

HABITER PETERBOS

Rénovation énergétique et extensions en façades de deux bâtiments de logements sociaux
Peterbos n° 17 et 18 à Anderlecht



TABLE DES MATIÈRES

p.01	Peterbos : Comprendre les enjeux
p.02	17/18 Spécificité au sein du Peterbos
p.03	17/17A
p.03	Un immeuble au cœur du parc
p.04	Lisibilité renforcée
p.05	Ouvrir le bâtiment sur le parc
p.06	Confort des appartements amélioré
p.07	Activer le socle
p.08	Simplicité des interventions techniques
p.09	18/18A
p.09	Un immeuble en limite du parc
p.10	Un front de parc plus vivant
p.11	Les rez-de-chaussées/jardins privés et lisibilité des entrées
p.12	Aux étages, enre coursive et jardins d'hiver
p.13	Confort des appartements amélioré
p.14	Simplicité des interventions techniques
p.15/16	Matérialité, Identité et DurabilitéA
p.17	G.R.O. et Techniques Spéciales
p.18	PEB et Stabilité
p.19/20	Respect du budget et réalisme de l'estimation

AVANT-PROPOS

Le concours est la première étape de la rénovation des tours 17 et 18. Avec tous les acteurs (Beliris, Comensia, Commune d'Anderlecht, Perspective, Urban et les autres services de la ville, habitants, usagers, riverains, ...) nous prolongerons les réflexions afin de parvenir à une vision stratégique et à un scénario privilégié proche du concours. Nous sommes en mesure de pouvoir maintenir l'essence même du projet lors des prochaines étapes du projet tout en permettant un processus ouvert dans lequel l'information est accessible et où le travail est effectué de manière interactive.

ÉQUIPE

L'association momentanée JAVA/A2D a prouvé sur différentes réalisations que la combinaison entre la réinterprétation du patrimoine de la ville bâtie, combinée aux exigences de circularité, durabilité et du vivre ensemble pouvait contribuer à la joie de vivre en ville.

Le fait que nos bureaux soient situés au cœur de Bruxelles nous sensibilise quotidiennement aux problèmes démographiques et socio-économiques inhérents aux communes multiculturelles.

Lors de la conception, L'AM s'efforce de répondre aux exigences organisationnelles, économiques et écologiques pour créer des concepts engagés, des espaces rationnels et conviviaux.

Ce travail est possible grâce à la collaboration d'expert mettant leurs connaissances au profit d'une ligne directrice, d'un projet.

Nous avons choisi de regrouper dans le pôle expert les sous-traitants :

- **BESP** pour la stabilité
- **MK** pour les techniques spéciales, la PEB
- **TAUW** pour l'expertise amiante
- **STUDIO V2** pour l'expertise BIM
- **NATURA MATER** pour l'expertise Durabilité et économie circulaire

AMBITION

Nous définissons le réaménagement du site Peterbos comme une révision de l'ensemble, dans laquelle le potentiel du site est utilisé au maximum. Une révision qui reprend les idées et les idéaux avec lesquels le site Peterbos a été construit il y a environ un demi siècle, mais qui apporte également une réponse aux aspects problématiques de la taille des logements, de l'activation du socle et aux aspects de durabilité. Cette ambition peut se résumer en sept mots-clés :

• Potentiel Patrimonial

L'architecture fonctionne comme un «écrin» pour les habitations et pour la rue et contribue à la vitalité du quartier.

• Logements sociaux qualitatifs

Logements répondant aux normes contemporaines (surfaces, performances isolations, techniques, ...) Les bâtiments d'habitations contribuent à une structure urbaine lisible et ont une dimension humaine.

• Espaces communs qualitatifs

Les entrées de chaque bâtiment est lisible depuis l'espace public et est un endroit de rencontre avec ces voisins.

• Socle active au cœur du parc

Exploitation du potentiel des rez de chaussée en lien avec le parc.

• Dimension Environnementale Exemplaire

Exploitation du potentiel de la rénovation de la façade.

• Économie de projet

Maintenir ce qui peut l'être, simplicité et rapidité des mises en œuvres (techniques et matériaux), conception circulaire.

• Chantier en site occupée

Rénovation phasée des deux bâtiments en site occupé.

PETERBOS 1963/1980

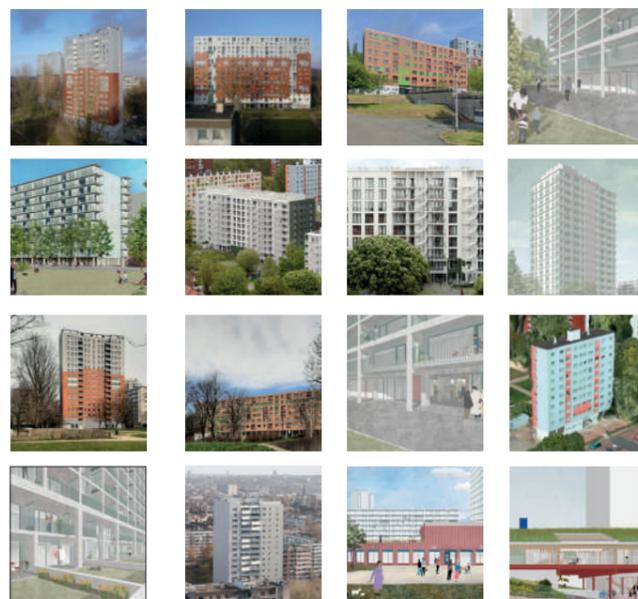
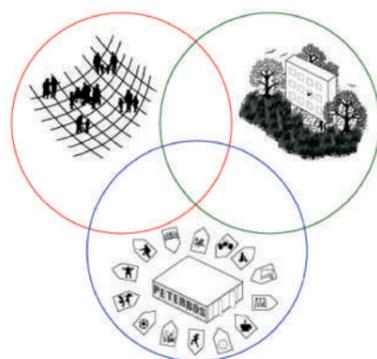
“Le parc du Peterbos est un quartier issu des principes modernistes présentant un espace large verdoyant dans lequel plusieurs tours de logements sont implantées suivant un schéma géométrique rigoureux. Le Parc du Peterbos constitue la plus grande cité sociale de la Région bruxelloise et regroupe au total ± 1.400 logements sur 17,1 hectares ce qui représente environ 4.000 habitants.” *Extrait du cahier des charges.*



Photo aérienne des années 1980

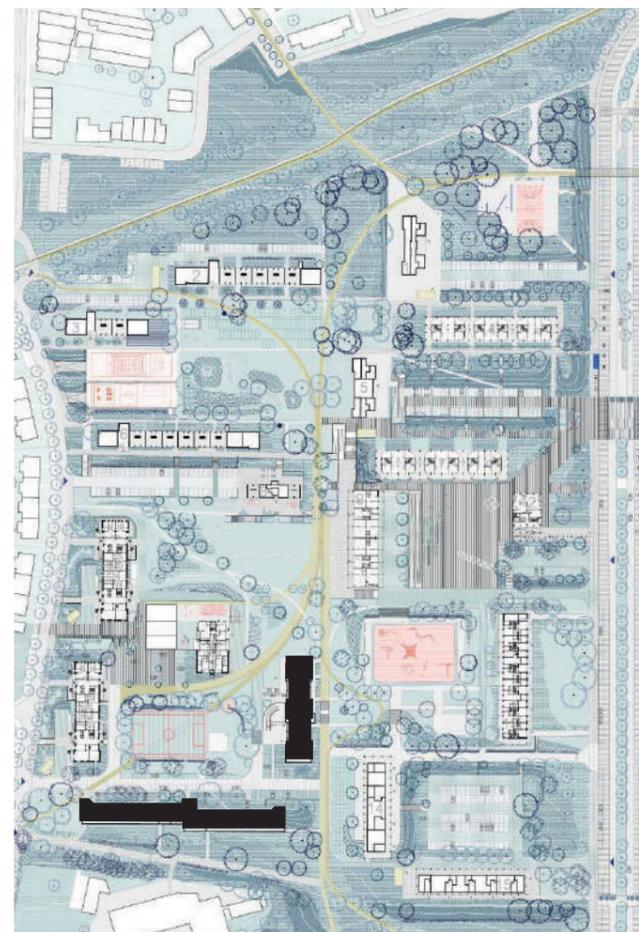
PETERBOS AUJOURD’HUI

Rénovation du nord au sud. Une grande partie des tours ont été rénovées, sont en cours de rénovation ou à l’état d’esquisse. Dans la première phase de ces travaux, la rénovation énergétique des bâtiments a été la priorité. La seconde phase concernera la rénovation intérieure des logements en site occupé ou non. Le contrat de quartier durable Peterbos (2018/2023) a identifié 3 enjeux pour le quartier : créer du lien, se réapproprier le parc habité, et répondre à la demande en équipements.



PETERBOS DEMAIN

Dans le cadre du contrat de quartier durable, un Masterplan a été conçu pour le réaménagement des abords du Parc : « Vivre le parc, habiter la ville » Le Masterplan a identifié 4 enjeux pour le parc : relier le Peterbos au quartier, améliorer la mobilité, animer les plaines et activer les RDC. Le projet de rénovation des tours 17 et 18 doit donc s’inscrire dans cette démarche afin de répondre aux enjeux d’aujourd’hui et de demain, tout en respectant le patrimoine d’origine.



MASTERPLAN CQD

RENOVATION BATIMENT 17 ET 18

Bien que la rénovation des bâtiments n°17 et n°18 fassent l’objet d’un cahier des charges commun, ces deux constructions diffèrent fortement l’une de l’autre. L’esprit y est résolument moderniste comme l’ensemble du parc (constructions des années 1978-80 en système poteaux-poutres en béton) mais l’architecture diffère fondamentalement tant par l’organisation du plan, que par l’orientation des bâtiments et la typologie des façades, ou encore par la programmation des socles.

C’est pourquoi une analyse spécifique des deux bâtiments a permis de donner des réponses différentes dans le traitement de chaque bâtiment malgré une méthodologie commune et un lien fort au travers du contexte et du site.

En effet, il nous a semblé essentiel de penser le lien entre les deux bâtiments au travers de leur relation au site et au quartier, notamment au travers du Contrat de Quartier Durable du Peterbos dont l’un des enjeux majeurs est l’activation des rez-de-chaussées.

