la conception, nous devons voir le bâtiment comme une banque potentielle de matériaux, anticiper sa fin de vie ou son adaptation dans le futur. Cette vision sera abordée plus spécifiquement dans la note de durabilité.



SOURCE BE.SUSTAINABLE.BRUSSELS

## II. PARTI URBANISTIQUE

### A. TIRER PARTI DU CONTEXTE – CREATION D'UNE ENTREE DE VILLE

Au-delà de l'analyse des documents réglementaires et des prescriptions du maître d'ouvrage, notre première démarche a été d'arpenter les rues, les places, scruter l'horizon et de trouver des points d'accroche. Vu sa position, ce projet, au-delà d'offrir un nouveau lieu d'habitat, se doit aussi d'assurer, dans une échelle urbaine plus globale, la transition entre les différentes affectations typiques des entrées de ville (franges commerciales et industrielles, grands équipements et infrastructures vouées à la mobilité). Le permis de lotir, qui propose des gabarits culminants et une place publique le long de la chaussée de Mons, reflète parfaitement cet enjeu et révèle un réel défi.



#### 1. Localisation

Le projet Novacity se situe au sud de la commune d'Anderlecht. Prenant place au sein du quartier des Trèfles, le site est bordé, à l'est, par le quartier de La Roue, densément peuplé. Ancienne cité-jardin, ce quartier est composé d'un ensemble de petites maisons typiques d'un ancien quartier ouvrier bruxellois tout en accueillant de nombreuses et grandes surfaces commerciales. On y trouve aussi le campus CERIA, l'un des plus importants campus bruxellois, facilement repérable à sa tour.

A l'ouest, la proximité du parc des Etangs - véritable poumon vert dans cette zone dense - met à la disposition des riverains, des aires de repos, de détente, promenade mais offre également un espace de vie plus agréable, convivial et créateur de lien social.

L'analyse du contexte met en avant la présence du Ring et du chemin de fer qui longe le terrain au sud. Ceux-ci constituent une nuisance sonore et une barrière pour l'extension de la ville. La Chaussée de Mons, axe routier important qui dessert le quartier, longe le site et sépare le quartier des Trèfles et le quartier de La Roue.

Le quartier des Trèfles est un quartier en pleine évolution qui fait l'objet de multiples développements immobiliers publics et privés, et présente une mixité d'affectation avec la présence de logements sociaux, de maisons mitoyennes, d'immeubles à appartements, de commerces, d'écoles...

Le projet, tirant parti de son environnement architectural très diversifié, revêtira, par l'expression de cette énergie nouvelle, un langage contemporain, épuré, fonctionnel et accueillant, à l'identité forte et nouvelle dans la continuité de la volonté de redynamiser le quartier, enclenchée il y a quelques années.



QUARTIER DE LA ROUE



RUE DES TRÈFLES VERS CHAUSSÉE DE MONS



RUE DES TRÈFLES VERS ROUTE DE LENNIK



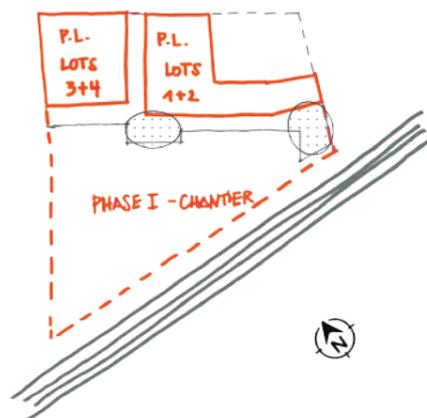
PHASE 1

## 2. Une seconde phase : Novacity I et II

Le projet présenté est la seconde phase du projet Novacity. La phase 1 en chantier, qui a fait l'objet d'un précédent appel d'offres, prévoit l'implantation de PME et de logements au travers d'une expression architecturale spécifique pour ce lieu. Par sa particularité, son expression et sa couleur, ce projet marque un repère identifiable offrant plus de visibilité aux entreprises.

La principale force qui émerge de notre projet est de continuer à injecter un souffle nouveau dans cette partie de la ville, l'ensemble générant une énergie tant sociale qu'économique pour l'ensemble de la ville.

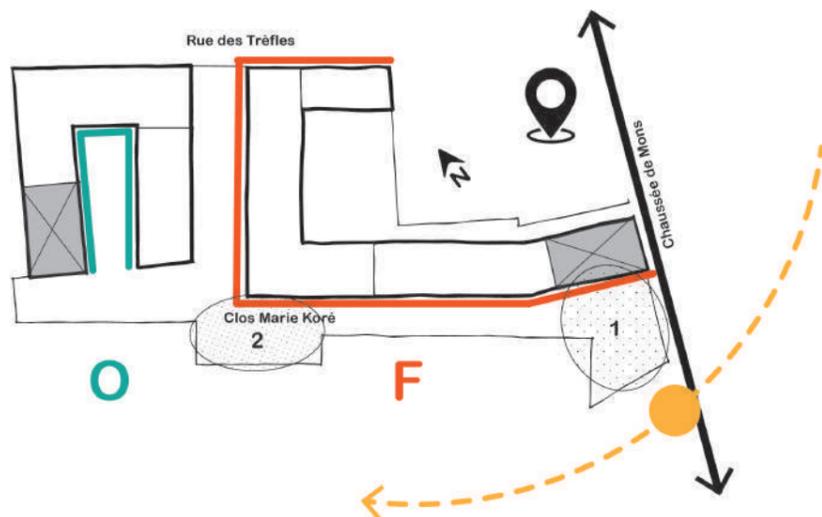
Notre objectif est de venir former un ensemble harmonieux avec la phase 1, en créant des liens avec le tissu du quartier existant. C'est pourquoi nous adoptons une approche qui a pour but d'offrir une identité propre aux nouveaux bâtiments sans pour autant dénaturer le quartier, dans une expression des deux bureaux d'architecture tout en gardant une harmonie dans la mixité d'expression. Nous présentons ainsi ici l'architecture de deux concepteurs distincts liée dans une globalité.



## 3. Un permis de lotir (P.L.)

Le projet Novacity II fait l'objet d'un permis de lotir définissant les règles à respecter au niveau des gabarits, des alignements de façades, des implantations des différentes fonctions... Un certain nombre de volontés sont exprimées dans ce permis de lotir et les deux îlots, qui viendront restructurer ce quartier très morcelé et décousu, sont déjà clairement lisibles suite à la mise en œuvre des voiries lors de la première phase de chantier. Tout au long du projet, nous avons cherché à intégrer ce permis de lotir de façon à respecter ses exigences tout en voulant les souligner et les sublimer par notre traitement architectural. L'objectif ici est de tirer un maximum d'avantages de ce permis au profit de l'expression architecturale du projet et surtout de la qualité de vie qu'il offre tout en respectant le programme donné. Un véritable jeu de « tétis » a été réalisé pour parvenir à concilier toutes les exigences du marché.

La lecture du permis de lotir et du programme a mis en avant la création de deux nouvelles places. La première, au niveau de la chaussée de Mons, marque l'entrée sur le site. La seconde, au centre du projet Novacity, est formée par la rencontre des trois îlots des phases 1 et 2. L'implantation des lots définis par le permis de lotir crée une ouverture et invite ainsi à pénétrer le site vers cet espace de rencontre.



## B. INTENTIONS URBANISTIQUES – DIVERSITE DANS LA COHERENCE

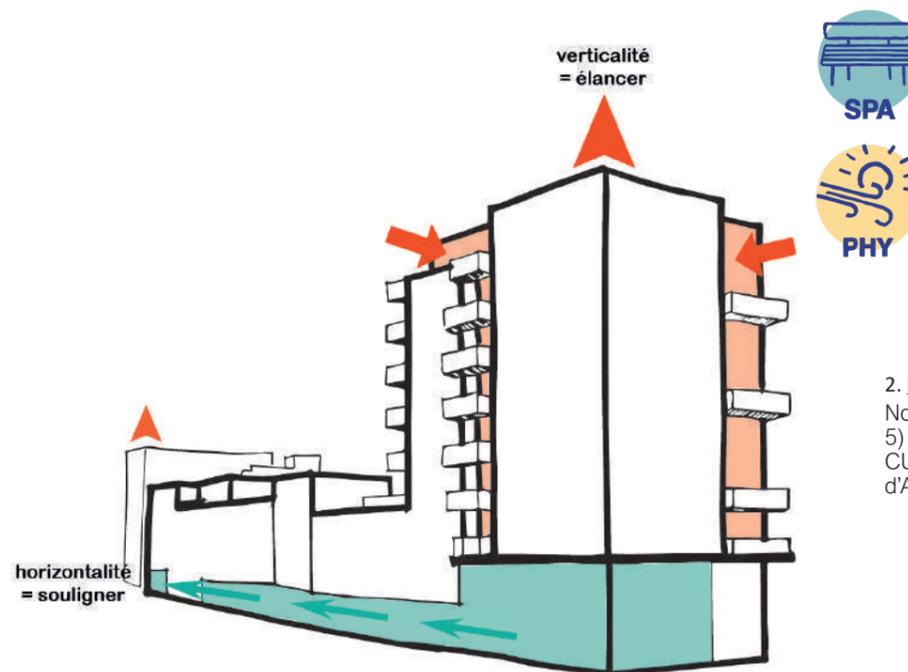
Les intentions urbanistiques sont directement liées à l'architecture. Certains thèmes sont donc abordés succinctement dans ce chapitre-ci car développés plus loin dans les notes du parti architectural ou paysager. Afin d'éviter les redites vu l'espace limité pour les notes, nous avons de temps à autre fait des renvois vers ces autres notes et annexes.

### 1. Gabarits et traitement des volumes

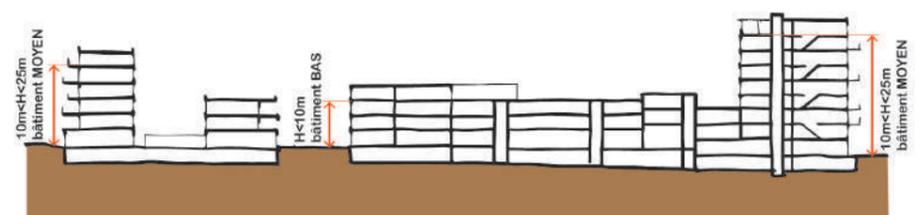
Les caractéristiques différentes des deux îlots, notamment par l'implantation, les gabarits et le caractère des bâtiments, impliquaient deux traitements différents.

Les lots 1 et 2 forment un îlot fermé par rapport au quartier au centre duquel un jardin partagé sera aménagé. Situé du côté de la chaussée de Mons, le lot 1 est en contact direct avec la nouvelle place aménagée dans la phase 1 sise sur la chaussée de Mons et s'élève sur 8 étages, ce qui en fait le point le plus haut de l'ensemble Novacity. Nous avons cherché à accentuer la verticalité de cette tour - tout en respectant le gabarit du permis de lotir - par son traitement architectural au travers de jeux de découpes de la façade la divisant en deux volumes complémentaires.

A la verticalité de la tour vient s'ajouter l'horizontalité du lot 2 composé de bâtiments en R+2 et R+3 qui se développent autour d'un espace central partagé. Un traitement horizontal va venir diviser les façades en bandeaux et inviter les habitants à pénétrer au cœur du projet Novacity.

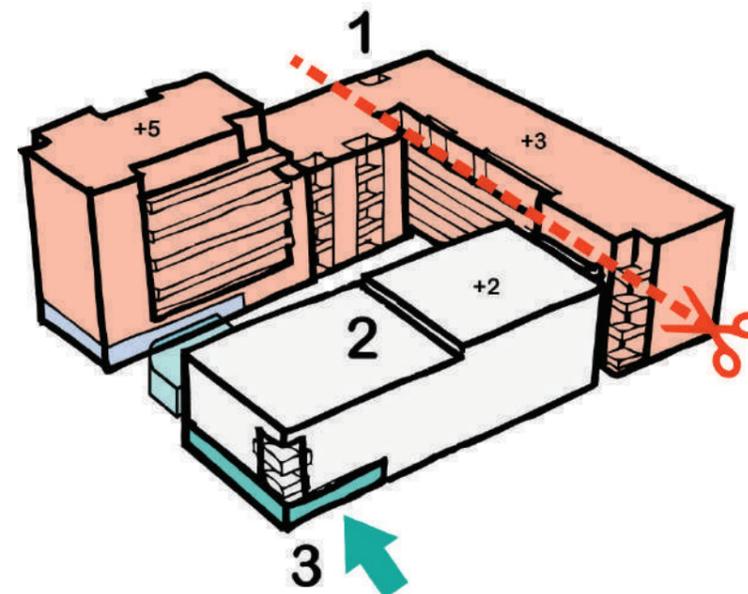


Les niveaux des lots 1 et 2 ont été proposés de façon à respecter les gabarits définis par le permis de lotir, tout en restant dans les catégories bâtiment bas et bâtiment moyen selon l'Arrêté Royal fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie. La liaison entre les deux compartiments se fait au sous-sol via un sas situé entre le parking et les caves du lot 1. Cela nous permet de maximiser les surfaces dédiées aux logements (pas de second escalier de secours) et d'optimiser les coûts (résistance au feu de la structure moindre par exemple).



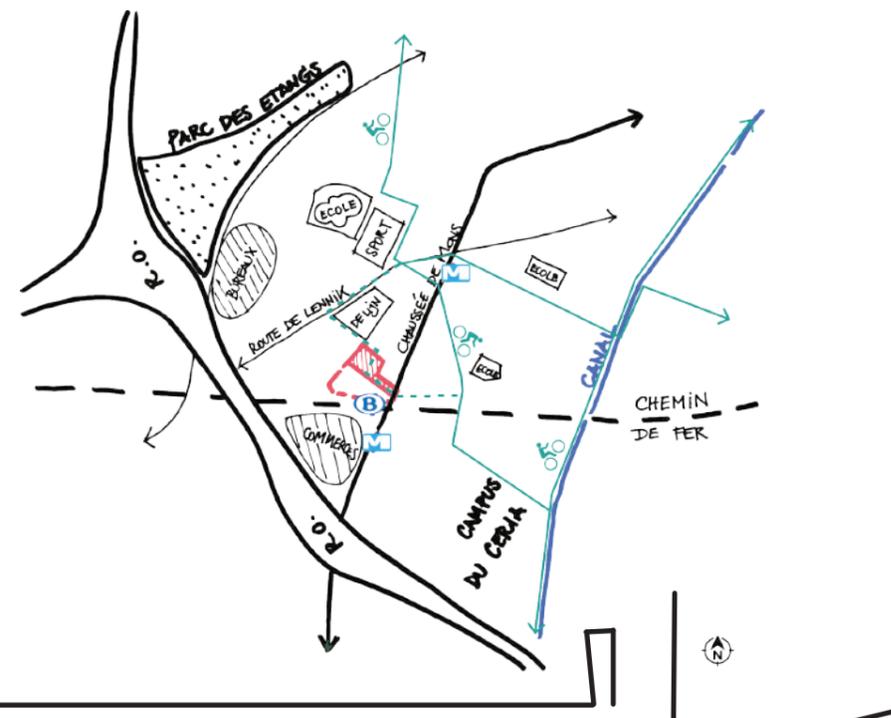
Les lots 3 & 4 se composent de deux corps de bâtiment, dont l'ensemble forme un U ouvert sur le quartier vers le sud-est. Le premier bâtiment, que l'on peut considérer comme volume principal, comporte 3 puis 5 niveaux. Le second bâtiment, plus compact, s'élève sur 2 niveaux. En limite de parcelle côté noue, il se pose sur un premier rangement vélos sécurisé. Un second abris vélos, intégré aux abords, complète la demande en rangement vélos. Un métal déployé sert de filtre protecteur à ces rangements et assure la transparence, la respiration et donc l'ouverture vers l'intérieur de l'îlot et ses abords. Cet espace s'écarte au pied du volume R+5 afin de créer un appel vers le site.

La seconde entrée au cœur de l'îlot prend place dans une faille située au raccord entre le petit gabarit défini au permis de lotir (R+2) et le bloc composé de R+3 et R+5.



### 2. Mobilité - Accessibilité

Nous constatons que le site est bien desservi avec les arrêts de métro Ceria et La Roue (ligne 5) ainsi que plusieurs arrêts de bus STIB et De Lijn. Trois stations Villo' (CERIA, LA ROUE et CURIE) sont également proches du site. De plus, la proximité immédiate de la gare de train d'Anderlecht permet un accès rapide vers le centre de Bruxelles.



L'un des objectifs du projet proposé est d'encourager l'intermodalité et particulièrement la mobilité douce au sein du quartier par des aménagements favorisant l'utilisation du vélo grâce à sa visibilité et son accessibilité. Pour cela, tous les emplacements pour vélos prendront place au rez-de-chaussée des bâtiments en symétrie au clos Marie Koré où la circulation y est plus sécurisée.

Les lots 1 et 2 accueillent 225 vélos, dont 15 sont adaptés pour des vélos cargo. Ces emplacements sont répartis dans le projet avec la présence d'un local extérieur couvert en intérieur d'îlot, des places directement accessibles au niveau des différentes entrées des bâtiments ainsi qu'un local intérieur plus important situé dans l'angle donnant sur le lot 3 et la phase 1.

Le nombre d'emplacements vélo pour les lots 3 et 4 atteint 182 places dont 5 sont dimensionnés pour des vélos cargos et 10 attribués et identifiés pour la conciergerie. Ces emplacements se répartissent dans un grand local intégré au bâtiment bas en miroir par rapport au local du lot 2 et dans un espace couvert, ouvert dans les abords.

Nous proposons comme alternative aux dimensions imposées pour les emplacements vélos, de placer des rangements avec entraxe de 37.5 cm, système avec roues alternées (également valable pour les rangements sur deux hauteurs cf Velopa ou Claerbout) afin de réduire l'emprise au sol de ces rangements au profit de l'aménagement des espaces verts.

Le point de rencontre entre la phase 1 et les lots 2 et 3 contribuera à promouvoir la mobilité douce par sa position centrale en regroupant les plus grands espaces vélos qui sont traités en façade de façon à être identifiables depuis la rue.

Le traitement de cette place centrale du projet en fait un lieu intéressant pour venir y implanter une station Villo ! à l'usage du quartier. En plus d'encourager ce mode de transport, cette disposition permet un contrôle social plus efficace sur ces espaces et renforce la liaison créée avec le contexte (logements sociaux à l'ouest du site, chaussée de Mons, quartier de La Rue...). Il pourrait également être envisagé de dévier partiellement l'ICR qui passe dans le quartier.

Avec la redynamisation de ce morceau de ville, l'implantation d'une station de voitures partagées (Cambio, Poppy...) pourrait être intéressante au niveau de la rue des Trèfles.



	Vélos
LOTS 1-2	225
Commerces	15
LOTS 3-4	172
Équipement	10
<b>Total</b>	<b>422</b>

Le projet comptabilise 132 emplacements de parking automobile en sous-sol dont, pour la conciergerie dans les lots 3-4, et 50 répartis entre les deux îlots destinés à la phase 1. Ces derniers sont accessibles par les piétons depuis des accès séparés de ceux des logements et à proximité des voiries. Les rampes d'accès aux sous-sols se situent sur la rue des Trèfles conformément au permis de lotir. Les commerces sont livrés en surface du côté de la chaussée de Mons. Ils disposent également de douze emplacements en sous-sol. Nous apportons plus de détails sur l'aménagement des sous-sols dans la partie « III.H. CONSTRUCTIONS EN SOUS-SOL – VALORISER LES TERRES ».

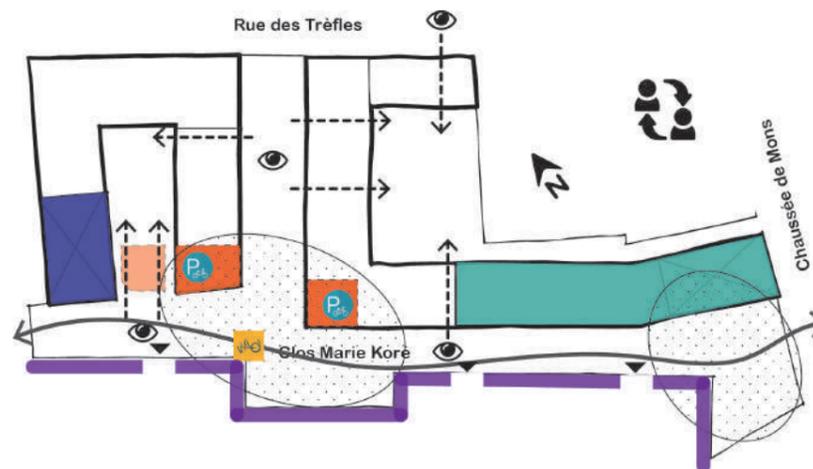
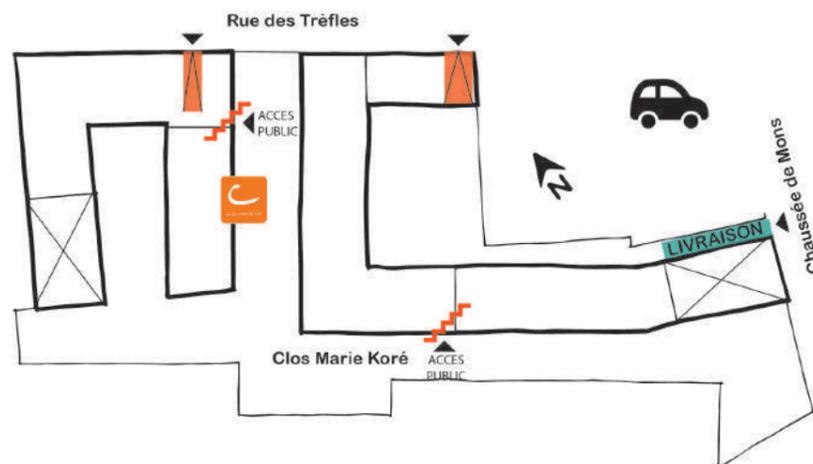
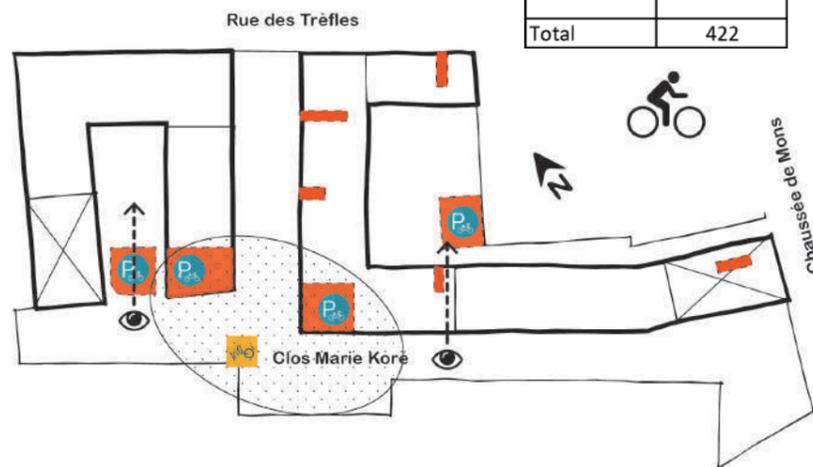
### 3. Activation des façades et création de lien social

#### a) Commerces et équipements

Les façades faisant face aux espaces d'entreprises de la phase 1 sont largement activées par, d'une part, les commerces et équipements prévus dans le permis de lotir et, d'autre part, par l'implantation des locaux vélos. Des percées (sécurisées) vers les intérieurs d'îlot permettent aussi d'offrir des échappées visuelles.

Les commerces se situent partiellement en double étage le long de la chaussée de Mons et plus loin dans le clos afin d'accompagner le jeu volumétrique et d'atteindre les surfaces minimales requises.

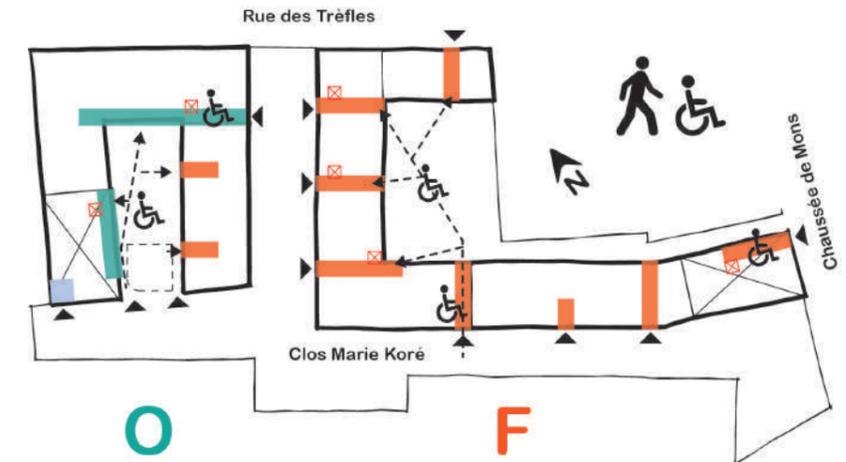
L'équipement se distingue sous la tour du lot 4 par son traitement de façade en métal déployé bleu. (Voir note « III.G.2. COMMERCES ET EQUIPEMENTS – COHABITATION AVEC LE LOGEMENT / L'équipement »).



#### b) Percées visuelles sur l'intérieur d'îlot aménagé – accès piétons

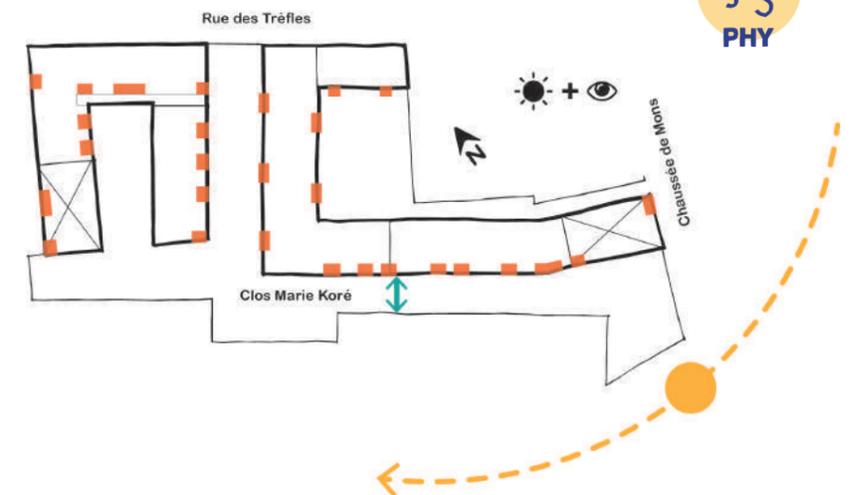
Les accès piétons aux logements et en intérieur d'îlot se font différemment suivant les îlots. Dans l'îlot 3-4 que nous qualifions d'ouvert, c'est un jeu de coursives qui distribue la majorité des logements. L'habitabilité des coursives est reprise dans la note « III.B. ACCES ET CIRCULATION – GAGE DE RENCONTRE ET LIEN SOCIAL ».

Dans l'îlot 1-2 dit fermé, des circulations intérieures aux bâtiments ont été privilégiées. Les circulations intérieures sont traversantes afin que les habitants puissent aussi directement descendre dans l'intérieur d'îlot sans passer par la rue. Vu la demande du permis de lotir d'avoir un rez-de-chaussée plus haut que la voirie, les accès pour les PMR se font principalement par l'intérieur d'îlot permettant ainsi un accès de plain-pied dans les deux îlots.



#### c) Orientation des balcons/terrasses

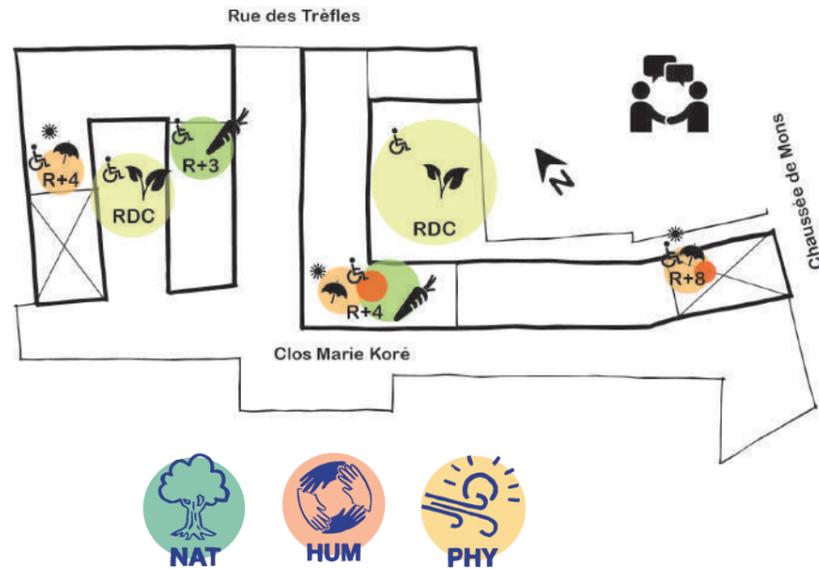
Les terrasses jouent également un rôle dans la composition des façades. Parfois complètement intégrées aux bâtis, parfois légèrement débordantes, elles s'orientent suivant la course du soleil mais également sur les vues qu'elles peuvent offrir vers le jardin, le quartier, voire même la ville. Cette variation offre un jeu volumétrique, d'ombre et de lumière qui donne du relief aux bâtiments. Notre réflexion sur les espaces extérieurs privés se poursuit dans la partie « III.E. ESPACES EXTERIEURS PRIVATIFS – UNE PIECE A VIVRE ».



d) Espace de collectivité

Plusieurs espaces extérieurs sont aménagés pour les habitants. Ces espaces font partie de l'inclusivité et de la création de lien social nécessaire à la vie en collectivité (contrôle social, bonnes relations de voisinages, etc.).

