


Rénovation de la Tour Brunfaut

# BRUNFAUT

Travaux de réhabilitation et extension de la Tour Brunfaut à Molenbeek-Saint-Jean.

Rue F. Brunfaut 65,  
1080 Molenbeek-Saint-Jean.

DOSSIER DE  
CANDIDATURE  
**BE.EXEMPLARY**



# 1. DEFI ARCHITECTURAL ET URBANISTIQUE





## LA TOUR BRUNFAUT – Historique

Construite par le Logement Molenbeekois en 1965, la tour de logements sociaux située à la Rue F. Brunfaut 65, connue comme la « Tour Brunfaut », est un exemple d'architecture radicale, économique et fonctionnelle.

Le poids des années étant, elle présente actuellement des problèmes tant au niveau de l'utilisateur (confort, sécurité, performance énergétique, vieillissement des installations...) qu'au niveau de l'image désuète et terne qu'elle envoie au quartier.

Année de construction: 1965  
 Architecte: Julien Roggen  
 Nombre actuel de logements: 97  
 Nombre actuel d'étages: RDC +16

## Problématique

La Tour Brunfaut existante présente différents problèmes à résoudre.

### HABITABILITE:

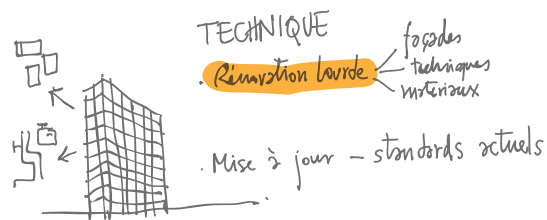
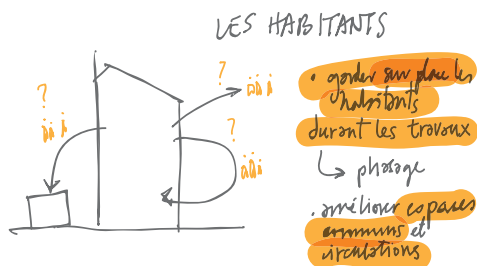
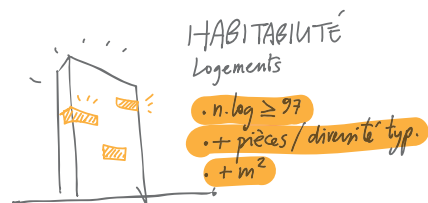
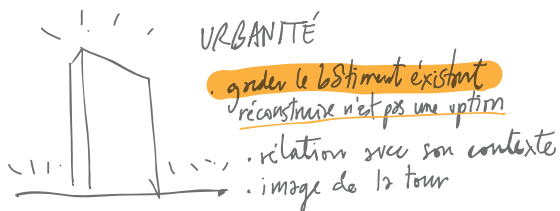
- Vieillesse et ancienneté de l'immeuble
- Nouveaux besoins des logements dus à l'évolution des modes de vie
- Dimension des logements; trop petits par rapport aux besoins et aux standards actuels (RRU)
- Baisse diversité de typologies (manque de grands logements)
- Circulations enfermées à l'intérieur du bâtiment
- Problèmes d'accessibilité PMR

### CONFORT:

- Ancienneté des installations techniques (électricité, chauffage, ascenseurs,...)
- Enveloppe avec baisse confort thermique

### SECURITE:

- Normes incendie non respectées (tailles des escaliers, voies d'évacuation, etc)
- Stabilité au feu structure (la structure existante n'est pas protégée). Selon rapport IFSET, la structure acier sans protection présente une résistance au feu de 15' à 39'
- Présence d'amiante



## OBJETIFS

Le projet de la rénovation de la Tour Brunfaut est ambitieux par son programme, les objectifs principaux étant de conserver le nombre d'appartements existants (97), d'augmenter les surfaces et la diversité typologique des appartements et de mettre aux standards de confort et sécurité actuels le bâtiment dans son ensemble.

Le projet tel que développé a été conçu à partir de l'intérieur pour permettre de tirer parti le mieux possible de la structure existante et s'écarte de toute vision formaliste.

### HABITABILITE:

- Augmenter la taille/surfaces logements (conformité RRU)
- Augmenter la diversité de typologies
- Création de locaux communs
- Garder le nombre de logements existants
- Améliorer la conviabilité (espaces communs, circulations,...)
- Mise aux standards et besoins actuels
- Accessibilité (PMR)
- Réaménagement des abords

### CONFORT:

- Améliorer l'image extérieur de la tour, intégration dans son contexte
- Améliorer le confort thermique / enveloppe
- Améliorer le confort acoustique
- Mise à jour des techniques (électricité, HVAC, sanitaire)

### SECURITE:

- Mise aux normes incendie
- Mise à jour sécurité incendie
- Renforcement et protection feu de la structure existante

## CONTRAINTES

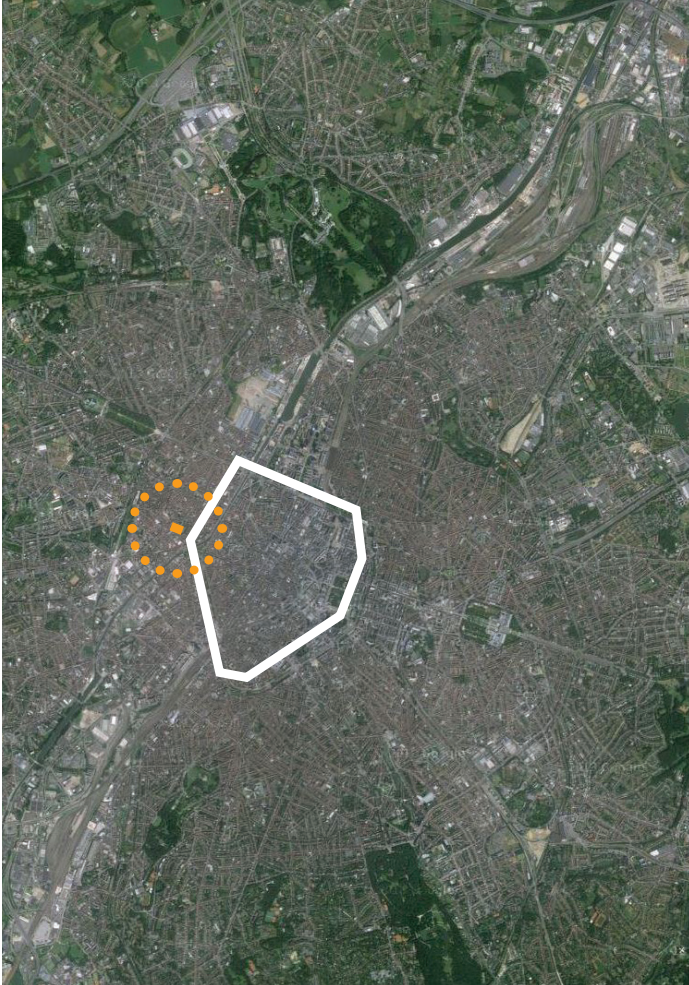
Le projet doit répondre à une série de contraintes spécifiques aux bâtiments à grande hauteur, parmi lesquelles:

- Demandes spécifiques du service d'incendie
- Stabilité
- Circulations verticales
- Impossibilité d'utilisation de stores extérieurs
- Dimensions des gaines techniques
- Entretien façade grande hauteur

Aussi à des contraintes liées à la structure existante:

- Hauteur des niveaux (très restrictif)
- Limite surcharge
- Trame préexistante rigide (3,60m)





LOCALISATION DU PROJET

La Tour Brunfaut est située Rue F. Brunfaut 65, 1080 Molenbeek-Saint-Jean.

Elle se retrouve actuellement dans un contexte urbain assez dense mais très stratégique: en proximité du centre de la commune de Molenbeek (Place Communale) et du Canal, proche de zones commerciales, équipements et transports en commun.



Le site se situe en bordure de la Porte de Ninove. Ce grand espace urbain va être prochainement réaménagé. La rénovation de la Tour Brunfaut doit être aussi comprise dans le contexte de cette transformation urbaine.

Le projet répond o son contexte urbain:

- Décision de garder et rénover la tour
- Traitement des abords tenant en compte le contexte actuel et future
- image de la tour réfléchi à plusieurs échelles: proche, quartier, urbaine. La tour comme signal urbain.



**Situation existante**

Actuellement les abords de la tour sont composés d'une amalgame d'interventions sans une intention claire. L'espace public se retrouve morcelé, différents éléments (conteneurs déchets, places de parking) créent un effet « arrière » du côté opposé à l'entrée de la tour (côté Porte de Ninove, orientation Sud).

La volonté du projet est de rendre les espaces extérieurs plus conviviaux et d'améliorer leur lisibilité et leur sécurité (orientation, liens visuels).

Une convention entre Le Logement Molenbeekois et la Commune de Molenbeek a été établie pour inclure dans le projet le réaménagement de la rue Evariste Pierron, dans le but d'améliorer la connexion entre les abords de la tour et le Parc Hainaut-Pierron en face.

emprise au sol tour existante



Plan d'implantaton - situation existante



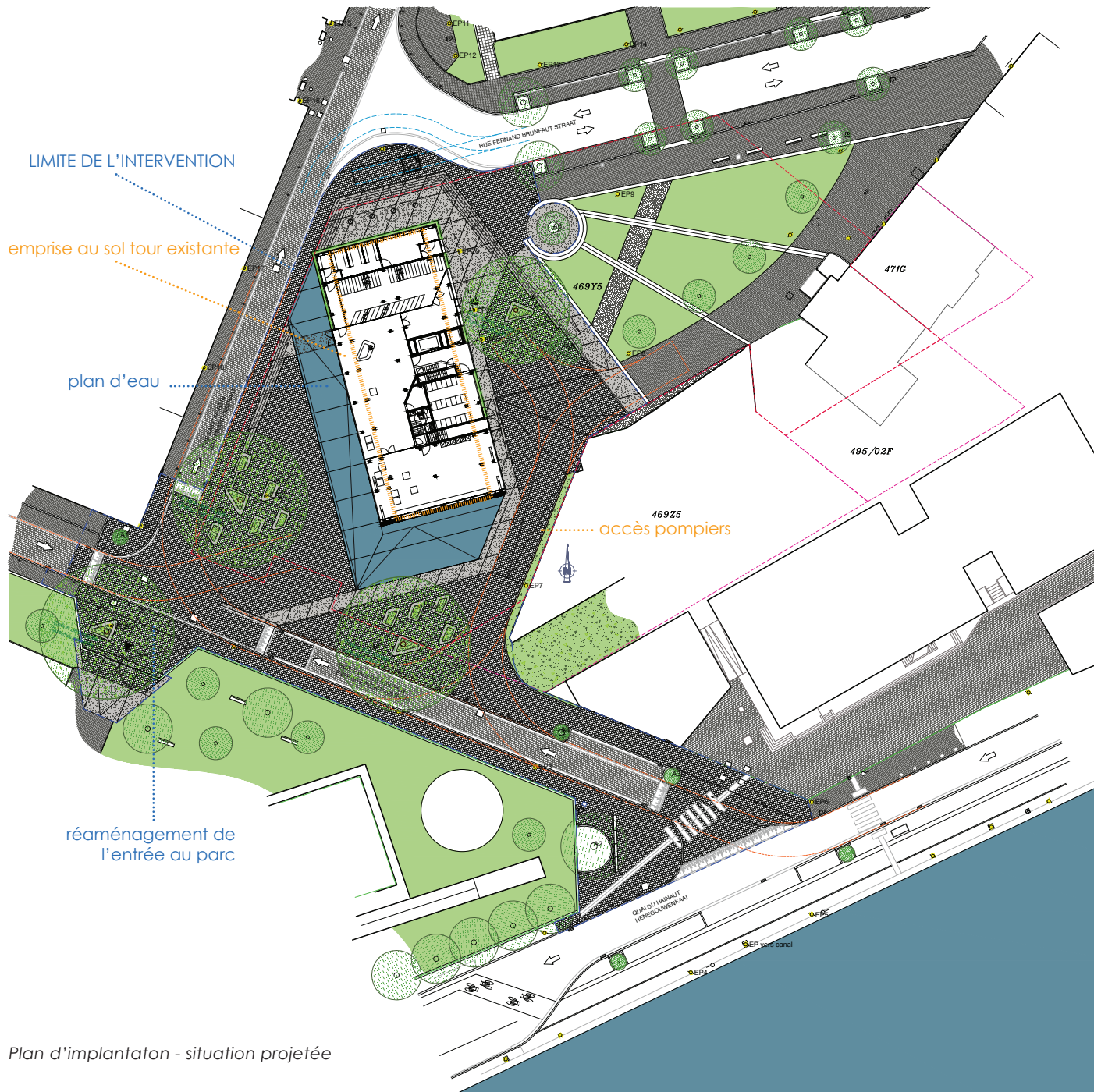
Situation projetée

L'objectif du réaménagement des abords est de :

- Gérer les différents niveaux existants
- Rendre accessible aux pompiers et services d'urgence le pied de la tour
- Rendre les espaces plus conviviaux

Les actions principales sont :

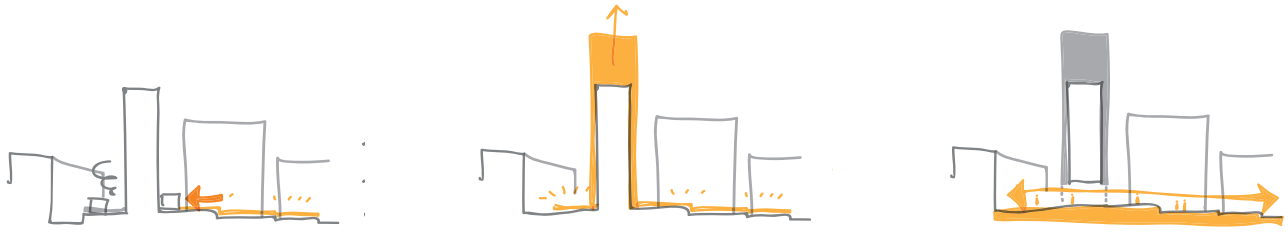
- Unifier les traitements des abords et les niveaux pour éviter l'effet « morcelé »
- Traiter au niveau du sol le carrefour en face de l'entrée du parc, unifier les niveaux + rendre le parc accessible PMR
- Planter du mobilier urbain fixe (des grand bancs créant des bacs végétalisés)
- Créer un plan d'eau (jets d'eau permettant de créer temporairement une zone d'eau) : créer des reflets, gérer le contact avec le pied de la tour
- Planter des nouveaux arbres (essences de grande portée, emblématiques)
- La partie nord, réaménagée récemment, reste non-modifiée