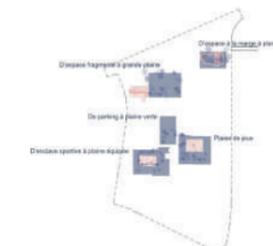
AMELIORER LA MOBILITE



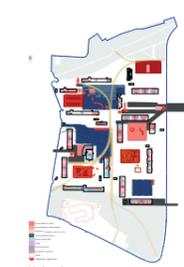
RELIER LE PETERBOS AU QUARTIER

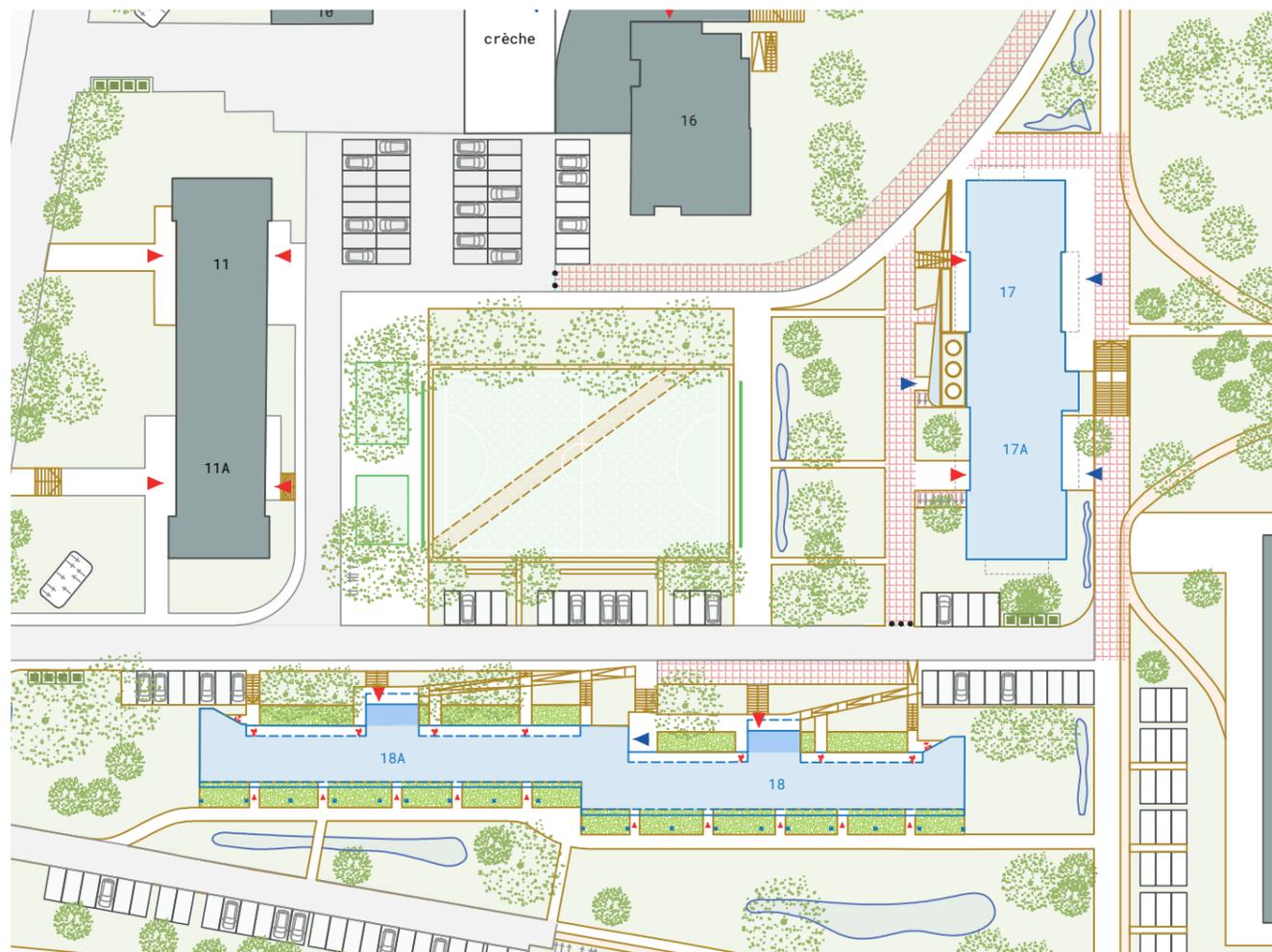


ANIMER LES PLAINES

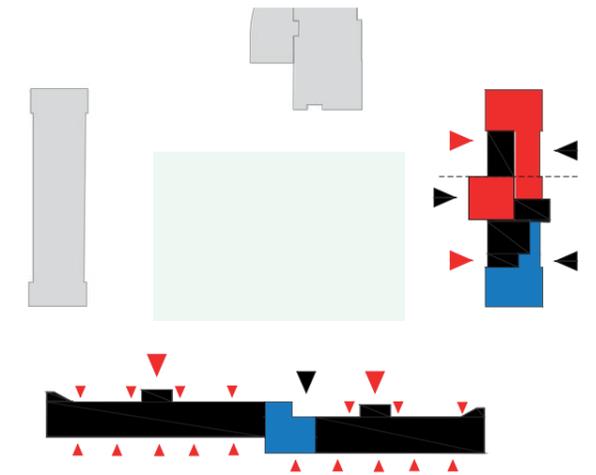
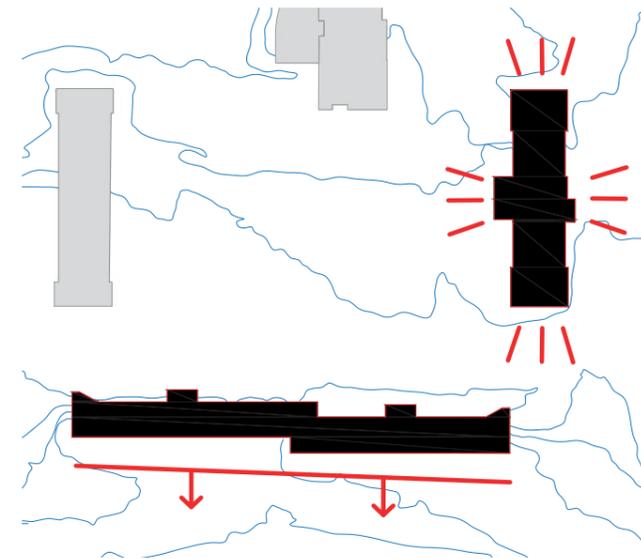


ACTIVER LES RDC





PLAN D'IMPLANTATION 1:1000



CHACUN SON IDENTITÉ

Bâtiment 17, un immeuble au coeur du parc, dans le sens de la pente.

Bâtiment 18, un immeuble en bordure de parc, parallèle aux courbes de niveaux.

- Les deux bâtiments, de par leurs positions dans le Peterbos, ont une relation différente au Parc.

Le bâtiment 17, se situe au cœur du parc, en contact avec trois plaines stratégiques du Masterplan.

Le bâtiment 18, en bordure du Parc, est le visage du Parc Peterbos au sud-ouest, et délimite la plaine de jeu au même titre que les bâtiments 10, 16 et 17.

- Le Parc Peterbos est bâti sur une pente descendante régulière du Nord au sud, topographie marquante des affluents de la Seine. C'est la position des deux bâtiments par rapport à ce socle en déclivité qui les différencie et qui induit certaine problématique et certaine qualité.

UN SOCLE ACTIVÉ

Valoriser, clarifier et activer le socle du Peterbos, en rendant plus domestique le côté monumental du site.

- Se repérer au Peterbos est difficile, Les numéros de blocs, les adresses ne sont pas toujours visibles, claires. De plus, le numéro d'un bâtiment ne correspond pas toujours à son entrée. En effet pour les blocs 17 et 18 on distingue deux entrées par bâtiment avec l'ajout d'un 17 A et d'un 18A.

C'est cette échelle, plus domestique, l'échelle de l'entrée, du contact entre le parc et le bâtiment, que nous mettons en avant et que l'architecture et les abords permettront de faciliter.

- L'activation des rez de chaussée se fait non seulement grâce aux entrées, mais aussi grâce à l'implantation d'activité en relation avec le Parc. L'Agora, Le restaurant, les bureaux de Comensia, ou leur réfectoire. Le positionnement de logement en rez de chaussée en gérant l'espace tampon avec l'espace public peut également participer à cette activation du socle.

APPARTEMENT MONO-ORIENTÉ, CIRCULATION COMMUNE SANS LUMIÈRE NATURELLE.

Bâtiment construit en 1978, presque symétrique au niveau de son étage type, il est organisé autour de deux noyaux centraux qui desservent chacun 5 appartements. 4 sont mono-orientés et 1 est traversants. Ces deux noyaux centraux ont leur propre adresse (17 et 17A) et sont connectés à deux niveaux différents à l'espace public. En effet, implanté dans le sens de la pente, on observe une différence d'un niveau (+3m) entre les deux extrémités du bâtiment. Les étages types allant du R+2 au R+9 comptabilisent 70 appartements. Dans la partie basse du 17 A, 4 duplex et deux simplexes s'insèrent sous l'étage type. Un dernier appartement atypique est situé au-dessus de l'entrée de la partie 17.

APPARTEMENTS TROP PETITS

Tous les logements ne répondent pas aux normes RRU. Les Surfaces nettes des cuisines et de certaines chambres sont trop petites et les Surfaces nettes éclairantes sont à de nombreux endroits insuffisantes. La hauteur entre niveau est de 270cm, laissant un hauteur sous faux plafond de 250cm.

BALCONS EN MAUVAIS ÉTAT

Chaque appartement dispose d'un balcon de profondeur limitée. En mauvais état général du béton (carbonatation) et des armatures, les balcons présentent des problèmes d'infiltration et des ponts thermiques non solutionnables. Les garde-corps en mauvais états ne sont pas à la hauteur réglementaire

(120cm) manque d'identité et ne garantit aucune intimité pour les habitants. Des gaines extérieures abritant les échelles pompiers sont condamnées et ne servent plus à leur affectation d'origine pour l'évacuation en cas d'incendie.

DES ENTRÉES SUR 3 NIVEAUX

Avec ces façades en bandes (béton architectural et briques rouge), ces balcons de chaque côté, le bâtiment pourtant au cœur du parc ne participe que très peu à l'activation du rez de chaussée et du parc. Les 3 entrées côté ouest (17, 17A et Agora) sur trois niveaux différents sont peu lisibles, peu accessibles et peu qualitatives. L'arrière du bâtiment, coté Est est aujourd'hui un lieu de deal reconnu.

L'AGORA, UN ÉQUIPEMENT POUR LE QUARTIER

L'immeuble principalement alloué au logement collectif (6.420 m² sur les 8.371 m² brut totaux) comporte également d'autres fonctions au niveau 0, -1 et -2

- Une ancienne superette, une autre surface commerciale et un lavoir (rez n°17)
- Les bureaux de Comensia, des caves,
- Un espace communautaire, L'Agora, qui est accessible par un véritable trou devant le bâtiment. (inaccessible PMR)

ISOLATION INEXISTANTE

Le bâtiment est non classé et malgré le fait que les façades soient en relativement bon état elles ne sont pas isolées thermiquement. Une épaisseur d'environ



PLANS EXISTANTS 1:1000

32 cm-34.5 cm a été mesurée (10 cm de briques de parement et 2 cm de coulisse ventilée ou 7.5 cm de béton architectural et 7 cm de coulisse ventilée placé devant 19 cm de maçonnerie en blocs de terre cuite et 15 mm de plafonnage).

Les travaux de rénovation du bâtiment 17 devront donc permettre grâce à une intervention durable et limitée pour déranger un minimum les habitants :

- d'améliorer la qualité des appartements (ventilation, éclairage naturelle, taille des appartements, intimité des espaces extérieurs)
- de simplifier, renforcer la lisibilité des entrées et de l'Agora
- d'activer le rez de chaussée d'un immeuble au cœur du parc
- de renforcer la relation habitants/parc

	local vélo/poussettes		logement 2 chambres
	cave		logement 3 chambres
	activités diverses		logement 4 chambres
	salle polyvalente/annexes		logement 5 chambres
	commerce		accès logements
	local technique		escaliers
	SISP		ascenseurs
	logement 1 chambre		gaine



FAÇADE EST - CÔTÉ VILLE 1:500

BAT.17- Facade3-EST



PHOTO EXTERIEURE

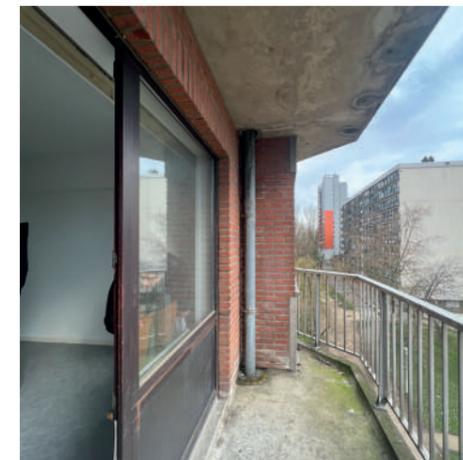


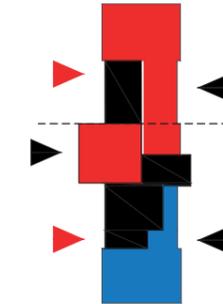
PHOTO INTERIEURE



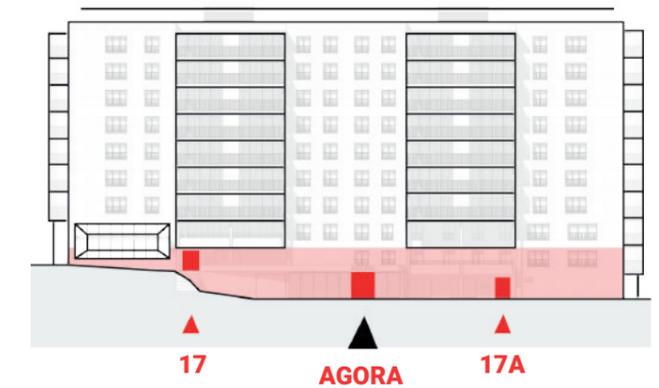
AXONOMÉTRIE SITUATION EXISTANTE



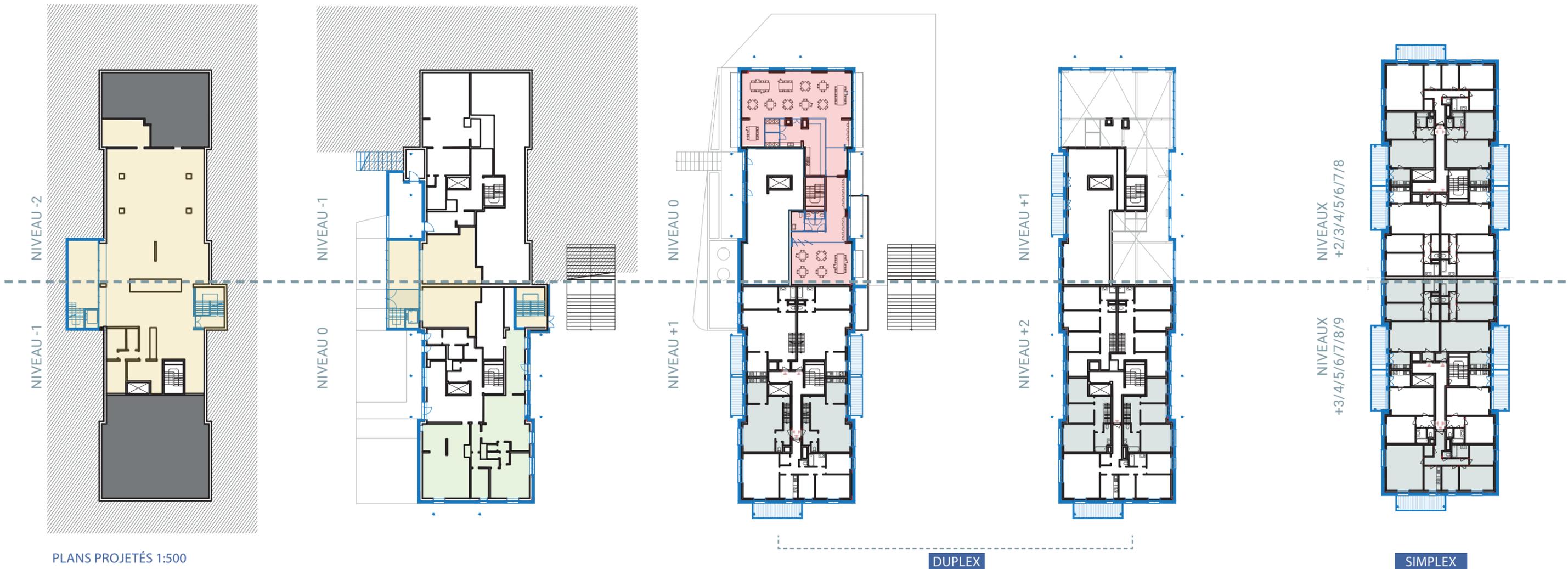
VUE EXTÉRIURE DU PETERBOS 17



- Activation de la plinthe
- Entrées des espaces publics et des appartements clarifiées
- Entrées des bureaux clarifiées



- Nouvelles terrasses : jardins d'hiver et balcons
- Intervention Agora : circulation simplifiée
- Intervention Restaurant : connexion Est-Ouest



PLANS PROJÉTÉS 1:500

UN SOCLE ACTIVÉ AU COEUR DU PARC

- Un espace polyvalent et traversant accueillant un restaurant social

Situé au Nord du bâtiment, le projet propose un restaurant social qui permet non seulement une activation sur trois façades mais également une porosité des vues entre les deux côtés du bâtiment. Une description plus approfondie est reprise dans les pages suivantes.

Sa terrasse lui permettra d'agrandir son rayonnement et de profiter de sa position dans le site. Son entrée à l'est permettra de redynamiser cette façade en partie haute, au même titre que la nouvelle entrée des locaux de Comensia, en partie basse.