Au rez-de-chaussée, les intérieurs d'îlot sont aménagés en jardins et espaces de rencontre. Sur les toitures, nous retrouvons dans chaque îlot des terrasses et des espaces potagers accessibles à tous. De plus amples explications sont données dans la note « IV. PARTI PAYSAGER ». Sur la tour du lot 1, la terrasse est accompagnée d'un espace intérieur polyvalent.



4. Matérialité et couleurs

Nous créons une continuité et une unité avec la phase 1 au travers de la matérialité et des teintes de parement afin de caractériser le lieu et définir une identité nouvelle. Chaque nouveau lot a ainsi sa propre palette de couleurs (limitée à 2-3 teintes) tout en utilisant le blanc comme fil conducteur entre la phase 1 et la phase 2. Le lien avec le quartier se fera essentiellement par la mise en œuvre de la brique, tel un lien au quartier existant et un rappel de la tradition bruxelloise. La brique reste un matériau dont le rapport entre la qualité et la durée de vie est excellent.

Lot 1-2

Les lots 1 et 2 sont habillés de briques et d'un bardage métallique blanc qui s'alterne suivant les jeux volumétriques. L'horizontalité recherchée dans la façade du clos Marie Koré est, elle, soulignée par des bandeaux de béton architectonique. Les commerces sont largement vitrés pour répondre à leur fonction et la volonté d'activation de la rue. Sur ce même principe, et pour mettre en évidence la mobilité douce, le local vélo est lui aussi très transparent.

Toujours au rez-de-chaussée face au lot 3, nous avons profité de la zone de recul initiée au permis de lotir, pour proposer des façades végétalisées. Les bienfaits sont nombreux tels que maximisation du CBS, la purification de l'air, la régulation de la température ou encore la protection contre les graffitis.

En intérieur d'îlot, nous avons privilégié l'utilisation d'enduit pour des raisons climatiques. En effet, ce matériau ne possède que peu d'inertie thermique et participe donc à lutter contre l'effet d'îlot de chaleur en accompagnement du traitement paysager.

Les briques sont de teinte claire (beige) afin de s'harmoniser avec les voisins, que ce soit le projet vert de la phase 1 ou les maisons mitoyennes de la rue des Trèfles.

Le bardage métallique de couleur blanche fait référence à la naine blanche de notre nova et agit en tant que liant des trois îlots.

Les châssis de couleur champagne viennent apporter une touche de lumière supplémentaire au bâtiment et sont accompagnés de quelques cadres débordant de la façade qui apportent du relief et participent à dynamiser l'ensemble. La verticalité de la tour sera soulignée grâce au rythme donné par les ouvertures des duplex donnant sur la chaussée de Mons.

Les garde-corps des terrasses sont vitrés et imprimés (dans le feuilletage) afin d'être clairement visibles pour les oiseaux et leur éviter de se blesser.



VUE SUR LES DUPLEX DU R+8 DU LOT 1



VUE VERS LES LOTS 1-2 DEPUIS LES LOTS 3-4

MOODBOARD



BARDAGE METALLIQUE BLANC



BRIQUES ET BANDEAUX ARCHITECTONIQUES



BRIQUES ET CADRES CHAMPAGNE



FACADE VERTE EN RDC



VUE PERSPECTIVE ENTRE LES LOTS 1-2 ET 3-4 VERS LA PHASE 1

### Lot 3-4

La matérialité et l'articulation des façades du volume principal des lots 3 et 4 tirent parti de l'environnement proche et en grande partie du bâtiment industriel se situant de l'autre côté de la rue des Trèfles. Son système constructif transparent, permettant de lire la trame structurelle intérieure, et définit ainsi des surfaces intermédiaires plus fines en retrait dans lesquelles les baies viennent se placer librement. La teinte grise qui sera employée pour les briques nuancera ce rappel, dans le but de ne pas créer un mimétisme à grande échelle du bâtiment d'où l'influence en a été tirée. Cette teinte a également été choisie afin de s'harmoniser avec les éléments de béton de la phase 1.

L'emploi d'une tôle en métal déployé de couleur blanche sur le second volume permet d'une part de souligner l'intention principale du plus grand volume en brique d'inspiration industrielle, créant une rupture avec celui-ci et de l'autre, s'accorder avec le matériau employé pour le nouveau bâtiment au sud actuellement en cours de construction, également paré d'éléments en tôle métallique. Cela dans une volonté de ne pas initier un patchwork multicolore dans cette nouvelle zone construite.

Une partie du rez-de-chaussée du lot 4 est allouée à la conciergerie de quartier dont les fonctions sont d'accueillir les espaces nécessaires au travail des gardiens de la paix, à la police, aux agents d'entretien, etc. Nous l'avons tout d'abord traitée au niveau de sa façade comme un signal, un repère facilement identifiable, de par sa couleur bleue, à une fonction de service à la population. Ce métal habille ses trois faces composées de polycarbonate translucide dans lesquelles sont intégrées des fenêtres. La lumière y pénètre donc largement tout en assurant intimité et sécurité de ses occupants et permettant une aération naturelle aisée. Le fonctionnement de la conciergerie est décrit dans la partie « III.G.2. COMMERCES ET EQUIPEMENTS – COHABITATION AVEC LE LOGEMENT / L'équipement ».

L'emploi du métal pour la sécurisation de l'espace de parking vélos et la réalisation des garde-corps des balcons donne une cohérence à ce volume tout en apportant une réponse à la lumière et au passage du regard différent selon l'endroit où il est employé sur le bâtiment. Il assure également une continuité visuelle avec la surface de rangement vélos au cœur du projet.

Le choix de la tôle de teinte blanche suit également la volonté de souligner les éléments d'articulation des façades en briques, ainsi que des châssis blancs employés de manière généralisée sur les maisons alentour, ces éléments révélant eux aussi la matérialité de la brique et le travail d'articulation mis en place avec celles-ci.

Les entrées vers l'intérieur d'îlot seront sécurisées par des portillons en grilles métalliques blanches s'intégrant à l'ensemble. L'utilisation de ces grillages se retrouve également le long des coursives afin de sécuriser les espaces de convivialité (bancs avec tablettes) créés sur celles-ci ainsi que sur la face ouverte de l'escalier extérieur menant du +3 au +5 de la tour.



### MOODBOARD



BRIQUES GRISES AVEC ET SANS MODENATURES



METAL DEPLOYE EN FACADE



METAL DEPLOYE POUR LES GARDE-CORPS



PANNEAUX ARCHITECTURAUX



VUE PERSPECTIVE SUR L'OUVERTURE DES LOTS 3-4



FAILLE DU LOT 3



INTEGRATION DES BACS A PLANTES DANS LES LOTS 3-4



VUE PERSPECTIVE SUR NOVACITY



### C. LES PLUS-VALUES

Notre projet s'inscrit dans une démarche contextuelle globale tant du point de vue paysager, environnemental, sociétal qu'économique.

La préoccupation première de l'équipe est ici de tisser un lien entre ces nouvelles constructions et du quartier existant tout en offrant une architecture contemporaine qui s'inscrit dans notre époque et qui s'adapte aux évolutions futures. Nous souhaitons construire un morceau de ville qui intègre son environnement de façon à offrir une architecture contextuelle dans laquelle la qualité de vie du quartier et des usagers est, et sera toujours, prioritaire.

Pour résumé, nos intentions sont,

- Intégrer le projet dans la ville en vue d'offrir une qualité de vie aux futurs habitants et voisins ;
- Accentuer la verticalité de la tour qui joue un rôle essentiel dans l'entrée de ville (visible de loin de jour comme de nuit) ;
- Créer un lien entre la phase 1 et 2 d'un point de vue architectural mais aussi social grâce espaces extérieurs des différents niveaux des bâtiments ;
- Favoriser l'intermodalité et particulièrement la mobilité douce ;
- Activer et la dynamiser des places du clos Marie Koré ;
- Harmoniser les volumes, matériaux et tonalités dans un tissu urbain hétéroclite en redéveloppement tout en ayant des langages clairs et variés d'architectes différents.

### III. PARTI ARCHITECTURAL

#### A. PROGRAMMATION – DES LOGEMENTS POUR TOUS ET CHACUN SON LOGEMENT

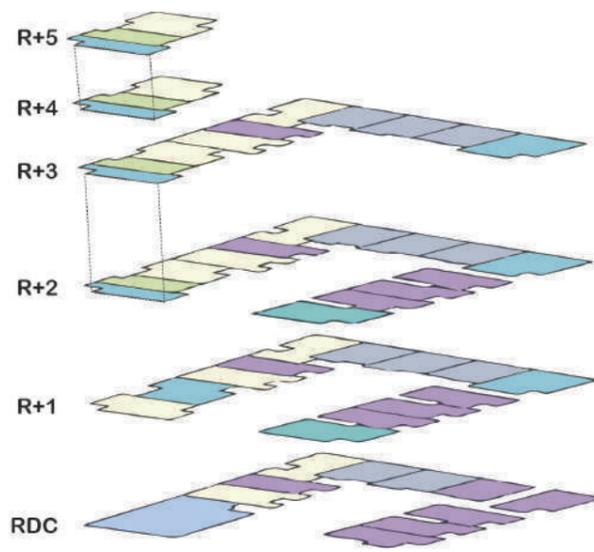
Aujourd'hui plus que jamais, dans une situation de crise sanitaire qui nous a obligé à rester confinés dans nos appartements, la question du bien vivre chez soi semble être particulièrement importante. Cette situation a déterminé deux points importants du projet : favoriser une typologie de logement (deux chambres + bureaux) et offrir des espaces extérieurs privés de qualité.

Nous proposons une variété de logements qui respecte la répartition imposée dans le cahier des charges, mais qui offre également une grande diversité de plans et de taille pour chaque type de logement. Bien que les prescriptions soient les mêmes, les orientations, les accès, les dispositions des pièces, aident à varier l'offre et à répondre à différentes façons d'habiter.

Le choix a été fait de proposer une majorité de logements 2 chambres + bureau qui permettent d'offrir un espace multifonction supplémentaire aux familles, utilisable en bureau, salle de jeu ou autre. D'après le *Bureau fédéral du Plan* (organisme belge indépendant qui réalise des études et prévisions dans différents domaines), d'ici 2040 près de 40% des salariés belges pratiqueront le télétravail de façon régulière. C'est pourquoi il semble plus que jamais important de prévoir des espaces adaptés à ces nouvelles façons de travailler qui deviennent de plus en plus présentes dans le quotidien de nombreuses familles. Là où l'espace pour l'intégration d'un bureau fermé est trop juste, nous avons opté pour agrandir au maximum l'espace séjour afin d'y permettre l'aménagement d'un coin bureau.

Quelques logements en duplex et de type penthouse viennent compléter l'offre et participent à l'expression volumétrique des bâtiments.

1CH	2CH	2CH+B	3CH	3CH+B	4CH	5CH	TOTAL
5	20	41	33	7	7	1	114
		61		40			
4%		54%		35%	6%	1%	100%
max 5%				5 à 10%	max 1/lot		
	min 50% max 60%		min 40% max 50%				



- Appart. 1 CH
- Appart. 2 CH
- Appart. 2 CH + B
- Appart. 3 CH
- Appart. 3 CH + B
- Appart. 4 CH
- Appart. 5 CH
- Equipement

#### B. ACCES ET CIRCULATION – GAGE DE RENCONTRE ET LIEN SOCIAL

##### Lot 1-2 – l'îlot fermé

Accueillant 63 logements d'une à cinq chambres, les lots 1 et 2 proposent une grande pluralité de plans et de surfaces d'appartements pour chaque typologie. Cette hétérogénéité associée à une variation dans la disposition des balcons, permet d'animer les façades tout en offrant une variété de logements égale à la diversité de la population qui y habitera pour s'adapter à la façon de vivre de chacun.

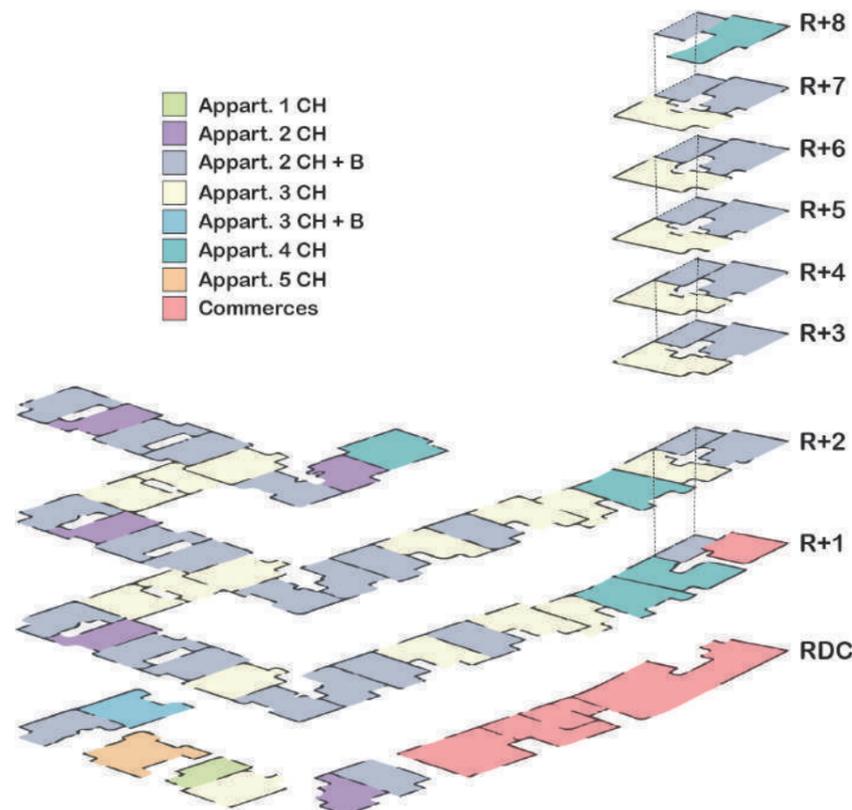
L'accès aux logements (et au sous-sol) se fait via huit entrées privées, directement accessibles depuis la rue. Le programme imposant une différence de niveaux entre le rez-de-chaussée et la rue, l'entrée située sur la nouvelle rue commerciale est adaptée pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) qui peuvent par la suite rejoindre tous les autres halls via l'intérieur d'îlot.

Tous les noyaux de circulations verticales de 3 étages ou plus sont équipés d'un ascenseur et desservent des appartements qui sont adaptables aux besoins des PMR. L'accès aux logements situés au-dessus des commerces se fait via des cages d'escaliers privées mais extérieures qui permettent plus d'interactions avec l'espace public.

Des emplacements pour vélos (cargos) sont prévus dans les passages. Cela contribue à leur utilisation aisée par les familles puisqu'accessible directement depuis la circulation vers leur appartement. L'idée est aussi de d'encourager la rencontre et les liens entre habitants et ainsi le contrôle social.

Une borne et un espace d'entretien adjacent est inclut dans le grand local vélo de l'intérieur d'îlot.

Des boîtes aux lettres intelligentes peuvent être intégrées au projet dans l'accès à proximité du local vélo situé sur le coin du lot 2.



- Appart. 1 CH
- Appart. 2 CH
- Appart. 2 CH + B
- Appart. 3 CH
- Appart. 3 CH + B
- Appart. 4 CH
- Appart. 5 CH
- Commerces

##### Lot 3-4 – l'îlot ouvert

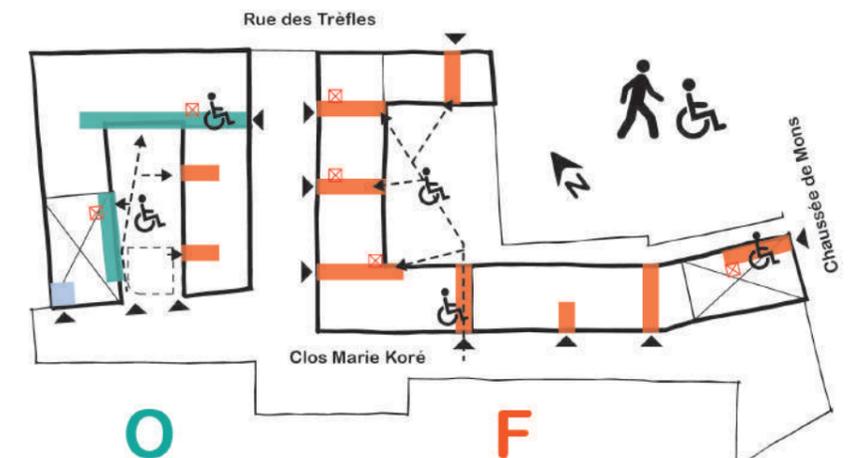
Les lots 3 et 4 comprennent 51 logements répartis dans deux corps de bâtiment. Les logements sont accessibles par ascenseur puis coursives extérieures, servant à la fois de chemins vers l'intimité du logement et espaces de convivialité pour un échange hors des murs entre voisins lors d'une discussion spontanée ou d'un verre d'amitié.

Cette disposition est à la fois intéressante d'un point de vue énergétique et fonctionnel et permet également de multiplier les possibilités de rencontre et les contacts sociaux de façon à développer la vie communautaire au sein de l'îlot. L'intimité des appartements accessibles par des coursives est assurée par des vides entre celles-ci et la façade. Ces vides permettent aussi le passage de la lumière naturelle non directe longeant les façades et garantissent un arrosage naturel des espaces verts situés au bas de ceux-ci.

Le local vélo sous le bâtiment R+2 possède une borne d'entretien et un large espace de réparation. Des zones de rangements pour poussettes sont prévues aux rez-de-chaussée sous les volées d'escalier (non-continues vers le sous-sol).



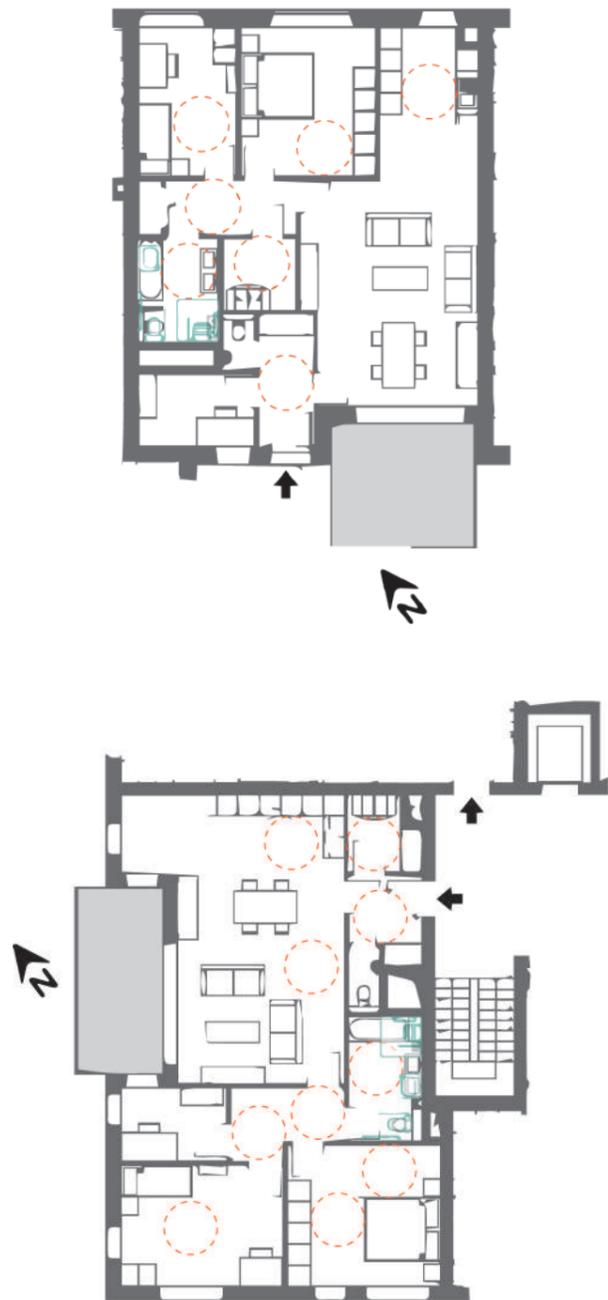
VUE PERSPECTIVE SUR LES COURSIVES DU LOT 4



### C. ACCESSIBILITE PMR & ADAPTABILITE – UN PROJET INCLUSIF

Au total, 84 des 114 logements de 1 à 5 chambres ont la souplesse nécessaire pour accueillir une personne à mobilité réduite sans nécessiter de modifications importantes. Une attention particulière a été portée pour la réalisation des appartements adaptables afin qu'aucun compromis ne soit nécessaire s'ils devaient être adaptés.

Les différentes pièces disposent d'un rayon de giration systématique afin de laisser possible un usage optimal de l'espace. Les espaces de vie et au moins une chambre parentale et une chambre enfant permettent un plein usage du logement par un PMR et les circulations sont directement dimensionnées selon les normes. Les éléments de cuisine d'un appartement adaptable sont toujours disposés de façon à proposer un espace de circulation de 150 cm minimum. Seul le mobilier des salles de bain et des cuisines devront être remplacés en vue d'être totalement adaptés aux PMR.



### D. FONCTIONNALITE- QUALITE SPATIALE & CONFORT

Les logements proposés dans l'ensemble du projet sont tous traversants - ou possèdent deux expositions différentes dans le cas des angles - ce qui permet d'améliorer la ventilation naturelle du logement, de diffuser une lumière généreuse non agressive, de limiter les risques de surchauffe et offrir plus de confort aux habitants.

Pour optimiser les logements, les zones de circulation sont réduites tout en mettant en place une relation fonctionnelle efficace entre les zones de jour, de nuit et les pièces d'eau. Ainsi, les espaces de vie sont accessibles directement via le hall d'entrée qui dans certains cas peut être commun avec le hall de nuit mais avec mise à distance des pièces plus privées voire une séparation possible suivant les besoins. Cela participe notamment du confort acoustique. D'un point de vue technique, les pièces d'eau sont regroupées et superposées de façon à réduire le nombre de gaines nécessaires.



Toutes les cuisines prennent place en premier jour afin d'offrir un espace plus qualitatif au logement. Ouvertes sur le séjour, un cloisonnement reste toujours possible afin de s'adapter à la façon d'habiter des occupants. Lorsque c'était possible, un accès direct à la cuisine via le hall a été prévu. Une attention particulière a été portée à la relation fonctionnelle efficace entre le séjour, la cuisine et la terrasse.



## E. ESPACES EXTERIEURS PRIVATIFS – UNE PIECE A VIVRE

Comme nous avons tous pu le constater lors des confinements, pouvoir jouir d'un espace extérieur privatif est extrêmement précieux. C'est pour cela que nous offrons à tous les appartements des espaces qui seront valorisés par des extérieurs de qualité et deviendront des lieux d'appréciation de la vue et de contrôle social. Ces espaces représentent une projection de l'espace privé dans l'espace public par leur caractère à la fois intime (insérés dans le bâti), car accessibles depuis le logement, et public, du fait qu'ils sont visibles depuis l'extérieur, jouant ainsi le rôle d'espace tampon entre le commun et le privé. Certains appartements, profitant des gabarits définis par le permis de lotir, donnent sur les toitures des bâtiments plus bas. Des terrasses plus spacieuses sont alors proposées afin d'optimiser l'utilisation de ces espaces et d'apporter une plus-value aux appartements.

L'orientation des appartements et l'implantation des terrasses est défini suivant l'ensoleillement d'après l'implantation du bâtiment défini par le permis de lotir. Pour les appartements orientés nord/sud les espaces de vie et terrasses sont toujours au sud pour profiter de la lumière naturelle et les chambres au nord.

Une partie des appartements sont cependant orientés est/ouest. Dans ce cas les appartements sont disposés en alternance en tenant compte de l'intimité de chacun. Cela permet, en fonction des habitudes et des envies propres à chacun, de privilégier le soleil de l'après-midi pour profiter de son extérieur ou de mettre en avant la lumière du matin pour apprécier un bon café. Une exception est faite pour les appartements situés au rez-de-chaussée qui ont toujours la terrasse du côté du jardin commun.

Cela permet d'avoir un ensoleillement maximisé pour tous les logements afin de favoriser les apports thermiques en hiver mais aussi un sentiment de bien-être.

Ces alternances dans la disposition des balcons permettent également de proposer une diversité dans l'implantation des logements et leurs orientations, tout en proposant une multiplicité de vues, vue sur la ville et la vie de quartier, vue sur le jardin et la vie de l'îlot.

Les terrasses ont une surface suffisamment grande que pour placer table et chaises et ainsi recréer une réelle pièce de vie.



VUE SUR UNE TERRASSE PRIVATIVE

## F. ESPACES EXTERIEURS COLLECTIFS – CREATION DE LIEN SOCIAL

Pour favoriser les interactions sociales au sein des îlots, des espaces partagés proposant des ambiances différentes sont mis en place.

Des jardins partagés sont aménagés au centre de chaque îlot alors que deux potagers prennent place en toiture des lots 2 et 3 (voir note paysage).

La forme de la parcelle des lots 1 et 2 met à distance la tour de 8 étages par rapport au jardin situé en intérieur d'îlot, rendant l'accès moins facile pour ses occupants. Nous offrons donc un espace de rencontre en toiture de la tour. Cet espace, plus minéral, propose une grande terrasse permettant de profiter de la vue sur la ville ou d'un rayon de soleil pour aller lire. Une salle polyvalente fermée est également mise à disposition et exploitable tout au long de l'année. Nous retrouvons aussi une terrasse-détente à l'ombre de la tour du lot 4.

Tous ces aménagements sont plus largement décrits dans la partie « IV. PARTI PAYSAGER ».



VUE SUR UNE TERRASSE PRIVATIVE ET LA COURSIVE DES LOTS 3-4

## G. COMMERCES ET EQUIPEMENTS – COHABITATION AVEC LE LOGEMENT

### 1. Les commerces

Les lots 1 et 2 comprennent des espaces commerciaux de grande hauteur au rez-de-chaussée. Les surfaces minimales imposées, et ce par lot, nous ont amenés à travailler partiellement sur deux niveaux. En effet, nous avons profité de cette exigence pour créer un double niveau de commerce à l'angle de la nouvelle place le long de la chaussée de Mons. Ce double volume vitré contribue à la réflexion volumétrique de la tour que nous avons voulu la plus élancée possible.

Les commerces se poursuivent ensuite le long du clos par niveaux successifs suivant la pente de la rue afin de permettre l'accès de plain-pied. Les espaces commerciaux se divisent en quatre paliers mais seule une grande subdivision en deux parties est nécessaire pour des raisons d'accès au cœur de l'îlot directement en arrière du bâtiment et pour répondre aux exigences du cahier des charges (max. 500 m<sup>2</sup> d'un seul tenant). Comme nous faisons le constat dans la note juridique, la voirie ne propose pas un espace suffisant devant les commerces pour cette accessibilité.

Les entrées des logements s'imbriquent dans les espaces de commerces directement à front de rue pour éviter de trop morceler les surfaces commerciales. Ces entrées sont sécurisées par un contrôle d'accès empêchant les intrusions des non-occupants. Une percée à la jonction des lots 1 et 2 permet cependant de traverser le bâtiment vers l'arrière-cour où se situe un local vélo mais aussi la zone de livraison des commerces.

Dans le lot 2, pour répondre à la surface minimale exigée, nous proposons un espace partiellement en mezzanine qui crée un « accident » dans le volume que nous avons volontairement accentué dans le traitement de façade pour ponctuer l'horizontale.

Les commerces sont livrés casco.



VUE SUR LES COMMERCES DES LOTS 1-2

## 2. L'équipement

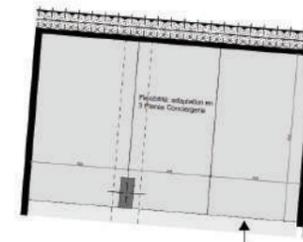
L'équipement (conciergerie de quartier) est situé dans le lot 4 sur l'angle du plus haut gabarit (voir « II.B.3 Activation des façades et création de lien social »).

Son entrée est disposée à l'angle sud-ouest afin d'être visible par le plus grand nombre que ce soit de notre site mais aussi de ses abords étendus. Celle-ci est complètement indépendante des accès aux logements et ne pose donc aucun problème de sécurité ou d'intimité. Deux panneaux coulissants permettent l'accès au public, de plain-pied, au palier d'accueil pendant les permanences. Ils servent à créer un sas protégé et sécurisé devant la porte d'entrée électrique contrôlée via le desk d'accueil par une large fenêtre intégrée dans les panneaux de façade. Les fonctions et horaires de la conciergerie sont indiqués sur un panneau voisin de la porte d'entrée.

La distribution interne répond à l'organigramme du cahier des charges. La salle de réunion, proche de la cafétéria et de la cuisine, s'oriente vers l'intérieur d'îlot. Cela nous permet de relier facilement celle-ci à l'esplanade créée en pied de jardin commun en vue d'événements proposés par la conciergerie mais aussi en vue de la fête des voisins par exemple. L'atelier, son stock, les vestiaires et douches et les locaux techniques situés au sous-sol sont facilement accessibles depuis le rez-de-chaussée soit via l'ascenseur soit via deux escaliers extérieurs depuis l'intérieur d'îlot. Cela permet aux employés, s'ils le désirent, d'accéder directement à ces locaux (via des espaces sécurisés) sans devoir traverser tout le bâtiment.