Plan d'implantaton - situation projetée



1.1.3.ACTIVATION DE L'ESPACE PUBLIC ET GENEROSITE VERS L'ESPACE COMMUN



- Forte densité
- Espaces extérieurs précieux
- Dualité entrée principale / arrière services

- Elargissement en hauteur
- Libérer le plus possible les abords
- Réduire au minimum l'emprise au sol de la tour

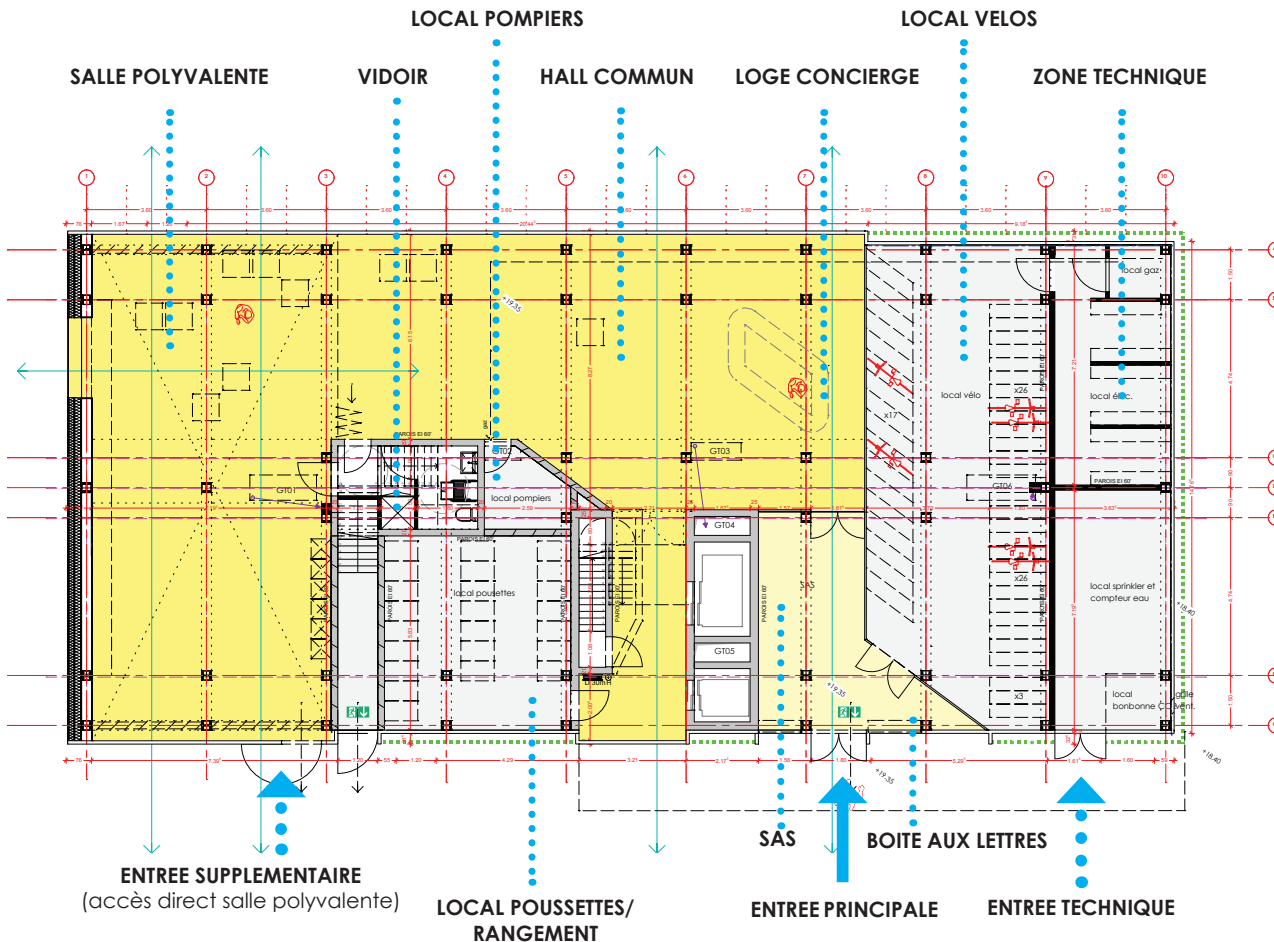
- Permeabilité visuelle du socle
- Relation intérieur-extérieur

REZ-DE-CHAUSSEE

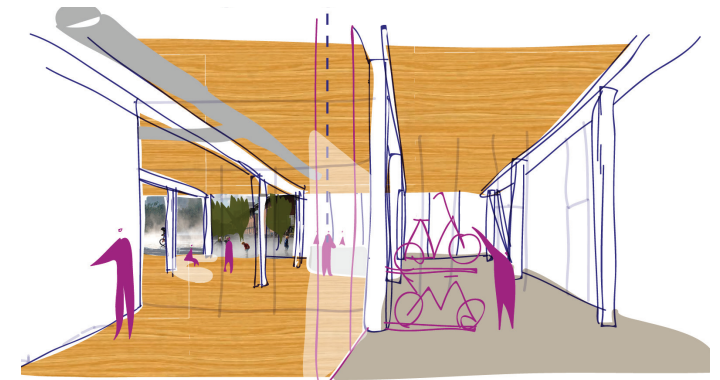
Un maximum d'espace est libéré au niveau du Rez-de-Chaussée pour l'aménagement d'espaces communs généreux, traversants, éclairés naturellement et en liaison visuelle avec l'extérieur.

PRINCIPES

- Une seule entrée principale en liaison place existante (rue F.Brunfaut)
- Un SAS (thermique, contrôle entrée)
- Une large ouverture côté rue Evariste Pierron
- Un RDC "social" pour les locataires, ouvert
- Connexions visuelles intérieur-extérieur (contrôle social)
- Concentration zone technique
- Local vélos intérieur (65 vélos)
- Local poussettes, rangement
- Local pompiers
- Salle polyvalente au services des besoins des locataires, voisins... avec accès direct de l'extérieur, sanitaires, rangement et kitchenette.



Plan RDC



**Principes urbanistiques**

Requalifier l'espace urbain en le libérant de toutes les barrières actuelles et en redonnant une échelle plus proche de l'origine de la tour nous paraît être une démarche juste. La radicalité au sens propre (qui renvoie au principe premier, fondamental, qui est à l'origine d'une chose, d'un phénomène) est ainsi retrouvée pour proposer, tant pour ses habitants que pour ses riverains, des espaces justes et conviviaux.



La tour signal



Le signal disparu



Le signal retrouvé

Le projet est ambitieux par son programme et oblige à faire des choix.

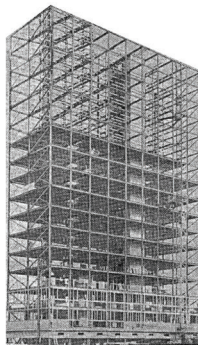
L'option d'agrandir le bâtiment via une extension juxtaposée a été écartée car elle renforcerait le sentiment de densité et d'espaces confinés sur le site. Le rehaussement de la tour permet par contre de répondre au programme tout en proposant un nouveau vécu au quartier par la requalification des abords.

De par son histoire, la tour est apparue, apparaît et apparaîtra comme un lieu emblématique du quartier. La tour voisine de quelques années plus jeune l'a diluée dans le tissu en lui créant un écrin peu enviable, renvoyant le lieu à l'image négative de certaines cités.

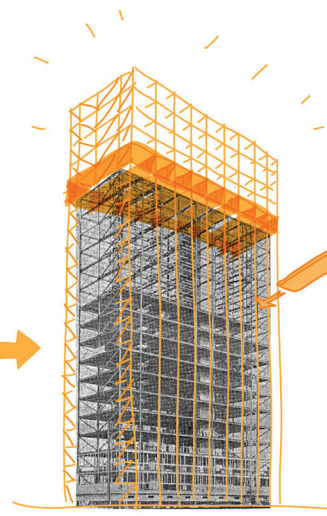
La rehausse du bâtiment permet de requalifier l'espace urbain en le libérant de toutes les barrières actuelles et de retrouver le caractère de signal de la tour dans le quartier et vers la ville de Bruxelles.



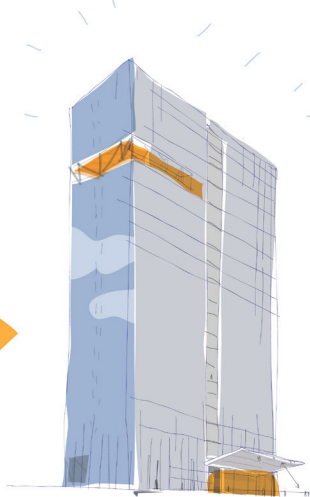
Situation existante



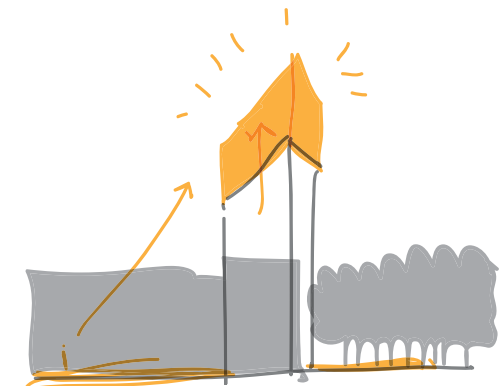
Bâtiment désossé/  
Structure métallique



Le "pont":  
Rehausse et élargissement



La nouvelle tour



# 1.URBANITE

## 1.1.2.DENSITÉ

### 1.2.4. MIXITE FONCTIONNELLE

L'étude de faisabilité ayant montré l'inadéquation entre les besoins d'occupation et la typologie des appartements existants, le projet propose des typologies de logements plus adaptées aux besoins actuels des habitants (allant du studio à l'appartement 5 chambres).

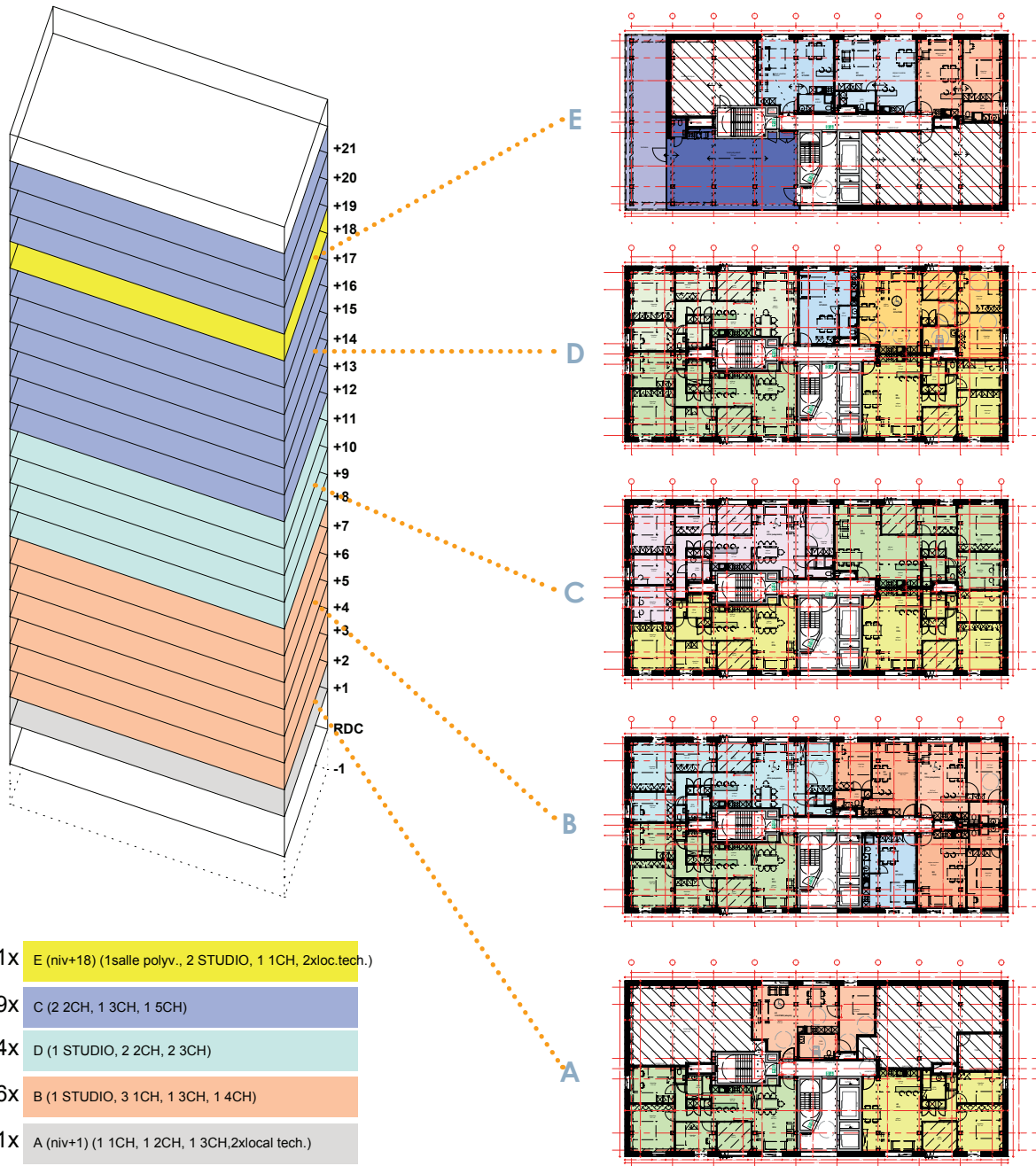
#### SITUATION EXISTANTE

16 X STUDIO  
 16 X 1CH  
 49 X 2CH  
 16 X 3CH  
 0 X 4CH  
 0 X 5CH  
 TOTAL = 97 LOGEMENTS

#### SITUATION PROJETEE

12 X STUDIO  
 20 X 1CH  
 27 X 2CH  
 24 X 3CH  
 6 X 4CH  
 9 X 5CH  
 TOTAL = 98 LOGEMENTS  
 (40% des appartements sont de 3CH ou plus)

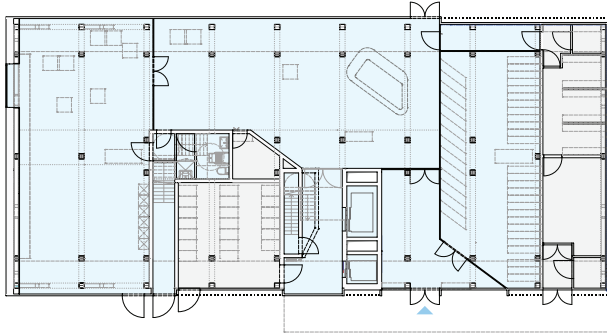
\*La distribution en hauteur des différentes typologies vient déterminée pour la demande du SIAMU de disposer les appartements sans patio aux étages inférieurs (studios et 1CH).