- Des entrées claires pour les appartements sous les jardins d'hiver.

La signalisation des entrées est plus claire, sur les bâtiments mais également dans le traitement des abords.

- Une nouvelle entrée accessible et généreuse pour l'Agora en relation avec son environnement.

L'Agora bénéficie d'une nouvelle entrée au niveau de l'entrée du Bloc 17A, elle permet à cet espace d'avoir un visage sur le parc, tout en respectant les entrées des logements entre lesquels elle s'installe. Un ascenseur et un escalier intérieur permettent une accessibilité optimisée et une connexion entre les espaces du niveau -2, -1 et avec l'extérieur.

UN BÂTIMENT QUI S'OUVRE SUR SON ENVIRONNEMENT

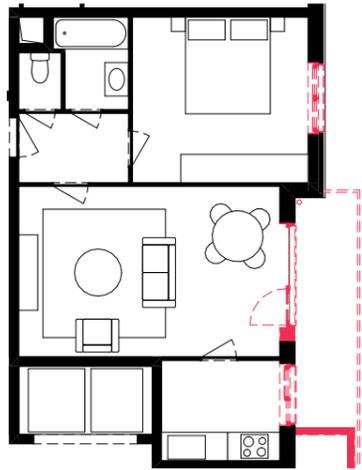
- Les quatre façades du bâtiment sont pourvues de jardin d'hiver et l'animant. Après la démolition des terrasses existantes, le projet prévoit la construction de jardin d'hiver, volume hors vent et hors d'eau, d'une largeur de 180cm qui vient prolonger les espaces de vie et créer un espace tampon entre la sphère privée et l'espace public. Vitrés sur les cotés également, les jardins d'hiver permettent des vues obliques et atténuent l'aspect mono-orienté des appartements.

- Les fenêtres existantes ne respectent pas les minimums de surface éclairante du RRU.

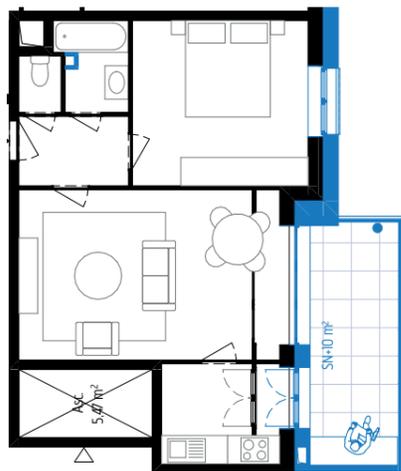
La proposition propose de les agrandir en abaissant les allèges de 35cm. Cette adaptation permettra non seulement un apport lumineux plus grand, mais aussi une plus grande contact avec le parc et un bâtiment plus ouvert.

- La plinthe du bâtiment sur deux niveaux permet non seulement de clarifier et de hiérarchiser les entrées des appartements et des différentes fonctions, mais aussi de créer une échelle plus humaine à hauteur d'homme.

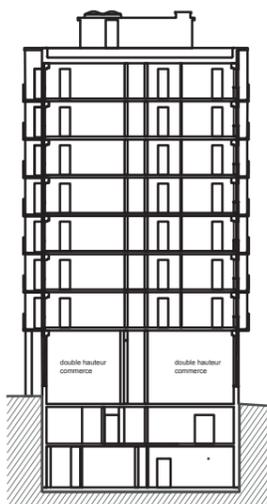
La pente, vécue comme un obstacle à l'heure actuelle est mise en valeur dans la plinthe qui fait deux niveaux d'un côté et un de l'autre.



PLAN EXISTANT 1:150



PLAN PROJÉTÉ 1:150



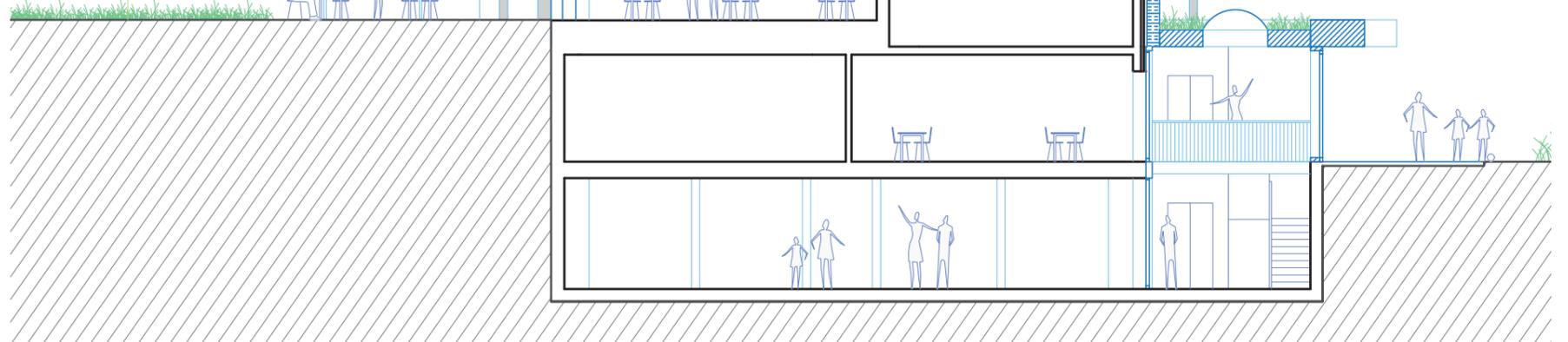
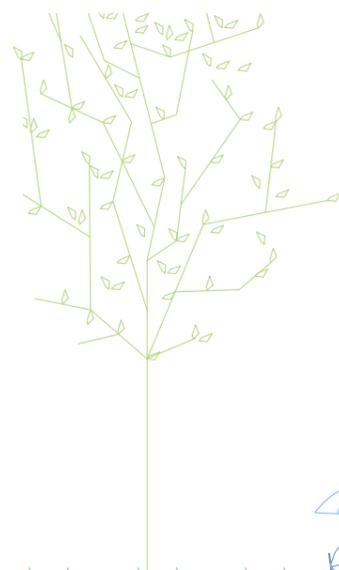
COUPE EXISTANTE 1:500

Les jardins d'hiver, d'une superficie de 10m², s'ouvre largement sur la cuisine et le salon. La structure poteaux poutre permet d'agrandir la baie du salon sans devoir modifier le linteau. Cette surface supplémentaire permet d'agrandir les appartements, de créer une connexion entre les cuisines et les jardins d'hiver.

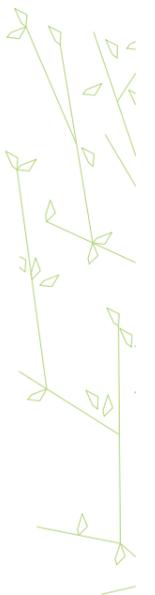
La structure en CLT, visible en plafond et en mur mitoyen confère à cet espace un aspect chaleureux et convivial.

Au rez de chaussée le restaurant profite de la **double hauteur** d'une partie du socle.

L'Agora grâce à sa nouvelle circulation dispose d'un **espace d'entrée supplémentaire**, véritable puit de lumière. Sa présence sur le parc en est renforcée.



COUPE PROJÉTÉE 1:150



LES ENTRÉES DU 17 ET 17A

Le réaménagement des différentes entrées a été un des points de départ pour activer l'ensemble du socle du bâtiment 17. Nous avons voulu les rendre lisibles depuis l'espace public, accessibles à tous et distinctes les unes des autres afin qu'elles renforcent tant le sentiment d'accueil du public que de sécurité. En façade Ouest, on retrouve les entrées privatives existantes des logements 17 et 17A ainsi qu'une nouvelle entrée de plain pied pour l'Agora. En façade Est, deux nouvelles entrées sont aménagées : l'entrée de l'espace à vocation sociale ainsi que l'entrée des bureaux de Comensia. Cela permet de supprimer le caractère 'arrière' peu sécurisant de cette façade et d'animer le socle du bâtiment sur ces quatre façades.

L'AGORA

Actuellement, l'entrée de l'Agora est aménagée via une cour anglaise sous le niveau du parc. Cette entrée est peu visible et non accessible aux personnes à mobilité réduite vu la forte déclivité de la rampe qui y mène. De plus, la lumière naturelle fait défaut dans l'espace polyvalent au sous-sol. C'est pourquoi, il est proposé de profiter de ce 'vide' en y ajoutant un nouveau volume sur une double hauteur, à l'extérieur de l'emprise du bâtiment existant. L'Agora est alors visible depuis l'espace public et accessible de plain pied. Une façade entièrement vitrée ouverte sur le parc ainsi que deux ouvertures généreuses en toiture y apportent une belle luminosité. Une passerelle mène à deux nouveaux locaux - anciennement stockage - profitant d'une vue extérieure et de lumière naturelle. Le stockage est déplacé à l'étage supérieur, dans les caves non utilisées. De plus, un ascenseur a été prévu pour les PMR et pour le transport d'équipements depuis le quai de livraison.

La volumétrie-même de cette nouvelle entrée crée une transition douce entre les deux niveaux d'entrée 17 et 17A tout en signalant la fonction publique qu'elle abrite et en reconnectant le bâtiment avec les environs.

LE RESTAURANT SOCIAL

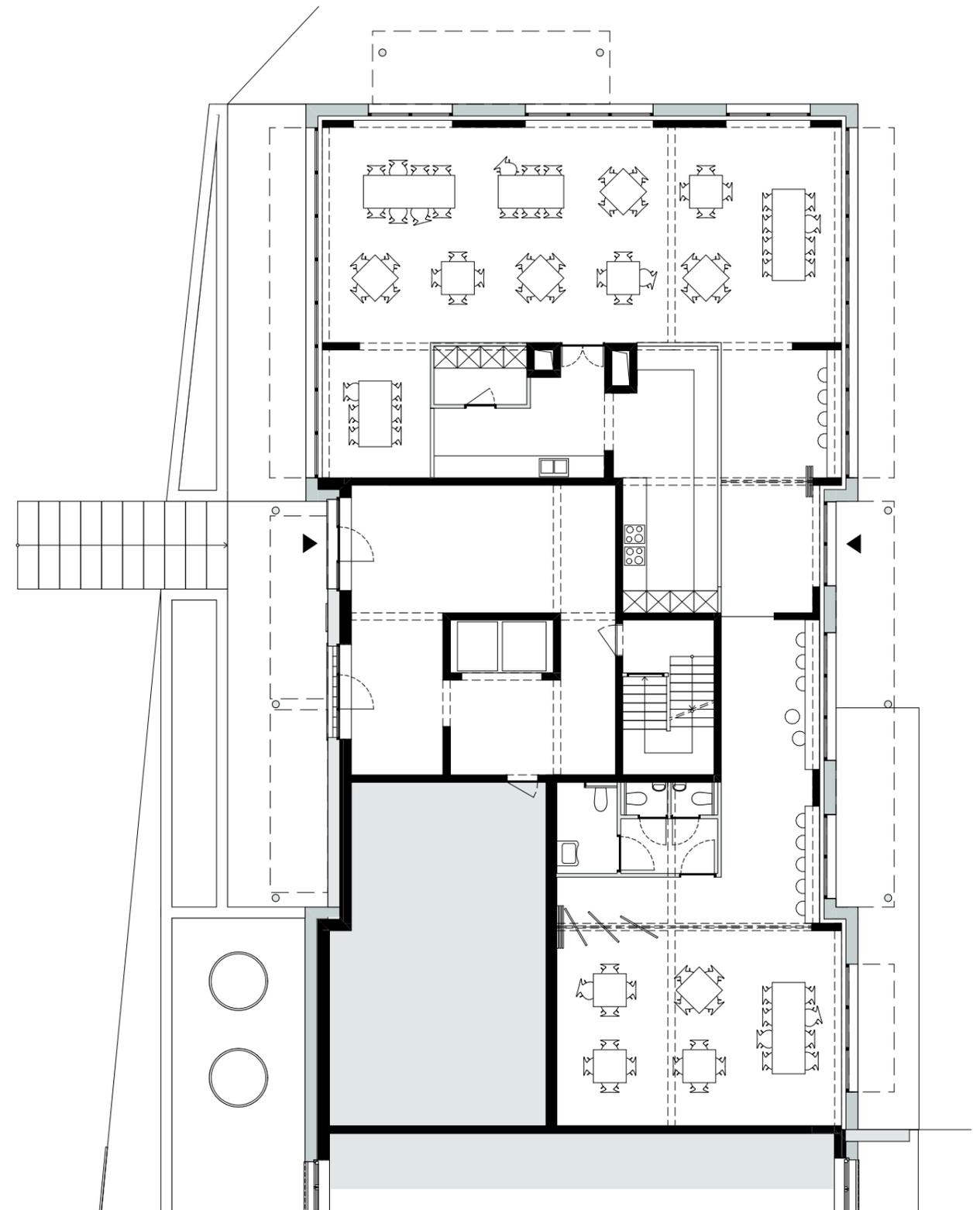
Les trois locaux existants à vocation sociale sont regroupés en un seul grand espace au plan ouvert (240 m²). La structure poteaux-poutres et les gaines sont conservées mais toutes les autres cloisons sont retirées. Pour assurer la flexibilité et la polyvalence du lieu, la différence de niveau de 70cm est comblée grâce à un remplissage léger pour ramener l'ensemble au niveau fini de l'entrée. De plus, les équipements fixes (sanitaires et cuisine) sont regroupés autour du noyau d'escalier permettant de libérer les espaces en façade de toute contrainte spatiale.

Afin de répondre à la demande des habitants du quartier et d'assurer l'activation du socle, nous proposons d'y aménager un restaurant social offrant un lieu de détente et de rencontre agréable. Néanmoins, la flexibilité du plan permet très facilement d'utiliser ces locaux à d'autres fins ; par exemple pour les activités des différentes associations



du quartier ou encore comme bureaux et Pôle proximité. Y prévoir une Maison Médicale est également possible mais cette fonction à caractère plus intime n'animerait pas autant le lieu.