Les cloisons entre les locaux seront légères et facilement démontables afin de pouvoir adapter les espaces à des occupations alternatives qui se feront sentir dans le temps. Les faux-plafonds seront de type modulaire afin également de permettre une flexibilité et facilité d'adaptation.

Nous proposons également, si le besoin s'en fait sentir, la possibilité de transformer les deux emplacements de parking de la conciergerie en trois places vu leur large étendue.



CAFETERIA DE LA CONCIERGERIE



ZONE D'ACCUEIL DE LA CONCIERGERIE



ESPACE DE CONVIVIALITE EXTERIEUR DE LA CONCIERGERIE



ENTREE DE LA CONCIERGERIE

PLAN 3D DE LA CONCIERGERIE DE QUARTIER

## H. CONSTRUCTIONS EN SOUS-SOL – VALORISER LA TERRE

Pour chaque îlot un niveau de sous-sol est prévu sous les volumes bâtis. Nous avons limité le sous-sol à ce seul niveau pour diverses raisons dont la hauteur de la nappe phréatique mais aussi une économie de déplacement des terres. Nous avons également minimisé son emprise totale pour garder un maximum de surface perméable en intérieur d'îlot avec tous les bénéfices que cela apporte. La surface de pleine terre est supérieure à la minimale requise au permis de lotir.

Le sous-sol des lots 1 et 2 accueille 82 places de parking dont 10 pour voitures électriques et 6 emplacements pour motos. Ces emplacements représentent 32 places de parking pour la phase 1, les 38 places nécessaires pour les logements prévus dans les lots 1 et 2 ainsi que 12 places pour les commerces. Le sous-sol accueille également les espaces techniques nécessaires pour les logements et les commerces, 63 caves pour les logements et 2 pour les commerces.

L'accès au sous-sol se fait directement via chacun des halls des bâtiments par des escaliers et tous les ascenseurs y descendent également. Une partie du parking étant destinée à recevoir des personnes indépendantes de l'îlot, une entrée piétonne publique accessible depuis la rue a été prévue via la nouvelle rue commerciale.

Le sous-sol des lots 3 et 4 héberge, outre les locaux secondaires de la conciergerie (vestiaires avec douche, un entrepôt, un espace de stockage, et divers locaux techniques), les parkings et locaux techniques des logements.

Ce parking est composé de 50 places de parking dont 5 pour voitures électriques et 3 emplacements pour motos. 18 de ces places sont prévues pour la phase 1.

Un escalier descendant directement via la faille de la rue vers le sous-sol permet l'accès direct à ces emplacements destinés aux personnes extérieures comme demandé dans le programme. Il sert aussi d'issue de secours complémentaire en cas d'incendie ou d'évacuation éventuelle.

Deux cages d'escaliers extérieures privatives s'ajoutent à cette circulation verticale pour desservir outre les sous-sols, les niveaux hors-sol en ce compris les toitures jardins/terrasses. A cela, s'ajoutent deux cages d'ascenseurs afin de garantir l'accès à tous les utilisateurs (PMR) aux différents niveaux.

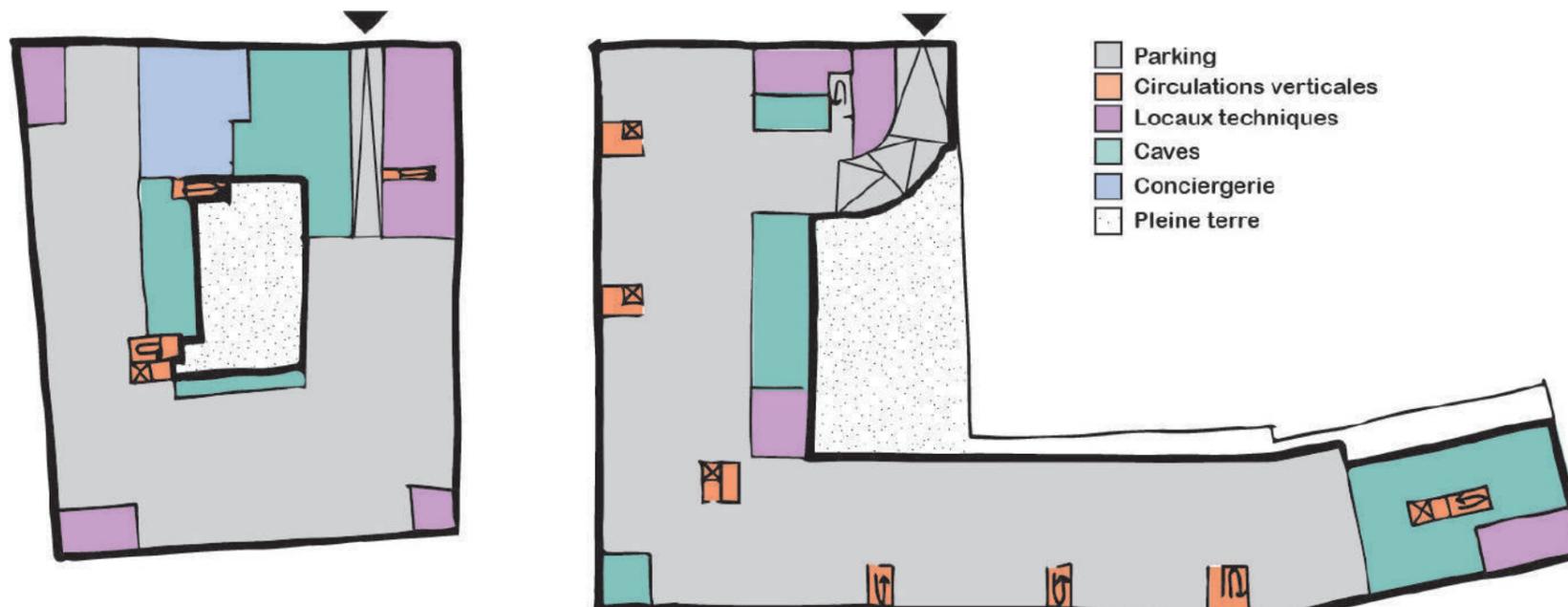
Le nombre total d'emplacements de parking (132) a été calculé sur base des données suivantes :

- 114 app. \* 0.6 = 68
- 50 places pour la phase 1
- 12 places pour les commerces (min. 1/100 m<sup>2</sup>)
- 2 emplacements pour la conciergerie



VUE SUR INTERIEUR D'ÎLOT

Zone de terre pleine	m <sup>2</sup>	%
LOTS 1-2	671,11	56%
LOTS 3-4	249,34	38%
Total LOTS 1-2-3-4	920,45	49%



	Caves	Parking	Parking phase 1
LOTS 1-2	63	40	32
Commerces	2	12	
LOTS 3-4	51	31	18
Equipement		2	
Total	116	85	50

## I. LES PLUS-VALUES ARCHITECTURALES

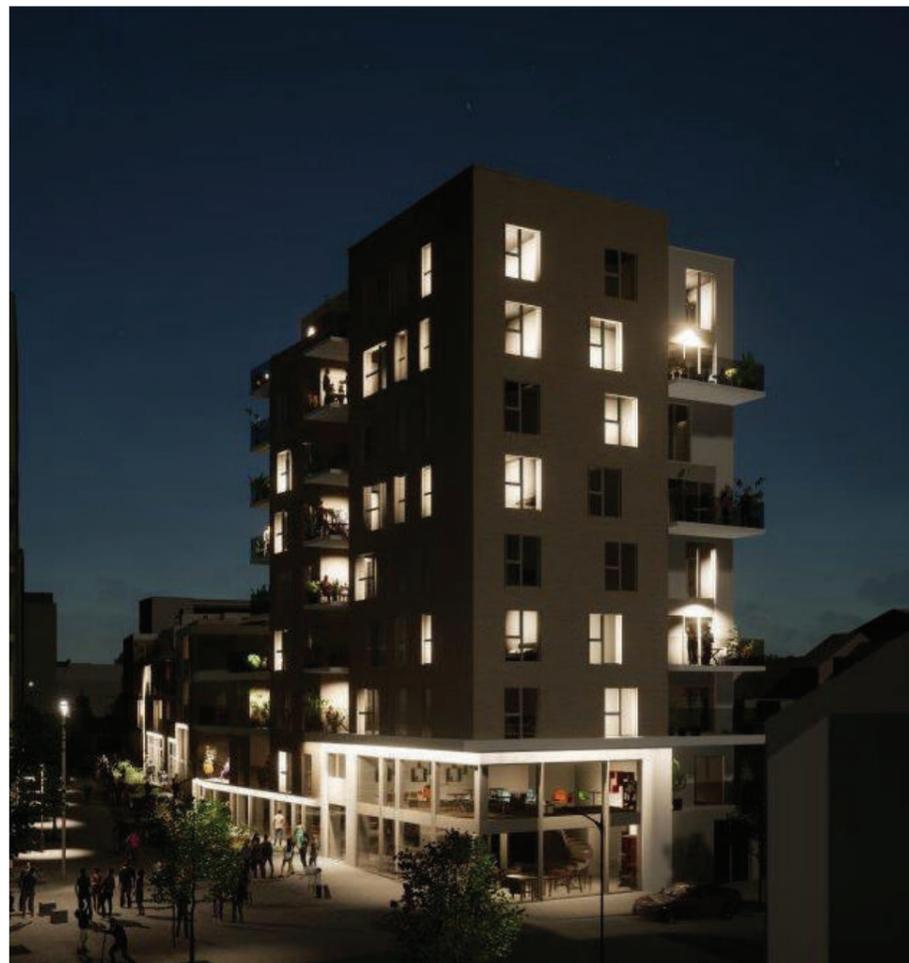
- Grande variété de typologie, de taille et d'agencement de logements
- Des logements adaptables (PMR) à moindre frais
- Une grande qualité spatiale et de confort des logements
- Des espaces extérieurs privés généreux
- Des espaces extérieurs collectifs favorisant la rencontre et le lien social
- Des commerces et équipements flexibles cohabitant de manière respectueuse de l'intimité avec les logements
- La valorisation des terres perméables



VUE SUR LA RUE COMMERCIALE



VUE SUR INTERIEUR D'ÎLOT



VUE DE NUIT SUR LA PLACETTE CHAUSSEE DE MONS



VUE SUR LES LOTS 3 ET 4



## IV. PARTI PAYSAGER

### A. REFLEXION GENERALE

Les intérieurs d'îlots sont les lieux de vie et de rencontre des habitats collectifs. Trop longtemps délaissés, voire bétonnés, la société a pris conscience aujourd'hui que leur bon aménagement remplissait plusieurs rôles essentiels tant pour la qualité de la vie des habitants que pour le maintien d'une biodiversité en milieu urbain.

Leurs fonctions doivent :

- Encourager la convivialité par l'aménagement de lieux de rencontre pour les petits et les grands ;
- Proposer un contact avec la nature (chant des oiseaux, ...) ;
- S'inscrire dans le maillage vert urbain en favorisant l'installation de niches écologiques ;
- Favoriser la gestion des eaux de ruissellement sur site en permettant une perméabilité et une réalimentation des nappes phréatiques ;
- Diminuer l'impact du réchauffement climatique en permettant de diminuer la chaleur en intérieur d'îlot par des aménagements favorisant ombre et fraîcheur (plan canopée).

#### 1. Principes d'aménagements communs des lots 1-2-3-4

L'aménagement des deux intérieurs d'îlots a été conçu de manière similaire en s'inspirant des formes organiques projetées pour l'aménagement de la voirie.

Le jeu de courbes et contre courbes permet une meilleure fluidité des circulations et casse les lignes directrices des formes engendrées par le bâti. Le souhait est de concevoir des aménagements paysagers les plus naturels possible.

L'aménagement de merlons plantés de 100 cm de haut permettra de créer du volume au jardin tout en dégagant des vues et en préservant des coins plus intimes.

Les terrasses privées sont en bois séparées des espaces communs par des haies en hêtre (*Fagus sylvatica*). Les chemins sont en graviers (grès) de calibre 0/15 permettant un maximum de perméabilité vers la nappe phréatique (zone de pleine terre) ou vers la nappe drainante (dalle parking)

Les zones de plantations sont essentiellement herbacées. Les merlons sont quant à eux plantés de massifs arbustifs.

Les espèces arbustives sont indigènes et sélectionnées pour leur intérêt pour l'avifaune (gîte et nourriture). On y retrouve entre autres : aubépine (*Crataegus monogyna*), prunellier (*Prunus spinosa*) vierne obier (*Viburnum opulus*), lilas (*Syringa vulgaris*) et sureau (*Sambucus nigra*).

Les jardins ne sont pas ensemencés de gazon traditionnel à tondre mais de prés fleuris à plantes vivaces mellifères (2 fauches par an).



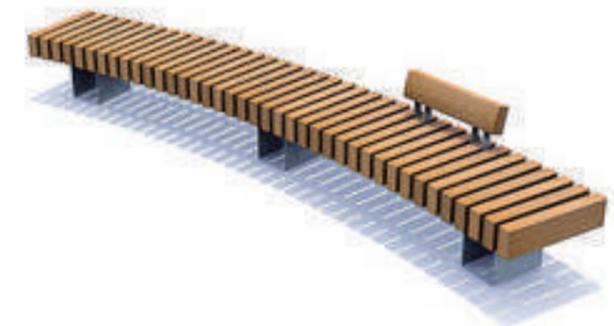
Les arbres sont plantés en zone de pleine terre et au sommet des merlons. Il s'agit de sorbiers des oiseleurs et d'alisiers, arbres indigènes de dimension raisonnable favorisant le maintien des oiseaux dans les intérieurs d'îlots.

Chaque îlot dispose d'une noue drainante aménagée sur la zone de pleine terre. Elles présentent une profondeur de 50cm. Situées au point bas de l'aménagement, elles drainent les eaux de ruissellement de surfaces. Elles sont également utilisées comme trop-plein des citernes de stockage des eaux de pluie. Le fond de chacune des noues est drainant (empierrement). Un trop-plein est toutefois raccordé au réseau d'égouttage en cas de trop fortes quantités d'eau. Ces noues sont plantées d'une végétation indigène propre aux zones humides (iris pseudo acorus et salicaire commune entre autres).

La présence de l'eau dans chacun des îlots participe à la trame du maillage bleu régional et favorise le développement de biotopes spécifiques. L'eau est indispensable pour la sédentarisation de toutes les espèces animales.



Le mobilier est sobre. Il s'agit de banquettes en bois certifié FSC (partiellement avec dossier) favorisant le regroupement et donc la rencontre.



Les zones de recul des bâtiments sont plantées de vivaces herbacées sélectionnées pour leur caractère décoratif (véroniques, campanules, graminées décoratives, ...). Des plantes grimpantes habillent çà et là le soubassement des immeubles (hydrangeas grimpants à l'ombre et clématites et chèvrefeuilles au soleil). Elles sont sélectionnées pour leur caractère décoratif et olfactif.

## B. PARTICIPATION CITOYENNE

Outre l'aspect social (lieu de rencontre, culture collective des potagers), la volonté est de favoriser au travers de ces aménagements une participation citoyenne des résidents pour l'aide à l'entretien. La conception de ces espaces verdurisés est d'une extrême simplicité. Il en va de même pour leur entretien (fauche annuelle des gazon fleuris, désherbage ponctuel, ...). Une charte peut être élaborée en fixant les grands objectifs de durabilité à rencontrer au travers de cet entretien (pas de biocides, pas d'utilisation d'outils à moteur thermique, ...)

### 1. Aménagements spécifiques pour le lot 1 – 2

**Le coefficient CBS est de 0,67** (voir calcul en annexe)

Il s'agit du plus grand des deux intérieurs d'îlots.

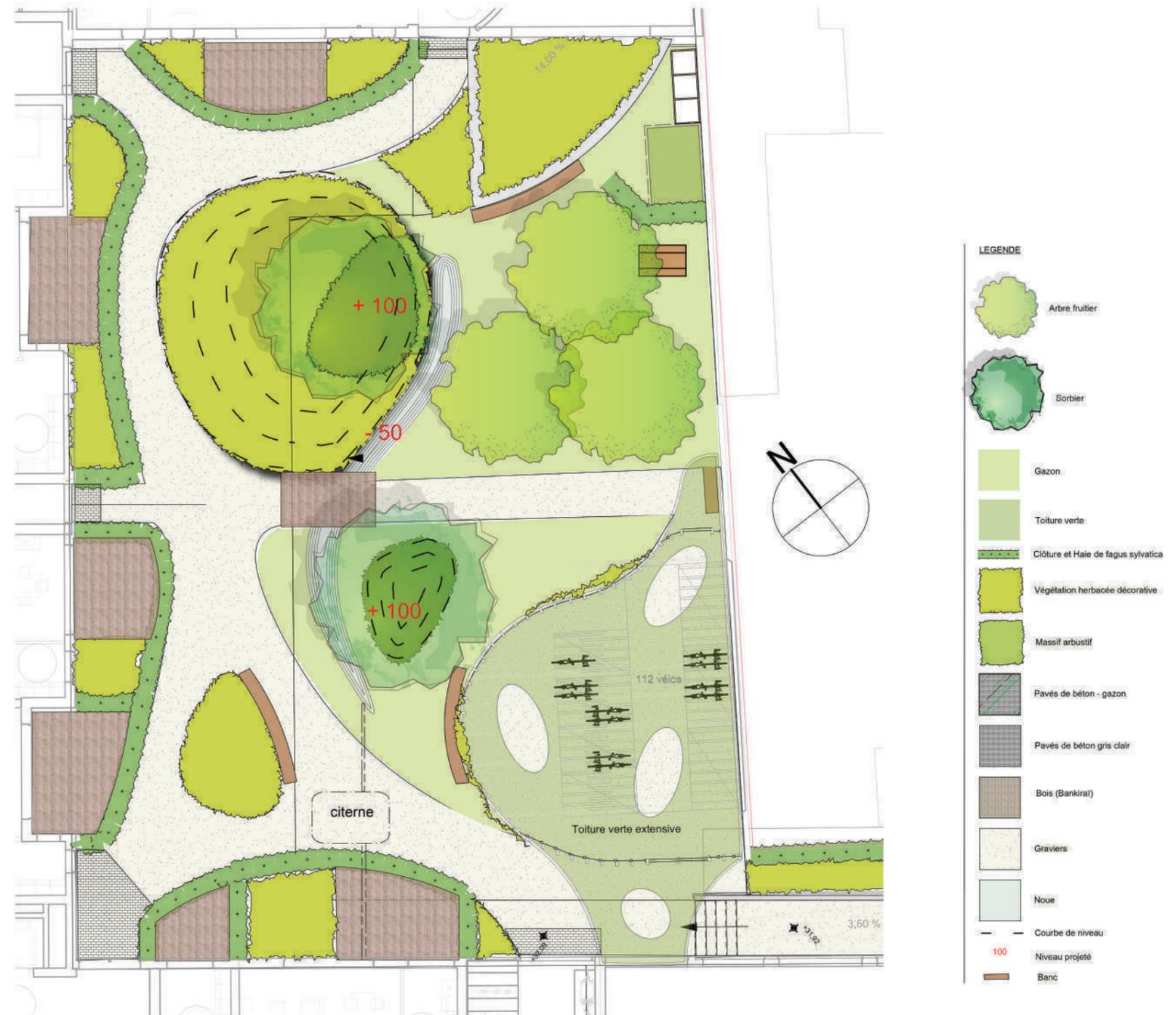
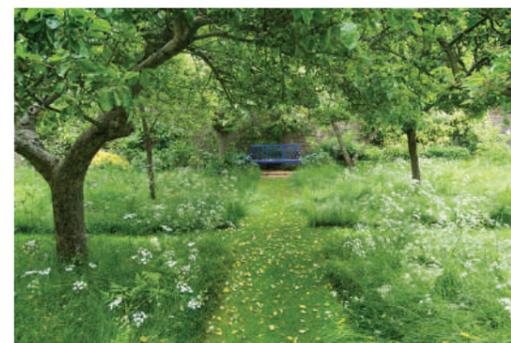
Un grand abri vélo est intégré au jardin. Sa structure avec toiture verte épouse les formes organiques de l'aménagement du jardin. Telle une pergola, cet élément est laissé à l'assaut de plantes grimpantes. L'espace vélo intérieur est toutefois sécurisé.

Un verger sur prairie fleurie prend place dans la partie la plus ensoleillée du jardin. Les arbres qui y sont plantés sont des anciennes variétés fruitières belges. Ce petit verger favorise le caractère social de l'aménagement en permettant une récolte partagée par les habitants. Une table type pique-nique permet certains travaux extérieurs lors de récoltes par exemple. Des nichoirs prennent place en bordure de ce verger sous la pergola-abri vélo et sur le mur mitoyen. La proximité de la zone humide (noue) permettra la nidification entre autres d'hirondelles et de martinets.



Un cabanon de jardin en bois avec toiture verte est installé à l'arrière du verger à côté d'un bac à plante aménagé en surplomb (entrée du parking souterrain). Ce bac est planté d'arbustes à petits fruits (groseilliers, framboisiers, cassis). Un petit centre de compostage (3 bacs à compost de 1 m<sup>3</sup>) jouxte le cabanon.

Un chemin d'accès au verger et à la pergola-abri vélo précités est aménagé dans l'axe d'une des entrées. Une passerelle en bois permet de franchir la noue et sépare ainsi la partie « active » axée essentiellement sur l'aménagement des zones de circulation de la partie « passive » consacrée à la nature et au repos. Enfin, le mur mitoyen existant est nettoyé tout en préservant certains joints ouverts pour servir d'abri aux oiseaux cavernicoles (le moineau, les mésanges, le rougequeue noir...) ou certains hyménoptères (abeilles solitaires entre autres).



## 2. Aménagements spécifiques pour les lots 3-4

Le coefficient CBS est de 0,53 (voir calcul en annexe)

L'îlot est plus petit que son voisin. Cet espace à usages collectifs se veut être un espace de rencontre, agréable à vivre et très « vert », grâce à un concept mêlant sensibilisation, activité ludique et convivialité.

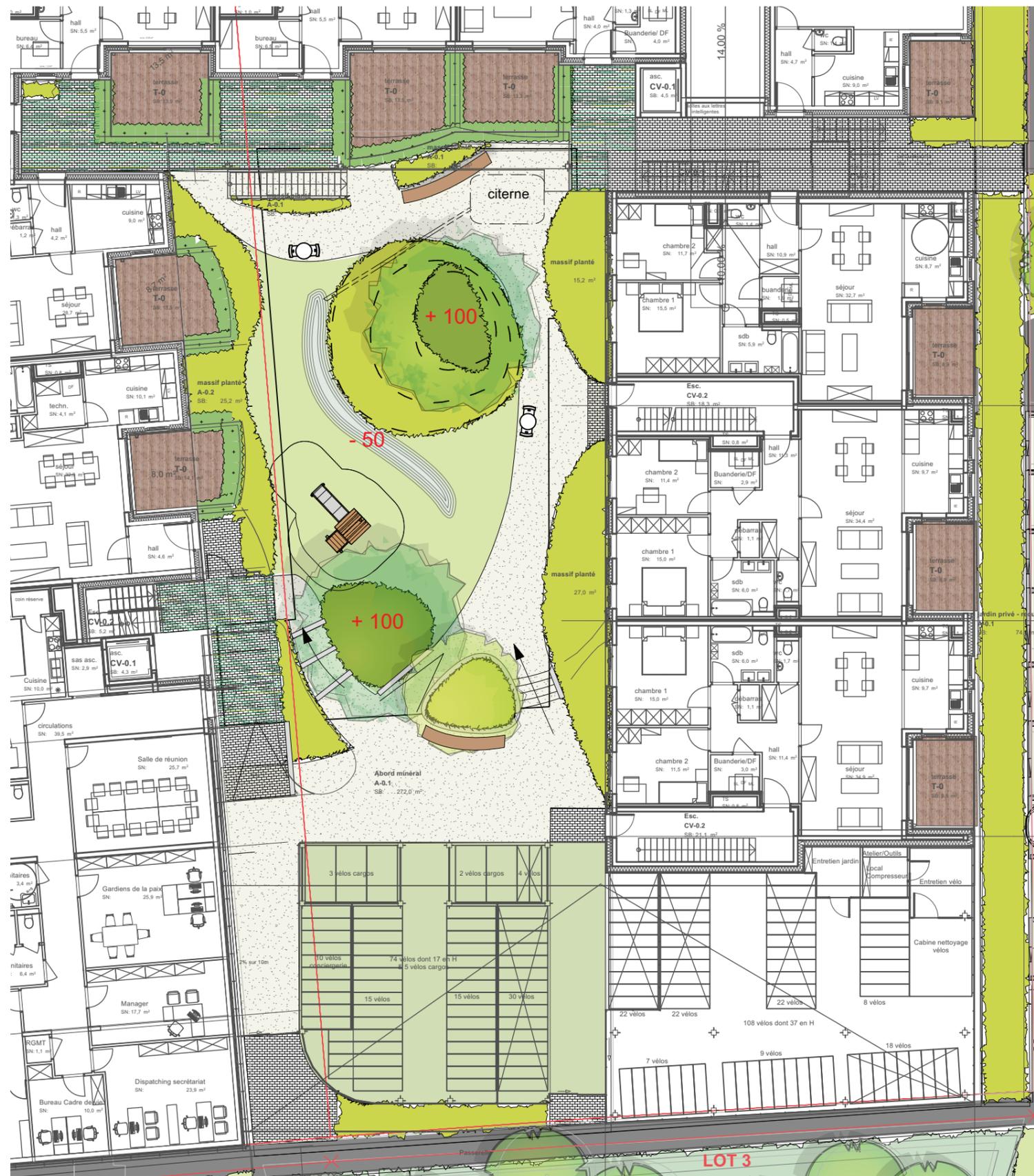
Il sera davantage ombragé par les bâtiments alentour. La partie la plus ensoleillée est donc la plus ouverte. Elle est aménagée de façon à permettre la récréation active pour les plus petits par un élément de jeu (tour avec toboggan) et passive pour les plus grands par l'installation de tables avec chaises permettant la rencontre ou les jeux de société (échec par exemple).

L'aménagement du local vélos sous le bâtiment R+2 comporte un local d'entretien jardin. Il se complète d'un second espace de rangement vélos sous forme d'un abri couvert, ouvert et intégré aux abords. Celui-ci est sécurisé par rapport à l'espace public via l'application d'une grille transparente qui permet au regard de s'échapper depuis cet espace jusqu'à l'intérieur de l'îlot.

Les accès aux logements se faisant par le jardin, les entrées sont en pavés de béton / gazon permettant une semi-perméabilité et une circulation plus aisée, entre autres pour les PMR.



VUE SUR L'INTERIEUR D'ÎLOT DES LOTS 3-4



### 3. Aménagement des toitures des lots 1-2-3-4

Une partie de ces toitures sont des toitures vertes extensives (tapis de sedum). Les zones en toitures vertes extensives sont aménagées autour des terrasses en bois. Les plantations arbustives sont plantées dans des jardinières en bois de 100 cm de large sur 80cm de haut. Ces jardinières serviront à la fois de brise-vue et de garde-corps.

Chaque lot dispose d'un jardin potager. Celui-ci est aménagé de façon très simple. Le sol est en gravier placé sur un tapis drainant couvrant l'étanchéité de la toiture. Des jardinières en bois de 80cm de haut permettent la culture de plantes potagères ou aromatiques. Elles sont disposées de manière à permettre une circulation aisée pour tous y compris les PMR (90cm de largeur minimum). Certaines jardinières ont une banquette en bois pour inviter à l'échange ou à la contemplation des œuvres végétales communes.

Le lot 1-2 dispose d'une terrasse panoramique attenante au potager. Elle est aménagée comme les abords des terrasses privatives en toiture, à savoir un jeu de jardinières en bois de 100cm de large et 80cm de haut. La végétation est arbustive et joue le rôle de garde-corps.

Dans le lot 4 également une terrasse est aménagée, avec ces mêmes jardinières, en zone de détente. Elle s'implante sur le toit plat du +4 au pied du volume R+5 pour pouvoir y profiter de la fraîcheur de l'ombre portée lors des chauds après-midis d'été voire de printemps.

Les plantes qui y prennent place sont sélectionnées pour leur feuillage persistant, leurs qualités ornementales (fleurs) et olfactives et leur résistance à la sécheresse. Y sont plantés lavande, romarin, santoline, ...

Le sol est revêtu de dalles en béton sur plots.