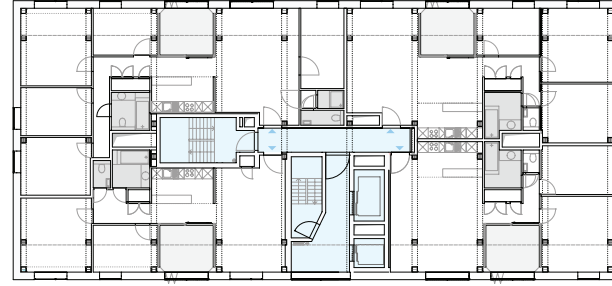
- 1x E (niv+18) (1salle polyv., 2 STUDIO, 1 1CH, 2xloc.tech.)
- 9x C (2 2CH, 1 3CH, 1 5CH)
- 4x D (1 STUDIO, 2 2CH, 2 3CH)
- 6x B (1 STUDIO, 3 1CH, 1 3CH, 1 4CH)
- 1x A (niv+1) (1 1CH, 1 2CH, 1 3CH, 2xlocal tech.)



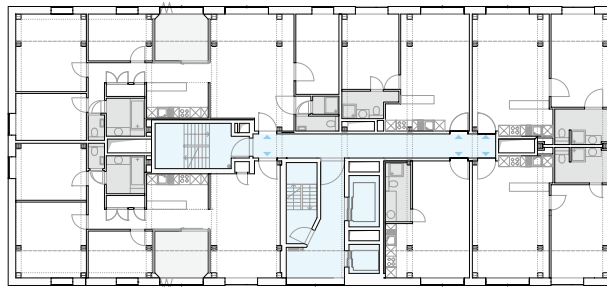
RDC



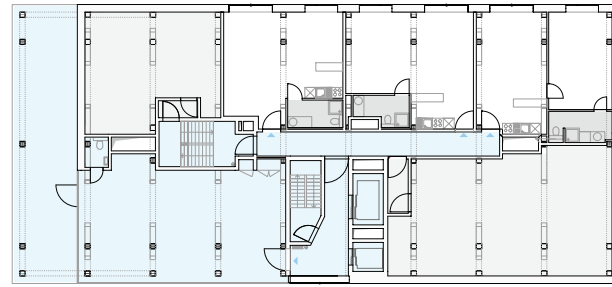
Type C



Type B



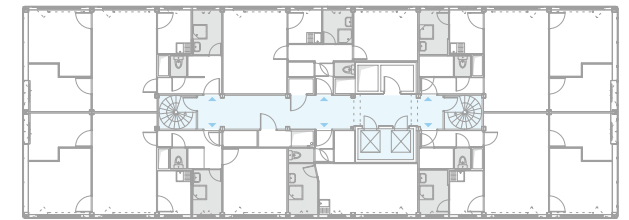
Type E (+18)



**ESPACES COMMUNS**

- Les espaces communs sont généreux et conviviaux
- Les circulations s'ouvrent à l'extérieur (vues, lumière naturelle), les nouveaux escaliers et ascenseurs (conformes aux normes) sont beaucoup plus larges et confortables que les existants
- Espaces « extra » donnent la possibilité d'intégrer d'autres activités actuellement non présentes dans la tour (espaces de réunion, évènements, école de devoirs)
- 3 espaces emblématiques : espace de réunion au RDC, salle polyvalente dans l'étage « pont », toiture terrasse.

Plan type situation existante

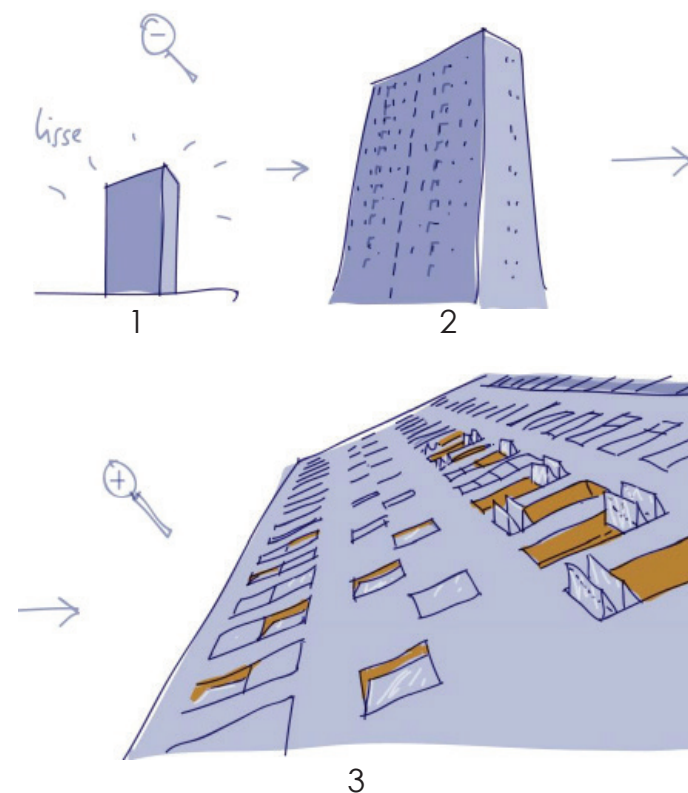


Espaces communs (en bleu) aux différents étages  
Situation projetée

Espaces communs (en bleu) aux différents étages  
Situation existante

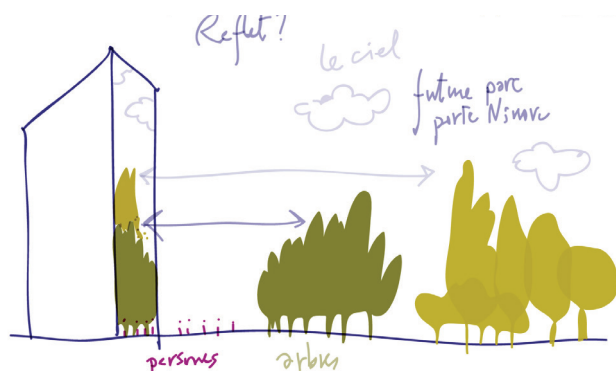
1.1.3.ACTIVATION DE L'ESPACE PUBLIC ET GENEROSITE VERS L'ESPACE COMMUN

LA TOUR A DIFFERENTES ECHELLES



Traitement du pignon sud (Porte de Ninove) en finition réfléchissante (miroir) donne une nouvelle identité à la Tour Brunfaut, en lien avec la ville (signal urbain retrouvé, interaction avec les alentours).

- 1. De loin la tour est lisse.
- 2. Texture de façade: fenêtres, patios, communs...
- 3. Animation en façade: chassis ouvrants/fixes (fenêtres type) , accordéon patios, plafonds en bois.





**Etude d'ombrage de la tour avant/après:**

L'extension vers le haut a un impact moins négatif sur les bâtiment voisins qu'une extension en plan ou la création d'un bâtiment annexe (options prévues en phase pré-étude)

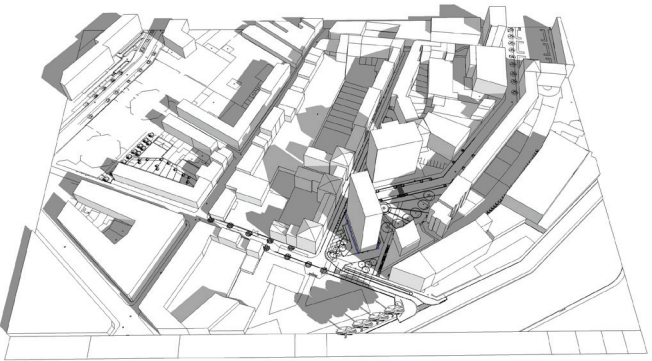
L'extension de la Tour est contenue au maximum en plan (le stricte minimum du point de vue structurel, 1.5m de chaque côté).

Une simulation des ombres avant/après rénovation a été incluse dans la demande de Permis d'Urbanisme (cfr extrait infra).

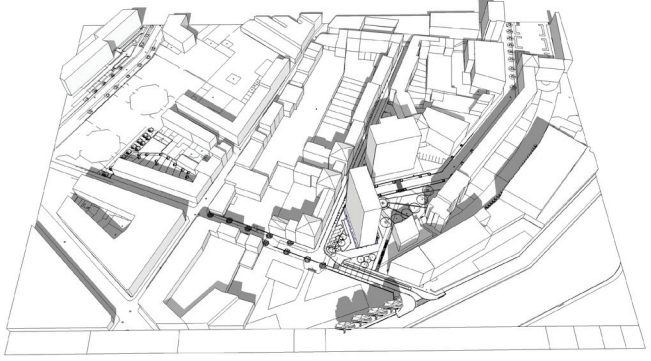
**Incidence sur le trafic et le parking**

- Le nombre total de logements est maintenu, néanmoins le nombre d'habitants augmentera après la rénovation (logements plus grands, avec plus de chambres).
- Un maximum d'espace au RDC a été consacré à la création d'un local de rangement pour vélos ainsi que à la création d'un local poussettes (deux fonctions qui ne sont pas présentes dans la bâtiment existant).
- La situation stratégique et bien connectée du projet permet d'envisager une forte utilisation des transports en commun ainsi que des déplacements à pied/deux roues.

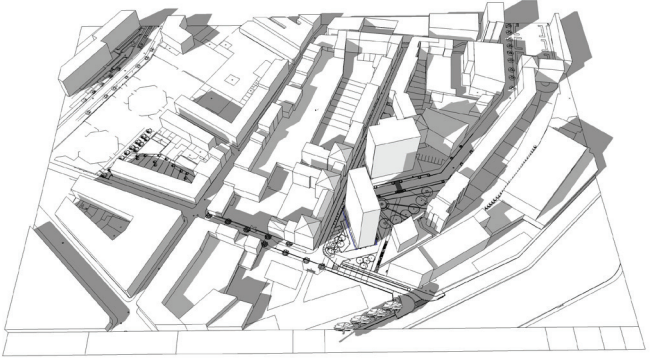
EQUINOXE AM-avant



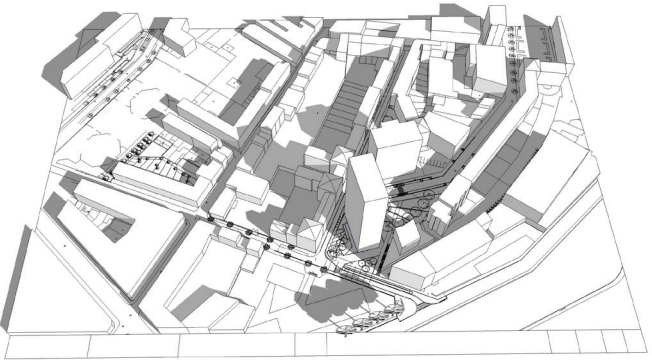
EQUINOXE midi-avant



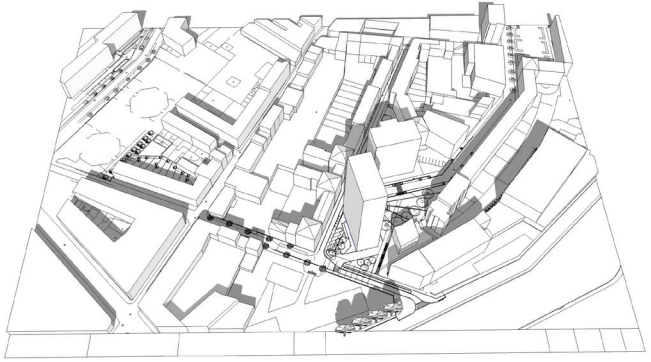
EQUINOXE PM-avant



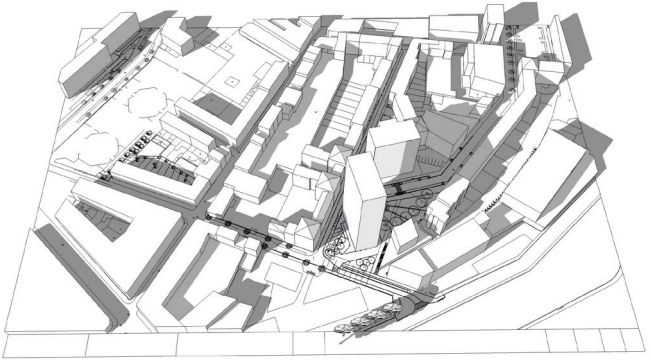
EQUINOXE AM-après



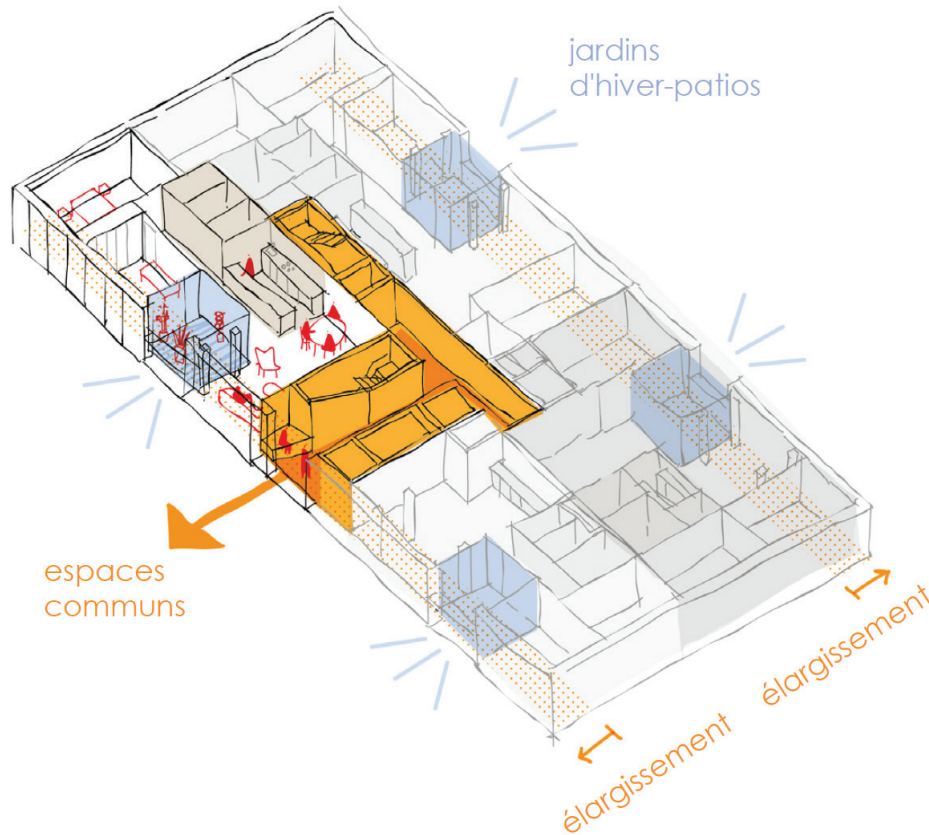
EQUINOXE midi-après



EQUINOXE PM-après







Le nouveau plan garde l'esprit économique et fonctionnel d'origine tout en améliorant la qualité de vie des appartements et des espaces communs.