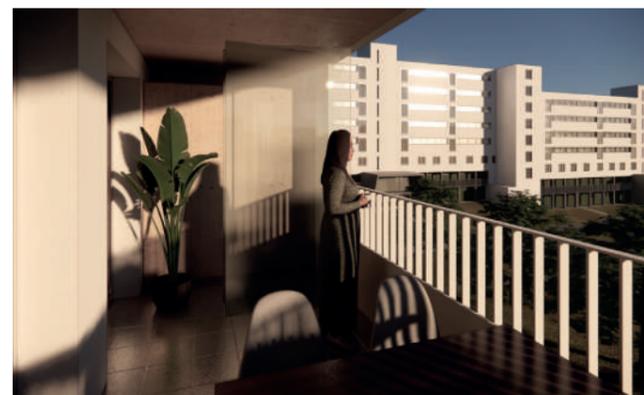
L'entrée principale a été aménagée en façade Est tant pour la dissocier de l'entrée privative n°17 que pour reconnecter cette fonction avec le quartier, y générer du passage et y créer de l'animation. Les façades ont été ouvertes au maximum, profitant de grandes baies vitrées. Cette transparence renforcée par la double hauteur de l'espace est maximisée afin de créer une connexion visuelle au travers du bâtiment. Une belle terrasse fait le tour du pignon et permet de profiter des beaux jours.



PLAN RESTAURANT SOCIAL PROJETÉ 1:150



VUE INTÉRIEURE DU JARDIN D'HIVER (FERMÉ)



VUE INTÉRIEURE DU JARDIN D'HIVER (OUVERT)

VENTILATION

En raison de ces contraintes, nous proposons une ventilation de type « C réglé », ou « C+ » (amenée d'air naturelle via les châssis, transferts via détalonnage des portes (ou grilles selon les débits) et extraction mécanique régulée (pour les pièces à forte production d'humidité).

EXTRACTION

Selon les informations reçues (audit, inspections caméra, etc.), les bâtiments concernés par ce projet de rénovation sont actuellement ventilés de manières distinctes :

• **PB 17 et 17A** : naturellement via un système de grilles dans les espaces humides (système A) aboutissant directement dans les trémies techniques communes.

Afin de limiter au maximum les interventions et le budget des travaux, nous proposons ceci :

• **PB 17 et 17A** : mise en place d'un **système C+ centralisé** par la création de nouvelles trémies verticales via les façades et certains réduits (les trémies existantes n'étant pas réutilisables d'après les inspections caméras transmises), en minimisant au maximum le nombre de groupe d'extraction en toiture.

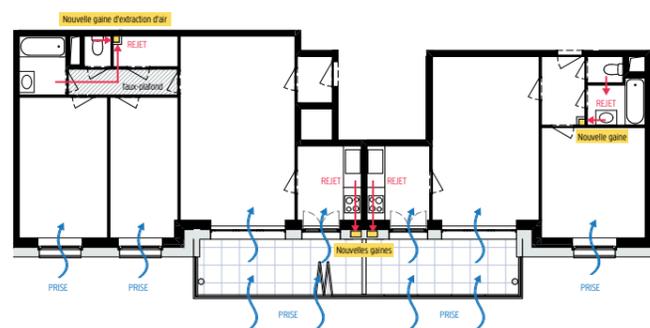


Figure 1 - Principe de ventilation du bâtiment n.17/17a

Dans le but de limiter simplement et efficacement les pertes par ventilation, nous proposons que les bouches des pièces à forte production d'humidité (salles de bain et cuisines) soient équipées de bouches qui, en plus d'être autoréglables (équilibre automatique des débits) soient également **hygroréglables** (+ cordon permettant une surventilation manuelle pour les cuisines). Les bouches hygroréglables « mécaniques » sont sans alimentation électrique et ne nécessitent donc pas plus d'entretien qu'une bouche standard. Ces bouches sont munies d'une tresse sensible à l'humidité en nylon ou en lin, dont l'allongement est proportionnel à l'hygrométrie de l'air ambiant. Lorsque la tresse se distend et se rétracte en fonction de l'humidité, elle actionne mécaniquement le volet de régulation qui s'ouvre ou se ferme (avec débit minimum de 15 m³/h). Pour les WC, le débit d'extraction étant limité à 25 m³/h, et la production d'humidité faible, le surinvestissement dans des bouches hygroréglables ne nous paraît pas judicieux.



Figure 2 - Bouche hygroréglable mécanique (sans pile)

L'extraction mécanique sera assurée par différents caissons (plus robustes et silencieux que de simples tourelles) qui seront placés intégralement en toiture sur plots antivibratiles pour PB 17 et 17A, et en partie au niveau des sous-sols pour PB 18 et 18A. Leur nombre est rationalisé au maximum grâce au regroupement des gaines verticales (en toiture ou via les sous-sols). Ces caissons fonctionneront à pression constante, ce qui permettra de faire varier leur débit en fonction des ouvertures/fermetures des différentes bouches hygroréglables. Ils seront câblés depuis les TD Communs les plus proches. Des silencieux seront prévus au niveau de chaque entrée et sortie de ces caissons, afin de limiter les nuisances acoustiques vers chaque logement et vers l'environnement extérieur.

SURCHAUFFE

L'analyse de la situation existante au niveau de l'orientation des façades, les possibilités d'ombrage environnant et l'agencement des appartements, permet de rapidement comprendre que les logements sont soumis à un risque de surchauffe estivale important. Bien que cet aspect ne soit pas soumis à exigence PEB en rénovation simple, et est peu pris en compte en Certification PEB, celui-ci a été considéré tout au long du processus de conception. Dans les limites des interventions prévues, des mesures simples et efficaces ont été intégrées à notre proposition pour améliorer le confort estival des occupants.

Pour le bâtiment 17-17A, ce sont les façades Est et Ouest qui sont les plus critiques. Pour ces orientations, les rayons du soleil arrivent plus perpendiculairement aux ouvertures en été. La protection par des ombrages y est presque impossible sans impacter lourdement les vues vers l'extérieur. C'est pourquoi, il a été décidé de réduire les facteurs solaires « g » à ces orientations, ce qui a pour effet de réduire les apports solaires estivaux directement au niveau des vitrages.

SÉCURITÉ INCENDIE

Suivant la norme de base, le bâtiment 17 répond à la définition d'un bâtiment moyen et sa mise en conformité suivant les normes incendie s'inscrit dans ce cadre. Actuellement, les deux cages d'escaliers sont ininterrompues et n'offrent pas une indication claire sur le niveau d'évacuation. De plus, ces escaliers servent tant à l'évacuation des habitants des logements que des occupants de l'Agora, compte tenu du nombre d'unité de passage nécessaire à l'évacuation de cet espace accessible au public (450 m² en considérant 1 personne/3m² soit une occupation maximale de 150 personnes). Nous proposons donc de scinder l'évacuation des logements de celle de l'Agora, tant pour une question d'évacuation que de scission claire des circulations privatives et publiques.

Sortie de secours des logements : Chaque appartement dispose d'une évacuation via un escalier de secours (les deux cages d'escalier existantes) ainsi que d'un accès à un balcon ou un jardin d'hiver, directement accessible par l'échelle pompier. Tel que représenté sur le plan d'implantation, toutes les façades du bâtiment 17 doivent donc bien être desservies par un accès pompier. Un portique est installé dans les cages d'escaliers aux niveaux d'évacuation – qui correspondent aux deux niveaux d'entrée des logements 17 et 17A – empêchant de descendre plus bas que le niveau d'évacuation. Des portes coupe-feu et à fermeture automatiques sont prévues à chaque palier d'escalier donnant sur un hall.

Sorties de secours de l'Agora : Dans la configuration existante, les occupants de l'Agora évacuent via la cour anglaise et via les deux escaliers des communs. Dans notre

proposition, la cour anglaise est comblée et remplacée par un volume en duplex. L'évacuation des 150 occupants potentiels est assurée via :

- Un escalier de 120 cm de large (2 UP), dans le nouveau volume en façade Ouest.
- Un escalier de 180 cm de large (3 UP), dans le volume existant en façade Est, à la place de la cuisine de l'Agora (au -2) et d'un local de stockage (au -1).

Les deux nouvelles salles de cours contiguës à au nouveau volume en duplex fonctionneront de manière autonome en terme d'évacuation et ont leur propre sorties de secours via les portes existantes de ces locaux. Les vitrages sont donc RF pour assurer la coupure entre ces locaux et le duplex.

Les autres interventions prévues sont les suivantes :

- Placement d'une porte EI160 à la place de la porte existante du local chaudière et de tout local technique n'ayant pas un accès à l'air libre ou au niveau d'évacuation,
- Mise en conformité de tous les garde-corps (intégralement remplacés),
- Contrôle et mise en conformité des traversées de paroi de compartimentage des logements, des locaux techniques et des gaines,
- Remplacement des portes d'évacuation coupe-feu défectueuses et/ou qui ne s'ouvrent pas dans le sens de l'évacuation et/ou des ferme-portes défectueux,
- Remplacement des trapillons de gaines (EI60),
- Installation d'un système de détection incendie généralisée incluant notamment des boutons poussoirs de déclenchement et une centrale de commande pompier aux entrées et
- Eclairage de secours et signalisation complétées.

CONFORMITÉ INCENDIE GENERALITES

Sont d'office prévu en base :

- La mise en place de détecteurs incendie autonomes sur piles (sur le chemin d'évacuation dans chaque pièce à partir de la porte de la chambre à coucher jusqu'à la sortie)
- La mise en œuvre d'une centrale incendie et d'un réseau de boutons-poussoirs d'alerte/alarme pour les circulations communes et espaces communs (caves), avec une coupure des caissons d'extraction en cas d'alarme (selon la dernière NBN S21-100).
- Les manchons coupe-feu sur le réseau de ventilation.
- Installation de luminaires de secours dans les communs.

Des exutoires de fumée, dévidoirs incendie et extincteurs sont déjà prévus et maintenus. Les travaux détaillés à prévoir dépendront cependant du rapport du SIAMU par rapport à l'objet au marché. En fonction de l'avis SIAMU qui sera demandé dans les prochaines phases, ces mesures seront éventuellement complétées ou adaptées, une détection incendie généralisée dans les espaces de circulation n'est par exemple pas toujours exigée pour ce type de projet.

APPARTEMENT MONO ORIENTÉ AVEC COURSIVES

Bâtiment construit en 1980 d'une longueur remarquable de 112m, il est divisé en deux parties légèrement décalé de hauteurs différentes (R+6 et R+7) et de niveaux différents (1,5m) qui ont leur propre adresse (18 et 18A).

Les deux blocs identiques sont conçus avec un système de coursive côté nord qui est desservi par un ascenseur et deux escaliers et qui donne accès à 8 appartements (dans l'étage type).

Implanté parallèlement au sens de la pente, on observe une différence de deux niveaux (+6m) entre la façade nord et la façade sud. C'est dans cette différence de niveau que sont positionnés 10 duplex côté Sud avec entrée direct depuis l'espace public. On retrouve également au Nord 6 appartements en rez de chaussée.

Au R+1, 16 grands appartements en duplex complètent la diversité de typologie pour un total de 104 appartements.

UN REZ PEU ACTIVÉ, DES ENTRÉES PEU LISIBLES

Côté Nord, le logement du concierge, des espaces techniques, le réfectoire du gestionnaire Comensia, les entrées principales (18 et 18A) ainsi que les entrées privatives de 6 appartements sont positionnés au rez de chaussée. Un manque de lisibilité, de hiérarchie et d'intimité (pour les locataires du rez de chaussée) pénalise ce côté du bâtiment.

IMMEUBLE À REDENT

La finition en panneau béton architectonique et béton lavé confère un aspect massif à la construction. Il présente deux saillies sur la façade sud.

CONTROL SOCIAL QUASI INEXISTANT

Le manque de vue direct depuis les coursives, le manque d'ouverture dans les escaliers empêche le control social et la relation avec l'environnement. Aucun appartement (excepté les duplex de la façade sud) n'ont un espace extérieur.

APPARTEMENTS TROP PETITS

Tous les logements ne répondent pas aux normes RRU. Les Surfaces nettes des cuisines et de certaines chambres sont trop petites et les surfaces nettes éclairantes sont à de nombreux endroits insuffisantes. La hauteur entre niveau est de 280cm, laissant une hauteur sous faux plafond de 260cm.

INFILTRATION AUX 2 REZ DE CHAUSSEE

Les deux rez de chaussée (Sud et Nord) présente des problèmes d'infiltration. Pente inversée des jardins côté sud et problème d'étanchéité dans le auvent du rez de chaussée côté Nord.