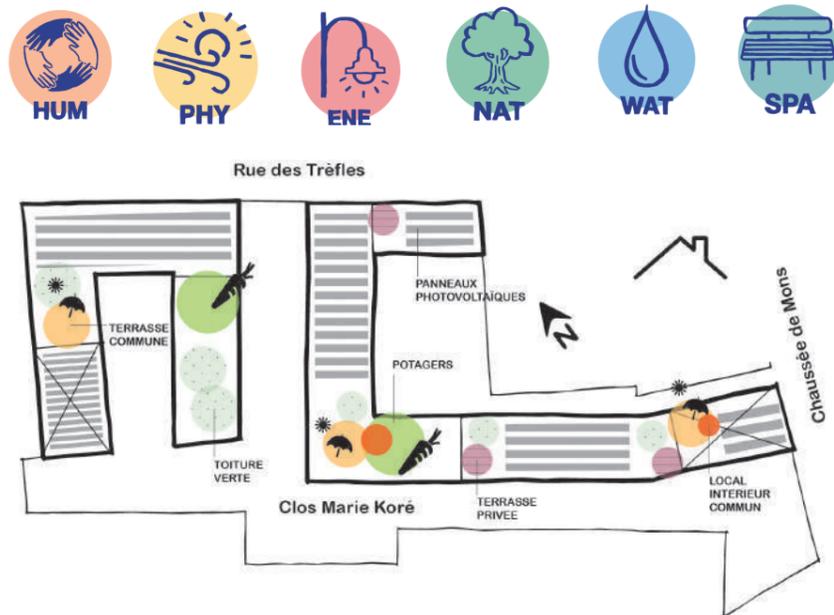
Les toitures jardins-terrasses communes sont des zones conviviales complémentaires à l'intérieur d'îlot où les habitants peuvent se retrouver autour d'activités spécifiques diverses. Ces toitures élargissent l'espace extérieur à disposition des occupants, créent de nombreuses vues vers l'intérieur et l'extérieur des îlots. Elles agissent comme de véritables agents de liaison et d'interaction avec leur environnement proche.



VUE SUR UN ESPACE POTAGER



VUE SUR LA TERRASSE DE LA TOUR DU LOT 1



VUE PERSPECTIVE SUR LES TOITURES AMENAGEES ET EQUIPEES

## V. DURABILITE

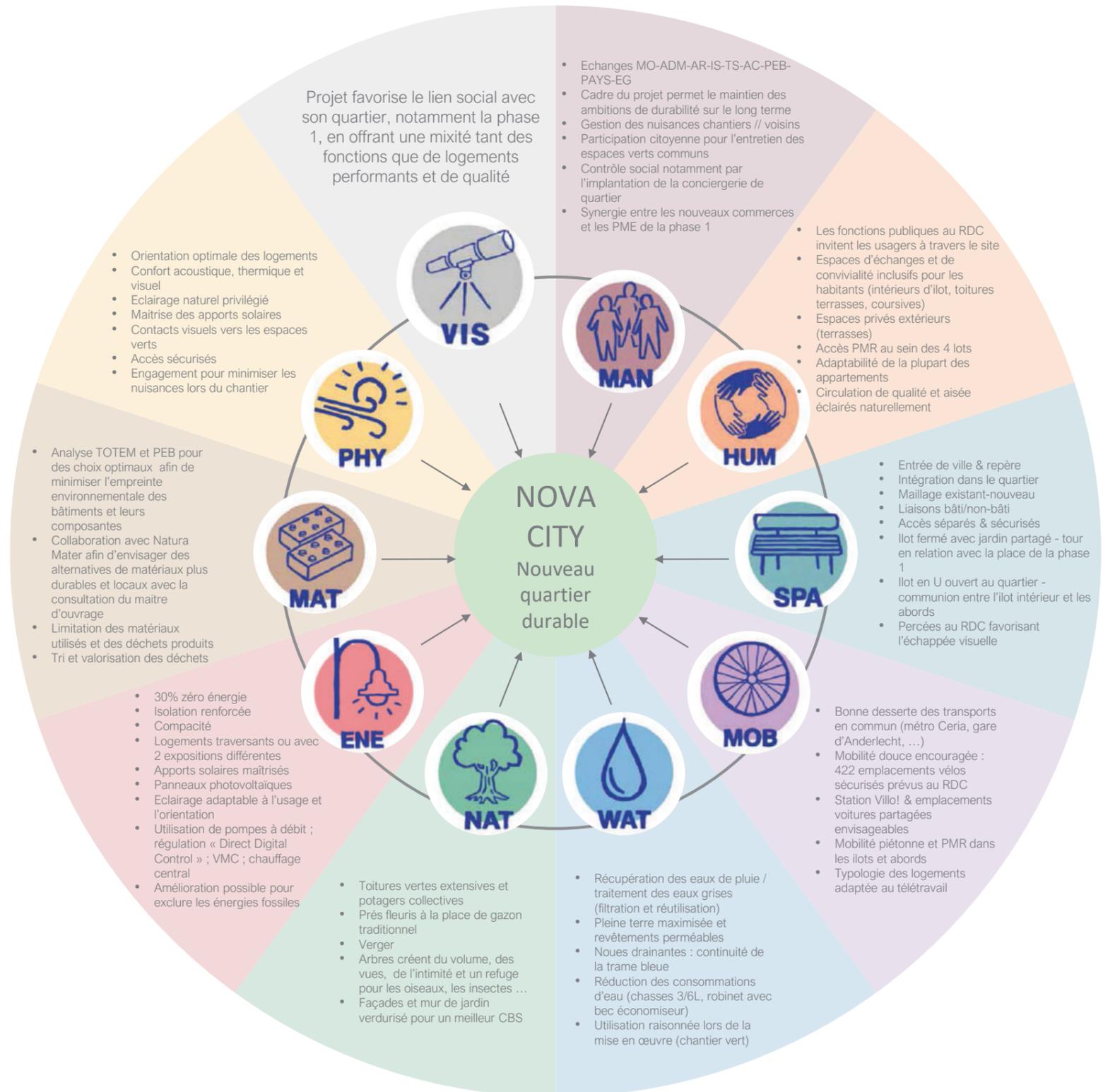
La durabilité, comme nous l'avons déjà évoqué, fait partie d'une vision globale transversale au projet. Tous les membres de l'équipe se rencontrent autour de cette vision. Chaque discipline à son niveau et avec son know-how a intégré celle-ci dans ses concepts en dialogue et adéquation avec les autres aspects de la construction. Ce n'est pas non plus uniquement le concept qui est durable mais également la démarche jusqu'au chantier. Les membres de l'équipe font eux-mêmes partie de clusters tournés vers la durabilité et la circularité, voire même sont labellisés ISO ou « écodynamique ». Notre volonté est de pouvoir montrer l'exemple aux futurs habitants et qu'ils poursuivent cette vision dans leur manière d'habiter de génération en génération.

### A. MEMENTO BRUXELLES ENVIRONNEMENT (ANNEXE 4)

Nous avons répondu d'une part aux questions posées dans l'annexe 4 – Synthèse du Memento Bruxelles Environnement et d'autre part, vous retrouvez sur le schéma ci-joint un récapitulatif des aspects durables intégrés (repérables aux pictogrammes dans la note) au projet et en termes d'**écologie**, d'**économie** et **social**.



VUE SUR LES COMMERCES DES LOTS 1-2



SOURCE BE.SUSTAINABLE.BRUSSELS

**Projet 580201 – NovaCity Phase 2**  
**SYNTHÈSE du Memento BRUXELLES ENVIRONNEMENT**

		FACTEUR DE PERTINENCE	Commentaire
Le Projet atteint-il au minimum le niveau « passif » pour le besoin net de chauffage (besoin net en énergie (BE ch) moyen inférieur à 15 kWh/m².an) ?			
ENERGIE	1	La <b>conception</b> du bâtiment permet-elle une approche bioclimatique favorisant le contrôle des apports solaires, l'inertie à l'intérieur des bâtiments, l'usage abondant de la lumière naturelle et une ventilation intensive naturelle d'été, concourant à une faible consommation d'énergie de fonctionnement ?	Oui, la conception des bâtiments, tant au niveau urbanistique, architectural, technique et paysager intègre toujours les notions bioclimatiques afin de limiter la consommation énergétique, tout en offrant des espaces de vie de qualité. Pour ce faire, plusieurs réflexions ont été menées à différentes échelles du projet : En terme d'urbanité, les gabarits, leurs implantations sont définis selon la course du soleil de sorte à minimiser l'impact des ombres portées dans les logements et favoriser l'ensoleillement maximal dans tous les logements. Les bâtiments sont conçus de manière à avoir une compacité importante, une enveloppe performante, des ouvertures les plus larges possibles pour favoriser l'éclairage et le confort intérieur, tout en limitant les apports estivaux trop importants, notamment grâce à un vitrage performant et sélectif. Le niveau de consommation est de facto très faible. L'inertie des bâtiments au travers des dalles de structure, principalement, est exploitée dans les logements, pour bénéficier de leur pouvoir énergétique de stockage et de redistribution, ceci, par la limitation de l'emploi de faux plafond du recouvrement de la dalle. Le mode constructif "lourd" (voile de béton et murs silico-calcaires) participe aussi de cette inertie thermique. Au niveau architectural, tous les logements sont de type traversant, ou bénéficiant de 2 voire 3 façades, de sorte à permettre une ventilation naturelle et éviter ainsi les risques de surchauffe. Tous les logements répondent aux exigences minimales en terme de luminosité naturelle (RRU). Les espaces de vie sont, pour la majorité des cas orientés de telle sorte à bénéficier d'un ensoleillement optimal. Les commerces sont eux très largement vitrés et de grande hauteur pour bénéficier d'un apport maximum de lumière naturelle malgré leur position au rez-de-chaussée d'une rue étroite. L'équipement est conçu avec des façades semi-transparentes qui génère aussi une ambiance lumineuse confortable et sécurisante. L'implantation des locaux techniques sont étudiées de sorte à limiter les déperditions énergétiques.
	2	Le Projet propose-t-il <b>plus de 30%</b> de logements à zéro énergie ? (Quel % ?) Dans celui (ceux)-ci, y a-t-il des logements à énergie positive ? (Quel % ?)	Oui, nous avons prévu de couvrir l'équivalent de 30% de la consommation énergétique totale des logements, par une production photovoltaïque et de la cogénération, tel que demandé au cahier des charges. Si cette production était directement raccordée aux logements les moins énergivores, 30% des logements du Lot 1-2 et 35% des logements du lot 3-4 seraient catégorisés zéro-énergie.
	3	Des mesures spécifiques d'économie d'énergie sont-elles prévues dans les bâtiments : lumière naturelle pour au minimum 50% des circulations des immeubles, cuisines, locaux d'activités et parkings éclairés et ventilés naturellement, ampoules et équipements ménagers à basse consommation, etc. ?	Oui, une grande majorité des circulations communes dispose d'un éclairage naturel. D'une part les lots 3-4 sont distribués par des coursives à ciel ouvert et d'autre part, dans les 4 lots certains blocs sont ouverts sur les façades (rue commerçante) et apportent donc un éclairage naturel rendant la circulation plus agréable. Il s'agit principalement de blocs sans ascenseur et cela correspond au minimum 50% des circulations. Les cuisines sont toutes situées en premier jour afin de pouvoir facilement les cloisonner tout en préservant un éclairage naturel et une opportunité de ventiler naturellement. Tout l'éclairage est prévu en technologie LED pour baisser les consommations de ce poste. Les parties communes disposeront de boutons-poussoir et détecteurs de présence. Les équipements ménagers seront à basse consommation (A+++).
	4	La production de chaleur des bâtiments est-elle centralisée et permet-elle une régulation du chauffage unité par unité ?	Oui, le chauffage est produit centralement et distribué dans toutes les unités du bâtiment, qui bénéficient de leur propre régulation, comme si elles disposaient d'un équipement de production propre.
	5	Une centrale de cogénération alimente-t-elle un réseau de chaleur et fournit-elle de l'électricité? <b>Dans quel pourcentage ?</b>	Oui, une cogénération de 15kWth par bâtiment a été dimensionnée à partir des outils COGENOptitherm et COGENSim 3.11. Elle permet de couvrir 28.400kWh/an d'électricité. Dans la PEB, cela représente 29% (Lot 1-2) et 35%(Lot 3-4) de l'énergie primaire consommée.
	6	L'eau chaude sanitaire est-elle couverte à min 35% par des capteurs solaires thermiques ?	Non, ils sont jugés trop peu rentables, et seraient en concurrence avec la cogénération. Il n'y a donc pas de capteur solaire thermique prévu.
	7	Le projet produit-il sur place plus de 20% de son électricité, <b>à destination des parties privatives et communes</b> , par de l'énergie renouvelable <b>sans l'intervention d'un tiers investisseur</b> ?	Oui, les installations photovoltaïques sont raccordées sur les communs. Etant donné la production de chaleur à l'aide de gaz, la couverture photovoltaïque des besoins électriques représente un ratio de production annuelle respectivement de 47% (lot 1-2) et 43% (lot 3-4). Le projet a été conçu de telle manière à pouvoir aisément passer avec une production 100% électrique avec un système de pompe à chaleur. Dans cette éventualité, nous possédons encore une réserve d'emplacement pour augmenter la quantité de panneaux photovoltaïques. Voir note A3 Chap. VIII.K.
Le Projet met-il en œuvre des techniques adéquates pour limiter la consommation d'eau potable, récupérer et gérer localement les eaux de pluie?			
THEME ECOLOGIE BIOTOPES & EAU	8	Les toitures plates ou légèrement pentues sont-elles verdurisées quand elles ne sont pas utilisées par des équipements solaires ?	<b>Cet aspect est imposé par le CSC</b>
	9	Le projet met-il en place des mesures qui favorisent la biodiversité (plantations indigènes, avec un nombre suffisant d'arbre à haute tige, <b>et spécifiquement pour ce projet : le choix des plantations et aménagements est-il pertinent par rapport à la préservation de la faune</b> ) ?	Oui, l'aménagement des intérieurs d'îlots tentent de recréer au maximum les conditions nécessaires pour l'implantation de biotopes et de mini écosystèmes locaux. Ainsi, la végétation sélectionnée (arbres et arbustes) favorise gîte et nourriture pour l'avifaune. Notons le sorbier des oiseaux, le viornis obier, le sureau,...De surcroît, des nichoirs seront installés sur les murs (lot 1 et 2) et sous les abris vélo (lots 1-2 et 3). Les plantes herbacées (gazon fleuri) sont sélectionnées pour leur qualité mellifère. Enfin la présence de l'eau (noue) favorise la sédentarisation des hyménoptères, de certains coléoptères et donc de certains oiseaux (chaîne alimentaire). Voir note Parti Paysager.
	10	Une étude phytosanitaire identifie-t-elle les arbres et les biotopes remarquables existants (talus, bosquets, eau, etc.) et sont-ils intégrés dans un projet de maillage vert ?	<b>Cet aspect n'est pas pertinent dans le cadre du présent marché</b>
	11	Les eaux de pluie récoltées alimentent-elles au minimum les points d'eau pour l'entretien, l'arrosage, les sanitaires et les lave-linge?	<b>Cet aspect est imposé par le CSC</b>
	12	Le Projet met-il en place un réseau séparatif eaux usées / eaux de pluie ?	<b>Cet aspect est imposé par le CSC</b>
	13	Comment le projet met-il en place un maillage bleu et/ou gris (eau de ruissellement) via des aménagements paysagers gérant les flux d'eau de pluie (noue ou wadi, plaine ou puits d'infiltration, étang, etc.) et/ou le traitement des eaux grises par lagunage ?	Des noues d'infiltration sont alimentées directement par les trop-pleins des citernes. Situées dans les points bas des îlots, elles récoltent également les eaux de ruissellement des jardins. Leur rôle est essentiellement de sédentariser une faune locale (voir point 9). Les toitures vertes permettent de stocker jusqu'à 8 l/m² et donc temporiser le flux de l'eau de pluie. Les eaux grises des bâtiments seront également traitées pour réalimenter les toilettes.

Le Projet minimise-t-il ses impacts environnementaux en termes de déchets, émissions et rejets, choix préférentiel de matériaux à faible empreinte écologique, nuisances de chantier, etc. ?			
MATERIAUX & DECHETS	14	Le Projet utilise-t-il principalement des matériaux locaux, sains, recyclés, recyclables ou à éco-bilan favorable conformément aux info - fiches IBGE ?	<b>0</b> <b>Cet aspect est imposé par le CSC</b> Différentes pistes d'optimisation ont été étudiées, et conformément à la réponse aux questions, ces variantes ToTEM pourront être intégrées après attribution du marché si c'est le souhait du pouvoir adjudicataire.
	14b	<b>Spécifiquement pour ce projet : L'adjudicataire devra encoder le projet dans TOTEM afin d'évaluer l'impact environnemental des bâtiments tout au long de leur cycle de vie, optimiser les choix architecturaux et réduire l'impact environnemental du projet. Des études de variantes de conception sont-elles prévues dans TOTEM afin de confirmer des choix de matériaux ou méthodes constructives ?</b>	<b>3</b> - Matériaux locaux : béton, plâtre ( finition + murs intérieurs), parquet, blocs silico-calcaire, briques, ... - A l'intérieur du bâtiment, les matériaux de finition choisis n'émettent pas de COV ou de substances cancérigènes : parquet, carrelage, enduit de plâtre. - En fonction du budget disponible, le projet propose d'étudier plusieurs pistes pour intégrer des matériaux recyclés dans le projet : briques de réemploi, carrelage de réemploi, granulats recyclés dans le béton, châssis aluminium certifiés Cradle to Cradle, etc. - En termes de volume, la plupart des matériaux mis en œuvre sont recyclables. Le béton (matériau le plus volumineux du projet) se recycle sous forme de gravats. Concernant le PUR utilisé pour l'isolation, il est également recyclable. Des filières commencent à se mettre en place pour le recycler. Les matériaux de finition sont également réutilisables moyennant un démontage approprié : briques de parement, bardage en fibrociment, parquet. L'aluminium et le verre des châssis sont également des matières recyclables. Le projet a été encodé dans TOTEM. Les résultats montrent un score de 76 mPt/m² pour le lot 1-2 et 74 mPt/m² pour le lot 3-4. Différentes pistes d'optimisation ont été étudiées pour une éventuelle amélioration au moment de l'adjudication et du démarrage des travaux suivant le réalisme économique et logistique du moment : - Revêtement de sol intérieur (carrelage, parquet, lino, carrelage de réemploi) - Revêtement de mur intérieur (enduit plâtre, argile, chaux ; peinture acrylique, peinture à la chaux) - Revêtement de mur extérieur (briques, briques de réemploi, bardage métallique, bardage en fibrociment) - Seuils de fenêtre (aluminium, pierre naturelle) - Menuiseries extérieures (aluminium, bois, pvc ; double et triple vitrage) D'autres investigations ont également été faites hors du cadre de TOTEM car TOTEM ne permet pas de type de comparaisons : - Remplacement du liant du clinker par un liant alternatif dans le béton - Utilisation de coquillages pour la réalisation des chapes du bâtiment - Intégration de matériaux labellisés Cradle to Cradle (châssis aluminium, béton, revêtement de sol, ...) L'ensemble de ces options permettraient de diminuer considérablement l'impact environnemental du projet.
	15	Le Projet réduit-il son incidence environnementale due au transport de matière sortante (déblais de terre, déchets de démolition ou de vie quotidienne) ou entrante (apport de terre, de matériaux importés, de produits de consommation courante) ?	<b>0</b> <b>Cet aspect est imposé par le CSC</b>
	16	Les techniques de mise en œuvre privilégient-elles la préfabrication et l'usinage local ? L'emploi de composants démontables et/ou recyclables assure-t-il la récupération des matériaux en cas de démolition ?	<b>0</b> <b>Cet aspect est imposé par le CSC</b>
	17	Tous les bâtiments (logements, activités publiques ou privées) et tous les espaces publics disposent-ils de locaux dédiés au tri et au stockage des déchets et en dimension suffisante ?	<b>0</b> <b>Cet aspect est déjà intégré dans le cadre de la phase 1</b>
	18	Le Projet dispose-t-il d'un système de collecte des déchets sélectif innovant ?	<b>0</b> <b>Cet aspect est déjà intégré dans le cadre de la phase 1</b>
	19	Le Projet dispose-t-il de lieux de compostage en nombre suffisant pour les déchets alimentaires et les déchets verts ? <b>Spécifiquement pour ce projet : Leur localisation permet-elle une gestion aisée par les habitants? Quel volume peut-il être traité dans ces dispositifs ?</b>	<b>2</b> Oui, le projet prévoit l'installation de 3 compostières de 1m³ chacune située dans l'îlot des lots 1 et 2. La gestion est aisée. Ces bacs sont en retrait (nuisance) et à proximité du local destiné à l'entretien du site. Ces bacs sont calibrés pour pouvoir gérer les déchets verts des 2 lots et une partie des déchets alimentaires (nous partons du principe que tous les habitants ne sont pas des composteurs dans l'âme)

Le Projet est-il structuré dès la conception de manière à faire travailler ensemble la maîtrise d'ouvrage, les usagers et futurs habitants, les riverains et les décideurs dans des processus de coproduction conduisant à un consensus sur la qualité de vie du quartier ?

PARTENARIATS & COPRODUCTION

20	Au cours du chantier, et/ou dans le cadre de son fonctionnement, le Projet recourt-il à des entreprises locales de construction ou des travailleurs issus des filières d'économie sociale ?	0	Cet aspect est imposé par le CSC
21	Les institutions communales et les associations locales (asbl, travailleurs de rues, AMO, services de prévention, etc.) sont-elles consultées pour évaluer les possibilités de partenariats : participation à la définition programmatique, partenariat de gestion, etc. ?	0	Cet aspect est imposé par le CSC
22	Les parties prenantes du Projet prévoient-elles une information des habitants et usagers à la bonne utilisation de leur immeuble au cours des 2 premières années de fonctionnement ? Ainsi qu'en phase de construction ?	0	Cet aspect est imposé par le CSC
23	Les occupations provisoires des terrains sont-elles favorisées pour maintenir l'intérêt des usagers ?	0	Cet aspect n'est pas pertinent dans le cadre du présent marché
24	Une partie des zones verdurisées est-elle confiée aux bons soins des riverains (jardins familiaux en location, jardinets en façade avant, etc.) ?	0	Cet aspect est imposé par le CSC
25	Les parties prenantes du Projet élaborent-elles et adhèrent-elles à une charte de durabilité ? <b>Le soumissionnaire prend un engagement formel dans son offre et établit le document à destination des acquéreurs et occupants avant la réception définitive.</b> <b>Objectif :</b> Favoriser la conscientisation, la responsabilisation et la participation à des modes de fonctionnement plus durables. Produire des documents permettant l'échange et la communication. <b>Comment :</b> > En identifiant les priorités et les règles fondamentales dans le fonctionnement durable du quartier. > En élaborant un document 'Charte' qui permet à tous de s'y référer.	4	Oui, l'ensemble de l'équipe du projet s'est orienté sur la durabilité et le Be-Circular dès le niveau de la conception. Afin d'en accentuer ces principes, nous avons choisi d'englober dans notre équipe après l'appel à candidature, deux bureaux importants dans cette démarche, à savoir le bureau DUSS et le bureau Natura Mater. Cette équipe renforcée dans le domaine de la durabilité fera en sorte de construire un projet exemplaire en ce domaine, mais il sera également intégré dans le règlement d'ordre intérieur (Acte de Base) et dans le DIU, tous les éléments qui permettront que l'utilisation et les principes de durabilité qui auront été mis en place puissent fonctionner correctement dans le suivi quotidien de la vie du quartier. ces notes reprises dans ces deux documents peuvent également être résumées dans une Charte, mais aura un sens obligatoire puisque repris dans le règlement d'ordre intérieur. Une réunion d'information pourra être organisée avec les acquéreurs afin d'expliquer les tenants et aboutissants de ces documents et le relais qui leur est passé pour assurer la durabilité du projet. Il est à noter aussi que plusieurs membres de l'équipe sont membres du cluster Ecobuild (CERAU fait partie du Board).

Le Projet offre-t-il des espaces publics accessibles invitant à la rencontre et destinés à tous : jeunes enfants et adolescents, familles, personnes âgées, personnes à mobilité réduite, etc. ?

26	Le Projet valorise-t-il au mieux les patrimoines architectural, naturel et social (usages de l'espace, potagers, promenades, raccourcis, etc.) de qualité existant sur le site dans un projet paysager ?	2	Oui, la démarche architecturale et paysagère prend en compte de manière <b>globale</b> le contexte dans lequel elle s'insère. La réponse architecturale intègre dans ses traitements des espaces, des façades et d'expressions, un dialogue et un tissage qui permet de valoriser et dynamiser le lieu. Notre projet assure le lien entre le projet actuellement en cours de chantier et le tissu urbain avoisinant. Les différents lots sont reliés par un espace commun public de qualité (espace vert, place publique, noues, espace de mobilité douce, ...) sur lequel s'ouvrent des failles et passages vers les intérieurs d'îlots. Ceux-ci sont également pourvus d'espaces communs de convivialité allant de l'espace vert partagé pour les occupants (aménagement en espace jeux pour enfants, de tables avec chaise pour activité de jeux de société tout âge placés au sein du jardin, de bancs pour la lecture et les rencontres, des arbres fruitiers) à une esplanade pour y organiser des événements de quartier. Le projet prévoit aussi des jardins « suspendus » (en toiture), extension de l'espace vert central, qui permettent aux occupants de se regrouper autour de potagers communs ou d'un espace de détente plus à l'ombre. Les coursives font également partie des espaces de convivialité. Dans les lots 3&4, ont été intégrées au niveau des garde-corps, de larges banquettes afin de créer des espaces où se poser et tisser des liens entre les occupants par et entre étages et aussi vers le jardin intérieur. Des terrasses panoramiques offrent également un autre type d'espace de rencontre ou de repos avec vue privilégiée sur la ville. Un espace polyvalent est également proposé en haut de la tour. Etant extérieurs mais protégés, les coursives, espaces de circulations, sont plus vastes qu'à l'accoutumée et deviennent de véritables acteurs de socialisation. A chaque déplacement, c'est un voyage dans l'îlot via de multiples points de vue tantôt sur les espaces verts de l'intérieur d'îlot tantôt sur l'espace public ou sur les façades et terrasses des bâtiments voisins. La transparence des abris vélos assure une liaison visuelle directe et une aération depuis l'espace public vers l'intérieur d'îlot. L'accent est aussi mis sur la placette intérieure du clos grâce à l'implantation des locaux vélos à ses abords. Cela permet d'activer et dynamiser celle-ci. L'ensemble des espaces extérieurs du projet (RDC et toitures) est accessible à tous les occupants du site soit via des rampes respectant les normes PMR soit via des ascenseurs desservant l'ensemble des niveaux. Les deux intérieurs d'îlot sont conçus de manière similaire et en continuation paysagère avec l'aménagement de la voirie. Les jardins favorisent au maximum les espaces de rencontre, de jeux (lots 3-4), de détente (verger lot 1-2). La végétation sélectionnée est indigène et nécessaire pour la sédentarisation de la faune locale.
27	Le Projet offre-t-il un contact privilégié avec la nature (arbres, plantes grimpantes, cycle de l'eau, biodiversité et espèces vivantes, etc.) et des cheminements d'une grande qualité paysagère (vues, variété, etc.) ?	4	Oui, les aménagements (lots 1-2 et 3-4) proposent des circulations aux formes organiques (promenade) et des plantations sur merlons (100 cm de hauteur) permettant ainsi de dégager des vues ou préserver des endroits plus intimes dans un espace vert relativement restreint. Les matériaux sont naturels (bois, graviers) et les végétaux d'origine locale. Il est fait usage dans les deux îlots de plantes grimpantes pour habiller le bas de certains murs, les structures bois des abris vélos. Les jeux de reliefs et des plantes sarmenteuses apportent du volume dans le jardin en limitant l'ombre. Le projet dispose aussi de toitures aménagées pour l'installation de bacs potagers qui amène un contact physique direct avec la nature et une vue extraordinaire sur la ville.

THEME SOCIAL  
ACTIVITE & QUALITE DE VIE

ATTR

28	Les bâtiments et les espaces publics bénéficient-ils d'un ensoleillement potentiel minimum (min deux heures par jour au solstice d'hiver, à confirmer par une étude d'ensoleillement) ? (JOINDRE UNE ÉTUDE D'ENSOLEILLEMENT A L'OFFRE)	4	Oui, voir étude d'ensoleillement.
29	Les espaces publics (places, jardins collectifs, plaines de jeux, cheminements piétons, pistes cyclables, etc.) sont-ils aménagés, faciles à entretenir et éclairés de manière à garantir un confort d'utilisation et une sécurité d'usage à tout moment ?	3	Oui, le projet dispose de plusieurs espaces "publics aménagés": des coursives, des jardins collectifs au rez-de-chaussée, des potagers et terrasses communes en toiture. Les coursives sont reliées aux façades au niveau des entrées des appartements. Cela permet de libérer de larges ouvertures horizontales le long de leurs façades et d'y amener une lumière naturelle zénithale. Des éclairages extérieurs, à faible consommation d'énergie, s'intégreront dans les coursives et dans toutes les zones de convivialité (jardins, terrasses, etc.) de celles-ci créant une atmosphère chaleureuse, invitant à la rencontre et sécurisante. Les jardins, potagers et terrasses sont d'une extrême simplicité, disposent d'un grand confort d'utilisation et favorisent ainsi un entretien facile et peu onéreux. La réflexion s'est portée sur la participation citoyenne à cet entretien et donc la nécessité que celui-ci soit accessible à tout un chacun. Cela permet aussi d'être acteur de son environnement et de se l'approprier pour le préserver et l'embellir au mieux. Voir note Parti Paysager.
30	Les aménagements extérieurs (voiries, écrans, talus, fontaines, jets d'eau, etc.) favorisent-ils la réduction spontanée des nuisances sonores venant du site et des activités (entreprises, jeux, roulage, train, etc.) ?	0	
31	Le Projet propose-t-il des facilités en approvisionnement et en mobilité (services de livraisons à domicile, formules de voitures partagées, arrêts de transports en commun, borne de taxis collectifs, etc.) ?	2	Oui, le projet prévoit pour les commerces une zone de livraison, dans une zone privative, en façade nord et à proximité de ceux-ci. Le projet est étudié de sorte à faciliter la mobilité douce, en rendant aisé l'accès des locaux vélos, situés tous au rez-de-chaussée et en des lieux visibles, reconnaissables par la transparence de leur enveloppe et rapidement accessibles depuis l'espace public. Les accès sont prévus pour tous types d'usagers. Les accès parkings des véhicules des logements et de la conciergerie se font depuis la rue des Trèfles. Des entrées directes piétonnes depuis les voiries/espace public du site aux parkings ont aussi été prévues pour les usagers extérieurs à nos lots. Ces entrées sont indépendantes des accès à l'intérieur des îlots. Des pistes sont par ailleurs lancées pour intégrer des boîtes aux lettres intelligentes et des stations de voitures et vélos partagés dans le clos.