L'élargissement du plan en épaisseur pour renforcer la structure existante permet d'augmenter la surface en plan pour une plus grande flexibilité dans la distribution des logements.

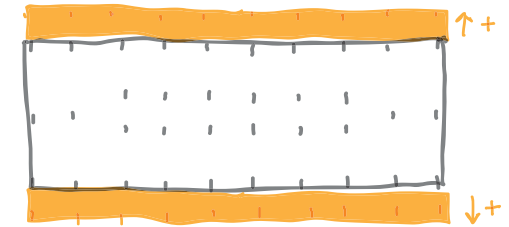
Cette reconfiguration de la tour nous permet de respecter ou tendre à respecter les surfaces demandées par le RRU dans presque la totalité des logements (cfr. le note dérogations pour préciser)

La disposition de la structure et des circulations verticales et la concentration des techniques permettant une grande modularité dans les plans et apportent une grande combinatoire de typologies d'appartements (du studio jusqu'à l'appartement 5 chambres).

LES AMELIORATIONS

**ELARGISSEMENT EN EPAISSEUR**

L'élargissement du plan en épaisseur pour renforcer la structure existante, permet d'augmenter la surface en plan pour une plus grande flexibilité dans la distribution des logements ainsi que dans les typologies de logements

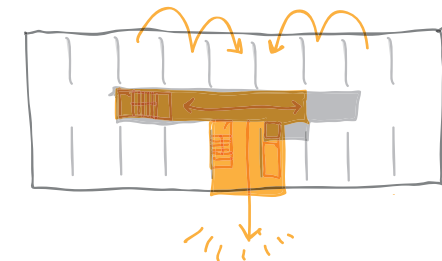


**CIRCULATIONS VERTICALES / ESPACES COMMUNS**

Deux ascenseurs sont prévus (dont un de grande largeur pour les services secours, la maintenance, les déménagements...) et sont munis d'une gestion coordonnée des appels et du trafic de façon à optimiser de temps d'attente des occupants.

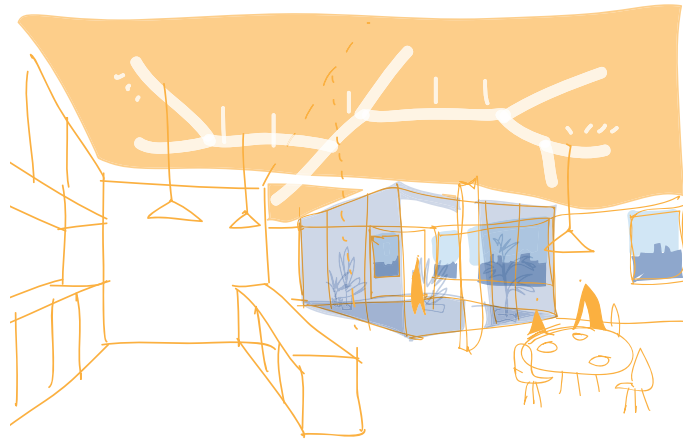
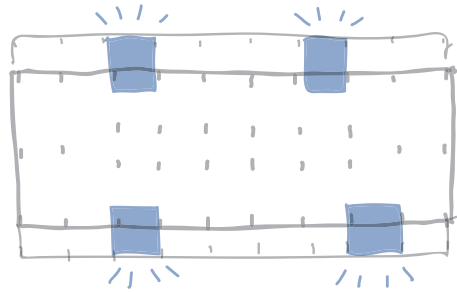
L'espace palier commun, dont la forme permet rencontre et convivialité, s'ouvre sur une vue imprenable de la ville. Les communs se retrouvent illuminés naturellement ce qui accentue le sentiment de sécurité.

Un double système d'escaliers compartimentés permet de sécuriser les appartements, conformément aux normes en vigueur.



**LES AMELIORATIONS**

**JARDINS D'HIVER/PATIOS**

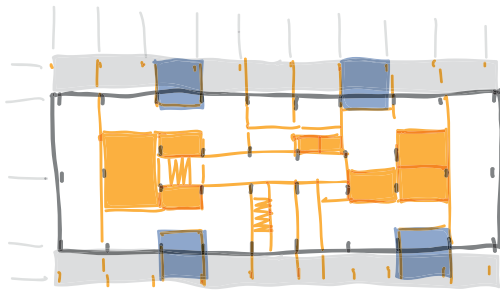


**JARDINS D'HIVER-PATIOS**

Les espaces de vie se disposent autour des patios. Les cuisines accolées aux noyaux techniques s'ouvrent et se referment au gré de l'envie des habitants et de l'emploi qu'ils veulent en faire.

Terrasse, jardin d'hiver, rangement, salle de jeux, quelle que soit la destination que lui attribuent ses habitants, outre le caractère bioclimatique de l'espace (régulateur thermique permettant ombrage dans le séjour par soleil d'été et captage des calories par soleil d'hiver), il sert de lien diaphane permettant cohabitation harmonieuse de différentes activités simultanément dans le logement.

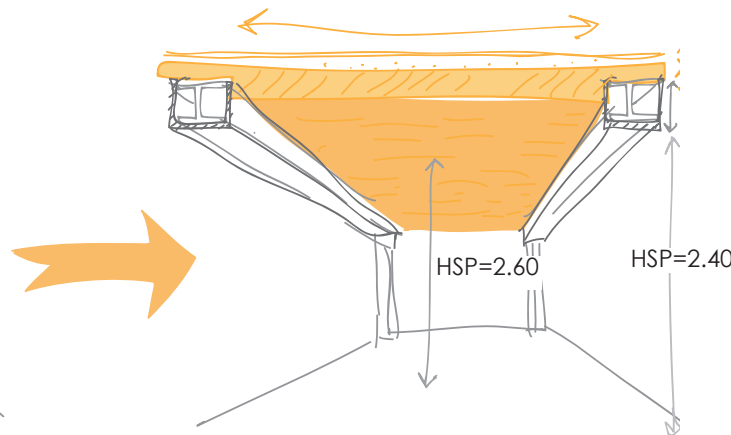
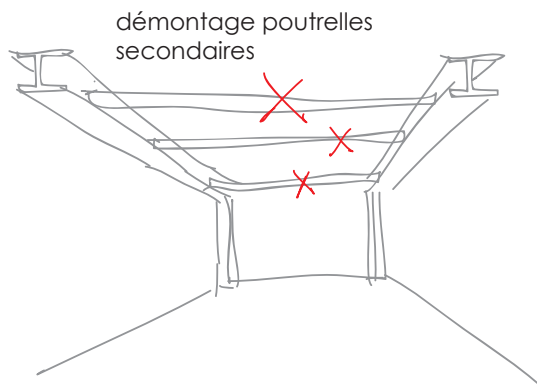
**ESPRIT ECONOMIQUE**



**ESPRIT ECONOMIQUE, TECHNIQUE**

- Respect de la trame structurelle d'origine
- Concentration des services
- Réduction des distributions

**PLANCHER BOIS / STRUCTURE**



**PLANCHER BOIS MASSIF**

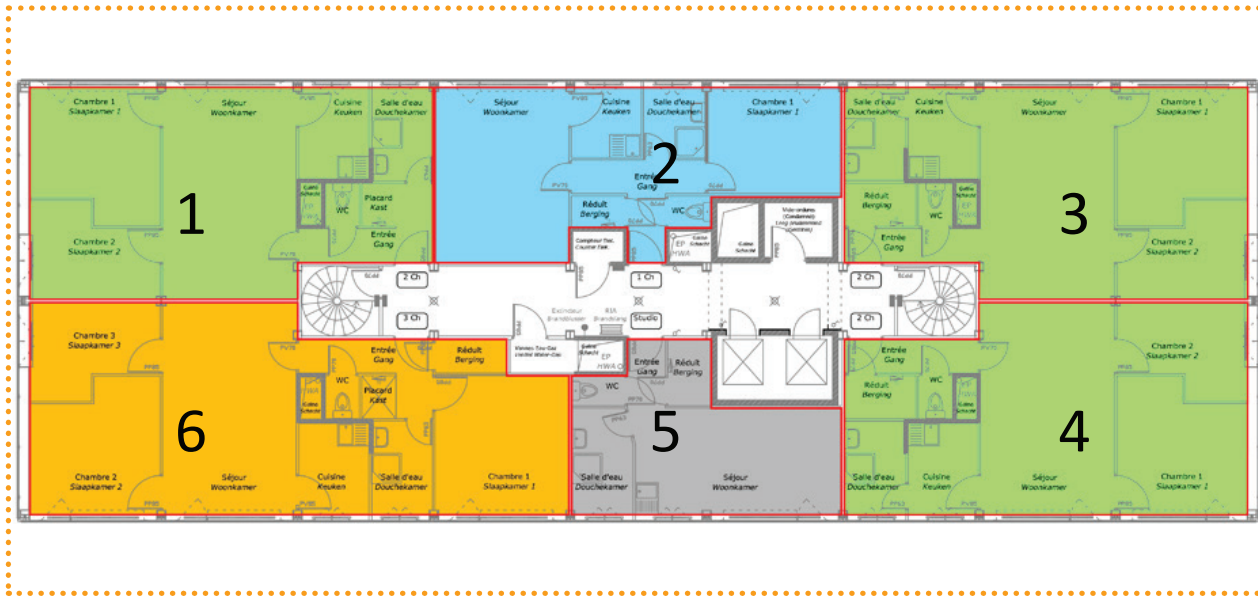
La proposition pour la rénovation des planchers existants (pas conformes aux exigences actuelles) est de les remplacer par des panneaux en bois massif.

La sous-face des planchers bois sera apparente ce qui permet de donner plus de hauteur libre entre poutres. Les techniques sont étudiées pour rester apparentes et faire l'économie d'un faux-plafond (à la exception des SDB, WC, et de caissons ponctuels pour faire passer les divers techniques).

Cette situation permet de ne pas surcharger la structure existante tout en respectent les exigences au niveau incendie et stabilité.

Ce dispositif de bois apparent au plafond permet au même temp de garder une perception positive de ce matériau (chaleur, odeur, nature...) dans chaque appartement sans devoir le protéger pour faire l'économie d'un faux-plafond tout en proposant un aspect chaleureux.

Plan existant étage type 1/200



## 1.2.HABITABILITE

### 1.2.1.QUALITE SPATIALE

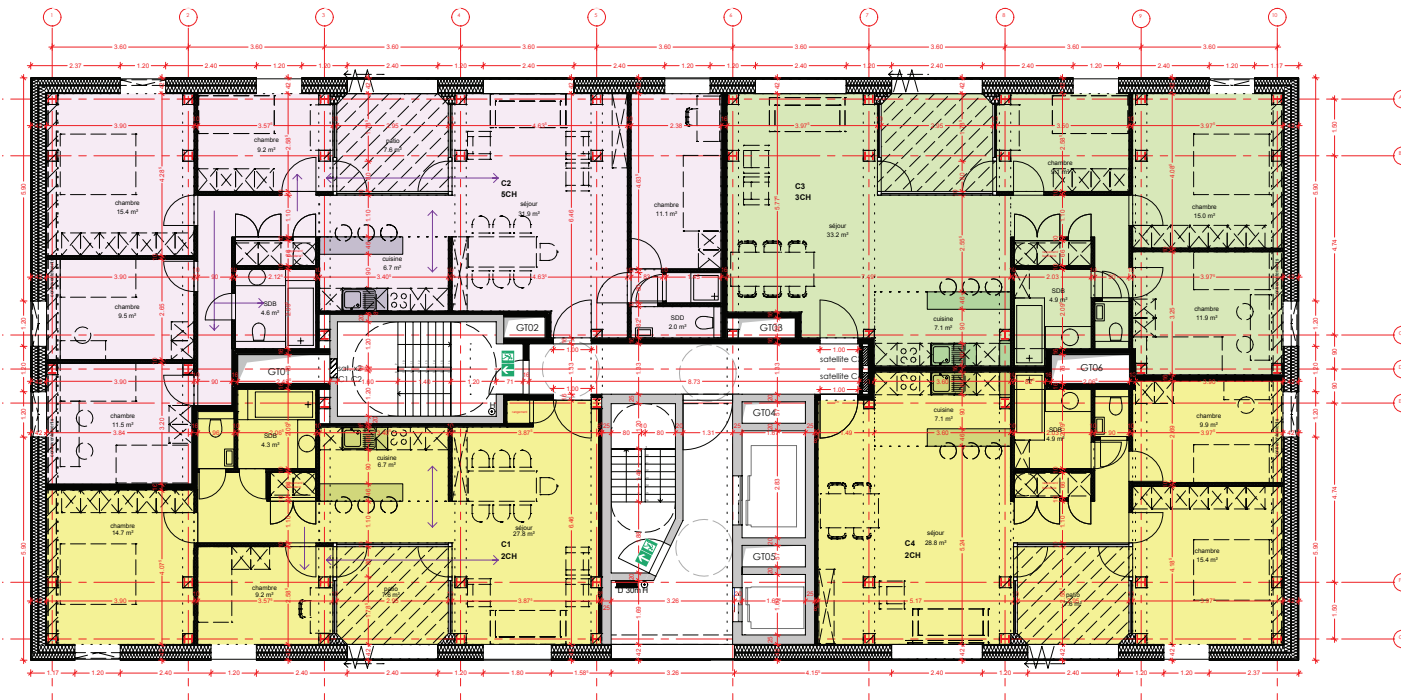
#### LES AMELIORATIONS

#### SITUATION EXISTANTE / PROJETEE

Lorsqu'on compare les plans d'étage type existant et projeté, on présente clairement les améliorations prévues:

- Augmentation taille des appartements (conformité surfaces RRU)
- Diversité de typologies
- Création de nouvelles circulations verticales (noyaux en béton ascenseurs et escaliers)
- Création de noyaux techniques (SDB, wc, buanderies et cuisines se concentrent autour des nouvelles gaines)
- Création jardins d'hiver-patios
- Enveloppe thermique - façade