Les travaux de rénovation du bâtiment 18 devront donc permettre grâce à une intervention durable et limitée pour déranger un minimum les habitants :

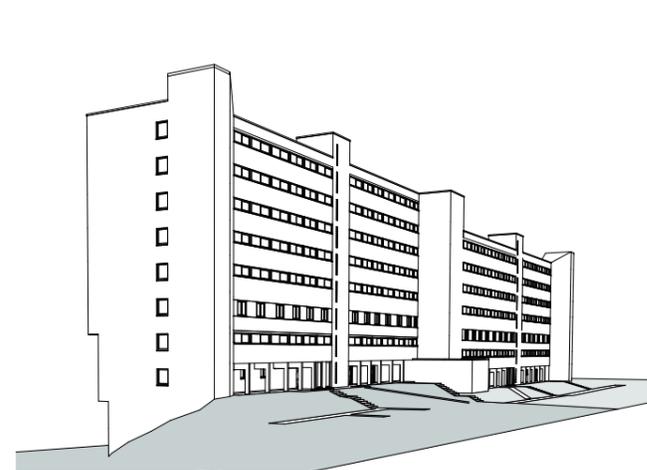
- d'améliorer la qualité des appartements (ventilation, éclairage naturelle, taille des appartements, intimité des espaces extérieurs)
- de simplifier, renforcer la lisibilité des entrées
- d'activer le rez de chaussée, dialogue avec le quartier
- de renforcer la relation habitants/parc
- de renforcer la typologie du bâtiment



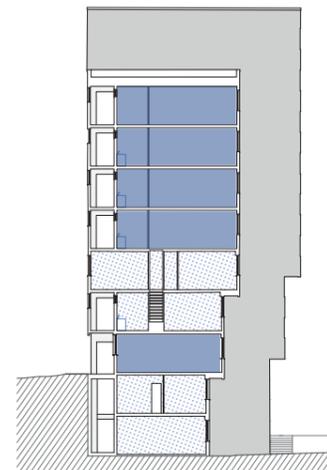
PHOTO FACADE SUD



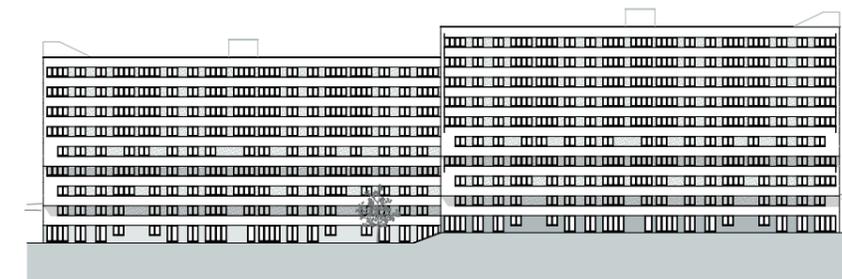
PHOTO COURSIVE INTÉRIEURE NORD



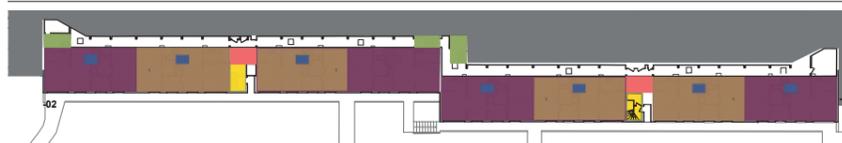
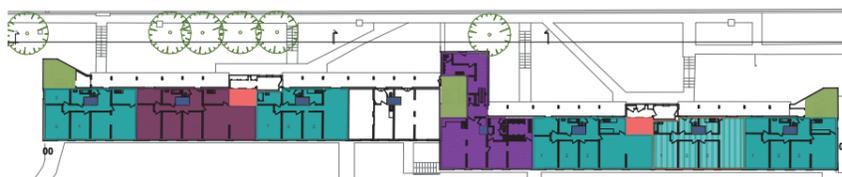
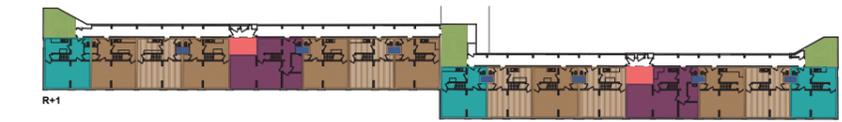
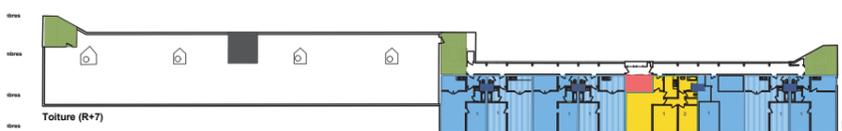
AXONOMÉTRIE SITUATION EXISTANTE



ANALYSE COUPE 1:200



ÉLÉVATION EXISTANTE SUD 1:1000

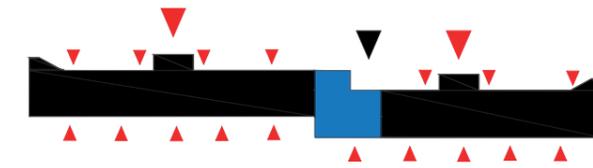


- | | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------|
| □ local commun | ■ logement 3 chambres | ■ escaliers |
| ■ centre des gestionnaires | ■ logement 4 chambres | ■ ascenseurs |
| ■ logement 1 chambre | ■ logement 5 chambres | |
| ■ logement 2 chambres | ■ gaine | |

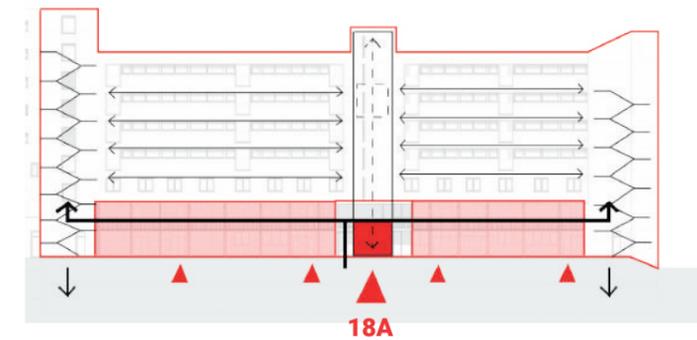
ANALYSE PLANS 1:1000



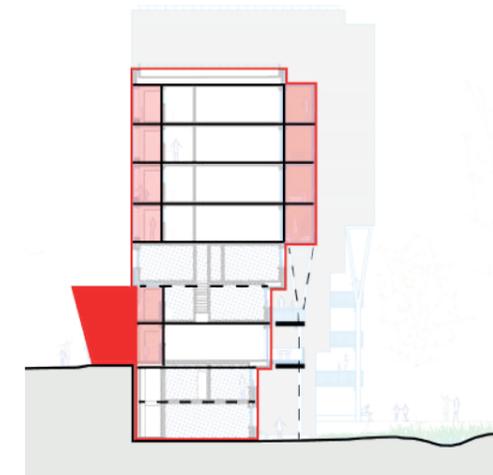
VUE DE LA FAÇADE SUD PROJETÉE



- Activation des rez de jardin
- Entrées des blocs et des appartements clarifiées

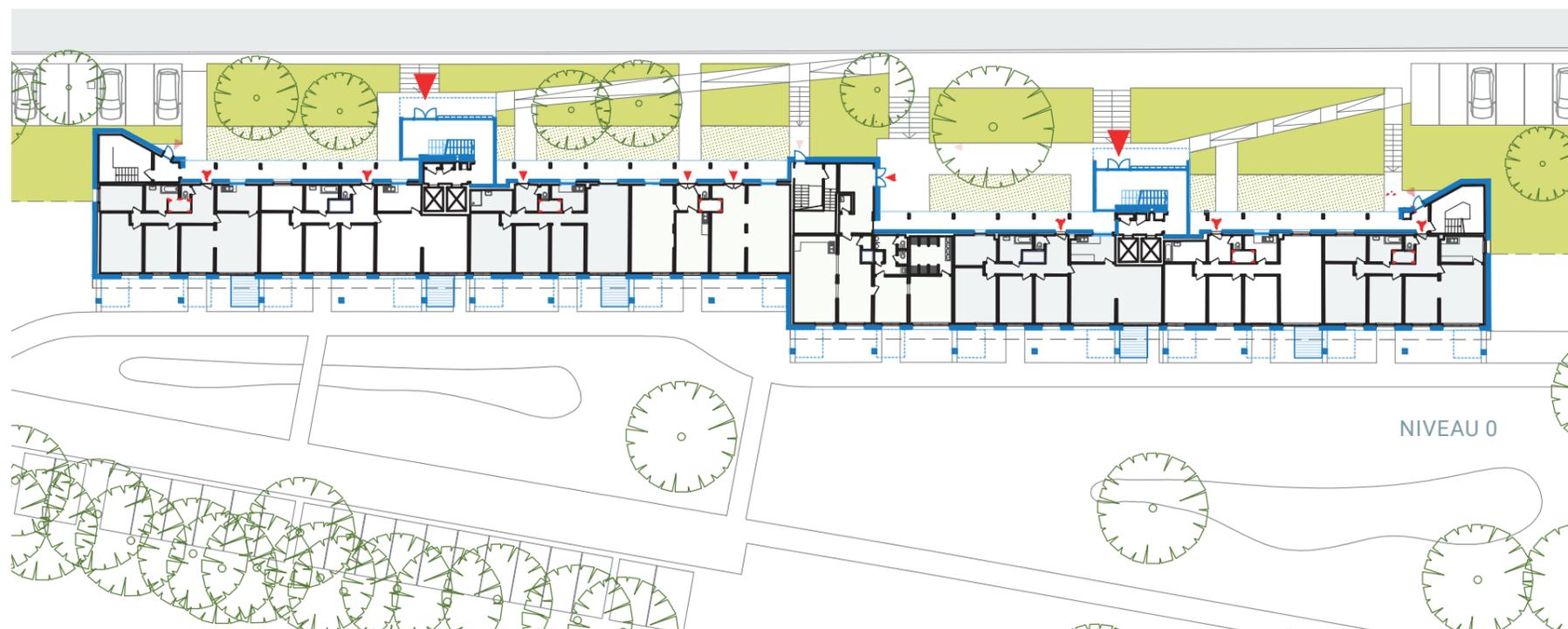


- Nouveaux volumes d'entrées avec une coursive ouverte sur deux niveaux
- Coursive intérieure : interventions sur les fenêtres



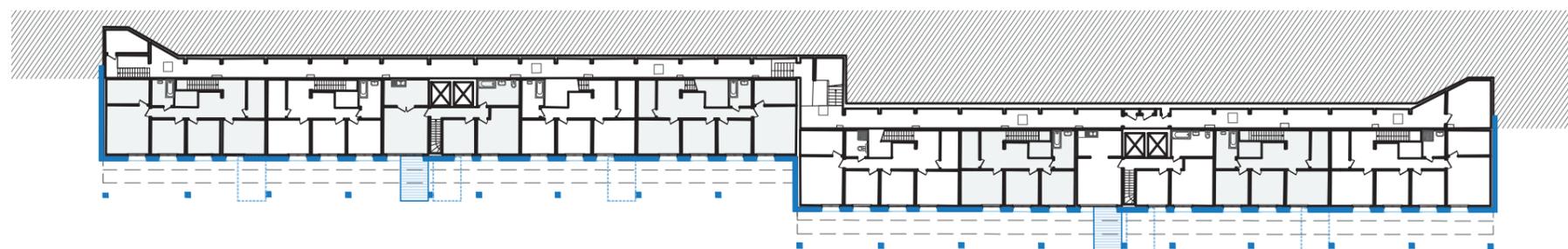
- Nouvelles terrasses : jardins d'hiver et balcons
- Différence de niveaux avant/arrière

SIMPLEX

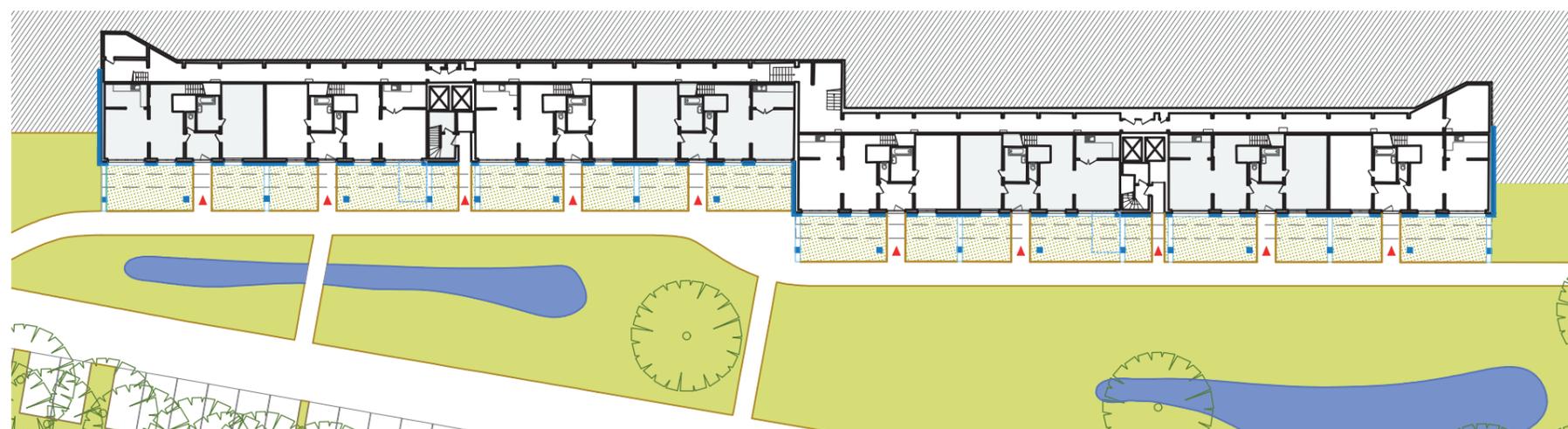


NIVEAU 0

DUPLEX



NIVEAU -1



NIVEAU -2

PLAN SITUATION PROJÉTÉE 1:500



VUE DES NOUVELLES ENTRÉES / COURSIVE EXTÉRIEURE

DES ENTRÉES CLAIRES, CENTRALISÉES ET GÉNÉREUSES POUR LES APPARTEMENTS

Deux nouveaux volumes, placés devant les ascenseurs permettent de créer un espace d'entrées de qualité sur deux niveaux.

Un nouvel escalier donne accès à la coursive du premier étage qui est à l'extérieur du volume protégé. Ce nouveau schéma de circulation permet de dégager le rez de chaussée et minimisé les vis-à-vis. Il permet aussi de rendre possible la transformation des rez de chaussée en activité, local de travail, pour le quartier si nécessaire.

L'usage de l'escalier est stimulé grâce à l'apport de lumière naturelle dans les cages d'escalier existante, mais aussi grâce au nouvel escalier des nouvelles entrées. De nouvelles portes de secours sont placés sur les 3 cages d'escalier de manière à ne pas passer devant les appartements du rez de chaussée.