Le Projet s'adresse-t-il à des profils socio-économiques variés grâce à une offre diversifiée de logements (taille, agencement) et des montages permettant différents types de location et d'acquisition (logements sociaux, conventionnés et moyens) ?

MIXTES

32	Les espaces publics permettent-ils des usages différenciés et multiples dans le temps (marchés, sports, jeux, fêtes...)?	0	Cet aspect est déjà intégré dans le cadre de la phase 1
33	Y a-t-il des équipements, en plus de ceux imposés par le CSC, qui favorisent les rencontres intergénérationnelles et interculturelles (proximité des crèches et des seniors, locaux œcuméniques...)?	0	Cet aspect est imposé par le CSC
34	La mixité fonctionnelle permet-elle de disposer de services de proximité de différents types (commerces, crèches, écoles, infrastructures sportives et culturelles, ateliers d'artisanat, entreprises locales, associations, bureaux...)? <b>Spécifiquement pour ce projet : les unités commerciales s'inscrivent-elles dans la continuité de la philosophie "durable" initiée par la 1e phase du projet? Le projet commercial est-il compatible et qualitatif?</b>	4	Oui, la conciergerie de quartier s'ouvre sur l'espace public au centre du nouveau quartier (comprenant les 2 phases du site et les nouveaux logements situés à l'ouest du site). Elle est facilement reconnaissable de par son habillage de métal déployé bleu. De larges portes coulissantes également en métal déployé s'ouvrent aux heures de travail afin d'accueillir les personnes nécessitant les services de celle-ci. La salle de réunion située face à l'esplanade de l'intérieur d'îlot et la proximité de la cuisine et l'espace cafétéria de la conciergerie permettent l'organisation aisée d'événements sur cet espace qui servira à ces moments spécifiques de transition et de liaison entre l'espace public et privé. Oui, plus de 1.000 m <sup>2</sup> de commerces sont prévus au rez-de-chaussée et partiellement au premier niveau des lots 1&2. Ils sont flexibles et peuvent accueillir diverses activités et des unités plus ou moins grandes. Ces espaces accueilleront des commerces tournés vers la durabilité et notamment la possibilité de synergie avec les activités économiques sises dans la phase 1. En effet, d'une part, il est proposé d'implanter des commerces de proximité travaillant en circuit court (dont filière de récupération/recyclage) et destinés aux habitants proches et aux quartiers avoisinants (emplacements vélos prévus pour les commerces et visiteurs). D'autre part, des vitrines pourront être accessibles aux PME de la phase 1 afin de promouvoir et valoriser leur travail.
35	Le Projet est-il ouvert et permet-il l'accès (même occasionnel en voiture) aux usagers non résidents ? Quelles sont les liaisons avec le quartier environnant ?	0	Cet aspect est déjà intégré dans le cadre de la phase 1
36	Un maximum de logements sont-ils accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR, au moins 10 % des logements sont adaptables pour les personnes en chaises roulantes) ?	0	Cet aspect est imposé par le CSC

Le Projet concilie-t-il un parti dense et compact à des espaces publics et ouverts de qualité ?			
ESPACE PARTAGES & DENSITE	37	Le quartier répond-il aux manques programmatiques relevés dans les quartiers voisins existants: équipements de service (crèches, homes, écoles, plaines, espaces publics, terrains de sport...) activités commerciales, artisanales ? <b>Spécifiquement pour ce projet : la destination des unités commerciales est-elle étudiée suivant les besoins du quartier ?</b>	4 Les surfaces (m²) des espaces commerciaux sont imposées par le permis de lotir ainsi que le programme de l'équipement. Vu les 177 nouveaux logements (phase 1+2) de Novacity et, parmi d'autres, les quelques 466 nouveaux logements du quartier des Trèfles (Fonds du logement de la RBC), il nous semble essentiel de proposer des commerces de proximité, comme une supérette en circuit court (dépôt/vente maraîcher bruxellois ou proche, vrac) ou un espace de type horeca, pour répondre aux besoins de création de lien social de ces nouveaux habitants et des entrepreneurs de la phase 1 (rencontres moins formelles).
	38	Le projet propose-t-il des espaces verts partagés (potagers, jardins publics, jardins locatifs...)? <b>Quels en sont les concepts, les moyens d'entretien futur et les projets de gestion à court et long terme ?</b>	3 Oui, des jardins potagers sont prévus en toiture. Il s'agit de plantations en bacs (bois) de 80cm de haut permettant ainsi une culture plus aisée et accessible aux seniors et aux PMR. A proximité des potagers ou sur d'autres toitures, d'autres types d'espace de rencontre sont proposés afin d'attirer plus de monde qu'uniquement les utilisateurs des potagers et donc de trouver de nouveaux émules. Ces lieux peuvent avoir des caractéristiques différentes, plus active ou plus de repos au calme et avec une vue surprenante. L'entretien des jardins est simple car basé sur la participation citoyenne (fauche annuelle, désherbage ponctuel, etc.). La gestion, à court et long terme, de ces jardins devra être prise en charge par la copropriété. Voir note Parti Paysager.
	39	Le projet comprend-il des typologies collectives diversifiées permettant de nouveaux modes d'habiter (cohousing, logements communautaires avec les services relatifs : buanderie, chambre d'ami, salle de fêtes...)?	0 Cet aspect est imposé par le CSC
Le Projet de Quartier est-il aménagé explicitement en priorité pour les déplacements « doux » et situé à moins de 300 m d'au moins 1 ligne de transports publics à forte fréquence permettant une connexion au centre urbain ou à un pôle d'activité important (zone d'activités, écoles, commerces, gare...)?			
ECO-MOBILITE	40	Les trajets piétons des logements vers les emplacements vélos sont-ils plus courts que ceux donnant accès à la voiture ?	2 Oui, l'accès aux locaux vélos des rez-de-chaussée est rendu très accessible et confortable, voire plus facilement accessible que les voitures, situées en sous-sol, de sorte à favoriser et encourager le déplacement à vélo. De plus, ces locaux sont en relation directe avec l'espace public à mobilité douce ce qui offre plus de sécurité pour sortir et démarrer le trajet. On retrouve aussi des vélos visiteurs dans la zone de recul du lot 2. Il est également proposé de placer une station Villo! sur la placette à proximité directe.
	41	Les services de proximité (commerces, crèches, etc.) sont-ils disposés à moins de 500 m des entrées des logements ?	0 Cet aspect n'est pas pertinent dans le cadre du présent marché
	42	Le Projet est-il connecté à un noeud intermodal (Cambio, vélos partagés, taxis, taxis collectifs et borne « auto stop ou VAP», etc.) ?	0 Cet aspect n'est pas pertinent dans le cadre du présent marché
	43	Le nombre de places de stationnement privées est-il inférieur à 1 par logement en moyenne dans le Projet de Quartier (en ce compris les stationnements proposés en voirie) ?	0 Cet aspect est imposé par le CSC
	44	Les stationnements pour vélos sont-ils abrités, sécurisés? <b>Spécifiquement pour ce projet : Quels en sont la conception et le niveau d'intégration dans le projet ?</b>	4 Oui, tous les locaux vélos sont abrités et sécurisés (contrôle d'accès aux habitants du lot concerné). Ceux-ci sont conçus de manière à favoriser et à motiver l'utilisation de la mobilité douce en les rendant facilement accessibles et visibles. Ceux-ci sont tous implantés au rez-de-chaussée. Les locaux sont imbriqués aux volumes bâtis d'un part. Ils sont traités de manière très transparente pour prolonger la vue vers la vie de l'intérieur d'îlot. Un local vélo se situe dans l'aménagement paysager. En structure bois et avec une toiture verte, il s'harmonise avec son environnement tout en offrant le confort nécessaire aux usagers. Le nombre de vélos est déterminé par le nombre d'oreillers. L'îlot 1-2 compte 225 vélos dont 15 sont cargos. L'îlot 3-4 compte 182 vélos dont 5 de cargos.
45	Toutes les voiries accessibles aux automobiles sont-elles limitées à 30 km/h pour les principales et « au pas » pour les secondaires ? Le traitement de l'espace public induit-il la réduction de vitesse spontanément ?	0 Cet aspect n'est pas pertinent dans le cadre du présent marché	

Le Projet prévoit-il des possibilités d'évolution du point de vue urbanistique et architectural (extension, densification, convertibilité) ?			
ADAPTABILITE	46	Le Projet réserve-t-il des zones de développement et de densification urbaine futures ?	0 Cet aspect est imposé par le CSC
	47	Le Projet est-il phasé et les développements successifs s'appuieront-ils sur un retour d'expérience de phase en phase ?	0 Cet aspect est imposé par le CSC
	48	Le Projet prévoit-il le financement d'un plan de gestion pour les espaces publics et les locaux partagés (à proposer aux autorités en charge de la gestion) ? <b>Quel est (sont) ce(s) plan(s) de gestion proposé(s) pour les espaces semi publics et partagés? Quels sont les engagements du promoteur et/ou du tiers ?</b>	0 Cet aspect n'est pas pertinent dans le cadre du présent marché
	49	Les logements sont-ils modulables à l'intérieur (cloisons, etc.) et les plans sont-ils suffisamment libres pour permettre l'évolution des modes de vie. Les logements peuvent-ils être agrandis (réunion d'unités différentes, etc.) ?	2 Oui, nous avons prévu des logements très facilement modulables en appartements PMR, puisque la majorité des couloirs ont des dimensions conformes. Il n'y a donc même pas de nécessité de modifier le cloisonnement, mais seulement d'adapter le mobilier, la cuisine et les sanitaires. De plus, les cloisons portantes coïncident quasiment exclusivement avec les mitoyens des appartements. Ces mitoyens peuvent être localement percés pour assembler plusieurs unités. Une modification du cloisonnement intérieur reste aussi toujours possible avec une intervention qui ne touche pas à la structure.
	50	Les grands bâtiments de commerce, bureau et équipement sont-ils conçus pour être transformables en logement ? <b>Spécifiquement pour ce projet : l'équipement et les unités commerciales sont-ils conçus de façon flexible, de façon à pouvoir évoluer dans le temps sans nécessiter des adaptations trop contraignantes?</b>	2 Oui, les commerces sont réalisés avec une structure en poutres et colonnes, et non pas en prolongation des murs porteurs des étages. Cela permet de moduler très facilement les unités commerciales. De plus, nous avons prévus les accès des appartements sur une petite partie de la profondeur, ce qui laisse donc le choix de délimiter les commerces aisément. Seule la déclivité du site nous oblige à faire 2 niveaux différents sur toute la longueur. On en a profité pour faire un passage commun à cet endroit. Cela veut dire que nous avons donc 2 grandes zones de commerces qui sont modulables à souhait. La façade vitrée sur toute sa longueur permet également de modifier facilement des entrées pour ces différents commerces. Au niveau de l'équipement, les murs porteurs intérieurs sont assez limités, et cela permet de pouvoir modifier aisément les cloisons intérieures par la suite en cas de modification, et cela sans intervention trop importante. En fonction de la finalisation du dossier avec les occupants, des cloisons légères pourraient être envisagées pour plus de modularité dans le temps. Les commerces et équipement peuvent facilement être convertibles en logement grâce à la structure qui se superpose avec les étages. Le plan des logements est donc facilement reproductible des étages supérieurs au rez-de-chaussée. De plus, le rez-de-chaussée bénéficie d'une hauteur de plafond supérieur qui permet d'avoir un éclairage naturel généreux.

## B. CHOIX DES MATERIAUX ET MODES CONSTRUCTIFS DURABLES ET CIRCULAIRES

Dans notre secteur, le choix des matériaux et des modes constructifs sont des points cruciaux de la durabilité et de la circularité. Le secteur de la construction est responsable d'une grande partie, au travers de toute la chaîne de l'extraction jusqu'à la fin de vie des bâtiments, de l'utilisation des matières premières, de l'eau, d'émissions de CO2 et de déchets. L'utilisation même de nos logements et autres lieux de vie appelle aussi à l'épuisement des ressources et la production de gaz favorisant le réchauffement climatique. Il est essentiel de revoir, réinventer un mode de consommation et une vision de la construction plus raisonnée.

C'est pour ces raisons qu'en plus d'une étude Totem et NIBE (réalisée par le bureau DUSS), nous avons fait appel aux conseils d'un bureau spécialisé dans le choix, l'achat et la mise en œuvre de matériaux durables, Natura Mater.

L'objectif de Natura Mater est d'accompagner l'ensemble des intervenants du projet de façon à rendre celui-ci le plus durable possible :

- en guidant l'équipe de conception dans le choix des bons matériaux suivant les contraintes techniques, esthétiques et budgétaires ;
- en servant de relais technique et fournissant l'ensemble des informations relatives aux produits, à leur durabilité, aux prix, à la disponibilité au moment opportun et à la mise en œuvre ;
- en servant de point de contact « matériaux durables » auprès des différents intervenants de la phase de conception (MO, BE, ingénieur, certificateur PEB...) ;
- en facilitant l'accès de l'entrepreneur aux matériaux et l'accompagnons dans l'approvisionnement, si possible en circuit-court, et l'organisation logistique ;
- en guidant l'entrepreneur et/ou les corps de métier dans la mise en œuvre des matériaux, en fournissant un support technique et un relais vers le producteur.

### 1. Analyse ToTEM

Un premier encodage ToTEM a été réalisé afin d'étudier les variations possibles dans le choix des matériaux. Cette analyse se trouve en annexe de l'Annexe 4.

Les choix des matériaux présentés (voir point « II.B.4. Matérialité et couleurs ») a fait l'objet d'un arbitrage entre résultat ToTEM, circularité et réalité économique. Il est à noter que ToTEM a toujours aujourd'hui des limites et ne tient pas encore compte de la globalité du cycle de vie des éléments.

### 2. Vers une construction circulaire

L'économie circulaire est un thème très largement abordé de nos jours. Ce n'est pas un concept neuf, nous connaissons par exemple tous les magasins de seconde main, mais à partir de la fin de la seconde guerre mondiale, la façon de consommer et de se déplacer a changé tant dans la sphère industrielle que la sphère privée grâce à un pouvoir d'achat grandissant. Toujours être à la pointe, toujours aller plus loin, toujours trouver moins cher ; il est devenu moins onéreux et plus facile d'acheter neuf que de réparer, maintenir ou réutiliser. Ce qui n'est pas nouveau non plus, ce sont les alertes sur le réchauffement climatique et l'épuisement des ressources : il est plus que temps d'agir. C'est pourquoi l'équipe de conception, le promoteur et l'entreprise de travaux voudrait aujourd'hui s'orienter vers l'utilisation de matériaux à faible empreinte écologique, durables, récupérables et générant un minimum de déchet en fin de vie.

Des pistes sont donc énoncées ci-après par notre conseiller en matériaux afin de répondre à ce souhait et aux ambitions du maître d'ouvrage mais ce suivant la réalité économique et logistique (disponibilité de matériaux recyclés ou de réemploi) au moment de la construction.

La vision est basée sur trois piliers :

- des matériaux durables, biosourcés et locaux,
- des systèmes légers et démontables
- une approche de réemploi en réseau pour maximiser la récupération de matériaux sur d'autres sites bruxellois.

#### a) Des matériaux durables

L'idée est d'énoncer des options envisageables de matériaux biosourcés, circulaires et locaux. Ces matériaux sont choisis pour leur capacité à stocker du CO2 et à avoir un impact écologique minimum en fin de vie, mais aussi pour le confort qu'ils permettent, notamment au niveau de la qualité de l'air. Au-delà des matériaux, des systèmes constructifs secs et démontables sont proposés pour les postes les plus impactants.

#### Des systèmes constructifs alliant bois et isolation biosourcée locale

Les isolants acoustiques intérieurs, les systèmes de cloisons et de faux-plafonds intérieurs sont basés sur une série restreinte de matériaux cohérents : des isolants sous forme de matelas de fibres végétales (produites à moins de 150km) et des structures en chevrons de bois, issus des filières de réemploi quand elles le permettent. D'autres cloisonnements pourront être maçonnés en blocs chaux chanvre.

En restreignant le nombre de produits différents sur chantier, on limite les chutes et on évite donc des déchets non nécessaires. De plus, les surplus d'isolation seront soigneusement collectés et renvoyés vers la filière de transformation dans une démarche cradle-to-cradle (en partenariat avec le producteur).

Les toitures seront également isolées sur une partie du projet avec des panneaux rigides en fibres végétales (bois ou paille, selon les disponibilités du moment).

#### Système de sols sec et local

Un système de chape sèche sera mis en place dans le cadre de ce projet se base sur un vrac de matériaux isolants sur lequel est posé un élément préfabriqué en fibre-gypse ou équivalent pour augmenter le confort thermique et acoustique. Ce système constitue une alternative plus performante acoustiquement et thermiquement que les solutions envisagées traditionnellement, en plus d'éviter les volumes de ciment, de béton et d'eau.

Ce système constructif permet par ailleurs une mise en œuvre des sols plus rapides. Sur ces chapes nous avons la volonté d'activer une filière de bois locale issue des ressources sylvicoles de particuliers. Les parquets seront ainsi sourcés dans un rayon de 150km autour du chantier, et transformés dans une scierie locale.

#### Un apport acoustique durable

Les matériaux à base de fibre ou résine végétale absorbe de manière remarquable le son, notamment les isolants à base de coton recyclé.

Les produits en liège également apportent un confort acoustique tout en apportant un aspect esthétique. Le liège peut rester apparent, il peut éviter des couches de panneauage et finition inutiles.

#### b) Des systèmes démontables

Au-delà des matériaux, des systèmes constructifs secs et démontables sont proposés pour les postes les plus impactants.

La réflexion sera axée sur l'optimisation des matériaux, le nombre de matériaux différents et les couches qui pourraient être évitées.

Les systèmes de cloisons proposés sont composés uniquement de matériaux secs, ce qui les rend donc démontables assez simplement.

Au niveau des chapes sèches également, les éléments sont démontables, permettent une mise en œuvre aisée, sans temps de séchage et un démontage possible en cas de transformation ultérieure.

#### c) Une méthodologie engagée pour le réemploi

Le projet optimise au maximum la possibilité de faire appel aux filières de réemploi. Natura Mater aura comme mission de coordonner la recherche des matériaux auprès d'un réseau de partenaires et de chantiers. Nous espérons fournir un maximum des carrelages, des huisseries, des briques de parement, des coursives métalliques, des sanitaires, des mobiliers.

Afin de minimiser un maximum de gaspillage, une collaboration sera mise en place avec différents partenaires du réemploi pour identifier de possibles opportunités pour les matériaux restants en amont de la démolition.

### 3. Conclusion

Pour autant que nous soyons retenus pour la réalisation de ce projet, les matériaux feront l'objet d'une discussion entre équipe de conception, entreprise de construction et maître d'ouvrage pour opérer les meilleurs choix sur base également d'une étude ToTEM qui proposera une comparaison de variante.

Les innovations vont bon train, nous avons donc lancé des premières pistes mais n'avons exclu aucune autre solution pour arriver au meilleur résultat possible tant en qualité, durabilité, flexibilité que réalisme économique.

## C. TECHNIQUES SPECIALES ET PEB

La durabilité est le motif même des réglementations en termes de performance des bâtiments (PEB) et de la volonté de Citydev de parvenir à zéro énergie pour 30% du projet.

La performance d'un bâtiment est liée d'une part à l'architecture qui peut déjà considérer tout un nombre de paramètres (climat, compacité, isolation, etc.) et d'autre part aux technologies utilisées pour répondre aux besoins d'utilisation du bâtiment (climat intérieur, éclairage, ...).

Au-delà de ces points, l'attention est aussi portée sur la gestion des eaux. L'eau potable devient elle aussi rare, récupérer les eaux de pluies et les eaux grises fait donc aussi partie de la réflexion durable.

Tous ces points sont abordés plus précisément dans la note « VIII.PEB & GESTION DES TECHNIQUES SPECIALES ».

## D. ADAPTABILITE, MODULARITE – CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT

Il est évident que nous construisons aujourd'hui sur un programme donné pour nos contemporains. De notre propre vécu, nous pouvons facilement comprendre la manière d'habiter actuelle. Cependant, le plus grand défi est de pouvoir anticiper l'adaptation du bâtiment dans le futur.

### 1. Adaptabilité aux PMR

Un premier point à souligner est l'adaptabilité PMR qui peut se faire dans tous les logements du rez-de-chaussée et accessible par ascenseur sans modification de cloison et uniquement par le remplacement des équipements sanitaires et de l'adaptation du mobilier de cuisine. L'objectif est que les personnes qui voient leur vie changer ne soient pas en plus impactés par un chantier lourd et onéreux.

### 2. Modularité et adaptations intérieures

Pour les logements, seuls les murs porteurs entre les appartements sont immuables, une modification du cloisonnement intérieur reste donc toujours possible avec une intervention qui ne touche pas à la structure ni aux mesures prises pour l'acoustique ou la prévention d'incendie.

### 3. Flexibilité des commerces et équipements

Les commerces sont réalisés avec une structure en poutres et colonnes, et non pas en prolongation des murs porteurs des étages. Cela permet de très facilement moduler les unités commerciales. De plus, nous avons prévu les accès des appartements sur une petite partie de la profondeur, ce qui laisse donc le choix de délimiter les commerces aisément.

Seule la déclivité du site nous oblige à faire plusieurs niveaux différents sur toute la longueur. Nous avons créé un passage commun qui divise les commerces en deux grandes zones modulables à souhait.



La façade vitrée sur toute sa longueur permet également de modifier facilement des entrées pour ces différents commerces.

Au niveau de l'équipement, les murs porteurs intérieurs sont assez limités, et cela permet de pouvoir modifier aisément les cloisons intérieures par la suite en cas de modification, et cela sans intervention trop importante. En fonction de la finalisation du dossier avec les occupants, des cloisons légères pourraient être envisagées pour plus de modularité dans le temps.

#### 4. Les systèmes constructifs des façades démontable

Une grande partie des revêtements de façades peuvent être démontés facilement (fixation mécanique de panneaux modulaires) pour redonner une nouvelle identité et remettre à jour les immeubles selon les besoins futurs.

Le choix d'un bardage métallique est issu de cette réflexion de récupération mais aussi parce que même si sa production est responsable d'une grande quantité d'énergie grise, son recyclage est infini.

### E. UN CHANTIER VERT ET CIRCULAIRE

#### 1. SOCATRA – gage de qualité et d'innovation

Socatra dispose d'une expérience à la pointe sur chantier en matière de durabilité d'économie circulaire et a décidé de s'engager selon le principe 2+2=5 pour apporter à ce projet Novacity II une valeur ajoutée sur l'ensemble des aspects d'économie circulaire.

Dans cette démarche, les procédures de SOCATRA sont renforcées par **la certification et la mise en place d'un système ISO 14.001** où l'aspect environnemental prime. La prévention environnementale, le tri sélectif, les récoltes et la réutilisation des eaux de pluie et les préventions de tout gaspillage permet de mieux cadrer nos besoins de chantier à l'essentiel.

De plus, pour les chantiers de cette échelle, nos équipes sont encadrées par des gestionnaires de projet et conducteurs habitués aux **procédures LEAN**. Celles-ci viennent compléter les démarches précitées veillant à optimiser les besoins notamment dans les phases de préparation du chantier. Ensuite, les variables d'ajustement sont gérées au plus juste en concertation avec les acteurs concernés.

Nos équipes favorisent dans le choix des solutions techniques en interaction avec les concepteurs, celles permettant une **flexibilité des espaces ou la réversibilité de certains éléments structurels** facilitant l'adaptation à d'éventuelles évolutions futures des besoins.

Ce qui précède nous permet également de revenir aux fondamentaux de l'économie circulaire qui implique, entre autres, la prévention et l'anticipation dans l'usage des matériaux mais également privilégie l'échange d'informations permettant d'atteindre les objectifs.

SOCATRA participe régulièrement à la plateforme Build Circular qui nous apporte un accompagnement et des formations spécifiques dans toutes ces démarches. Et nous leur apportons en retour le feed-back de nos expériences concrètes que nous pouvons analyser avec leurs équipes de spécialistes à la lumière des dernières innovations et évolutions en la matière.

Nous partageons également ces **retours d'expérience pratique** lors de participations à des colloques, séminaires ou séances d'information/formation étudiantes dans différentes institutions académiques.

SOCATRA s'engage dans un système économique et industriel visant à maintenir les produits, leurs composants et les matériaux en circulation le plus longtemps possible à l'intérieur de la boucle, tout en veillant à garantir la qualité de leur utilisation. Nous pourrions parler de surcyclage qui n'est autre que réemployer la matière à l'infini. L'économie circulaire s'oppose en cela à l'économie linéaire qui se débarrasse des produits et matériaux en fin de vie économique.

Notre équipe s'est engagée dans une démarche cherchant à favoriser :

- L'entretien, la réparation et la réutilisation des produits
- Une conception adaptée des produits en vue de leur réparation et la réutilisation totale ou partielle de leurs composants en fin de vie
- La fabrication de nouveaux produits à partir de pièces, de composants ou de produits déclassés
- Le recyclage de matériaux et déchets
- L'utilisation efficace des ressources

Dans notre joint-venture et notre modèle de collaboration avec les architectes nous pouvons

démultiplier la valeur ajoutée d'un système collaborant entre nos entreprises et vis-à-vis de nos partenaires :

- Systèmes de location innovants
- Systèmes de partage et d'usage collectif de produits et d'équipements
- Système où l'utilisateur bénéficie d'un service fourni dans un bâtiment (et sa maintenance) autant que le bâtiment lui-même

La transformation de notre gestion de chantier d'un modèle linéaire vers un modèle circulaire permet de réaliser des économies, de mettre en œuvre une utilisation plus efficace des ressources, de générer des emplois, et de réduire l'impact de la production et consommation sur l'environnement.

Les points importants sur l'impact environnemental que nous mettons en place sur nos chantiers sont :

- Réduire les nuisances générées par les chantiers
- Préserver l'environnement du chantier
- Utiliser des matériaux sains et écologiques
- Générer un impact positif sur le quartier
- Motiver et impliquer l'ensemble des intervenants et partenaires dans une démarche « cradle to cradle »
- Générer une valeur ajoutée sociale et sociétale pour l'utilisateur dans son environnement et son contexte urbain
- Soutenir et susciter un processus participatif dans l'évolution spatio-temporelle de l'usage des bâtiments (séances d'information, retour d'expérience, digitalisation du bâtiment orientée maintenance et évolution des besoins, etc.)

Tout ceci ne peut s'opérer que par la maximisation de **l'utilisation de l'outil digital**. Nos équipes disposent des supports et formation continue leur permettant d'utiliser le BIM en collaboration avec les bureaux de l'équipe de conception. De la conception des documents d'exécution, à la maîtrise des métrés en trois dimensions en passant par la mise à jour des documents BPE, les échanges itératifs avec toutes les parties prenantes ainsi que la localisation des passages techniques, les opérations de réceptions jusqu'à la constitution des dossier As built, nos équipes et notre encadrement est drillé pour pouvoir tirer le meilleur de ces outils.

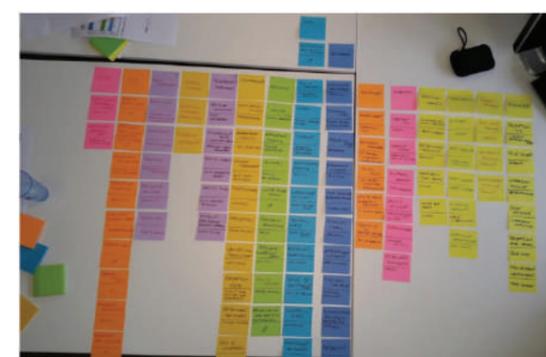
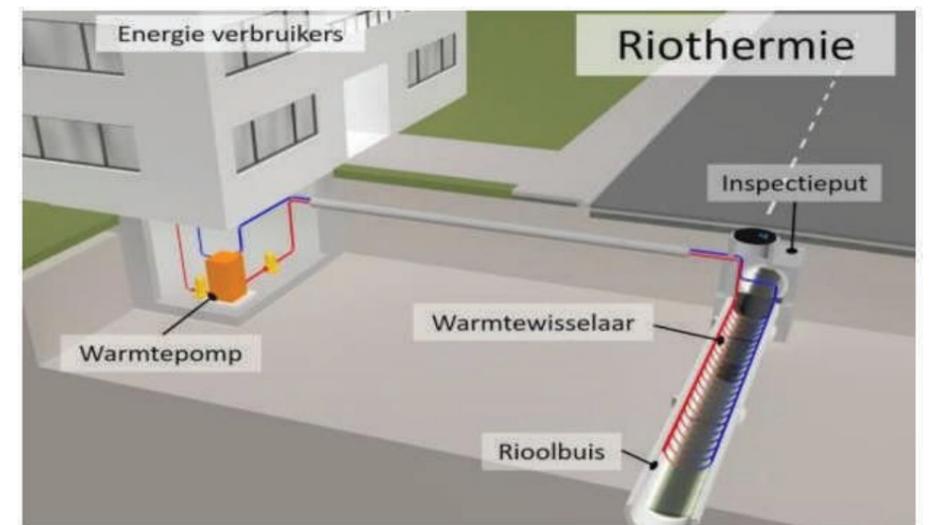
Également nous avons mis en place des outils comme le TOTEM qui nous ont permis de répondre à des projets pilotes, environnementaux, exemplaires et innovants. Nous nous adjoignons aussi des conseils de bureaux comme Natura Mater.