Plan projeté étage type C 1/200



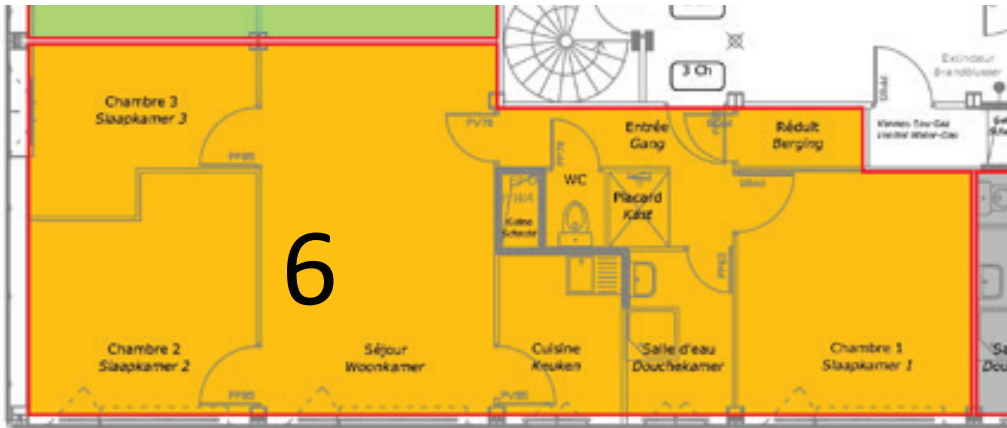


## 1.2.HABITABILITE

### 1.2.1.QUALITE SPATIALE

#### LES AMELIORATIONS

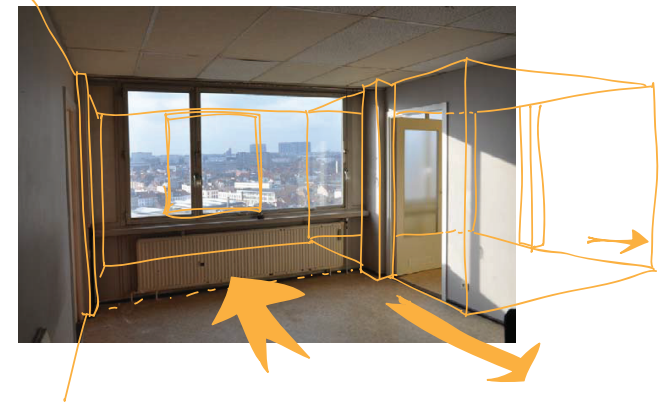
Plan existant appartement type 3CH



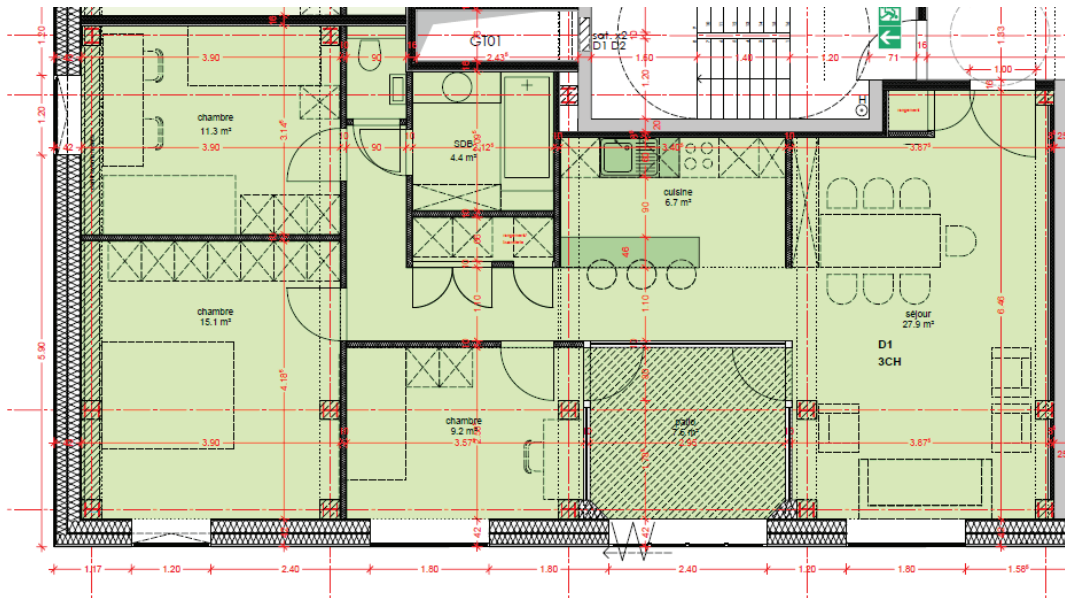
AVANT

Surface: 68.15 m<sup>2</sup>

Croquis vue intérieur appartement projeté

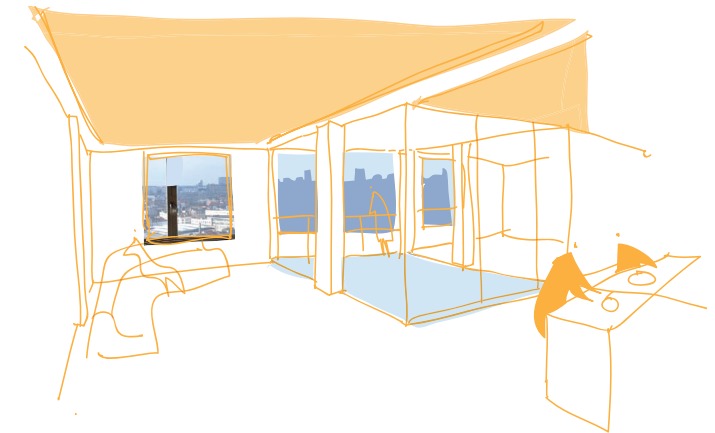


Plan projeté appartement type 3CH



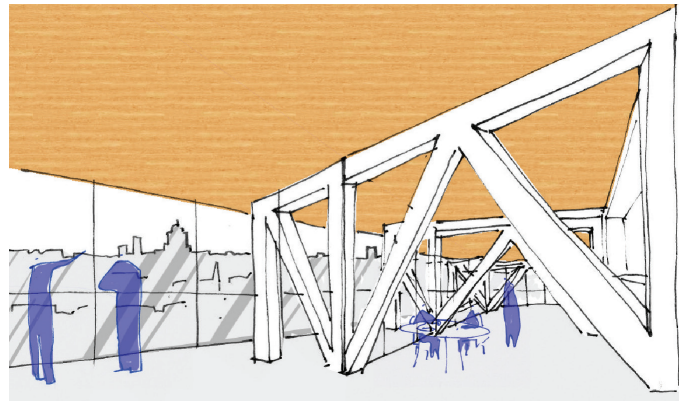
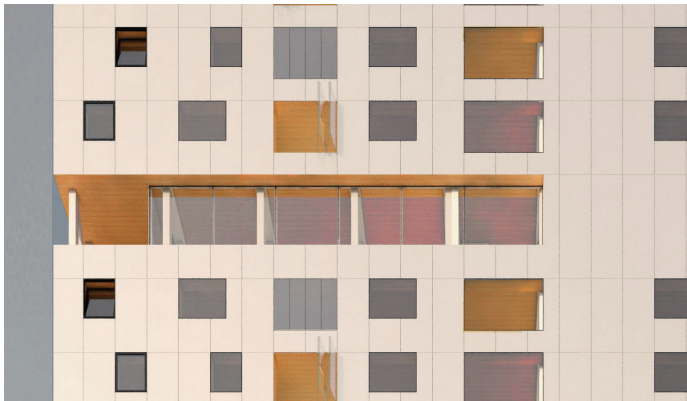
APRES

Surface: 87.2 m<sup>2</sup>



## 1.2.HABITABILITE

### 1.2.2.FONCTIONNALITE



#### ESPACES COMMUNS

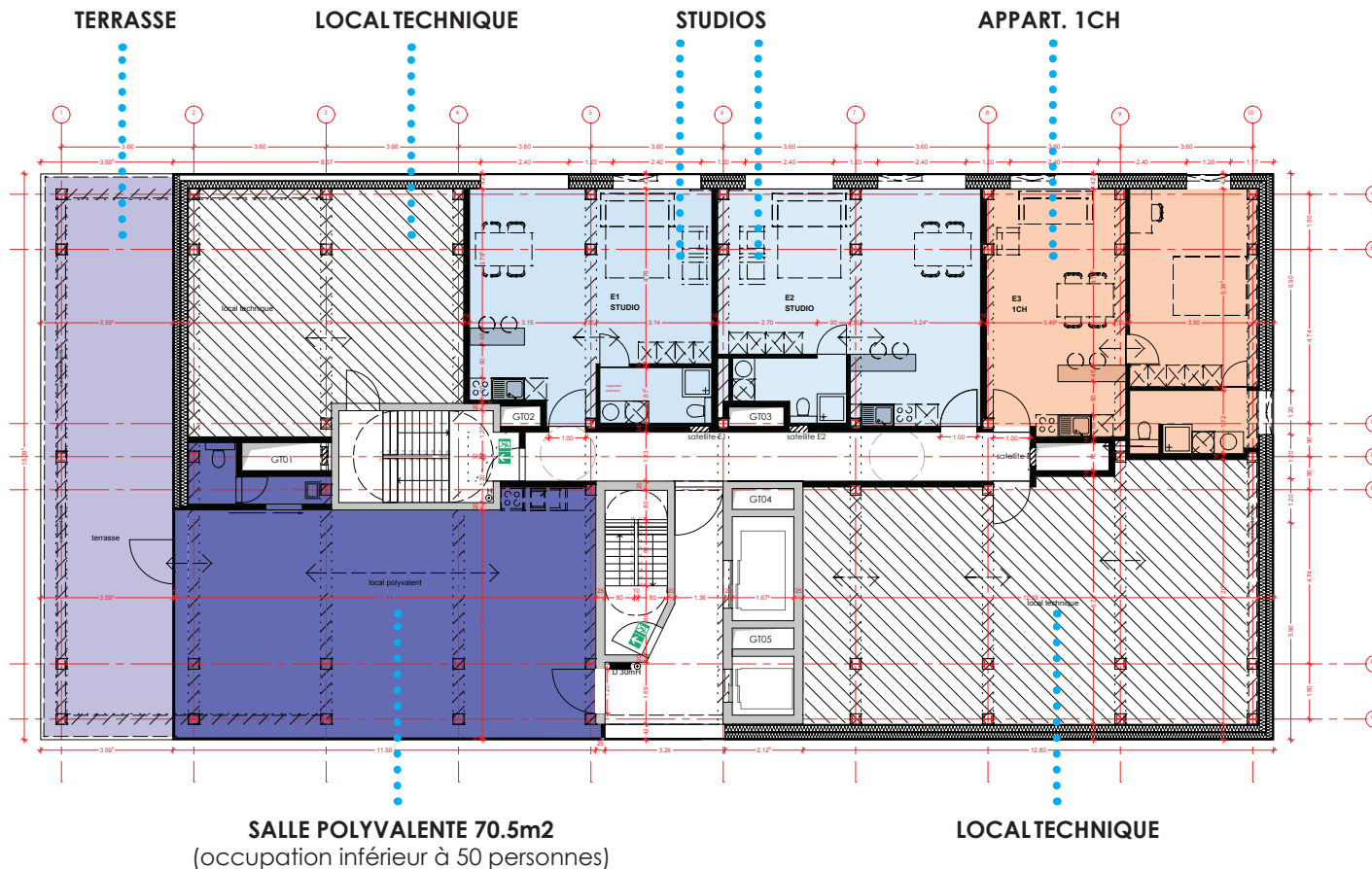
#### ETAGE "PONT" NIVEAU +18

Au niveau de l'étage "pont" on retrouve une salle polyvalente, munie d'une terrasse extérieure. Cette salle caractérisée par la forte présence de la structure, peut-être utilisée comme salle de jeux, études, réunion, fêtes...

Cet espace crée un événement en façade qui permet de lire depuis l'extérieur l'opération de renforcement et rehausse de la tour existante.

#### PRINCIPES

- Etage "pont", structure visible... Sincérité rehausse
- Local techniques, division système ventilation
- Une salle polyvalente pour tous (salle de jeux, études, réunion, fêtes...)
- Une grande terrasse, vue sur la ville
- Intégration 2 studios + 1 appartement 1CH
- Percement en façade, "échelle urbaine"
- Evénement en façade



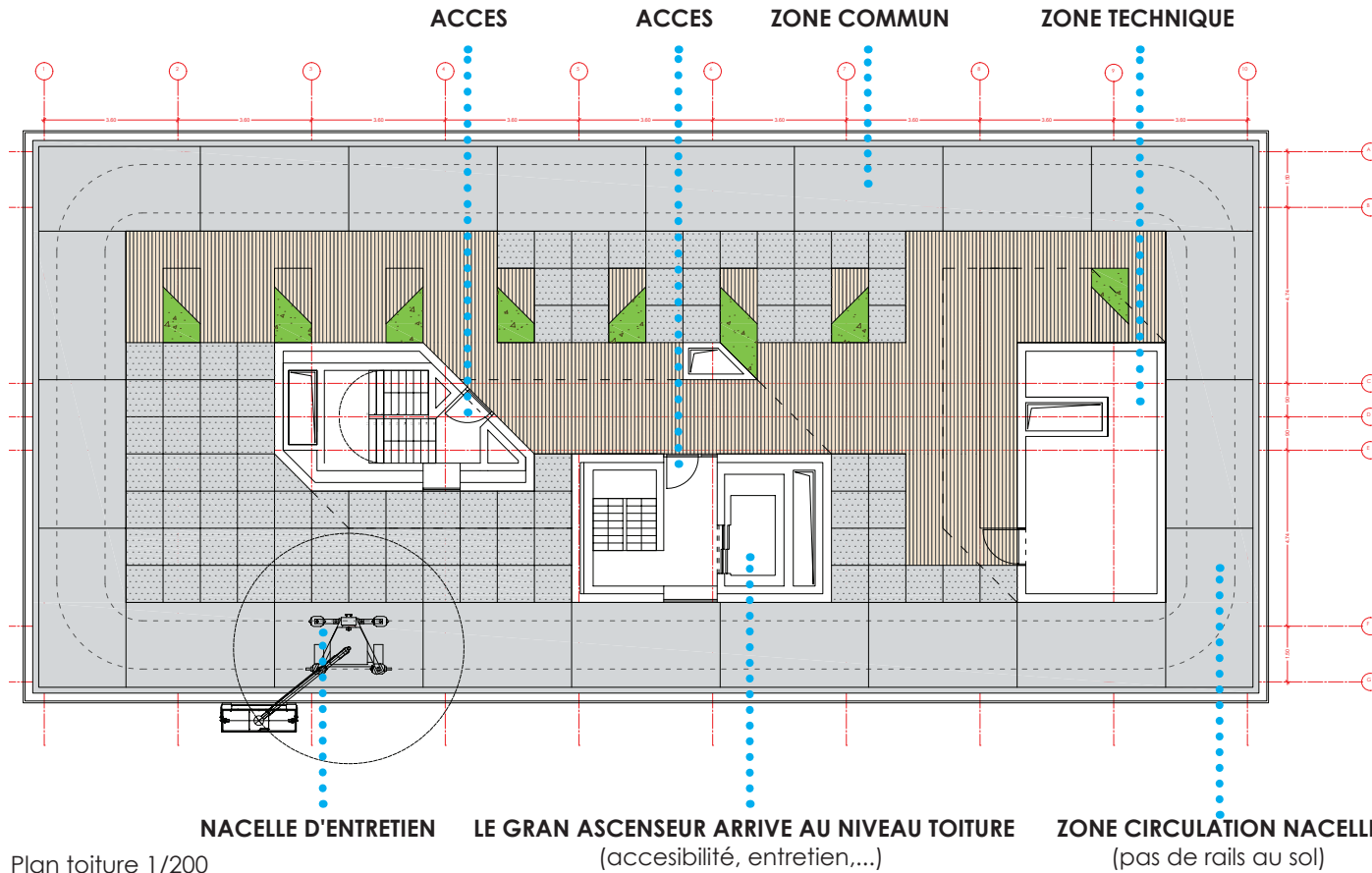
Plan étage "pont" niveau +18 1/200

**ESPACES COMMUNS**  
**TOITURE**

Au niveau de la toiture, la tour est "couronnée" par une façade en tôle déployée qui permet de créer un espace commun extérieur sécurisé, tout en gardant les vues sur la ville.