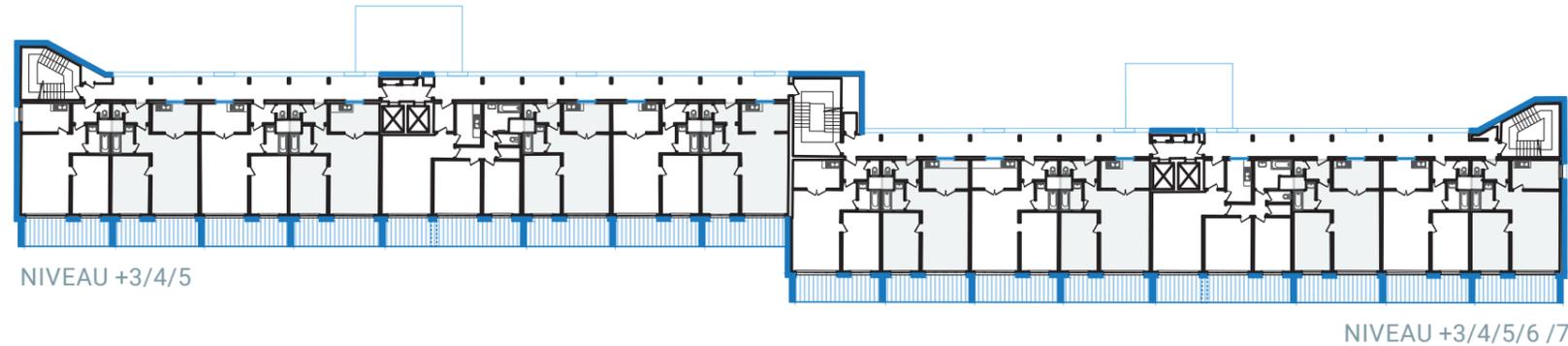
LES JARDINS D'HIVER

Le projet prévoit la construction de jardin d'hiver au sud, volume hors vent et hors d'eau, d'une largeur de 180cm qui vient prolonger les espaces de vie et créer un espace tampon entre la sphère privée et l'espace public. Ces extensions viennent Prolonger la spécificité de ce bâtiment à redent, et permet de donner un nouveau visage du parc côté Sud.

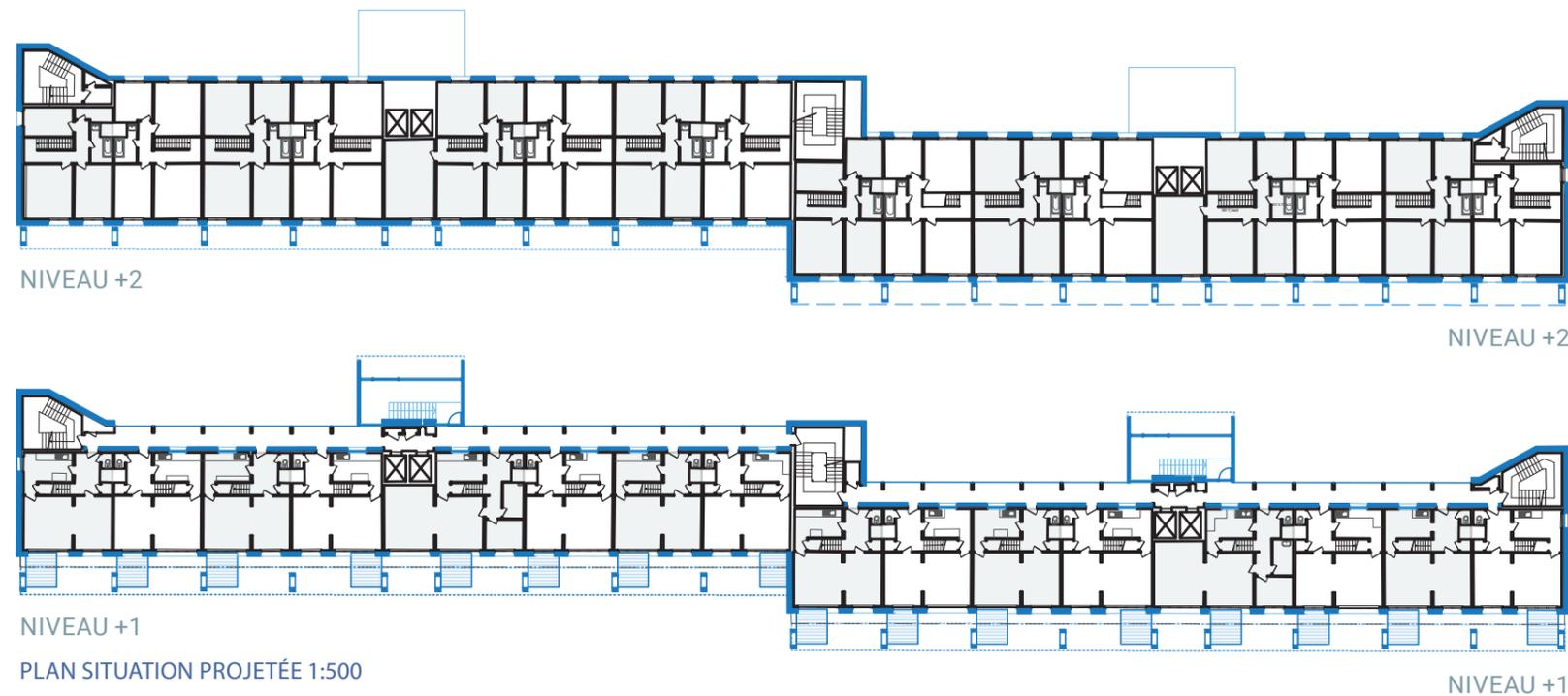
Les Jardins des duplex au sud à l'entrée du parc permettent une transition plus douce avec les typologies autour du parc.

Les appartements situés sous le redent ont de grandes terrasses extérieures.

SIMPLEX



DUPLEX



VUE DE LA COURSIVE INTÉRIEURE

UN BÂTIMENT QUI S'OUVRE SUR SON ENVIRONNEMENT

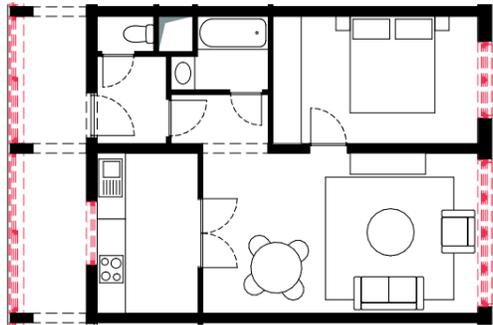
Animation de la façade sur les 4 cotés (ouverture sur escaliers). Agrandissement des fenêtres des appartements

Ouverture de grande ouverture dans la coursive intérieure de manière à créer des vues sur l'extérieur, de renforcer le control social, et d'assurer un apport supplémentaire de lumière. Ces grandes fenêtres, placées au niveau des cuisines des appartements peut même permettre une vue de l'extérieur depuis les cuisines. En effet les fenêtres doivent être remplacé car non EI30. Elle pourrait alors être redimensionner afin de permettre des vues maîtrisées vers l'extérieur. Ces ouvertures permettent également de requalifier ces coursives communes ou les habitants peuvent se rencontrer, voir s'asseoir et y installer une plante.

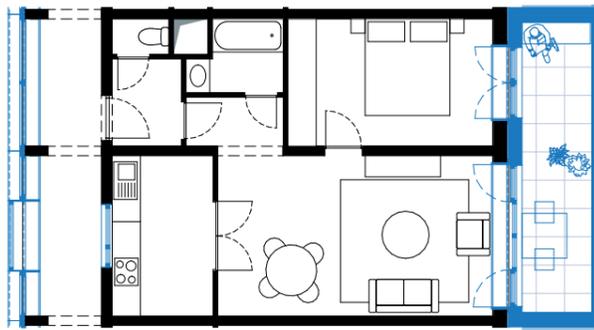
UN SOCLE À DIMENSION HUMAINE.

Les appartements rez de jardin Nord et Sud disposent d'un accès direct à leur terrasse/jardin, véritable espace tampon entre l'espace public et leur porte d'entrée.

La fonction Réfectoire est placée à l'angle formé par le décalage du 18 et du 18A. un nouveau hall d'entrée de plein pied requalifie l'entrée du réfectoire.



PLAN EXISTANT 1:150



PLAN PROJETÉ 1:150



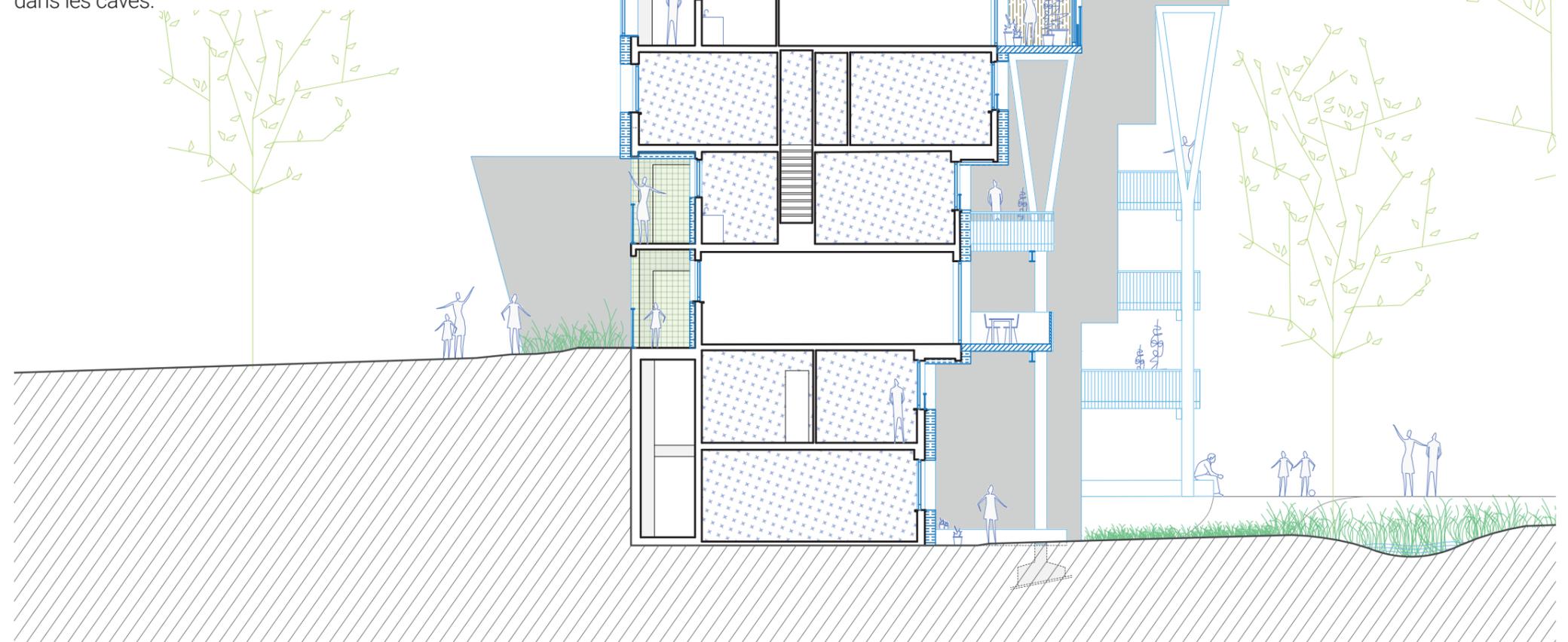
COUPE EXISTANTE 1:500

Les jardins d'hiver, d'une superficie de 12m², s'ouvre largement sur la chambre et le salon. Cette surface supplémentaire permet d'agrandir les appartements et de créer un autre schéma de circulation à l'intérieur de l'appartement

La structure en CLT, visible en plafond et en mur mitoyen confère à cet espace un aspect chaleureux et convivial.

Au rez de chaussée, l'extension d'un niveau coté Nord au centre du bâtiment est supprimé afin d'avoir une **lecture plus claire des deux volumes d'entrées**.

Dans les jardins des duplex, la pente du terrain est légèrement inversée pour conduire les eaux de pluies dans les **noues** prévues à cet effet et empêchant un ruissèlement vers le bâtiment. Au rez de chaussée côté Sud, une nouvelle étanchéité dans la coursive du rez de chaussée empêchera les eaux de ruisseler dans les caves.



COUPE PROJETÉE 1:150

EXTRACTION

• **PB 18 et 18A** : mécaniquement via des tourelles en toiture et des bouches dans les espaces humides (système C), mais le système en place génère des nuisances acoustiques importantes.

Afin de limiter au maximum les interventions et le budget des travaux, nous proposons ceci :

• **PB 18 et 18A** : mise en place d'un **système C+ centralisé au maximum**, mais étant donné les superpositions compliquées entre logements dues à la présence des duplex, ces derniers seront ventilés via des systèmes C+ individuels. **À noter que ces travaux sont prévus en base dans notre estimatif, mais que dès le début de la phase d'études, des sondages seront réalisés afin de vérifier les diamètres des gaines existantes en vue de leur maintien si réalisable.**

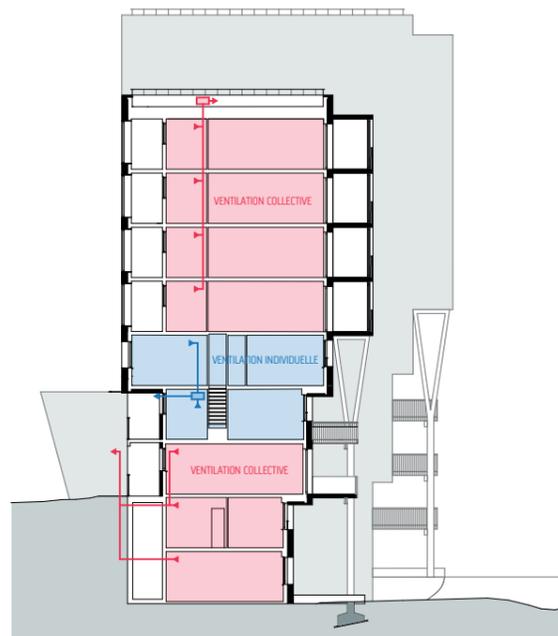


Figure 2 - Principe de ventilation du bâtiment n.18/18a

SURCHAUFFE

Pour le bâtiment 18-18A, la mise en œuvre de nouveaux balcons sur la façade sud permettra de limiter les apports solaires indésirables en été. En été, le soleil se positionnant verticalement lorsqu'il se trouve au sud, les balcons projeteront de l'ombre sur les ouvertures. Cette mesure permet de conserver les apports solaires bénéfiques en hiver, car le soleil se trouve plus bas sur l'horizon à cette saison. Les ouvertures prévues à l'arrière des appartements permettront leur ventilation intensive nocturne pour les refroidir en période estivale.