Au-delà de l'économie circulaire purement liée aux ressources (matériaux, espace, filières de sur-cyclage), nous proposons une approche globale, inspirée du Cradle to Cradle dans ses aspects santé et impacts positifs sur l'humain et sur (son) l'environnement.

Enfin, au cas où nous serions adjudicataire de ce marché, une étude concernant l'utilisation **du transport fluvial** pour la logistique du chantier sera envisagée. En effet, la proximité du canal nous incite à aller plus avant dans cette démarche dont nous avons déjà eu des expériences positives. A titre d'exemple, pour le terrassement une péniche peut remplacer au moins 120 camions, pour la fourniture d'éléments de gros-œuvre préfabriqué cela peut aller jusqu'à 80 camions. Avec également tous les avantages que cette formule peut représenter en termes de bilan carbone favorable du chantier.

Bien entendu ceci sera implémenté en tenant compte pour les rotations sur chantier à partir d'un quai de déchargement provisoire, des quartiers résidentiels à traverser dans un esprit d'information et de concertation sur les périodes ponctuelles considérées.

Nous souhaitons mettre en avant le projet U de l'administration communale d'Uccle comme référence. Lauréat 2017 de BE.EXEMPLARY, la récupération des pierres de façades, la conservation de la structure ou encore le recyclage des châssis démontés sont tant d'efforts qui ont été faits. De plus, ce projet est innovant pour son système de riothermie, c'est-à-dire que la climatisation du bâtiment se fait grâce à la récupération de l'inertie thermique des égouts via des pompes à chaleur. Le suivi du chantier a aussi été basé sur le processus LEAN.



## 2. Chantier vert et circulaire

### a) Politique générale de la direction en matière de sécurité, santé, qualité et environnement

Au nom du comité de direction et du conseil d'administration de la S.A. SOCATRA, nous affirmons vouloir appliquer au sein de notre société une politique qui assure la qualité, le respect de l'environnement et la sécurité et santé de nos collaborateurs. Cette politique répond aux exigences des lois et des normes en vigueur et ce dans le souci d'amélioration continue de notre organisation en vue de satisfaire au mieux les besoins des différentes parties intéressées travaillant avec notre société et à être plus à l'écoute des besoins spécifiques du client.

SOCATRA est sensible à minimiser son empreinte carbone dans l'ensemble de ses procédures de fonctionnement et en particulier dans la gestion de ses chantiers.

Pour ce projet spécifique, notre entreprise privilégiera le fonctionnement en circuit-court et favorisera les fournisseurs et sous-traitants ayant une démarche environnementale en ligne avec celles définies dans ce projet et à nos procédures ISO 14.001.

Dans ce contexte, dans le cas où nous aurions l'honneur d'être désigné, nous comptons privilégier, dans la mesure du possible, les partenaires démontrant un ancrage local permettant entre autres de réduire les déplacements inutiles et de valoriser le savoir-faire et les produits locaux.

Les partenaires et les équipes de chantier ou d'encadrement seront encouragés à utiliser, dans la mesure des possibilités la mobilité douce, le co-voiturage et le transport multimodal permettant également de réduire l'empreinte carbone. Une analyse d'opportunités à ce niveau sera effectuée dès les phases d'études et préparatoires de chantier.

### b) Mesures spécifiques à mettre en œuvre pour la gestion des déchets de chantier

Afin de garantir le tri des déchets de construction – démolition dans le respect de l'environnement et de la santé humaine, la société SOCATRA s'engage à assurer le respect de la réglementation, le tri sélectif et garantir le chantier propre pendant toute sa durée.

#### Cette garantie relative à la gestion des déchets passe notamment par :

- Un partenariat avec un site intégralement consacré au recyclage des déchets issus du chantier afin d'apporter une réponse personnalisée et optimisée du fonctionnement des chaînes de tri et valorisation des différents déchets
- Les seuils ou les massifs en pierre bleue pouvant être jugés comme réutilisables sur le chantier
- Les terres d'excavation produite lors du terrassement réutilisées en terre de remblais sur les nouvelles canalisations
- Une optimisation du tri sélectif sur le chantier notamment avec la mise en place de bennes dédiées par type de déchets et l'installation de panneaux de signalisation aussi bien pour les déchets inertes (gravats, parpaings, tuiles...) que pour les déchets dangereux (amiante, mastic, terres polluées...)
- Le nettoyage hebdomadaire des zones de travail et le nettoyage complet du site en fin de chantier

### c) Mesures à mettre en œuvre pour le recyclage des déchets

Notre entreprise est certifiée ISO 14001 (système de management environnemental). Pour chacun de nos chantiers une analyse des risques environnementaux est effectuée.

L'un des objectifs principaux pour le maintien de cette certification est la gestion des déchets et leur valorisation. Pour ce faire, les moyens mis en place pour assurer une gestion des déchets sont les suivants :

#### Déchets ménagers

Des poubelles de tri (plastique, papier et ordures) ainsi que des pictogrammes seront mis à disposition du personnel employé et ouvrier sur chantier.

#### Déchets de chantier

La gestion des déchets sur le chantier se fait en tenant compte si possible du passage des travaux, à savoir :

- Phase Gros Œuvre
- Phase Parachèvement

- Phase Techniques Spéciales

Pour ce faire, des containers (8 à 30m³) accompagnés de pictogrammes seront mis sur le chantier à la disposition du personnel ouvrier qui recevra une information via un toolboxmeeting intitulé « Gestion des déchets ».

De plus, des « big bags » seront également utilisés pour réaliser le tri des déchets dont il est possible de faire une valorisation de ces derniers, à savoir :

- Papier/cartons
- Isolants, membranes d'étanchéité
- Plastiques d'emballage
- Bois
- Frigorite
- ...

#### Déchets dangereux

- Utilisation d'un container hermétique d'une capacité de 800 litres
- Action préventive : viser des produits de substitution non dangereux aux produits dangereux

#### Réduction des déchets

- Choix des procédés et précisions des réservations
- Calepinage et quantification des matériaux pour limiter les découpes
- Livraison sur palettes et conteneurs consignés
- Recyclage sur place de certains déchets comme par exemple des déchets inertes pour des sous-couches de voiries

#### d) Engagement pour des chantiers à faibles nuisances

**Charte Chantier Vert**

## 8 ENGAGEMENTS pour des chantiers à faibles nuisances

Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises présents sur ce chantier s'engagent à :

- 1. Organiser et sécuriser le chantier et ses abords**
- 2. Limiter les risques sur la santé du personnel**
- 3. Limiter les pollutions du milieu environnant**
- 4. Informer et prendre en compte les remarques des riverains**
- 5. Informer le personnel de chantier**
- 6. Limiter les nuisances causées aux riverains**
- 7. Réduire, réutiliser et recycler les déchets**
- 8. Préserver le patrimoine archéologique et naturel**

## F. ETUDE D'ENSOLEILLEMENT

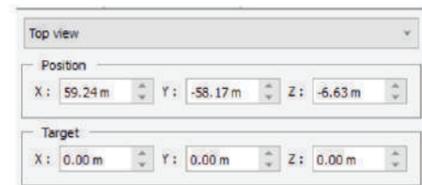
### 1. Ombres portées les 21/03, 21/06, 21/12, à midi et le soir

#### a) HIVER

Au nord du site, on s'aperçoit que l'ombre du premier bâtiment a une ombre portée qui vient légèrement toucher l'entrepôt au nord du site (rue des Trèfles). En soirée, l'ombre portée ne touche pas l'entrepôt « EGTA ». Ces deux bâtiments existants étant des entrepôts, et étant pratiquement dépourvus de fenêtres, on peut affirmer que l'impact de la nouvelle construction est très faible, voire inexistant.

Concernant les maisons existantes au début de la rue des Trèfles, les hauteurs du nouveau projet sont similaires à celles des maisons auxquelles ce projet vient s'accoler. Le nouveau projet aura donc un impact similaire à celui de ces maisons existantes. On voit clairement qu'au solstice à midi, l'ombre des nouveaux bâtiments ne touche pas les maisons existantes. Ces maisons existantes sont en effet impactées par les maisons accolées au nouveau projet. On peut donc affirmer que cette nouvelle ombre portée sur ces maisons est limitée et cohérente avec l'existant.

En soirée, la nouvelle tour du projet projettera son ombre jusqu'aux maisons au croisement entre la rue de la Solidarité et la chaussée de Mons. Il y a donc une diminution du nombre d'heures d'accès au soleil en hiver, mais celui-ci reste toutefois au-dessus de 2h par jour (car cette ombre n'est projetée qu'en soirée), ce qui est satisfaisant pour du logement (voir analyse « 2h » au bas du rapport).



#### b) PRINTEMPS

A mi-saison vers midi, le projet n'impacte pas son environnement. Seule l'ombre de la tour au sud-est du projet touche la toiture d'un bâtiment de type entrepôt, ce qui n'a donc aucun impact négatif sur ce bâtiment. On peut cependant se poser la question de l'impact sur la performance des panneaux photovoltaïques sur le toit de la pompe à essence Total Energies. Ces derniers sont sur le chemin de l'ombre portée de la tour, à mi-saison, pendant toute l'après-midi. Il faut cependant noter que la tour de Novacity 1 aura aussi un impact relatif sur ces panneaux, car elle se trouve sur le même axe de projection que la nouvelle tour proposée.

En soirée, l'ombre portée à mi-saison est projetée sur une distance plus importante et l'ombre des nouveaux bâtiments de ce projet atteindra de nombreuses maisons existantes au nord et à l'est du site. On peut analyser l'ombre projetée sur les maisons au Nord du site (rue des Trèfles) et sur les maisons à l'est du site (Chaussée de Mons).

- Rue des Trèfles : conclusions similaires au solstice d'hiver.
- Chaussée de Mons : La tour au sud-est du projet est pratiquement de même hauteur que celle du projet Novacity 1 et projette dès lors une ombre similaire à cette dernière. Bien que la tour de ce projet-ci soit plus proche des maisons sur la chaussée de Mons, on s'aperçoit sur l'image que les projections de l'ombre des deux tours atteignent ces maisons existantes. On peut conclure que l'impact de cette nouvelle tour sera limité, compte tenu de la présence de la tour de Novacity 1.



#### c) ÉTÉ

Juin midi : Impact nul du projet sur son environnement

Juin soir : impact limité du projet sur son environnement, la tour la plus au sud-est du projet a son ombre projetée qui touche la façade avant des logements sur la chaussée de Mons. L'impact est cependant limité aux heures en soirée et seulement en façade avant côté rue.



### 2. Analyse 2h de soleil le 21 décembre à 12h

- Premier bâtiment : L'impact du premier bâtiment sur son environnement est limité, on voit clairement que toutes les parois des bâtiments existants atteignent un minimum de deux heures. Le premier bâtiment semble atteindre 2h sur toutes ces façades.
- Deuxième bâtiment : L'impact du premier bâtiment sur son environnement est limité, on voit clairement que toutes les parois des bâtiments existants (et impactées par le nouveau projet) atteignent un minimum de deux heures. Le premier bâtiment semble atteindre 2h sur la majorité des façades, sauf sur les parois en face du projet Novacity 1.

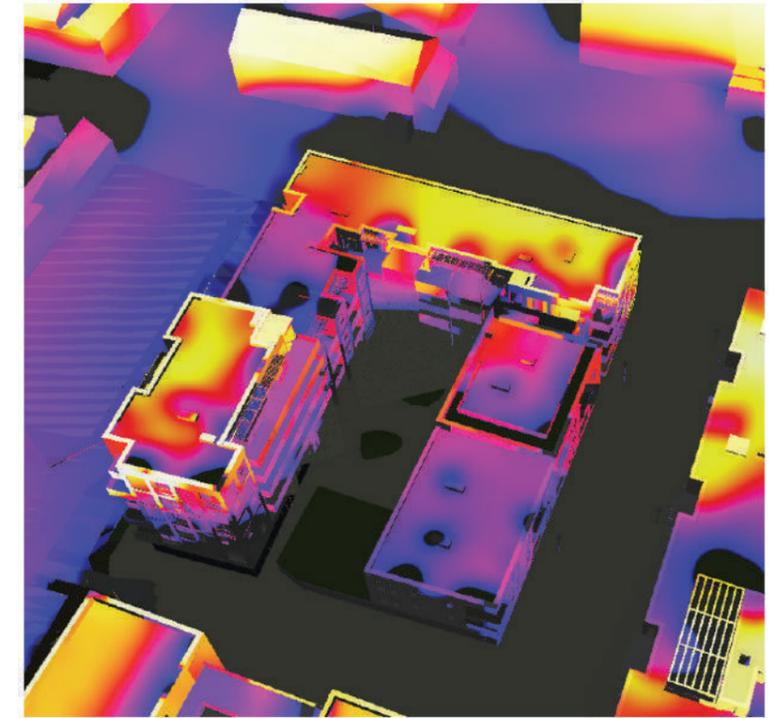


Figure 1: exposition au soleil du premier bâtiment au solstice d'hiver et son impact sur les bâtiments environnant. Les façades de couleurs noires n'atteignent pas 2h d'ensoleillement sur la journée.

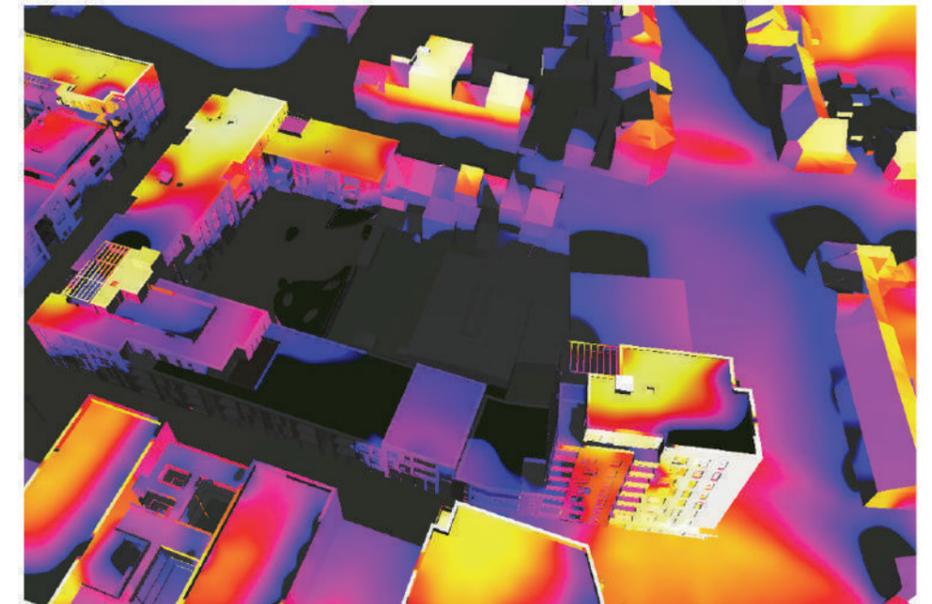
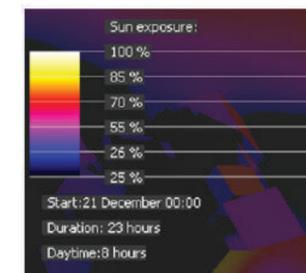


Figure 2: exposition au soleil du deuxième bâtiment au solstice d'hiver et son impact sur les bâtiments environnant. Les façades de couleurs noires n'atteignent pas 2h d'ensoleillement sur la journée.



## VI. ASPECTS JURIDIQUES ET REGLEMENTAIRES

Les surfaces de commerces, équipements et logements sont conformes au permis de lotir (voir annexe 3).

Vu les exigences et l'emprise au sol du permis de lotir, pas toujours en adéquation avec les exigences de Citydev concernant les logements et autres fonctions (principalement de surfaces - annexe 5 du cahier des charges), composer le projet d'architecture a été un vrai défi.

Le projet présente deux dérogations dans les lots 1-2 :

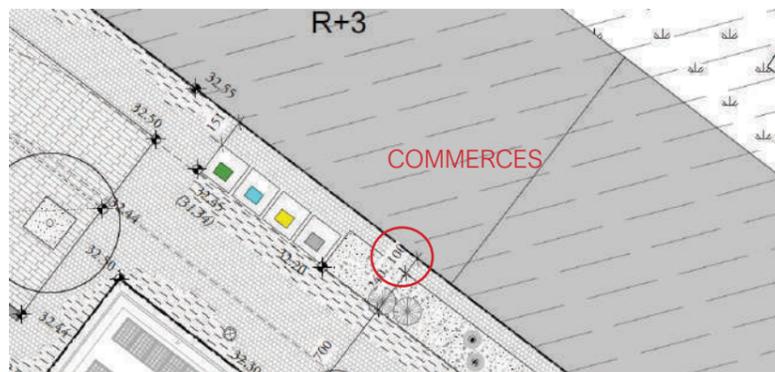
- Au permis de lotir : trois terrasses du Lot 2 situées au-dessus de la zone de recul sont en débord au premier étage (conforme au RRU). Ceci est en dérogation par rapport au point « 2.2.3. Gabarit des constructions – Divers - Saillies au-delà de la zone de bâtisse ». Nous estimons cette dérogation comme mineure.
- A l'annexe 06 Descriptif du logement : certaines hauteurs d'étages ne sont pas respectées (2.3 Pièces et Locaux) bien que conformes au permis de lotir. Ceci a pour objectif de garder les gabarits en bâtiments moyens et bas (gain de surfaces pour les logements et optimisation des coûts de construction – voir « III.B.1. Gabarits et traitement des volumes »).

Les lots 3-4 ne présentent aucune dérogation.

Par ailleurs, nous voulions également attirer l'attention sur la voirie qui sera réalisée lors de la première phase en cours. En effet, nous constatons que, entre la noue et les façades (accès) des quatre lots, et plus particulièrement devant les commerces, une bande pavée d'un mètre uniquement est prévue. Ceci est non conforme à l'accessibilité des PMR et un frein pour l'accès à la visibilité des commerces. Nous pensons donc qu'il serait opportun de revoir le plan afin d'avoir un projet de voirie encore plus inclusif.



VUE SUR LES TERRASSES EN DEROGATION



EXTRAIT DU PERMIS DE VOIRIE - NON INCLUSIVITE

## VII. MODE CONSTRUCTIF

Les bâtiments proposés possèdent un sous-sol affecté essentiellement au parking, aux caves et locaux techniques, un rez-de-chaussée mixte présentant des logements et des zones commerciales et des étages de logements. Le bâtiment lots 1 et 2 est repris dans la catégorie des bâtiments moyens car le dernier niveau desservi ne dépasse pas la hauteur de 25 m par rapport au niveau de la rue. La résistance au feu sera donc de 1h pour la superstructure, de 2h pour l'infrastructure de la tour et de 1 h pour l'infrastructure du lot 2. Une séparation nette de la tour est réalisée en sous-sol par rapport au bâtiment bas adjacent. Le bâtiment lots 3 et 4 est repris dans la catégorie des bâtiments moyens. La résistance au feu sera donc de 2h pour l'infrastructure et de 1h pour la superstructure.

### A. L'INFRASTRUCTURE

#### 1. Enceinte périphérique

Les bâtiments comportent un sous-sol. Ces sous-sols seront construits à l'intérieur de voiles en béton armé d'une épaisseur de 25 cm. Au droit de la voirie des parois sécantes de 53cm de diamètre sont prévues afin de permettre le terrassement en maintenant la voirie existante. En tête de cette paroi, une poutre de ceinture en béton armé sera exécutée.

#### 2. Les fondations

Sur base du rapport d'essais de sol réalisé par Geotechnica le 20/06/2017, nous constatons que la portance du sol est faible sur les seize premiers mètres. Pour cette raison, notre bâtiment reposera sur des pieux de 53 cm de diamètre allant à +/- 17 m de profondeur.

En tête de chaque pieu ou de chaque groupe de pieux, un dé de fondation en béton armé sera réalisé. Les dés d'un ou deux pieux seront équilibrés grâce à des poutres de fondation. Le radier est prévu en béton armé de 30 cm d'épaisseur.

#### 3. Infrastructure

La structure verticale du sous-sol sera constituée par des colonnes en béton armé. Ces éléments verticaux servent d'appui à des poutres en béton armé qui elles-mêmes servent d'appui à des dalles hyperstatiques en béton armé de 24 cm d'épaisseur.

## B. LA SUPERSTRUCTURE

Les éléments porteurs verticaux sont composés de murs en silico-calcaire de 17,5 cm d'épaisseur disposés perpendiculairement aux façades. Dans les commerces, un réseau de colonnes-poutres a été privilégié pour plus de flexibilité d'aménagement.

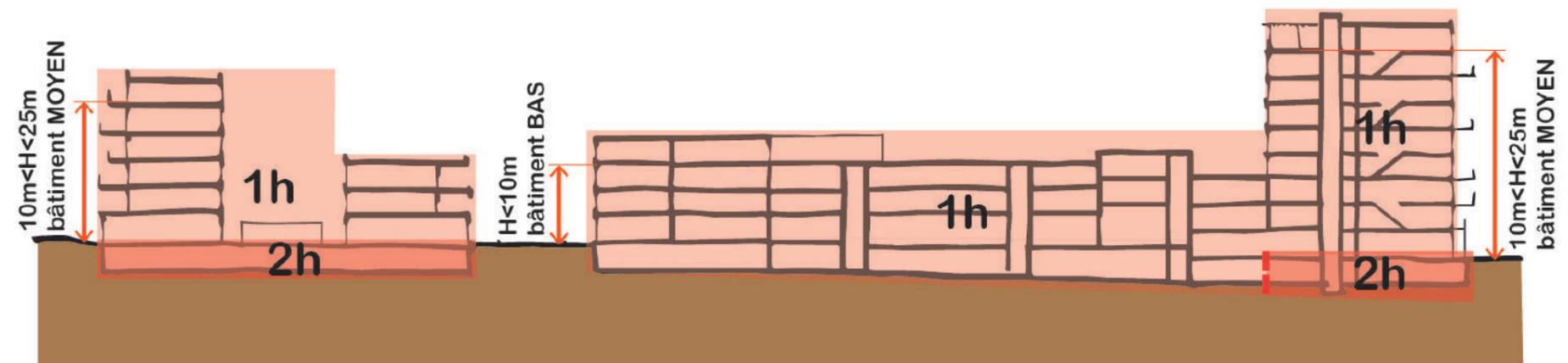
Les éléments verticaux serviront d'appui à des dalles hyperstatiques en béton armé de 24 cm d'épaisseur. Les dalles seront coulées sur des prédalles en béton armé afin de faciliter l'exécution et donc de diminuer le temps et le coût de celles-ci.

Les murs porteurs situés au-dessus des zones commerciales et des parkings seront réalisés en voiles béton. Ces voiles servent de poutres sur la hauteur de l'étage et travaillent le plus possible en poutres-voiles.

Cette technique permet d'éviter d'avoir des retombées de poutres trop importantes. En effet, les poutres-voiles transfèrent leur charge directement aux colonnes en béton armé.

Les noyaux abritant les circulations verticales seront composés de voiles en béton armé. Les efforts de vent sur la structure vont transiter dans les planchers rigides en béton armé jusqu'aux noyaux qui vont assurer le contreventement des bâtiments.

Etant donné la longueur du bâtiment lots 1 et 2, trois joints de dilatation sont prévus afin de permettre la dilatation de la structure.



## VIII. PEB ET GESTION DES TECHNIQUES SPECIALES

Tenant compte de la volonté du Maître de l'Ouvrage de disposer d'un ensemble de logements, commerces (casco) et conciergerie de quartier de nouvelle génération caractérisés par une architecture qualitative et durable, une fonctionnalité élevée, une grande flexibilité, modulaire, techniquement efficaces, énergétiquement rationnels, ainsi qu'avec des coûts de construction, d'entretien et d'exploitation maîtrisés ;

Tenant compte de l'expérience accumulée par les membres de l'équipe intégrée de conception : architectes, bureaux d'études, entrepreneurs habitués à concevoir des bâtiments répondant aux certifications environnementales telles que le BREEAM, PASSIF et BATEX ;

Tenant compte du plan d'action suivant propre au Trias Energeticas :

- Affiner la demande aux besoins réels de l'utilisateur ;
- Réaliser cette demande avec la meilleure performance ;
- Utiliser au maximum les ressources et matériaux renouvelables.

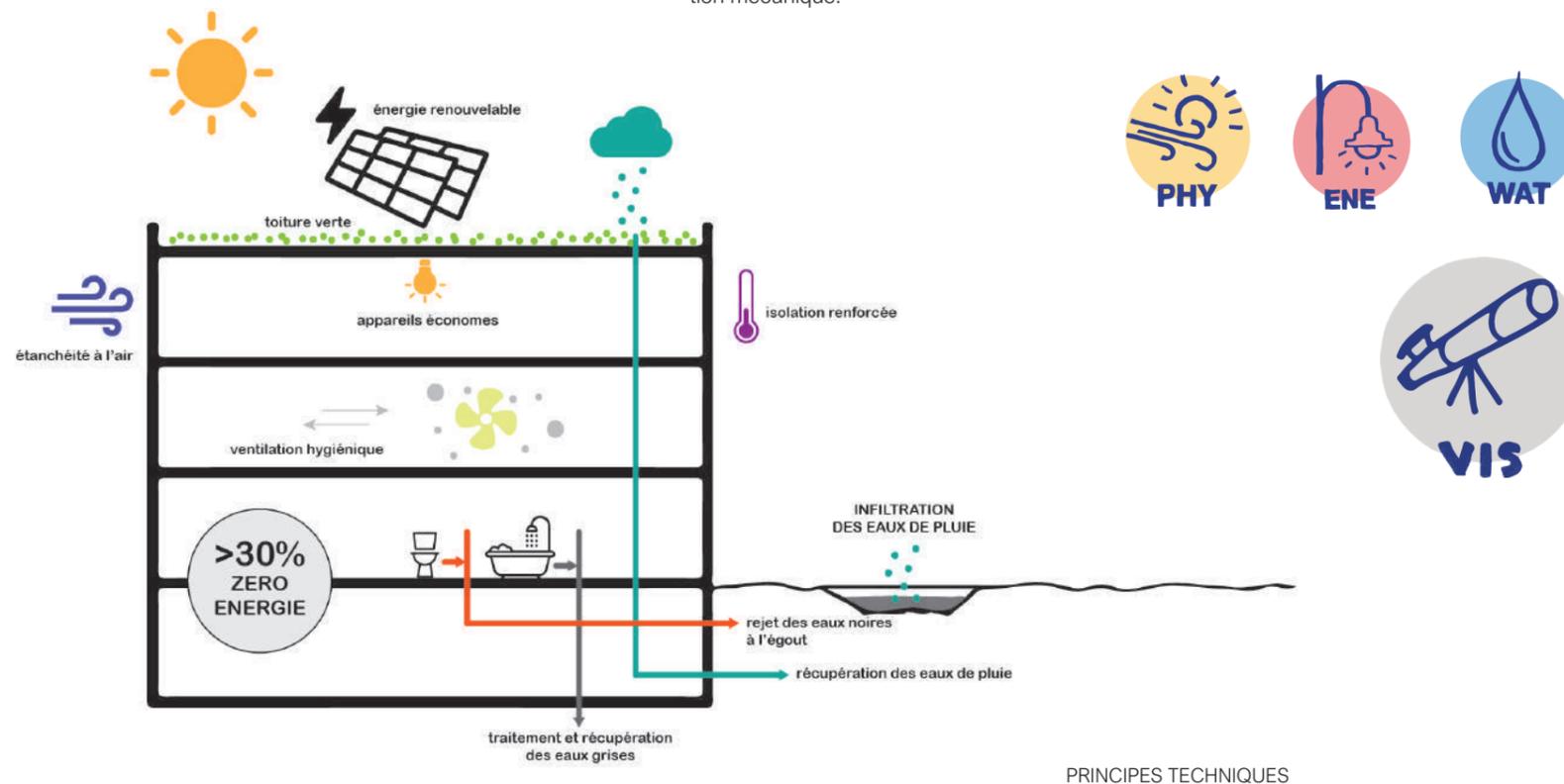
Du point de vue de la PEB, la nature des travaux concerne des unités résidentielles neuves. Chaque îlot comprend également une unité non-résidentielle pour les commerces et les bureaux. Le contexte réglementaire est joint en annexe de l'Annexe 4 « Memento Bruxelles Environnement ».

Les concepts techniques suivants sont proposés :

### A. Lignes de force et innovation

- Enveloppe passive à haute performance (isolation renforcée, vitrage performant)
- Etanchéité à l'air de l'enveloppe soignée
- Eclairage très performant
- Ventilation mécanique double flux avec récupération haut rendement
- Débits variables hydrauliques et aérauliques
- Comptages et monitoring des équipements
- Free chilling et Night cooling
- Mix énergétique renouvelable (panneaux photovoltaïques et cogénération)
- Bornes de chargement véhicules électriques
- Récupération eaux pluviales et eaux grises

De manière générale, nous recherchons des solutions techniques globales performantes et pragmatiques.