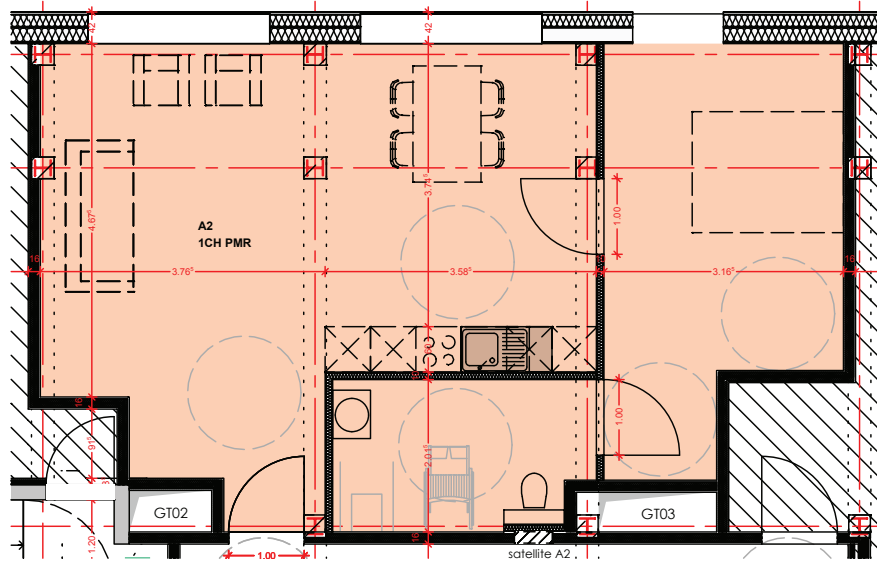
**PRINCIPES**

- Solarium-terrace come lieu de rencontre extérieur
- Vue 360° de la ville
- Système nettoyage façade - nacelle d'entretien
- Finition matériaux
- Espace sécurisé

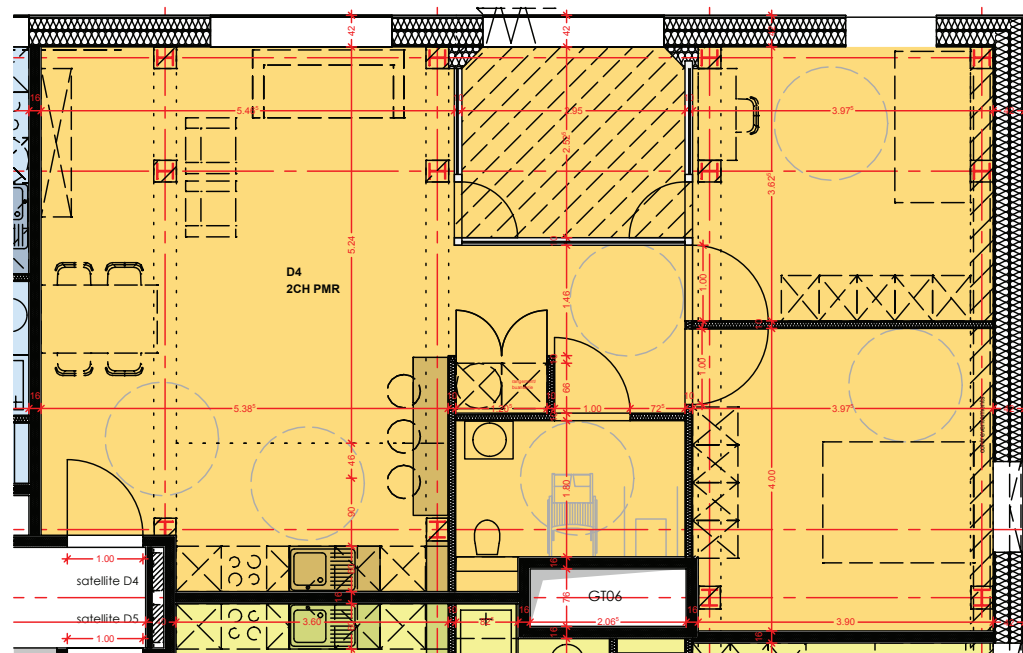




APPARTEMENT TYPE A2, 1 CHAMBRE PMR (1 UNITE)



APPARTEMENT TYPE D4, 2 CHAMBRES PMR (4UNITES)



## ADAPTATION PMR

Le bâtiment a été pensé en favorisant l'accueil aux personnes à mobilité réduite (rez-de-chaussée ouvert, dimension des ascenseurs...). La totalité des logements sont accessibles aux PMR (passage 1m largeur) et une partie d'entre eux sont conçus spécifiquement pour eux (env. 5% de logements adaptés, 20% de logements adaptables et 75% de logements accessibles). 5 Appartements sur 98 son complètement adaptés et 21 appartements sont adaptables.

L'accessibilité de la tour est respectée dans le RDC, ascenseurs, couloirs, entrées, espaces communs, ...

Logement adapté: Accès dans tout l'appartement avec baies de porte de 100cm de largeur et rayon de giration adapté; salle de bains de plain pied avec WC intégré, cuisine semi-équipée sur plan de travail réglable en hauteur, mobilier bas sur roulettes, adaptation des hauteurs de prises et interrupteurs, revêtement de sol minéral pour toutes les surfaces, systèmes de commande déportés pour parlophonie, ouverture des portes d'immeuble et appartement, ouvre-porte mécanique.

Logement adaptable: Accès à au moins une chambre, à la salle de bains et au WC avec baies de portes de 100 cm de largeur et rayon de giration adapté.

## PRINCIPES GENERAUX STABILITE

Le défi est l'agrandissement de la tour, ainsi que la mise en conformité rf des planchers, sans devoir renforcer les poteaux sur toute la hauteur et modifier les fondations, car de telles interventions sur une structure existante auraient de lourds impacts sur le coût et le planning.

## LE PONT

Pour répondre à ce double défi, nous proposons de venir rehausser le bâtiment d'un pont habité. Ce principe permet non seulement de ne pas surcharger la structure existante par les nouveaux étages mais également de reprendre une partie des charges des étages existants.

De plus, les nouvelles files de poteaux, supports du pont, nous permettent d'élargir la tour de part et d'autre et nous donnent ainsi la possibilité de revoir la typologie des appartements.

Au niveau +18, des poutres treillis seront mises en œuvre pour être capables de transférer les charges des nouveaux étages et de reprendre en partie l'accroissement des charges des étages existants. Etant donné la faible profondeur actuelle du bâtiment, ces poutres treillis restent raisonnables en dimensions et en quantités d'acier

consommées. Elles sont comprises sur une hauteur d'étage et pourront être transportées d'une pièce depuis l'atelier sur un convoi standard.

Afin de permettre l'utilisation de cet étage, nous optons pour des poutres treillis avec une forme permettant le passage de personnes à trois endroits différents. Pour permettre à cette poutre de fléchir indépendamment de la structure existante, un espace libre est prévu entre elle et la charpente existante.

Pour l'extension, en plus des files de poteaux supplémentaires, on aura des poutres dans le prolongement des poutres de plancher et des poutres de rives.

## LE PLANCHER

Le plancher existant est extrêmement compact et utilise une tôle métallique sur une portée réduite. La tenue au feu de cette tôle est particulièrement faible.

Notre proposition pour la rénovation des planchers est de les remplacer par des panneaux en bois massif de 160mm d'épaisseur. La moitié de cette épaisseur est une

## 1.3.TECHNIQUE

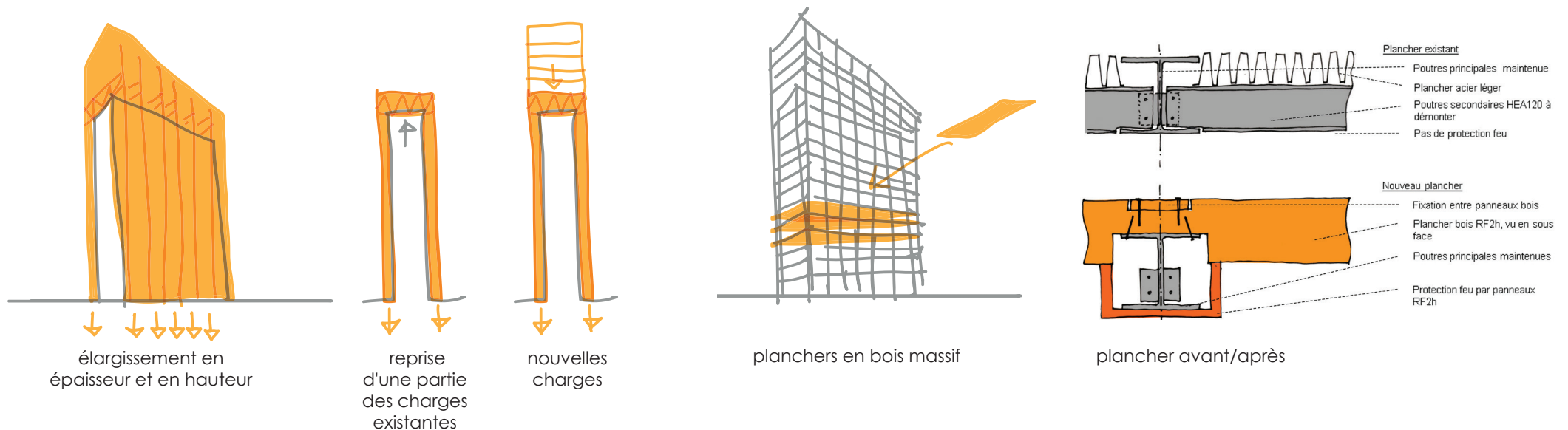
### 1.3.1.DURABILITE/1.3.2.FLEXIBILITE ET EVOLUTIVITE

couche sacrificielle en cas d'incendie. Afin d'optimiser les hauteurs libres réduites, les poutres transversales HEA120 seront démontées. Le plancher portera sur 3,6m entre les poutres HEA200 existantes. Le plancher bois sera décaissé aux appuis. Les poutres maintenues seront protégées au feu par des caissons formés avec des panneaux en matériaux fibreux. Ces caissons cacheront aussi les fixations des poutres transversales qui seront maintenues.

La hauteur libre directement sous poutre sera de ce fait réduite mais la sous-face des plancher bois sera apparente ce qui permet de donner plus de hauteur libre entre poutres.

Les techniques sont étudiées pour rester apparentes et faire l'économie d'un faux-plafond.

Les panneaux bois travailleront horizontalement en diaphragme. C'est eux qui transféreront les efforts de vent sur les façades vers les différents contreventements. Ils assureront aussi la stabilité latérale des poutres de planchers. Ils devront être vissés l'un à l'autre et fixés aux poutres acier.



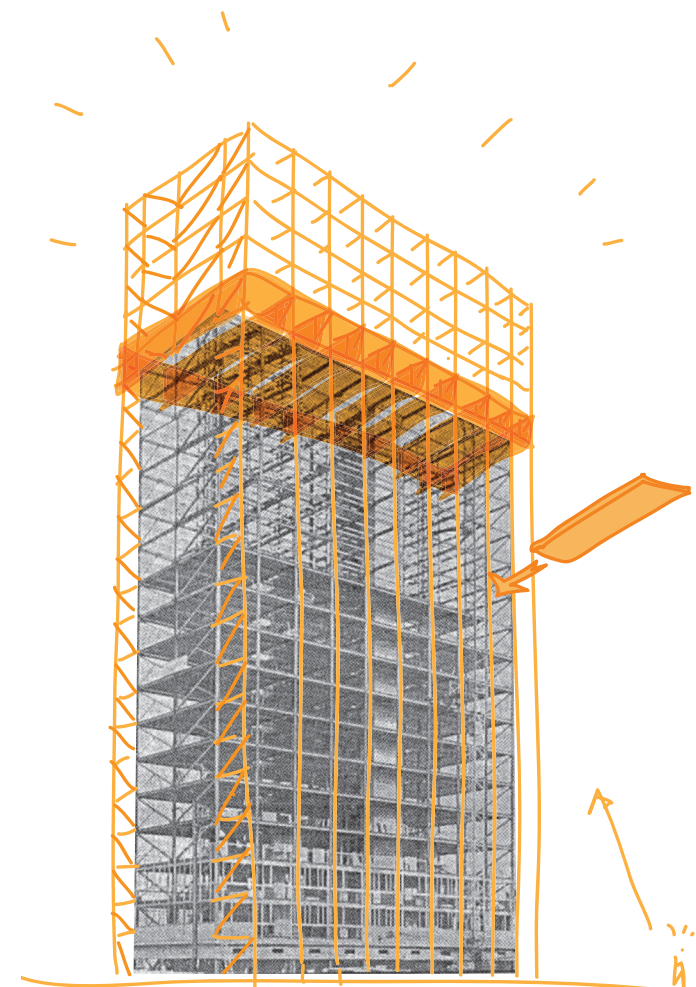


## 1.3.TECHNIQUE

### 1.3.1.DURABILITE/1.3.2.FLEXIBILITE ET EVOLUTIVITE

#### PRINCIPES GENERAUX STABILITE

Structure métallique désossée et réutilisée  
+ Nouveaux planchers en bois massif





#### DURABILITÉ

La qualité environnementale des constructions peut être objectivée par l'intermédiaire de certifications environnementales. Ce type de certification analyse le bâtiment sous différents aspects, comme l'énergie, le confort,... La plus renommée étant la certification BREEAM. Fort de notre expérience en la matière, bien qu'il ne soit pas question de certification dans le présent projet, nous avons décidé de concevoir la tour "Brunfaut" dans l'optique du respect de certains critères essentiels, gage d'une qualité environnementale globale du projet et image forte de la volonté de construire et gérer le parc immobilier de façon responsable.