SÉCURITÉ INCENDIE

Afin de pouvoir considérer le bâtiment 18 comme un bâtiment moyen – tel que supposé dans l'hypothèse du rapport d'expertise de l'analyse de la situation existante - deux points d'attention ressortent de notre analyse :

- L'accès d'un camion pompier doit être prévu exclusivement via la façade Nord, côté coursive. « La hauteur d'un bâtiment est conventionnellement la distance entre le niveau fini du plancher du

niveau le plus élevé et le niveau le plus bas des voies entourant le bâtiment et utilisables par les véhicules des services d'incendie. » Ajouter une voirie pompier donnant accès à la façade Sud qualifierait le bâtiment en bâtiment élevé ce qu'il convient à tout prix d'éviter. La voirie déjà existante le long de la façade Nord a donc été aménagée de telle sorte à ce que « la distance entre le bord de cette voie et le plan de la façade est comprise entre 4 m et 10 m. »

- La séparation entre le bâtiment bas – à savoir les logements en duplex aux niveaux -1 et -2 avec entrées privatives de plain pied côté Sud – et le reste du bâtiment doit être REI120. Un contrôle du complexe de dalle existant est donc à prévoir. Cas échéant, une intervention sera prévue pour renforcer la résistance au feu de cette dalle. Les passages de trémies au travers de cette dalle seront également mis en conformité. En ce qui concerne le réfectoire du gestionnaire; son occupation maximale étant de 40 personnes (120 m² avec 1 pers./3m²), il n'est pas nécessaire de prévoir des sorties opposées permettant d'évacuer 50 personnes.

Les autres interventions prévues sont les suivantes :

- Remplacement des fenêtres des cuisines donnant sur les coursives (EI60),
- Contrôle et mise en conformité des traversées de paroi de compartimentage des logements, des locaux techniques et des gaines,
- Remplacement des portes coupe-feu défectueuses et/ou des ferme-portes défectueux et/ou des portes d'évacuation qui ne s'ouvrent pas dans le sens de l'évacuation,
- Remplacement des trapillons de gaines (EI60),
- Remplacement des portes d'évacuation coupe-feu défectueuses et/ou qui ne s'ouvrent pas dans le sens de l'évacuation et/ou des ferme-portes défectueux,
- Installation d'un système de détection incendie généralisée incluant notamment des boutons poussoirs de déclenchement et une centrale de commande pompier aux entrées et
- Eclairage de secours et signalisation complétées.

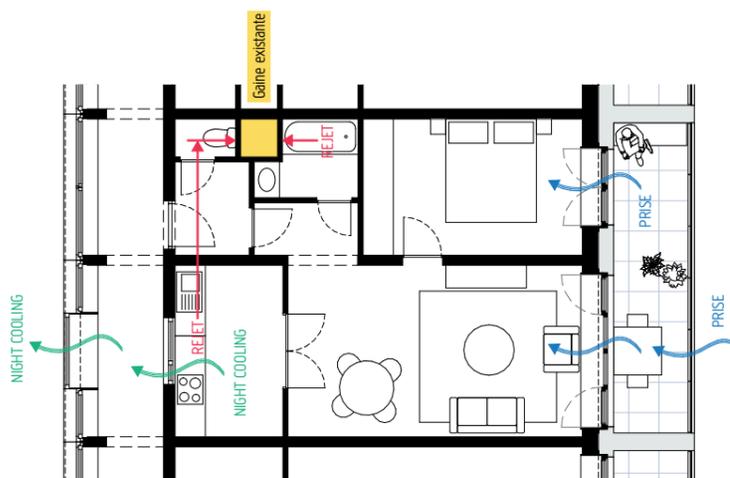
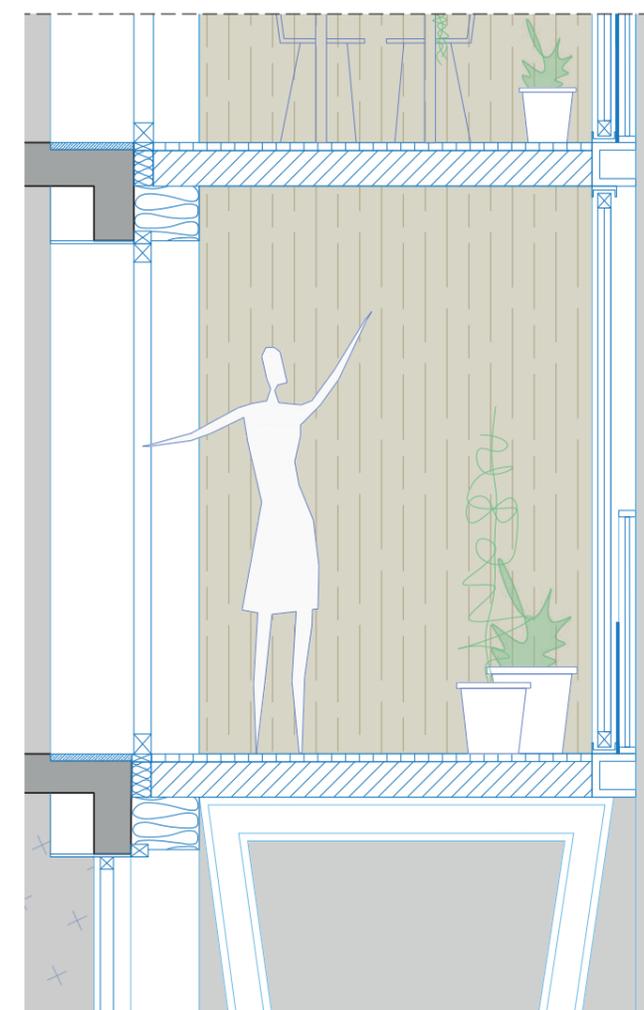


Figure 1 - Principe de ventilation du bâtiment n.18/18a



COUPE PROJÉTÉE JARDIN D'HIVER



VUE DE LA FAÇADE NORD

Chaque matériau de façade a été soigneusement choisi sur base des lignes directrices suivantes : robustesse, facilité d'entretien, facilité de mise en œuvre, faible empreinte carbone voir d'origine biosourcée, production locale ou européenne, fin de vie à faible impact (démontable, recyclable), résistance au feu, rapport qualité/prix et qualité architecturale. Tout en gardant à l'œil l'homogénéité de l'ensemble de la proposition et la bonne intégration dans le contexte, il a aussi fallu limiter le poids des matériaux sur les fondations existantes et rester dans des épaisseurs de façades raisonnables.

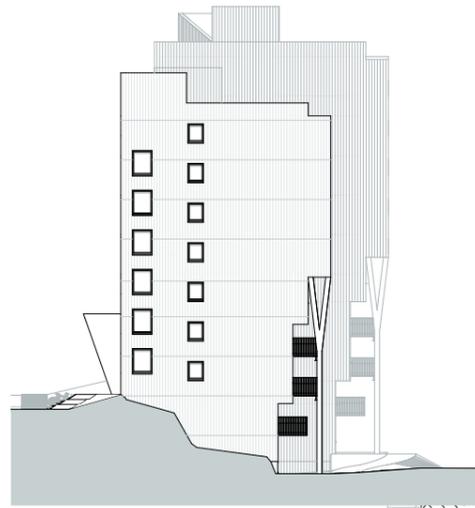
L'isolation des façades est réalisée au moyen de caissons en **panneaux bois (CLT) remplis d'isolation biosourcée** assemblés en atelier. En ce qui concerne les **jardins d'hiver**, leur structure principale est en acier et la structure secondaire en CLT. L'ensemble des nouveaux châssis extérieurs sont en **PVC recyclé**. Il existe maintenant des profilés avec un taux de 100% de recyclage (réf. gamme Phoenix de Deceuninck, Benelux).

Le revêtement des socles en **carreaux en terre cuite émaillée de teinte verte** fait écho à celui des bâtiments 10 et 11, prochainement rénovés. Ce matériau résistant rappelle la végétation environnante et apporte une touche de couleur douce. Les carreaux sélectionnés seront de production européenne et respectueuse de l'environnement (réf. les produits de Rairies Montrieux, France).

Des panneaux minéraux blancs à ultra-haute densité, produits sans liant, légers, économes en matériaux et neutres en carbone ont été choisis comme parement de façade du bâtiment 17. Ce matériau inerte offre une solution robuste et élégante (réf. Dekton de Consentino certifié C2C, Espagne).

Le bardage rainuré gris clair en profils biosourcés choisi pour le bâtiment 18 rappelle le caractère moderniste existant des façades en béton et exprime une certaine massivité tout en apportant une vibration nouvelle grâce au dessin de lignes verticales (réf. bardage Neolife, France). **Un enduit à la chaux** est prévu aux étages inférieurs en façade Sud (pas d'utilisation de grue possible).

MATÉRIALITÉ *IDENTITÉ ET DURABILITÉ*



ÉLÉVATION OUEST 1:500



ÉLÉVATION SUD 1:500



ÉLÉVATION EST 1:500



ÉLÉVATION NORD 1:500



ÉLÉVATION OUEST 1:500



ÉLÉVATION EST 1:500



ÉLÉVATION SUD 1:500



ÉLÉVATION NORD 1:500

18 / 18A

187 / 17A

DURABILITÉ ET TECHNICITÉ

G.R.O.

Profiter d'une énergie naturelle et gratuite pour chauffer, refroidir, ventiler et éclairer mais aussi proposer un design low-tech intelligent, voici comment nous envisageons une conception durable contemporaine. Afin d'atteindre le niveau "mieux" du GRO, l'ensemble des critères du référentiel a été considéré et le sera tout au long du projet. Il semblait néanmoins opportun de définir les priorités en termes de conception intégrée et durable. Voici comment ceux qui ont servis de fil conducteur au projet :

PEOPLE – CHAQUE PERSONNE COMPTE Conception sécurisante (SOC 2) et accessibilité intégrale (SOC 3)

La relation des bâtiments à leur environnement a été repensée au travers d'interventions essentielles mais respectant le bâti existant. Tous les accès ont été mis en évidence, clairement identifiés et accessibles aux PMR. Les longues façades sont ainsi activées et ouvertes sur le quartier et le parc. Notamment grâce à l'ajout de volumes ponctuels et à la création d'espaces extérieurs privatifs, via l'agrandissement ponctuel des baies de la coursive ou encore à l'ouverture de cette coursive au premier étage du n°18. Et finalement en créant une certaine transparence au travers de l'espace à vocation sociale du n°17.

Confort thermique (BIN 2)

Le confort thermique est assuré en conditions estivales et hivernales grâce à l'isolation des façades, le déphasage thermique propre aux isolants biosourcés, la pose de nouvelles fenêtres à vitrage performant et l'ajout de jardins d'hiver qui joue un rôle tampon entre le climat extérieur et intérieur. Ce confort est tant économique qu'écologique vu qu'il a un impact positif sur l'énergie nécessaire pour chauffer ou refroidir le bâtiment. Pour limiter la surchauffe, des auvents sont prévus au-dessus des fenêtres de l'espace à vocation sociale. Les balcons et jardins d'hiver jouent également le rôle de protection solaire fixes empêchant un rayonnement direct dans les espaces de vie. Les fenêtres sont placées le plus possible vers l'intérieur pour profiter de l'ombrage naturel créé par le bord des façades. Le facteur G performant des nouveaux vitrages limitent également l'apport solaire. Finalement, la ventilation intensive traversante (night-cooling) prévues via les coursives du bâtiment 18 réduit le risque de surchauffe des appartements mono-orientés au Sud.

Confort visuel (BIN 2)

L'apport de lumière naturelle est clef dans le bien-être des personnes. Les fenêtres actuelles n'offrent pas la surface nette éclairante (SNE) requise pour des pièces habitables. Dans le bâtiment 17, elles ont été agrandies en baissant les allèges de 35cm. Cela permet de conserver les radiateurs existants tout en augmentant de 30% la SNE. Dans les deux bâtiments, l'exiguïté de certains appartements est corrigée par l'ajout de jardins d'hiver vitrés ou de terrasses confortables. De plus, ces interventions réduisent l'utilisation de lumière artificielle et donc la consommation électrique.

PLANET – PROTECTION DE NOTRE ÉCOSYSTÈME Énergie renouvelable (ENE 2)

La sobriété de l'intervention minimise de manière générale l'énergie nécessaire – et donc la production de polluants – pour réaliser les travaux. La conservation des matières premières passe notamment par le maintien des parements de façades existants ce qui a aussi l'avantage d'apporter une inertie thermique importante. La priorité étant le bien-être des occupants, les interventions qui sont proposées ont été sciemment délimitées afin d'obtenir une efficacité maximale pour un coût minimum tant sur le plan énergétique ou encore pratique (complexité du chantier). Tout geste architectural ne servant pas cet objectif a été proscrit. Dans la seconde phase de rénovation, les toitures plates seront propices à l'installation de panneaux solaires qui compenseront une partie du bilan énergétique. Sur le bâtiment n°17, un auvent permettrait de maximiser le nombre de panneaux et l'ombre projetée.

Choix des matériaux (MAT 2) : voir p.16 « Façades »

Passeport matériaux (MAT 3)

Le Building Information Modeling (BIM) permet de répertorier digitalement les matériaux mis en œuvre et de garder une trace des quantités et de leurs propriétés. Il est aussi proposé de réaliser un inventaire des matériaux existants conservés afin que le Passeport matériaux soit complet.

Gestion du chantier durable (OMG 3)

Le chantier est phasé de tel sorte à impacter le moins possible les occupants (voir p.20). Une conception intégrée impliquant la présence des différents acteurs est souhaitable dès le démarrage des études. De plus, la bonne gestion des maquettes BIM limitera le gaspillage de matériaux (découps optimisés, quantités exactes) et anticipera les problématiques de coordination.

PROFIT – FUSION D'INTÉRÊTS

Conception circulaire et orientée vers l'avenir (TOE 1) Tous les critères mentionnés ci-dessus convergent ici. Nous avons la ferme conviction que les marchés publics peuvent servir d'exemple en effectuant des choix sur base de critères autres que financiers tels que les aspects circulaires.