## B. Etude PEB

Jointés à l'Annexe 4 « Memento Bruxelles Environnement », vous trouverez :

- Les données réglementaires appliquées ainsi que le lexique PEB
- Les premiers résultats de l'étude PEB
- Le calcul de rentabilité de la cogénération

## C. Enveloppe

### 1. Compacité

L'optimisation de la forme (compacité) et la réflexion sur l'implantation des bâtiments sur le site permet d'atteindre une compacité élevée, favorable à l'obtention de performances énergétiques élevées.

### 2. Nœuds

Optimisation des nœuds constructifs : l'enveloppe et les nœuds constructifs sont prévus de manière à assurer une continuité parfaite de l'isolation et éviter les ponts thermiques.

### 3. Réduction des déperditions par l'isolation

Les déperditions par transmission sont responsables d'une grande part des consommations énergétiques. Ces dernières seront fortement réduites par le choix du type de parois et de son isolation efficace dimensionnée. Les bâtiments seront isolés par l'extérieur suivant les critères passifs.

### 4. Réduction des déperditions par ventilation par l'étanchéité de l'enveloppe et par la récupération

A côté des déperditions par transmission, la consommation énergétique doit également compenser les déperditions par ventilation. Les déperditions par ventilation sont de deux types : les déperditions par infiltration non désirée et les déperditions liées à la ventilation hygiénique.

Dans le premier cas, l'équipe de conception imposera un taux de renouvellement à l'air de 0,6/h par un  $\Delta p$  de 50 Pa. Ce taux de renouvellement sera contrôlé par un blower test conformément à la méthodologie mentionnée dans la norme NBN EN 13829-Détermination de la perméabilité de l'air des bâtiments.

Dans le second cas, la ventilation hygiénique étant obligatoire pour le confort et le bien-être des utilisateurs, il sera fait appel aux équipements de récupération sur les équipements de ventilation mécanique.

## 5. Étude PEB

### a) Détermination du volume protégé

Le projet comprend 2 volumes protégés, chaque VP se rapportant aux 2 bâtiments distincts. N'appartiennent pas au volume protégé les espaces non chauffés qui se trouvent au-dessous du niveau du sol et qui sont isolés de l'unité PEB, il s'agit d'espaces non chauffés (parkings, locaux techniques, etc. ...). Les cages d'escaliers au sous-sol font partie du volume protégé.

Chaque paroi délimitant le volume protégé devra être isolée de manière à répondre à l'exigence PEB sur les  $U_{max}/R_{min}$ .



b) Composition des parois

Nom des parois	Description des parois	Coefficient de transmission ( $W/m^2.K$ )	Isolant
Façade	façade	0.16	20 cm LM ( $\lambda=0.035$ )
Toiture plate	Toiture	0.09	20 cm PUR ( $\lambda=0.022$ )
Toiture plate - Terrasses	Toitures – terrasses Voir 9.1	0.14	15 cm PUR ( $\lambda=0.022$ )
Dalle sur parking	Dalle	0.11	10-20 cm PUR ( $\lambda=0.022$ ) Éventuellement BETOPOR ou CELMIX en plus
Plafond / plancher	Plancher entre appartements	Max 1 $W/m^2K$	
Murs	Murs entre unités	Max 1 $W/m^2K$	
Portes extérieures	Porte	Max 2 $W/m^2K$	
Double vitrage			
Vitrage	Vitrage	$U_g = 1.0$	Facteur $g=0.4$
Fenêtre (moyenne)	Fenêtre	$U_w = 1.5$	
Double vitrage avec profilé renforcé			
Vitrage	Vitrage	$U_g = 1.0$	Facteur $g=0.4$
Châssis	Châssis	$U_w = 1.25$	
Triple vitrage (commerces)			
Vitrage	Vitrage	$U_g = 0.6$	Facteur $g=0.34$
Châssis	Châssis	$U_w = 1$	
Murs rideaux (bureaux)			
Vitrage	Vitrage	$U_g = 1.0$	Facteur $g=0.34$
Mur rideau	Mur rideau	$U_{cw} = 1.5$	Calcul numérique

Certaines unités auront des profilés renforcés afin d'atteindre les exigences requises.

### c) Nœuds constructifs

La méthode de calcul pour prendre en compte les nœuds constructifs est la méthode des «nœuds PEB conformes». Chaque pont thermique devra donc être PEB conforme (Méthode B). Tout nœud non conforme (le minimum possible) sera évalué par le conseiller PEB.

Le détail de l'ensemble des nœuds constructifs devra être fourni pour vérification et validation.

L'attention sera aussi portée sur les éléments d'accroche métallique car ces éléments ont un impact très important, sur la valeur U ou sur le BNC.



### d) Etanchéité à l'air

Des blower door tests seront nécessaires, par unité PEB ou par bloc. Les étanchéités à l'air utilisées dans le calcul sont les suivantes, suivant les discussions établies avec l'architecte et l'entreprise (comparaison avec les bâtiments similaires dernièrement réalisés) :  $n_{50} = 0.6 \text{ vol/h}$  (standard passif)  $\Rightarrow v_{50} = \pm 1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ .

Les blower door tests seront effectués :

- Pendant le chantier, après la pose des châssis et finition de l'étanchéité, pour détecter les défauts éventuels et prendre les mesures adéquates pour y remédier ;
- A la fin du chantier pour attester de la valeur atteinte ;
- Après correction éventuelle si les résultats ne sont pas obtenus.

## D. Distribution courants forts et faibles

### 1. Raccordements

Les bâtiments seront raccordés directement au réseau de distribution de la ville et comporteront leur propre ensemble haute tension, comptage et TGBT situé en sous-sol.

### 2. Panneaux photovoltaïques

Les toitures se verront partiellement équipées de panneaux photovoltaïques suivant un angle et une orientation garantissant le meilleur rendement possible de production électrique tout en préservant l'architecture de l'ensemble.

- Lot 1-2 : 200 panneaux de 380Wc = 76kWc
- Lot 3-4 : 155 panneaux de 380Wc = 59kWc

### 3. Véhicules électriques

Le parking se verra équipé de places de parking (voitures et vélos) avec bornes de chargement pour véhicules électriques.

### 4. Eclairage des locaux et des communs

Les bâtiments se verront équipés d'appareils leds. Les simulations (Dialux) permettent de réduire la puissance installée à des valeurs < à 8 W/m<sup>2</sup> tout en garantissant le niveau d'éclairage désiré.

En fonction des activités de chaque zone, les commandes de l'éclairage par bouton-poussoir avec détection d'absence, programmes horaires paramétrables ou détecteur de mouvement seront privilégiées.

De plus, les luminaires des zones à éclairage naturel seront également équipés de détecteurs d'éclairage naturel, ce qui garantit une réduction sensible des consommations électriques.

En ce qui concerne l'éclairage de sécurité, il sera réalisé conformément à l'Arrêté Royal afin d'assurer un niveau d'éclairage suffisant pour assurer l'évacuation du public en cas de coupure de courant ou d'incendie.

## E. Ambiance climatique

### 1. Chauffage production

Le concept technique a été pensé pour répondre de la manière la plus efficiente possible, d'un point de vue énergétique et environnemental, aux besoins du bâtiment. Les bâtiments se verront équipés chacun d'une chaufferie centralisée composée d'une cogénération et de chaudières au gaz à condensation. Les réseaux de distribution isolés et unités terminales seront dimensionnés avec un régime de température le plus bas possible afin de réduire les pertes en ligne et optimiser le rendement des productions.

#### i. Chauffage

- Une chaufferie par bloc d'appartement, avec production d'eau chaude à l'aide :
  - D'une cogénération de  $35\text{kW}_{th}/15\text{kW}_e$
  - De deux chaudières au gaz à condensation ( $\eta$  96% PCS) de 200kW ;
  - Régulation de température local/local ;
  - Comptage des consommations de chacune des unités de façon univoque et centralisée.

#### ii. Eau chaude sanitaire

- Une chaufferie centralisée par bloc d'appartements, avec production d'eau chaude à l'aide :
  - D'une cogénération de  $35\text{kW}_{th}/15\text{kW}_e$
  - De deux chaudières gaz à condensation ( $\eta$  96% PCS) de 200kW ;
  - Ballon de stockage ;
  - Boucle de circulation particulièrement bien isolée :
    - 100 mm en sous-sol
    - 80 mm dans les trémies
- Comptage des consommations de chacune des unités de façon univoque et centralisée.

### 2. Climatisation

La climatisation des zones administratives sera assurée en priorité par les groupes de ventilation, complétée par une production de froid centralisée à haut rendement alimentant entre autres des plafonds climatisants réversibles et les groupes de ventilation.

### 3. Groupe de ventilation

Les logements seront équipés de ventilateur double flux individuel à récupération de chaleur haut rendement (supérieur à 88%) et hotte à recyclage à charbon actif tandis que la conciergerie de quartier disposera d'une unité de ventilation centralisée et dédiée.

### 4. Parkings

Les parkings ayant une surface < 2.500 m<sup>2</sup>, il n'y a pas lieu de prévoir un réseau d'extraction de désenfumage conformément à la NBN S21-208-2.

Conformément à la prépublication de l'Arrêté Royal du 7 juillet dans sa version du 27/01/2022 disponible sur le site du Ministère des Affaires intérieures, les parkings enterrés ne seront pas équipés de désenfumage mécanique.

### 5. Circuits hydrauliques

Pendant 85 % de la saison de chauffe, la demande de puissance est inférieure à 50 %. Le choix de pompes à débit variable s'impose donc avec pour principal avantage une consommation électrique moindre, une réduction des pertes de charges hydrauliques, une optimisation des régimes de température distribués.

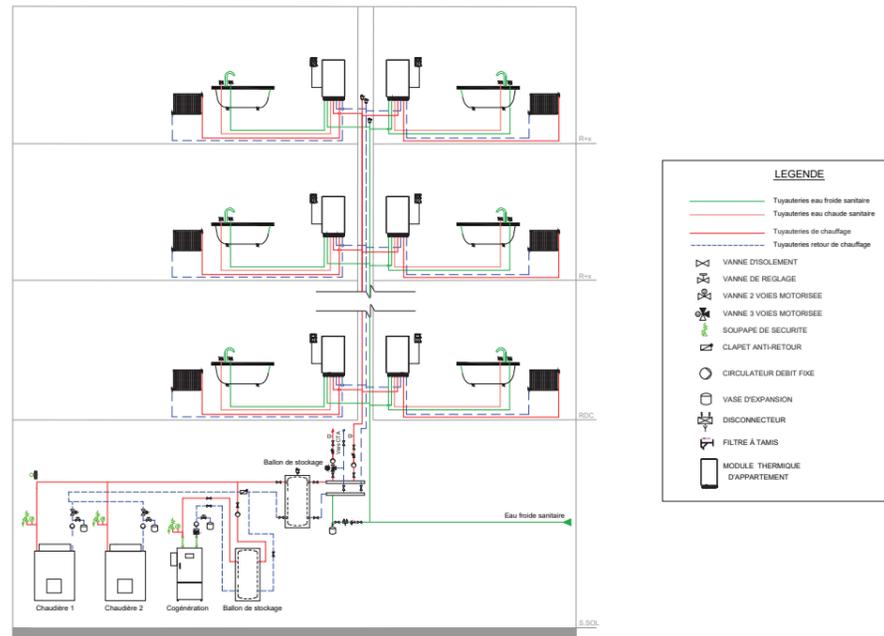
### 6. Unités terminales

Le chauffage et le rafraîchissement des locaux administratifs seront assurés par la ventilation mécanique double flux mais également localement par des plafonds climatisants réversibles (4 tubes) ajourés permettant de profiter de l'effet favorable de l'inertie du béton structurel.

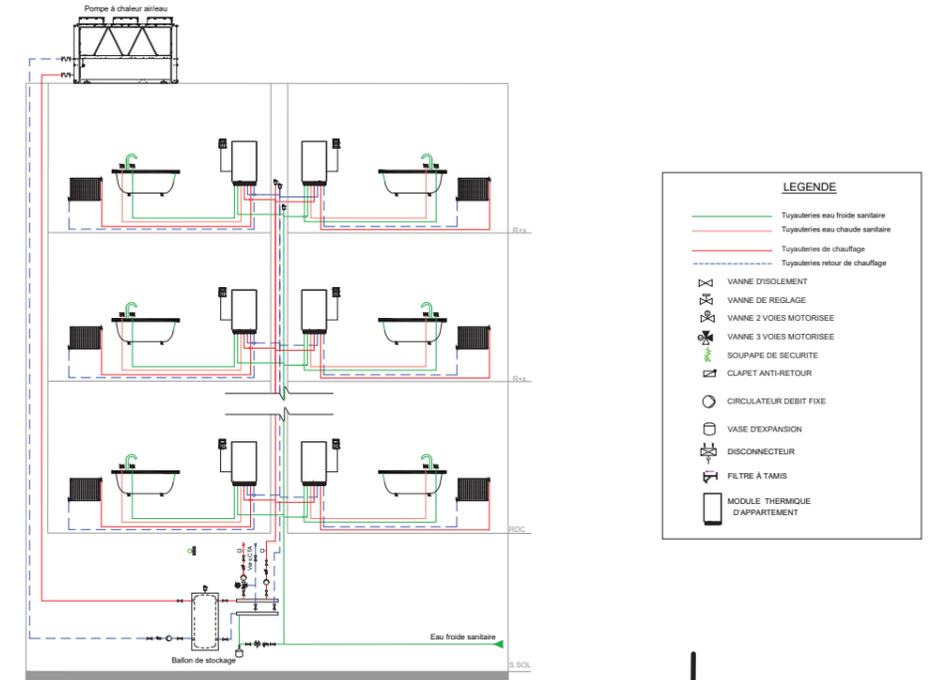
Il est à noter que l'utilisation de plafonds climatisants permet un choix de régime de distribution d'eau très favorable.

Les logements se verront eux équipés de satellites et de radiateurs avec vannes thermostatiques.

## CIRCUIT HYDRAULIQUE - COGENERATION + CHAUDIERES GAZ



## AMELIORATION POSSIBLE - POMPES A CHALEUR



## F. Système de Gestion technique centralisée du bâtiment

L'ensemble des fonctions de chauffage, climatisation, ventilation et optimisation n'est possible que grâce à la présence d'une régulation « Direct Digital Control » (DDC) communicante associée au placement et au relevé automatique de compteurs d'énergie.

A cette fin, la régulation DDC devra pouvoir fournir les informations sur les valeurs réelles mesurées (température de local, température de production et distribution des fluides...), les valeurs de consignes (température désirée...), la température extérieure, la position des organes de réglages (vannes motorisées, clapets motorisés, ...), l'occupation du bâtiment (détection de présence ou d'absence, ...), le régime en cours (jour, nuit, stand-by), les programmes en service, les valeurs statistiques d'exploitation, les valeurs minimales, moyennes et maximales pour toute l'installation et pour chaque ensemble, les alarmes et défauts d'équipements, l'optimisation des équipements sur base du comportement du bâtiment les jours précédents ..., sans oublier le comptage énergétique des équipements principaux grâce à des compteurs intégrateurs (consommation électrique, eau chaude, eau froide).

Cette installation permettra d'assurer un monitoring sur site ou à distance grâce à la présence d'une gestion technique centralisée permettant de vérifier à tout moment l'état de fonctionnement des installations techniques communes et de conduire les installations de manière à réduire les consommations d'énergie. Il sera possible d'enregistrer les données et les alarmes des équipements dans l'historique d'un serveur local afin de vérifier et de comparer les comportements et les consommations antérieures.

Afin d'effectuer des optimisations rapides sur les équipements techniques, la DDC et la GTC seront munis d'un bus de communication type ouvert et une régulation accessible et reprogrammable par le personnel qualifié de la maintenance.

## G. Sanitaire

### 1. Raccordement eau de ville

Les bâtiments seront raccordés directement au réseau de distribution d'eau de ville respectant les normes sanitaires du distributeur en vigueur.

### 2. Récupération d'eau de pluie et d'eaux grises

La récupération des eaux de pluie via des réservoirs de stockage et le traitement des eaux grises, permettront après filtration, imposée par les toitures vertes, d'alimenter les sanitaires, les équipements d'entretien de nettoyage, ne nécessitant pas d'eau potable. Les toitures vertes sont stockantes et peuvent retenir jusqu'à 8 litres d'eau par m<sup>2</sup>.

Les eaux de pluies sont aussi temporisées dans des noues au niveau des jardins collectifs. Cela aide à la réduction de l'effet du d'ilot de chaleur.

### 3. Appareils sanitaires

Toutes les toilettes seront équipées de bouton économique et réservoir réduit. Tandis que les robinets seront à débit réduit et bouton de commande temporisé toujours dans un souci de limitation de la consommation d'eau.

### 4. Evacuations particulières

Les réseaux d'évacuation spécifiquement dédiés au parking se verront équipés de séparateur d'hydrocarbures.

### 5. Sécurité incendie

Les bâtiments seront équipés d'hydrants et dévidoirs conformément à l'Arrêté Royal ainsi que d'extincteurs portatifs.

## H. Ascenseurs

Le nombre d'ascenseurs proposé permet de garantir une optimisation de la circulation des habitants.

Outre l'accessibilité aux PMR, les ascenseurs seront également pourvus des dernières avancées technologiques en matière d'économie énergétique, éclairage LED et mode stand-by de l'informatique embarquée.

## I. Maintenance

Durant tout le processus de réflexion, pour proposer une réponse adéquate aux demandes et exigences des futurs utilisateurs, les concepteurs ont pris le parti de promouvoir des solutions simples, efficaces, standardisées, éprouvées, reproductibles afin de réduire les coûts de maintenance des équipements techniques.

Il sera aussi établi en concertation avec les occupants une charte pour les points relatifs au confort et aux consommations, et adaptée régulièrement en fonction du « feedback » des utilisateurs et des consommations relevées de l'immeuble.

Il est à noter que les concepteurs intègrent dans le processus de construction la collaboration avec le futur mainteneur et les critères tels que l'accessibilité des équipements, l'évolution de la demande à long terme des utilisateurs, le respect des conditions normales de fonctionnement (t°, humidité,...), la facilité de remplacement, mais également l'établissement pour les phases de réception et de commissioning de documents détaillés et complets favorisant le transfert de connaissances aux équipes en charge de la maintenance et de la gestion du bâtiment.

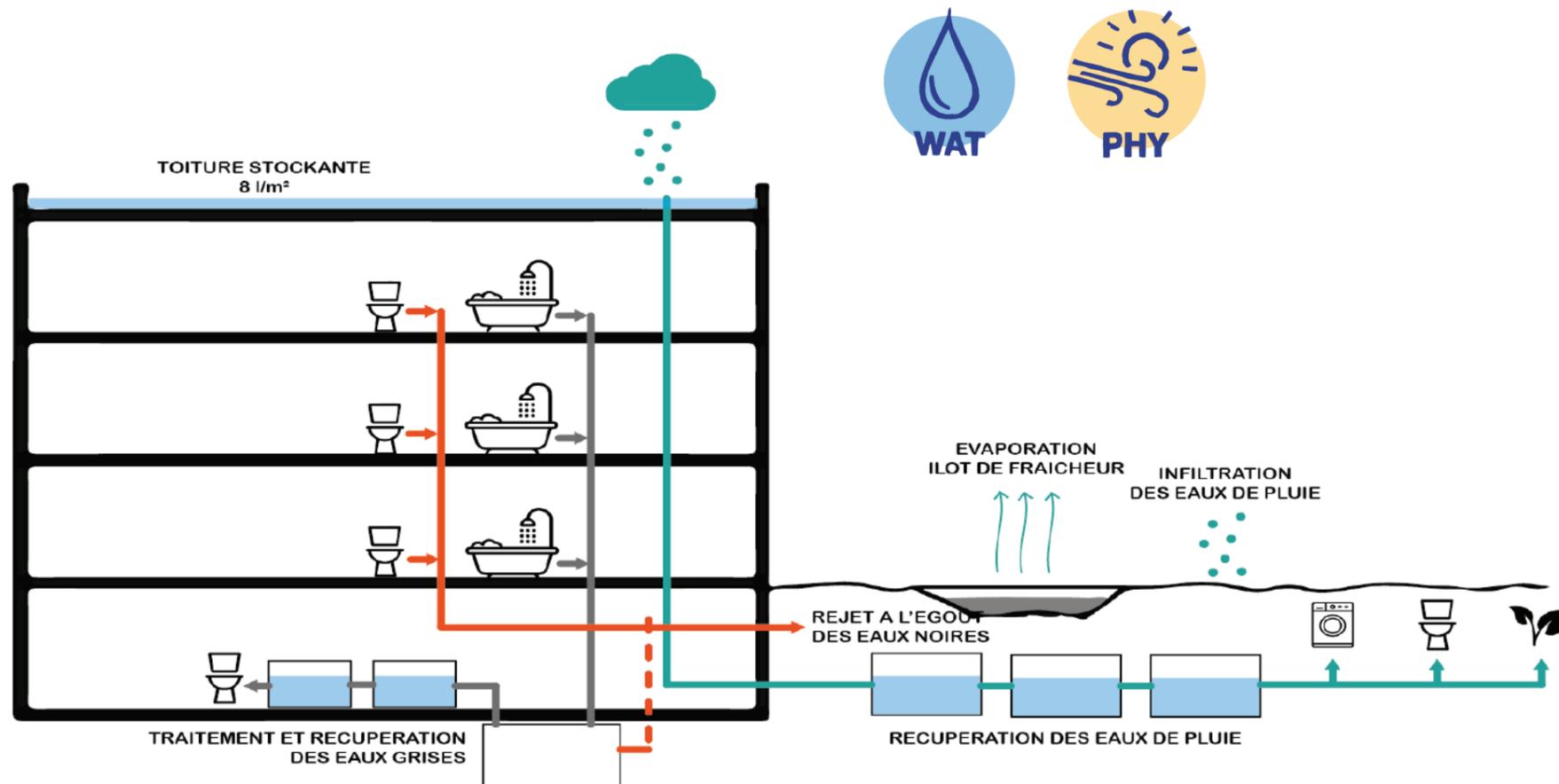
## J. Objectif « zéro énergie »

Le cahier des charges requiert que la consommation énergétique totale de la partie logement des bâtiments devra au minimum être équivalente ou inférieure à celle d'un bâtiment comprenant au minimum 30% de logements « zéro énergie ». Nous visons donc l'objectif de couvrir 30% de l'ensemble des consommations énergétiques normalisées suivant la méthode PEB, des appartements.

La cogénération n'étant pas reprise comme énergie renouvelable car étant produite à partir d'énergie fossile, nous préférons l'utilisation de panneaux photovoltaïques pour la couverture des besoins, par rapport aux panneaux solaires thermiques, plus onéreux, moins rentables, et demandant plus d'entretien. Avec le nombre de panneaux prévus au point VIII.D.2, la couverture des besoins est la suivante :

Nous compensons plus de 30% des besoins sur les 2 bâtiments. En prenant en compte la production électrique de la cogénération, ce pourcentage grimpe à plus de 60%.

	Lot 1-2	Lot 3-4
	Logements	Logements
Consommation d'EP pour le chauffage (et l'humidification si PEN)	450.717,94 MJ	335.995,26 MJ
Consommation d'EP pour le refroidissement	64.384,63 MJ	37.549,44 MJ
Consommation d'EP pour l'ECS	883.532,11 MJ	680.229,05 MJ
Consommation d'EP pour les auxiliaires	326.759,13 MJ	222.870,84 MJ
TOTAL	1.725.393,81 MJ	1.276.644,59 MJ
Economie d'EP par le photovoltaïque	602.850,83 MJ	408.169,88 MJ
	<b>34,94%</b>	<b>31,97%</b>
Economie d'EP par la cogénération	505.159,79 MJ	453.905,12 MJ
	29,28%	35,55%
TOTAL Couverture des besoins	64,22%	67,53%



PRINCIPES DE GESTION DES EAUX

## K. Proposition d'amélioration du projet

Il est à noter que le projet de techniques spéciales proposé est totalement conforme aux critères de l'annexe 5 du CSC. Néanmoins, le projet est suffisamment flexible que pour pouvoir être amélioré en intégrant des techniques de nouvelle génération telle que par exemple, le système de pompes à chaleur permettant de renoncer aux énergies fossiles. Ces propositions ne pourront être envisagées qu'après attribution du concours dans la phase d'avant-projet.

## IX. MESURES POUR REDUIRE LES NUISANCES SONORES

### A. LOGEMENTS - INTRODUCTION

Cette note comprend les exigences acoustiques recherchées pour des bâtiments à appartements, afin qu'ils réalisent les performances de confort acoustique « normal » de la norme NBN S 01-400-1 (2008), ainsi que des recommandations pour la réalisation.

Références : normes et législations en vigueur

- La norme NBN S 01-400-1 (2008) Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation
- L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 fixant les conditions générales d'exploitation.

En ce qui concerne les critères acoustiques, la norme NBN S 01-400-1 (2008) comprend les aspects suivants :

- L'isolation aux bruits aériens ;
- L'isolation aux bruits de choc ;
- L'isolation de façade ;
- Le bruit des installations ;
- Le temps de réverbération.

#### 1. Isolation aux bruits aériens

Les exigences sont :

- Isolation acoustique entre locaux de deux appartements différents :  $D_{nT,w} \geq 54$  dB
- Exception : Studio / App. 1 chambre vers communs :  $D_{nT,w} \geq 42$  dB
- Exigences pour les trémies :  $D_{nT,w} \geq 48/45/36$  dB pour isoler vers chambre/living/humide
- Isolation acoustique entre locaux du même logement :  $D_{nT,w} \geq 35$  dB

En pratique, les choix constructifs retenus sont

- Dalles entre niveaux (appartements) : prédalles 22 cm + chape flottante (natte acoustique)
- Murs mitoyens entre appartements : 17.5 SC+3 LM+10 BP
- Murs intérieurs : 10 BP
- Trémies : 2\*10 BP avec vide + Geberit Silent ou tapissage ¼ de la surface LM 4cm
- Portes : performances porte d'entrée  $R_w \geq 40$ dB

#### 2. Isolation aux bruits de choc

Les exigences sont :

- $L_n T_w \leq 54$  dB

En pratique, les choix constructifs retenus sont

- Composition dalles au-dessus avec natte acoustique  $\Delta L \geq 24$  dB

#### 3. Façades (isolation acoustique)

Hypothèse sollicitation façades :  $LA \leq 66$  dB(A)

Les exigences sont

- Façades  $D_{Atr} \geq 32$  dB
- Attention si sollicitation « trains » après étude sur place : exigences chambres à augmenter !

En pratique, les choix pour la fermeture des façades (sauf pour chambres sollicitées par passages trains) sont :

- Châssis / vitrage  $R_{Atr} \geq 32$  dB (ventilation D) partie vitrée <50%
- Partie opaque  $R_{Atr} \geq 48$  dB

#### 4. Réverbération

Les exigences sont :

- Une exigence pour les communs et la circulation  $A_w \geq 0.30$  SH

En pratique, les choix constructifs retenus sont :

- Panneaux absorbants à prévoir 30% du plafond

#### 5. Installations techniques

Les exigences intérieures sont :

Niveaux  $L_{Ainst}$  et  $L_{ASmax}$  pour resp. locaux de repos/locaux de séjour/circulations sont resp. limité à 27/30/35 dB et 30/33/38 dB.

#### 6. Émissions acoustiques

Limites de la zone 4 (zone de fort mixité, entreprises et milieu urbain)

Niveau de bruit à tout point possible d'émission :

- jour (7h - 19h) 51 dB(A)
- transition (19h - 22h) + Samedi 45 dB(A)
- nuit (22h - 7h) + Samedi/Dimanche 39 dB(A)

## B. COMMERCES ET EQUIPEMENTS

### 1. Commerces

Les commerces sont livrés casco.

La principale mesure prise est de désolidariser les dalles les séparant des logements avec une chape flottante (idem pour les équipements).

Les autres mesures seront à prendre par le futur propriétaire : faux-plafond, chape désolidarisée pour éviter les nuisances vis-à-vis du sous-sol.

### 2. Equipements

Pour les bureaux (équipement non-résidentiel), la norme acoustique n'est pas encore publiée. Nous nous basons donc sur la norme française et le GRO (Vlaams Facilitair Bedrijf).

C'est l'isolation aérienne entre les différents locaux qui sera traitée ainsi que la réverbération. Pour cette dernière, des éléments absorbants seront à prévoir en plafond principalement. Si toute la surface du plafond ne peut être couverte (raisons techniques – cooling), d'autres surfaces absorbantes devront être trouvées en complément : au sol, au mur ou via des cloisons de séparation des postes de travail.

## X. MESURES POUR REDUIRE LES NUISANCES OLFACTIVES

Les sources de nuisances olfactives peuvent être nombreuses en ville :

- Emission par les moyens de transport motorisés à l'essence/diesel
- Emission par des ateliers, usines de production
- Déchets (poubelles en rue, site de Bruxelles propreté)

Les mesures prises dans notre projet pour réduire ces nuisances sont :

- Un premier point non négligeable est que tous les bâtiments répondent aux critères de passivité, une bonne étanchéité à l'air et une ventilation hygiénique mécanique (système D) individuelle sont prévues.
- Des points de collecte de poubelles enterrés sont prévus dans la voirie et donc étanche aux odeurs.
- La circulation automobile est minimisée dans le clos Marie Koré vers où sont orientés la majorité des logements.
- Le choix des plantations (odorantes) contribue également à la réduction de ces nuisances (voir note « IV. PARTI PAYASAGER »).