#### PERFORMANCE ENERGETIQUE – PASSIF

La compacité des volumes, la qualité de la nouvelle isolation et la maîtrise des apports thermiques internes (occupants) et externes (soleil) permettent d'atteindre les standards d'un bâtiment passif.

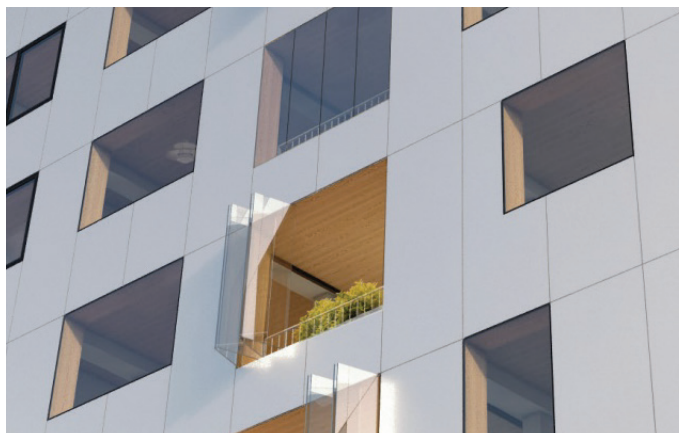
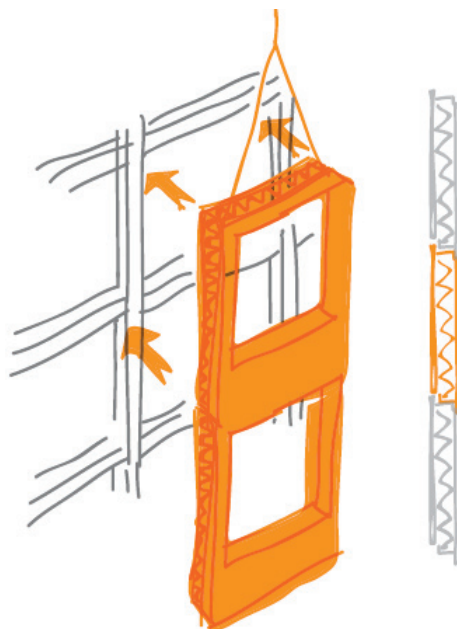
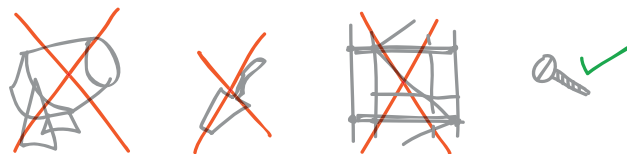
L'étude des différents appartements en situation projetée et existante nous permet de confirmer qu'on peut réduire les besoins en énergie de chauffage de plus de 90% par rapport à la situation actuelle.

#### CHOIX DES MATÉRIAUX

Le choix des différents matériaux à l'échelle du bâtiment a eu pour objectif de répondre aux préoccupations suivantes :

- Sélectionner les matériaux offrant une durée de vie élevée et un besoin de maintenance réduit
- Choisir les matériaux qui, à performance technique égale, offrent l'impact environne-mental le plus faible possible
- Choisir des matériaux favorisant le recyclage en fin de vie
- Sélectionner les matériaux disposants d'agréments techniques garants de leur qualité intrinsèque et de leur durée de vie

L'ensemble des matériaux proposés répond donc à ces diverses préoccupations et les matériaux principaux jouissent de différents labels de qualité.



#### SISTEME DE FACADE

Par leurs conceptions et leurs mises en œuvre, les logements devraient davantage contribuer à un ressourcement dans l'esprit d'une « architecture responsable ».

La solution proposée est un modèle de construction industrialisé modulaire, intégrant tant dans le chantier qu'à l'usage, des technologies et des composants innovants au service du développement durable.

Construits en atelier, les modules / caissons de façades (3.6 m x 5.56 m) possèdent une ossature sur laquelle viennent se greffer les différents composants et équipements (menuiseries extérieures, bardage,...).

Une fois terminés, les modules sont transportés sur chantier et assemblés entre-eux dans un délai très court. Les joints sont étudiés pour garantir une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau.

#### CONSTRUCTION EN FILIERE SECHE

La construction en filière sèche, présente également à l'origine, permet de limiter les nuisances du chantier et de contrôler son impact sur l'environnement en général.

#### MATERIAUX

- Caissons bois - épaisseur isolant 34.4cm laine minérale
- Finition façade aluminium
- Chassis aluminium-bois, un ouvrant par pièce
- Patios fermables par une fenêtre accordéon

## 2. DEFI SOCIAL



toiture terrasse

salle polyvalente+terrasse

palier ouvert à l'extérieur

socle transparent

### LA TOUR ET LE QUARTIER

Le projet favorise les rencontres et les échanges entre ses habitants ainsi que avec son voisinage.

Le projet se veut un élément clé dans la définition d'une nouvelle identité de quartier. Il est conçu pour établir des liens avec ses alentours.

Les abords sont aménagés en harmonie avec l'espace public du quartier en favorisant les rencontres (bancs, plans d'eau).

### ESPACES COMMUNS

3 Espaces communs sont repartis en hauteur sur la tour (RDC, étage pont et toiture terrasse) : ces espaces permettent différents scénarios d'utilisation et encouragent aux habitants à faire partie active de la vie du bâtiment. Voici quelques exemples :

Toiture terrasse : Implantation de potagers urbains en toiture (en collaboration avec associations déjà présentes dans le quartier)

Salle niveau +18 (pont) : Possibilité de location d'espaces pour organisation de petits évènements privés (fête d'anniversaire)

Salle polyvalente RDC : Organisation d'une école de devoirs pour les enfants habitant dans la tour et/ou dans le quartier.

Les paliers spacieux et lumineux aménagés permettent les rencontres et la convivialité

### AUTRES

La présence d'un concierge pour le bâtiment favorise également le sens de communauté et permet de garantir le correct fonctionnement de la tour (au niveau technique et social)

L'offre d'une connexion internet (WiFi) commune à tous les habitants de la tour est aussi envisagée.



### Reproductibilité

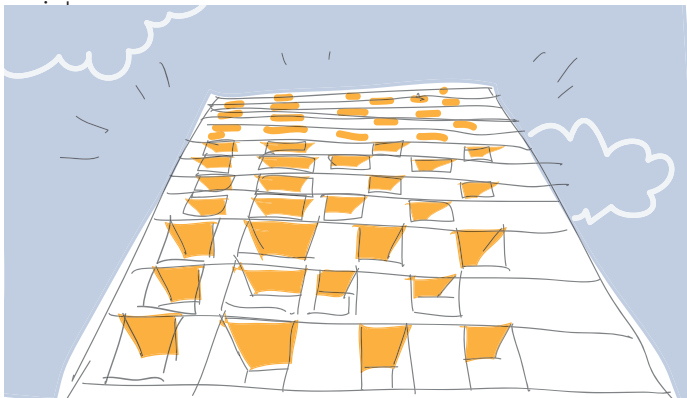
Certains éléments du projet ont un caractère d'exemple en vue d'être reproduits dans d'autres opérations du Logement Molenbeekois.

Le système innovant de collecte et de tri des déchets (conteneurs enterrés au niveau des abords), étudié en collaboration avec Bruxelles Propreté, est notamment un aspect intéressant qui pourrait être reproduit sur d'autres projets. L'Agence Bruxelles Propreté a contacté LM pour réaliser cette expérience pilote dans le sein du projet Brunfaut. Il est très intéressant d'utiliser cette technologie dans ce contexte étant donnée la grande demande en termes de déchets dans ce bâtiment. Ceci permet de libérer une grande surface au niveau du RDC (surface qui devrait être en principe réservée pour un grand local poubelles)

### Participation et concertation au développement du projet

Des échanges ont été établis avec les habitants de la tour et du quartier, les instances locales, des asbl du quartier (notamment La Rue), la Commune de Molenbeek, la SLRB, l'IBGE, Bruxelles Propreté...dans le but de compiler tous les points de vue sur le projet : les besoins, les envies, les craintes, les risques.

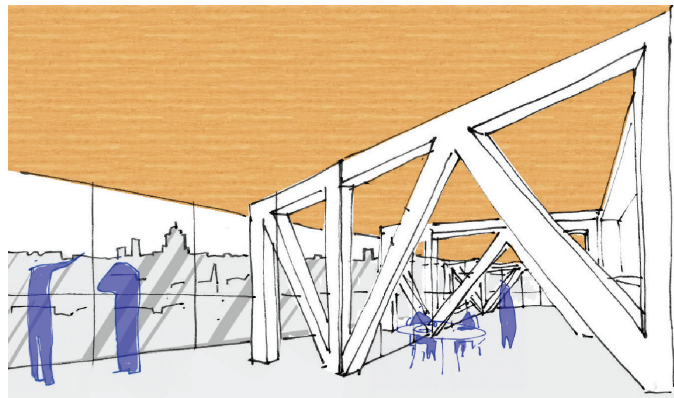
Multiplis présentations publiques ont permis d'informer aux habitants de la tour et du quartier sur les avancements du



### Gestion du processus de projet (chantier, bâtiment)

Dès sa conception, l'étude de la rénovation de la tour Brunfaut a pris en compte des solutions de mise en œuvre simples et rapides grâce à la préfabrication, au pré-montage en usine, aux choix de construction sèche (réduction des nuisances sonores du chantier, respect des horaires, réduction des poussières, réduction de l'usage de matières ou techniques dangereuses)..

L'intention initiale de travailler en site occupé (conseillée dans l'étude préliminaire) n'a pas finalement été retenue : vues les implications en termes de sécurité et de durée du chantier, ainsi que le fait qu'une grande partie des habitants avaient déjà abandonné l'immeuble, l'option a été de reloger les habitants pendant les travaux. Les anciens habitants de la tour restent toujours prioritaires s'ils veulent retourner dans le bâtiment une fois renoué .



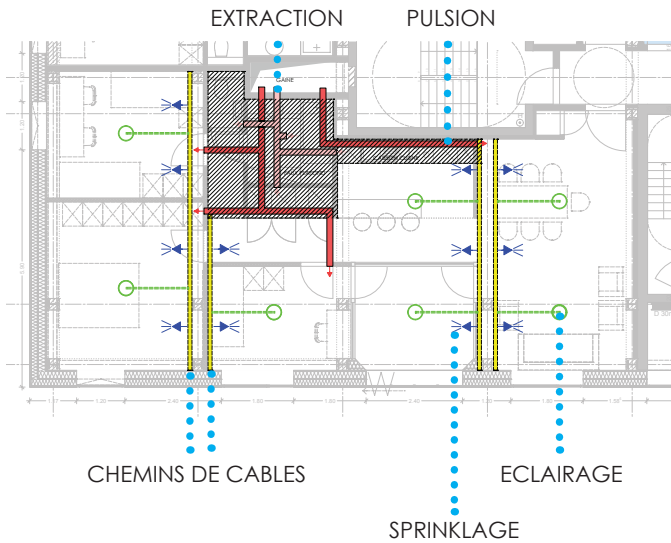
### Compréhension et utilisation optimale du bâtiment par les usagers

Plusieurs mesures sont envisagées :

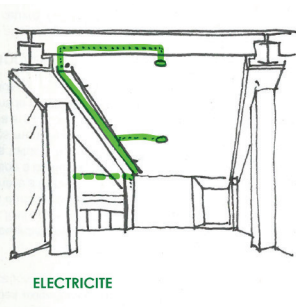
- Différents systèmes sont envisagés pour favoriser la communication au sein du bâtiment (tableaux afficheurs, écrans informatifs dans les ascenseurs, etc.). Ces systèmes peuvent favoriser également la réservation de l'espace polyvalent au +18, informer sur les activités de la salle du rez-de-chaussée, etc.
- Il est prévu d'organiser de réunions didactiques sur l'utilisation et le fonctionnement des équipements techniques innovants
- La présence d'un concierge aide également à la bonne utilisation des espaces et techniques. Mise en place d'un guide d'utilisation simple et didactique à l'usage des différents usagers et permettant de garantir le bon fonctionnement et un bon entretien des espaces par les occupants (ce guide pourrait inclure des conseils sur l'usage de produits d'entretien doux par exemple)
- Signalétique dans les espaces communs : Prévoir des pictogrammes sur les équipements ;
- Concernant le système de collecte de déchets, il serait intéressant d'organiser une séance d'information, en collaboration avec Bruxelles Propreté à l'échelle du quartier afin de prévenir les éventuels mauvais usages



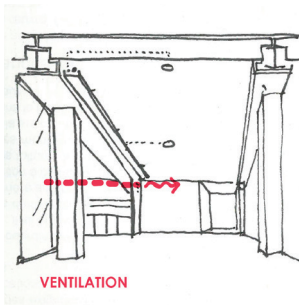
Fonctions possibles



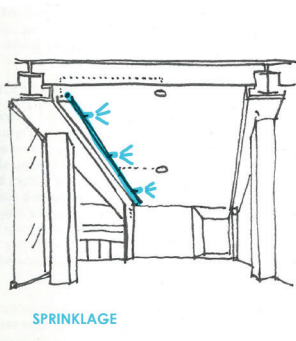
Techniques spéciales: distribution appartement type



ELECTRICITE



VENTILATION



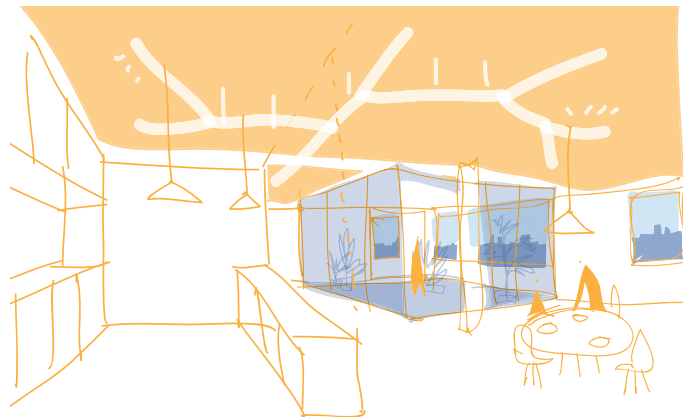
SPRINKLAGE

Techniques spéciales: intégration techniques apparentes

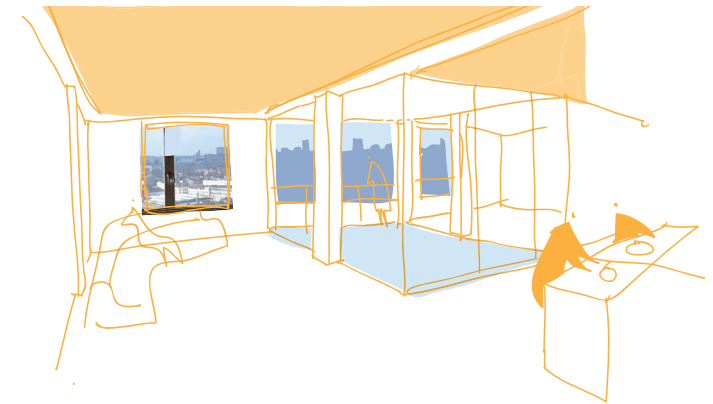
- Le projet a été conçu pour répondre aux nouveaux modes de vie/ d'habitation et d'investissement de l'espace public.
- Les espaces privés et communs ont été définis précisément tout en gardant une grande souplesse et une énorme flexibilité.
- Des espaces souples comme les patios (présents dans tous les logements à partir de 2 chambres) permettent leur appropriation par les habitants : les patios devient salle de jeux, jardin de plantes, solarium ou coin à manger selon les envies des utilisateurs.
- L'utilisation de techniques en apparent (à l'origine motivée par des raisons techniques : hauteur sous plafond) permet une plus grande adaptabilité par les utilisateurs.
- Le principe de plan et les choix constructifs permettent également une éventuelle adaptation future des plans (de la même manière que le même principe de plan permet de retrouver une énorme diversité de typologies d'appartements aux différentes étages.
- Les espaces publics ont été conçus pour répondre parfaitement à différents scénarios d'utilisations et pour favoriser la compatibilité entre ses divers utilisateurs.