TS & PEB GÉNÉRALES

ÉGOUTTAGE ET EAUX PLUVIALES

Comme demandé dans le présent cahier des charges, nous prévoyons la vérification des canalisations d'égouttage existantes ainsi qu'un budget en vue d'optimiser celles-ci et de rediriger un maximum d'eaux de pluie vers un futur système de bassins et de noues dans les espaces publics du quartier (hors projet). Cependant, afin de déjà limiter les rejets vers les espaces publics du projet actuel, nous prévoyons déjà dans le présent marché de travaux :

- Récupération des eaux de pluie dans des citernes aériennes (25 m³ pour PB17 et 55 m³ pour PB18) en vue de la réutilisation au niveau des espaces polyvalents et des rez-de-chaussée, ainsi que pour l'arrosage des abords proches.

- Rejet des trop-pleins de ces citernes et autres descentes d'eau de pluie vers bassins ou noues infiltrantes.

Ces travaux seront évidemment réalisables sous réserve que les réseaux d'évacuation soient déjà prévus en séparatifs et facilement accessibles pour déviation.

PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Nous estimons le potentiel photovoltaïque de chacune des toitures comme ceci :

- PB17 : 200 panneaux
- PB18 : 350 panneaux

Cela nous donne une puissance crête de 80 kWc et 140 kWc pour chaque bâtiment (soit 40 et 70 kWc pour chaque sous-partie). Nous prévoyons l'installation de ces panneaux dans le budget afin de prendre cette production d'énergie renouvelable en compte dans le calcul des labels énergétiques de chaque logement.

TRAVAUX RELATIFS AUX ESPACES TERTIAIRES

Point de vue technique, les espaces tertiaires seront livrés « cascos ». Nous prévoyons cependant déjà des grilles de prise et rejet d'air au niveau des façades afin que les futurs occupants puissent y connecter un groupe double-flux ainsi qu'une éventuelle hotte sans devoir réintervenir au niveau des façades.

AMENÉE D'AIR ET TRANSFERT

Les amenées d'air seront réalisées dans les pièces « sèches » par l'intermédiaire de dispositifs d'ouverture réglables (5 positions minimum) dans les châssis. Ces grilles seront choisies pour leurs très bonnes caractéristiques acoustiques (RW+Ctr ≥ 43-44 dB) et leur capacité à garantir les débits hygiéniques PEB même pour des bâtiments moyens à élevés. Les transferts se feront sous portes détalonnées (à vérifier sur place pour adaptation de la porte le cas échéant), ou par grille si débit à transférer trop important.

POSE DE VANNES THERMOSTATIQUES ET DÉPLACEMENT RADIATEURS

Dans le but d'atteindre un label énergétique minimum C+, nous

prévoyons en base le remplacement des vannes manuelles encore présentes sur différents radiateurs par des vannes thermostatiques.

À noter que lors de notre visite, nous avons remarqué que plusieurs logements en étaient déjà équipés. Afin d'estimer au plus juste les travaux à prévoir, un relevé exhaustif de la situation s'avèrera indispensable.

Afin d'impacter les moins possible le confort des occupants, ces travaux seront réalisés en dehors des périodes de chauffe. Nous profiterons également de cette période afin de déplacer des radiateurs devant des allèges suite à l'agrandissement de l'espace de vie de certains logements (jardins d'hiver notamment).

ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

Une attention particulière sera accordée à l'amélioration de l'étanchéité à l'air lors du remplacement des menuiseries extérieures et à l'occasion des interventions au niveau des façades. L'impossibilité d'intervenir au niveau des finitions intérieures des appartements (site occupé), ne permet pas d'estimer l'étanchéité à l'air globale qui sera obtenue à l'issue des travaux. Néanmoins, les travaux ne négligeront pas cet aspect, pour permettre une amélioration du confort ressenti, réduction des pertes thermiques par les fuites d'air et le bon fonctionnement des systèmes de ventilation.

ENVELOPPE

L'isolation de l'enveloppe va au-delà du respect des exigences PEB. Celle-ci a été dimensionnée dans l'idée d'optimiser le rapport entre le bénéfice sur les consommations globales (et donc le score PEB) et les travaux à réaliser.

	Nouveau matériau	épaisseur [m]	valeur λ [W/mK]	valeur U [W/m²K]	Exigence PEB [W/m²K]
Façades	Fibre de bois	0,22	0,040	≤ 0,19	0,24
Plancher sur extérieur	Fibre de bois	0,22	0,040	≤ 0,19	0,24
Vitrage	Double vitrage HR	/	Ug < 0,88	Uw < 1,2	Ug ≤ 1,1
Châssis et vitrage	bois - double vitrage HR	/	Uf < 1,3		Uw ≤ 1,5

La gestion des nœuds constructifs représente un défi en rénovation. C'est pourquoi de solutions simples et néanmoins efficaces seront mises en œuvre pour limiter leur nombre et leur impact. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une exigence PEB-Travaux et que les ponts thermiques ne soient pas pris en compte en Certification PEB, une bonne gestion des nœuds constructifs est essentielle pour éviter la formation de zones froides et les risques de condensation superficielle associés. Des solutions pour éviter les ponts thermiques seront évaluées au cas par cas, par exemple :

- Pour les nouveaux balcons, ceux-ci seront connectés aux façades à l'aide de rupteur thermique.
- Les nouveaux châssis seront mis en contact avec la couche d'isolation des façades.
- Pour la jonction des façades aux toitures déjà isolées,

DURABILITÉ ET TECHNICITÉ

la nature des acrotères sera prise en compte. En cas de performance thermique insuffisante de ceux-ci, ils seront emballés d'une petite épaisseur d'isolant pour éviter tout risque de condensation superficielle dans les logements sous toiture.

ASPECT PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES – TECHNIQUE – CONFORT

Les options techniques ont été analysées au regard de leurs performances, avec une attention particulière à la gestion et l'entretien. Nos choix ne se sont pas toujours tournés vers le plus performant, mais vers le plus efficace. Nous sommes convaincus que la simplicité de maintenance et d'utilisation jouent un rôle clé dans la garantie de pérennité et de durabilité des solutions techniques retenues. Nous avons également pris en compte les contraintes intrinsèques au projet, à savoir :

1. Les surfaces habitables limitées des logements ;
2. La recherche d'un minimum de tâches de maintenance et d'entretien à l'intérieur du logement (logement locatif social) ;
3. L'occupation des logements durant les travaux de rénovation ;
4. Ainsi que la maîtrise budgétaire.

Dans le cadre de la réglementation PEB-travaux, la nature des travaux sera « Rénovation Simple », car la majeure partie des installations techniques est conservée. Les exigences PEB se limitent donc à une performance thermique minimale des parois neuves et rénovées, ainsi qu'à la mise en œuvre d'une ventilation hygiénique suffisante pour les locaux qui disposeront de nouveaux châssis. Notre proposition respecte ces exigences et va même au-delà pour atteindre une performance énergétique maximale.

Les interventions proposées ont été réfléchies à l'aune des objectifs de la Stratégie de Rénovation du bâti existant de la Région Bruxelles-Capitale à l'horizon 2050. Celle-ci a pour ambition d'atteindre un label C+ <100kWh/m²an en moyenne de tous les logements bruxellois et un label PEB minimal C <150kWh/m²an pour chaque unité d'habitation. Notre proposition pour le bâtiment 17-17A a été encodée dans le logiciel CertiRes v1.0.8 suivant la méthode de certification PEB actuellement en vigueur. Ceci a permis d'optimiser notre proposition et d'évaluer les scores PEB qui pourraient être atteints à l'issue de travaux.

Pour les points sur lesquels des inconnues subsistent, tels que l'isolation des boucles ECS et la longueur des conduites ECS, des hypothèses sécuritaires ont été considérées. Si les boucles ECS s'avèrent être proches des salles de bain et cuisine et leur isolation réalisable à l'occasion de ces travaux, les scores PEB seraient améliorés d'au moins **20 kWh/m²an**.

La gestion des nœuds constructifs représente un défi en rénovation. C'est pourquoi de solutions simples et néanmoins efficaces seront mises en œuvre pour limiter leur nombre et leur impact. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une exigence PEB-Travaux et que les ponts thermiques ne soient pas pris en compte en Certification PEB, une bonne gestion des nœuds constructifs est essentielle pour éviter la formation de zones froides et les risques de condensation superficielle associés. Des solutions pour éviter les ponts thermiques seront évaluées au cas par cas, par exemple :

- Pour les nouveaux balcons, ceux-ci seront connectés aux façades à l'aide de rupteur thermique.
- Les nouveaux châssis seront mis en contact avec la couche d'isolation des façades.
- Pour la jonction des façades aux toitures déjà isolées, la nature des acrotères sera prise en compte. En cas de performance thermique insuffisante de ceux-ci, ils seront emballés d'une petite épaisseur d'isolant pour éviter tout risque de condensation superficielle dans les logements sous toiture.

STABILITÉ

CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES

Vu le projet de restauration des enveloppes, la nappe phréatique n'a pas d'impact sur les travaux envisagés. Certaines extensions projetées nécessitent un report de charges sur le terrain à proximité immédiate des bâtiments existants. Vu les caractéristiques géotechniques (voir essais de sol joints en annexes) et vu la nécessité absolue d'éviter des tassements différentiels entre les nouveaux ouvrages et les ouvrages existants, les nouvelles fondations prévues sont des fondations profondes de type micropieux forés.

PHILOSOPHIE DES INTERVENTIONS STRUCTURELLES

Les notions de circularité et de durabilité sont des questions fondamentales dans le choix d'une structure vu l'importante quantité de matière entrant en considération. Ces notions peuvent se comprendre de différentes manières et les réponses qui en découlent sont diverses également. En effet, la durabilité selon nous, consiste à créer des ouvrages pouvant avoir plusieurs vies en fonction des propriétaires ou programmes successifs. C'est pourquoi nous privilégions des structures simples ayant des capacités portantes permettant diverses fonctions. De cette manière, les aménagements successifs trouvent naturellement leur place et ne nécessitent pas des renforcements délicats et coûteux. La durabilité se comprend également dans le choix des matériaux mis en œuvre. Nous essayons d'optimiser l'usage des matériaux en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques. Chaque matériau a un optimum dans une configuration particulière. C'est pourquoi avoir une réponse unique mono matériau n'est pas la meilleure réponse dans un projet. Enfin la circularité accompagne notre première réflexion sur la durabilité. En effet, les changements de fonction durant la vie d'un bâtiment peuvent s'accompagner de la récupération des ouvrages existants : des systèmes de cloisons modulaires non portantes peuvent être démontées et remontées selon une autre configuration dans le même gros œuvre. De cette manière peu de matériaux sont mis au rebut et les coûts des nouveaux aménagements sont réduits.

OPTIONS STRUCTURELLES POUR LE BÂTIMENT N°17

Les travaux envisagés pour le bâtiment n°17 portent sur un aménagement de l'agora et sur la construction de nouvelles terrasses. Les travaux au niveau de l'agora concernent surtout la construction d'un nouveau volume permettant un meilleur accès au -1. Au niveau des nouvelles terrasses, les structures existantes sont découpées et enlevées. De nouveaux jardins d'hiver en CLT sont mis en place et reposent sur des colonnes en acier fondées sur des micropieux ainsi que sur des pièces métalliques ancrées dans le bâtiment au niveau des dalles et des poutres existantes. L'ensemble est conçu de manière à être sécurisé dès la pose des ouvrages pour la sécurité des personnes et des biens. Le phasage des travaux et les précautions techniques décrites pour le bâtiment n°18 sont également d'actualité pour ces travaux.

OPTIONS STRUCTURELLES POUR LE BÂTIMENT N°18

Les travaux envisagés pour le bâtiment n°18 sont de natures très différentes selon les façades. En façade nord, de nouveaux sas d'entrée donnent une meilleure visibilité aux accès du bâtiment. Aux étages, les allèges sont découpées partiellement pour améliorer la qualité des espaces communs. En façade sud, des nouveaux jardins d'hiver agrandissent les logements. Ces nouveaux ouvrages sont conçus de la manière suivante :

- Nouvelles fondations sur micropieux,
- Colonnes et poutres en acier assurant une maille tridimensionnelle structurelle. Les aciers sont traités contre la corrosion au moyen de coating époxy de manière à être les plus pérennes possible dans le temps. Cette structure métallique est auto stable et seules les charges horizontales sont reprises par le bâtiment existant.
- Entre les mailles de la structure métallique, des planchers et des voiles en CLT sont mis en place. Les épaisseurs de ces ouvrages assurent leur protection au feu et peuvent également protéger la structure métallique si le Siamu le demande.

PHASAGE DES TRAVAUX STRUCTURELS

Les nouveaux ouvrages sont conçus de manière à limiter au maximum les nuisances aux occupants des bâtiments. Vu la géométrie des nouveaux ouvrages, les travaux d'isolation des façades ne pourront pas se faire via les nouvelles terrasses et jardins d'hiver. Il faudra dès lors envisager la mise en place d'échafaudages couvrant la totalité des façades par phases à définir en accord avec le MO. Les travaux sont organisés de la manière suivante :

- Sécurisation des châssis pour éviter les sorties sur les terrasses existantes.
- Découpe éventuelle des balcons existants au moyen de scies diamantées avec lame ciselée pour limiter au maximum les nuisances sonores. Les balcons sont évacués au moyen d'une grue tour.

CONCLUSIONS

Les choix constructifs retenus sont des solutions techniques courantes, bien maîtrisées et efficaces. L'ensemble du projet a été étudié en prenant en compte non seulement l'architecture mais également les contraintes du site et la volonté de réduire l'impact carbone global de l'opération. Cette dernière volonté a impliqué de choisir les matériaux en fonction des ouvrages à construire et de leur localisation sur le site.

De cette manière, le projet proposé répond de manière adéquate à la demande et permet de réaliser l'opération à un coût raisonnable.

Bâtiment 17-17A	Score PEB moyen [kWh/m²an]	Label PEB moyen
Projet sans PV	142	C-
Projet avec PV sur toiture (80kWc)	119	C
Projet avec PV sur auvent (120kWc)	107	C+