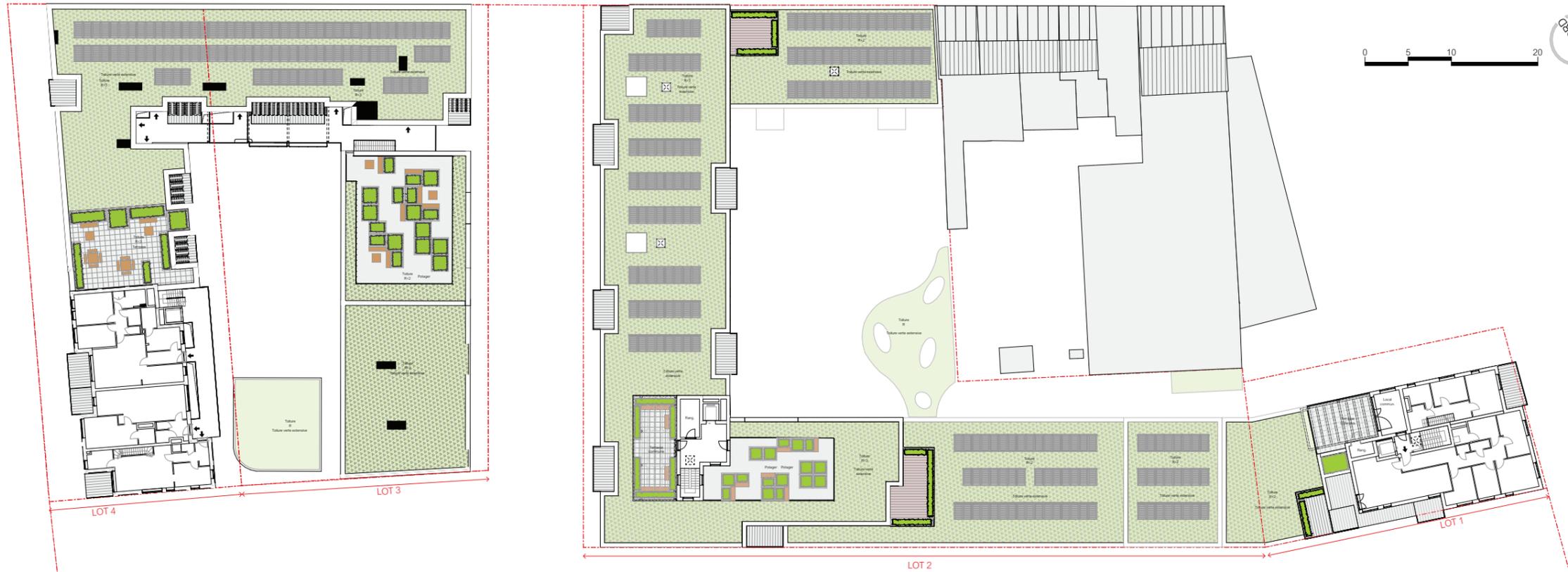
Des mesures pour diminuer les nuisances seront également prises lors de la phase chantier (voir note « V.E.d Chantier vert et Circularité / Engagement pour un chantier à faibles nuisances »).





Plan d'implantation

PLAN D'IMPLANTATION



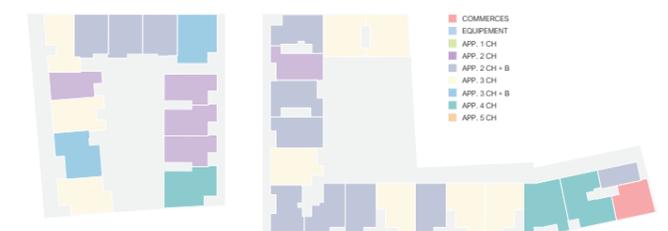
PLANS DES AMENAGEMENTS



PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE



PLAN DU DEUXIEME ETAGE



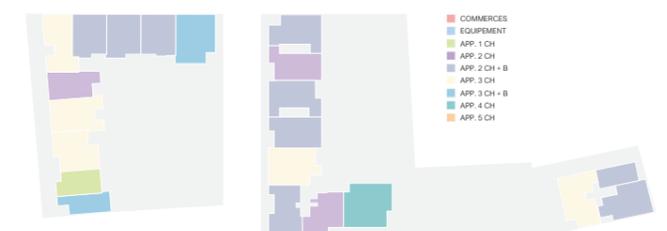
PLAN DU PREMIER ETAGE

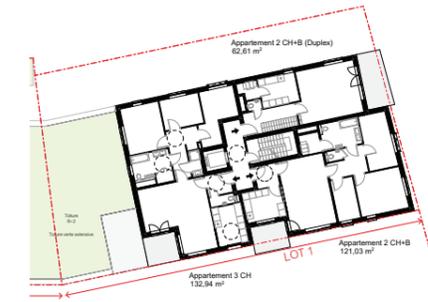


PLAN DU QUATRIEME ETAGE

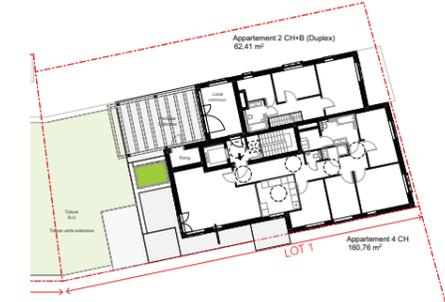


PLAN DU TROISIEME ETAGE

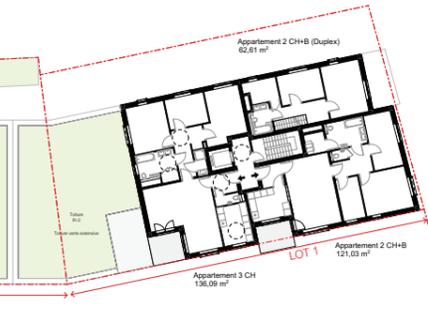




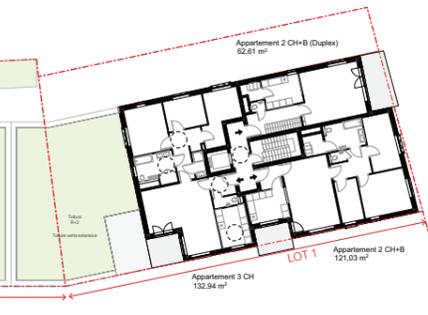
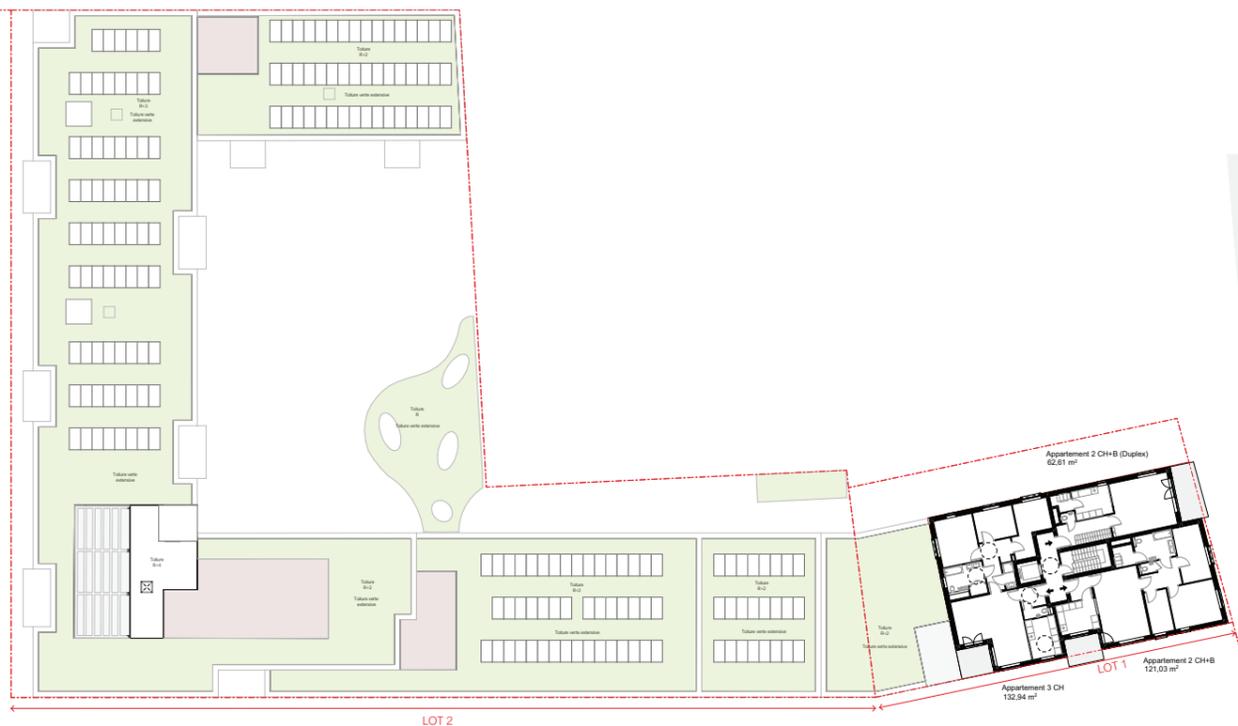
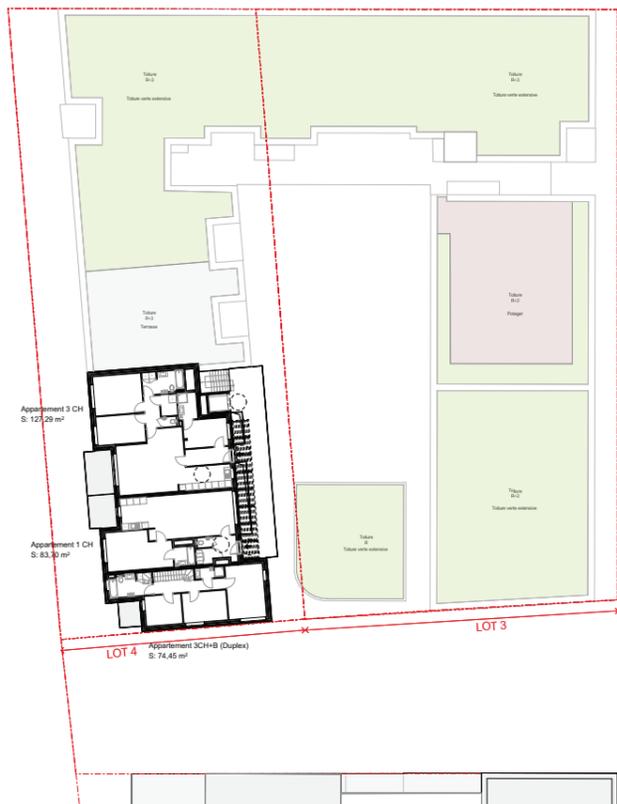
PLAN DU SEPTIEME ETAGE



PLAN DU HUITIEME ETAGE



PLAN DU SIXIEME ETAGE

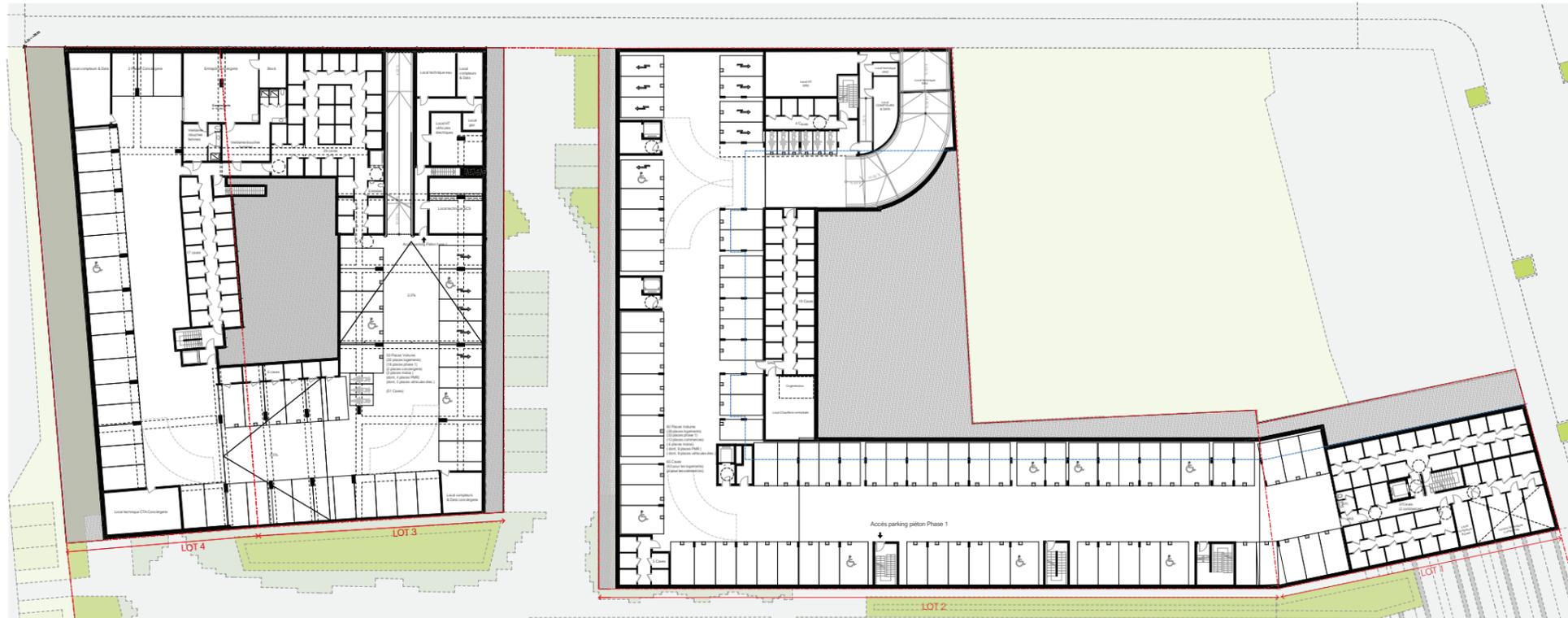


PLAN DU CINQUIEME ETAGE





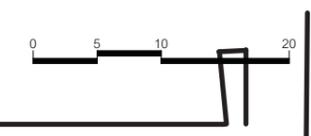
PLAN DES TOITURES

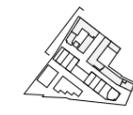


PLAN DU SOUS-SOL



Facades 01





Facades 02



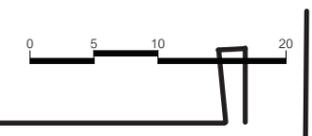


Coupe Longitudinale





Coupes Longitudinale & Transversale



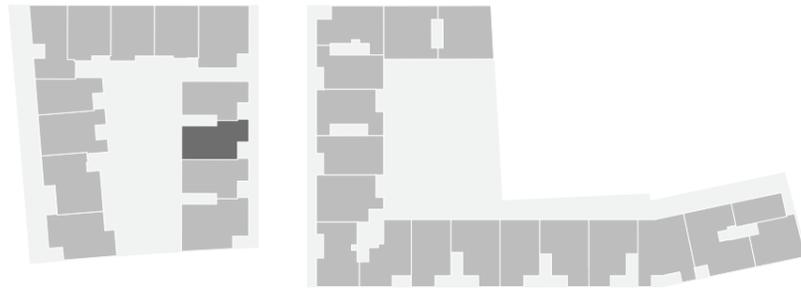


LOT 1 - Etage +3: Appartement 3CH



LOT 2 - Etage +2: Appartement d'angle 2CH + B

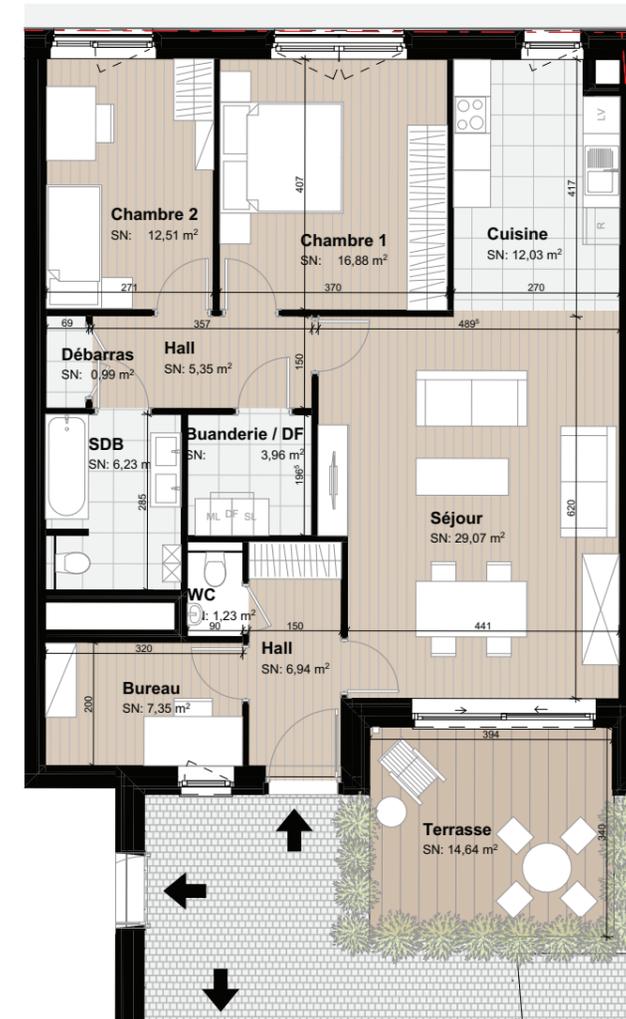


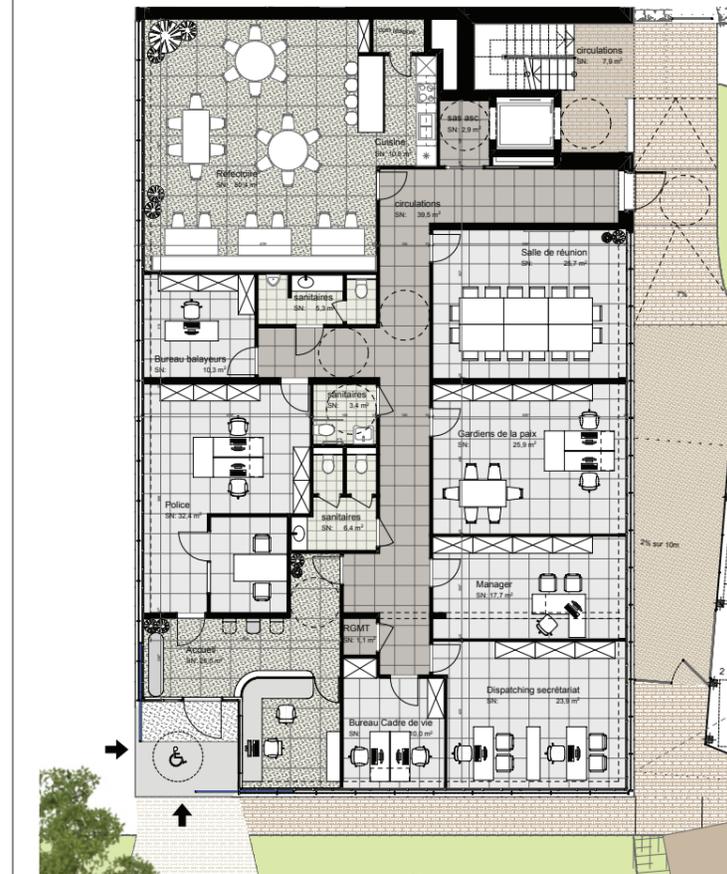


LOT 3 - Etage +1: Appartement 2CH



LOT 4 - Rez de chaussée : Appartement 2CH+B



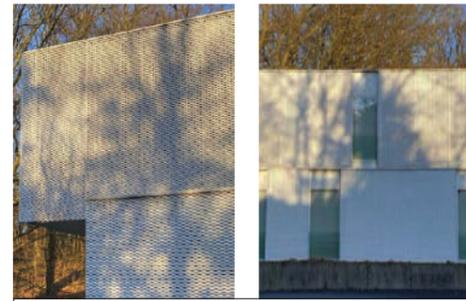




Brique grise avec et sans modénatures



Panneaux Architecturaux



Métal déployé en façade

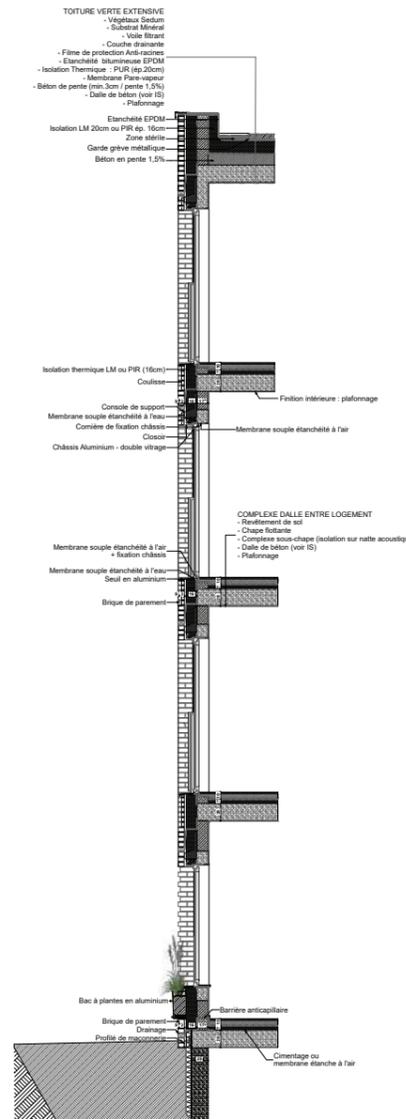
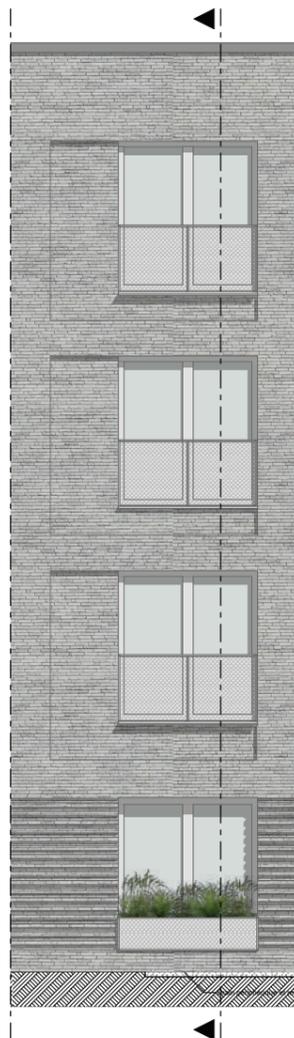


Métal déployé pour les rangements vélos

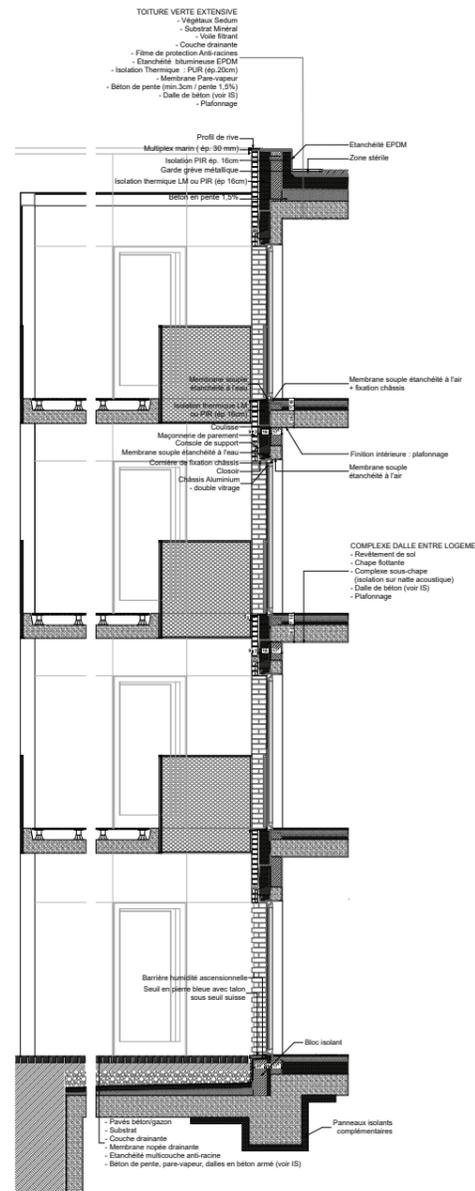
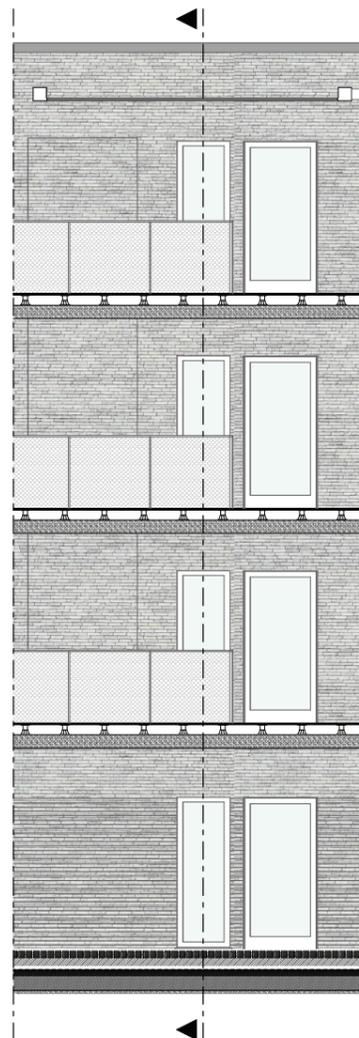


Métal déployé pour les gardes-corps

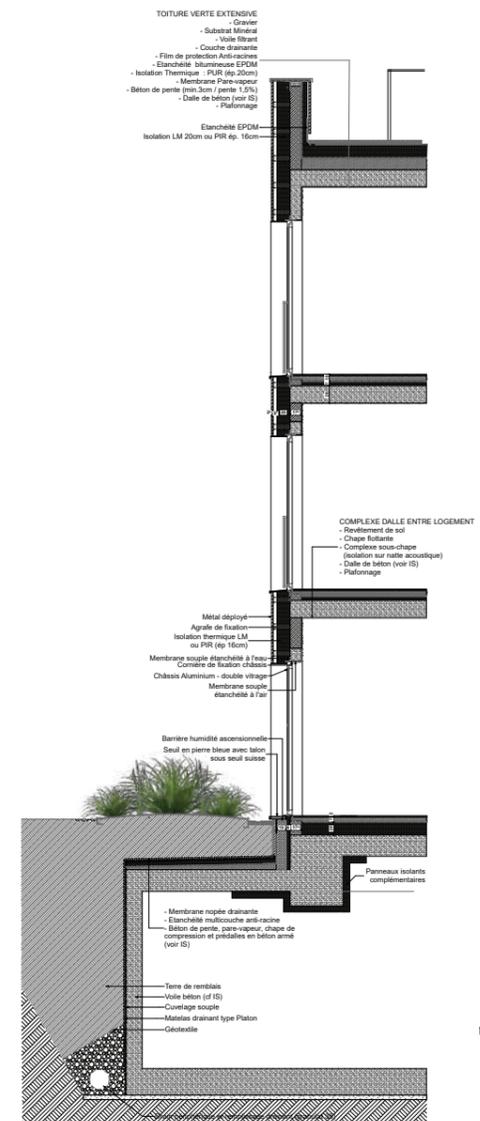
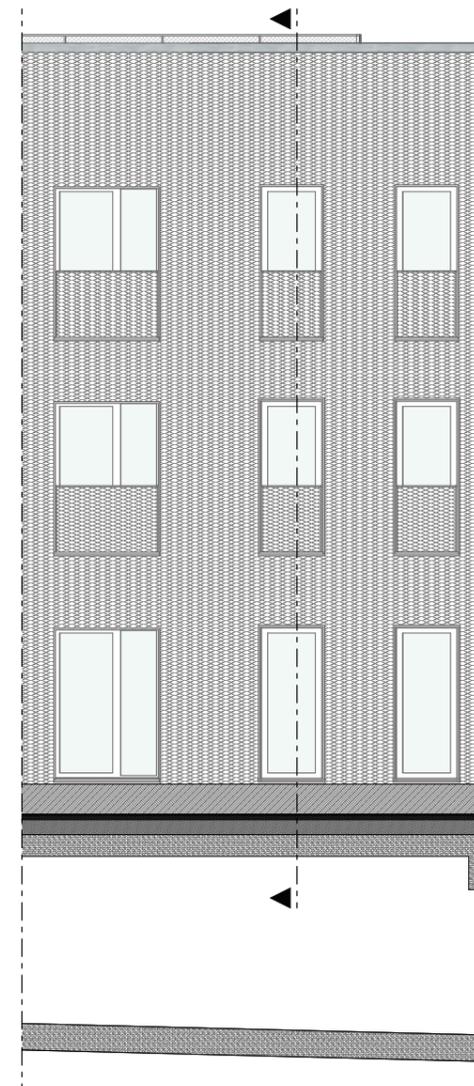
Façade N-O



Façade S-O



Façade N-O (intérieur)



Détails Facades ILOT 3-4