**Mixité sociale à l'échelle du bâti et à l'échelle du quartier:**  
 La conception des espaces communs de la tour a pour objectif combattre l'isolement, faciliter la cohabitation, apporter une complémentarité des usagers et des services. La grande diversité de typologies d'appartements (des studios jusqu'à 5 chambres) permet de loger à une grande diversité de familles.

**Mixité fonctionnelle verticale**  
 La présence des espaces communs « extra » à trois niveaux de la tour permet d'incorporer d'autres fonctions à côté de l'habitation dans le projet.



Les patios: espaces polyvalent au sein des logements





# 3. DEFI ENVIRONNEMENTAL

### 1.2.1. Intégrer une vision énergétique globale en rénovation

L'objectif est d'obtenir un bâtiment passif au sens de la réglementation PEB 2015 pour un bâtiment reconstruit.

Les exigences sont calculées via la méthode PEB actuelle et sont :

- Un besoin net en énergie de chauffage  $\leq 18 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$
- Une consommation en énergie primaire  $\leq 54 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$
- Un temps de surchauffe inférieur à 5 % du temps d'utilisation pour une température supérieure à 25 °C.

Dès lors, les techniques ont été choisies pour être compatibles avec la structure existante, maximiser le volume habitable et respecter la réglementation énergétique. La faible demande en énergie grâce à la forte isolation, la forte compacité, et à la récupération d'énergie sur l'air extrait permet de se passer d'un système de chauffage classique. Les débits de pulsion d'air hygiénique légèrement au-dessus du minimum légal sont alors suffisants pour amener les calories nécessaires dans les appartements.

#### 1.2.1.1. Diminution des déperditions thermiques par transmission

L'isolation a été optimisée et permet de limiter fortement les pertes par transmission du bâtiment. Les Parois extérieures sont isolées à l'aide de matériaux très performants, et nous avons choisis un triple vitrage. Ce qui permet d'atteindre les valeurs suivantes :

- U mur extérieur : de  $0.11 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- Triple vitrage  $U_w = 1.05 \text{ W} : \text{m}^2\text{K}$  avec un facteur solaire g de 0.23

L'isolation par l'extérieur permet de limiter au maximum des ponts thermiques.

#### 1.2.1.2. Diminution de déperditions thermiques par infiltration

L'objectif d'étanchéité à l'air est ici un taux de renouvellement d'air de 0.60 vol/h à 50 Pa de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur. Pour y parvenir, les choix suivants ont été défini.

- Réduction du nombre de trémies (pas de chaudière individuelle, hotte de cuisine à recirculation)
- Portes et fenêtres répondant aux critères d'étanchéité passifs
- Membrane d'étanchéité à l'air autour des châssis
- Vérification de l'étanchéité par test après réalisation

#### 1.2.1.3. Système de ventilation énergétiquement efficace

La configuration des logements rendant presque impossible le placement d'unités de ventilation individuelles, nous avons recours à une ventilation centralisée double flux avec récupérateur à roue. L'air frais extérieur est réchauffé par l'air extrait via le récupérateur à roue et, si nécessaire via une batterie à eau chaude. À partir des centrales de ventilation, l'air préchauffé est distribué vers les différents logements.

Cette distribution s'adapte à la configuration existante et évite de traverser le bâtiment sur toute sa hauteur avec des trémies à température extérieure, diminuant de la sorte la surface de déperditions.

Le débit de ventilation est constant et permanent pour chacun des logements. Cet air sert à la fois à ventiler les logements mais aussi à les chauffer.

Un chauffage par air pulsé a été préféré au chauffage par radiateur pour des raisons esthétiques (pas de chappe ni de faux plafond), pour éviter de créer des ponts thermiques et permettre un contrôle efficace de la température ambiante (besoins faibles difficiles à réguler efficacement avec des vannes thermostatiques). Seule la salle de bain sera chauffée par un radiateur à eau.

Les pièces de vie disposeront de batteries terminales à eau chaude pilotées par sonde d'ambiance afin de s'adapter aux besoins individuels.





#### 1.2.1.4. Stratégie : minimiser le risque de surchauffe

Les stores extérieurs ne peuvent être envisagés en fonction de la hauteur du bâtiment. Celle-ci rend leur entretien difficile et augmente fortement le risque de leur destruction ou de leur inactivité due au vent.

L'équilibre entre éclairage naturel, les gains solaires et la ventilation naturel par ouverture a été optimisé à l'aide d'une simulation thermique dynamique. Celle-ci a permis d'orienter les choix suivant afin de limiter les risques de surchauffe :

- Le choix de petites fenêtres avec un facteur solaire très bas.
- L'inertie thermique des parois en bois massif permet le stockage de la chaleur et un déphasage dans sa restitution et contribue à éviter les surchauffes.
- La réalisation de terrasses fermées limitant les apports solaires mais permettant un apport de lumière naturelle suffisant
- Avoir des surfaces ouvrantes suffisantes pour permettre un refroidissement par ventilation naturel.

#### 1.2.1.5. Refroidissement

Pas de climatisation prévue en base. Cependant, les centrales de traitement d'air permettront la mise en œuvre future de batteries de rafraîchissement de l'air afin d'améliorer, si nécessaire, le confort en cas de canicule prolongée.

#### 1.2.1.6. Eclairage artificiel

L'éclairage des communs sera en LED. La grande transparence au niveau du rez peut être exploitée pour éclairer depuis l'intérieur les abords et créer un repère lumineux.

Au niveau de l'éclairage public, la présence de luminaires récentes dans les abords réduit les possibilités d'amélioration au niveau de l'éclairage artificiel des espaces extérieurs.

#### 1.2.1.7. Rénovation des systèmes techniques ou leur remplacement par des installations efficaces

L'ensemble des installations de chauffage est remplacé.

Un réseau de chaleur unique (réduction des déperditions) assure le chauffage des locaux et fournit l'énergie pour la production décentralisée de l'eau chaude sanitaire. Celle-ci est produite via des échangeurs à plaques protégés de l'entartrage par une injection de CO2 permettant de déplacer le point d'équilibre calco-carbonique.

Les besoins en chaud étant très réduits, des chaudières individuelles se seraient révélées trop polluantes.

La production d'eau chaude est assurée par une module de cogénération dont la production électrique est absorbée en permanence par les installations communes (ventilation) et 2 chaudières gaz à condensation.

Une consigne de température par bloc, les charges internes couvrant la plupart du temps les besoins. Ceci permet une économie sur le besoin en énergie de chauffage de 90 % par rapport à la situation actuelle.

Une installation performante de ventilation mécanique des locaux garantit un niveau élevé de qualité d'air. Cette ventilation mécanique était auparavant inexistante.

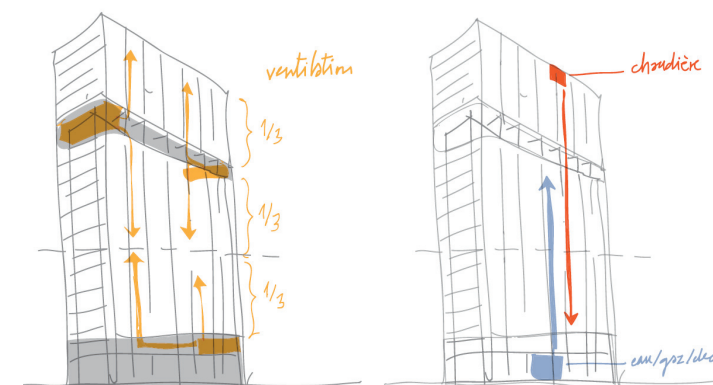
#### 1.2.1.8. Energie renouvelable

Dans des logements sociaux où le chauffage des locaux est réalisé par air et nécessite le fonctionnement continu des groupes de ventilation sur une période étendue de la journée, et où les besoins d'ECS sont constants toute l'année, la mise en place d'une cogénération à moteur thermique au gaz de 40 kW thermique et de 20 kW électrique a été retenue.

Elle permet de produire une partie de l'électricité nécessaire au fonctionnement des ventilateurs des centrales de traitement d'air et de récupérer la chaleur dissipée par le moteur afin de chauffer l'eau du système, ce qui permettra également de réduire les consommations des chaudières mises en place.

Grâce à cette production combinée, les pertes d'énergie se réduisent de manière significative. Ainsi la cogénération permet d'économiser entre 15 et 20% d'énergie primaire par rapport à la production séparée de ces mêmes quantités de chaleur et d'électricité. De plus, elle permet de réduire les émissions de CO2 rejetées dans l'atmosphère.

L'utilisation de panneaux photovoltaïques a été envisagée mais la réglementation actuelle interdisant de revendre l'électricité, il aurait fallu une installation par logement : solution trop chère et trop compliquée à mettre en œuvre.



Techniques spéciales: répartition en hauteur

#### DURABILITÉ

La qualité environnementale des constructions peut être objectivée par l'intermédiaire de certifications environnementales. Ce type de certification analyse le bâtiment sous différents aspects, comme l'énergie, le confort,... La plus renommée étant la certification BREEAM. Fort de notre expérience en la matière, bien qu'il ne soit pas question de certification dans le présent projet, nous avons décidé de concevoir la tour "Brunfaut" dans l'optique du respect de certains critères essentiels, gage d'une qualité environnementale globale du projet et image forte de la volonté de construire et gérer le parc immobilier de façon responsable.

#### PERFORMANCE ENERGETIQUE – PASSIF

La compacité des volumes, la qualité de la nouvelle isolation et la maîtrise des apports thermiques internes (occupants) et externes (soleil) permettent d'atteindre les standards d'un bâtiment passif.

L'étude des différents appartements en situation projetée et existante nous permet de confirmer qu'on peut réduire les besoins en énergie de chauffage de plus de 90% par rapport à la situation actuelle.

#### CHOIX DES MATÉRIAUX

Le choix des différents matériaux à l'échelle du bâtiment a eu pour objectif de répondre aux préoccupations suivantes :

- Sélectionner les matériaux offrant une durée de vie élevée et un besoin de maintenance réduit
- Choisir les matériaux qui, à performance technique égale, offrent l'impact environne-mental le plus faible possible
- Choisir des matériaux favorisant le recyclage en fin de vie
- Sélectionner les matériaux disposants d'agrément techniques garants de leur qualité intrinsèque et de leur durée de vie

L'ensemble des matériaux proposés répond donc à ces diverses préoccupations et les matériaux principaux jouissent de différents labels de qualité.

#### BOIS

Le choix de caisson de bois remplis de laine minérale est la solution qui permet de réduire l'impact de l'enveloppe extérieur sur l'environnement. En effet le recours au bois est une technique de en plus en plus utilisée tant en Belgique qu'à l'étranger pour la construction de bâtiment à haute performance énergétique. Un pareil engouement pour la construction bois est notamment dû aux nombreux points forts du bois en matière de durabilité. En effet, le bois est une matière renouvelable avec un écobilan positif qui n'engendre qu'une quantité restreinte de déchets sur chantier et qui requiert peu d'énergie de production.

#### LAINES MINÉRALES

Les laines minérales présentent des qualités thermiques et acoustiques qui ne sont plus à démontrer. Elle présente un excellent comportement au feu et les panneaux semi-rigides permettent une mise en place rapide de l'isolation du bâtiment.

#### LINOLEUM

Le linoléum, est par nature le revêtement de sol le plus durable. Il est composé de matériaux 100 % naturels qui sont en outre entièrement recyclables : huile de lin, résine de pin, farine de bois, farine de liège, jute et pigments respectueux de l'environnement. Ces matières premières sont et restent largement présentes sur notre planète. Quant aux beaux coloris, ils sont obtenus par l'ajout de pigments écologiques qui ne contiennent pas de métaux lourds comme le cadmium ou le plomb.

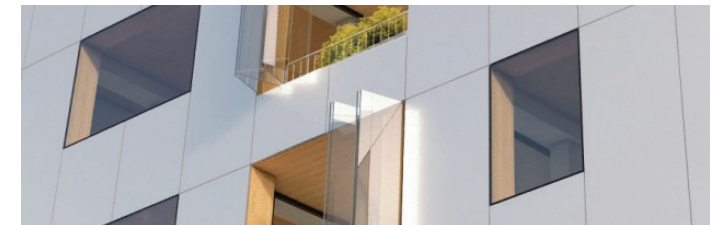
Des études spécifiques sur le linoléum ont permis d'analyser son cycle de vie. A cet effet l'impact du produit sur l'environnement est mesurée depuis l'extraction des matières premières jusqu'au traitement des déchets inclus. Il en résulte que le linoleum est un revêtement des plus respectueux de l'environnement au même titre que le bois naturel non verni et ce avec une durée de vie exceptionnelle.

#### ACIER

L'acier des constructions modernes est principalement issu des filières de recyclage ce qui lui permet de limiter son empreinte écologique. Dans notre cas, nous allons démonter l'ensemble des poutres secondaires des planchers, soit de l'ordre de 100 to, qui viendront alimenter ces filières de recyclage et compenseront partiellement les 360 to nécessaires au nouveau projet.

#### ALUMINIUM

L'aluminium, utilisé pour le bardage et les menuiseries extérieures, est également principalement issu des filières de recyclage, ce qui lui permet de limiter son empreinte écologique. Il a été choisi en raison de sa durabilité et des ses faibles besoins en entretien. Une nacelle a néanmoins été prévue pour assurer le nettoyage des façades et le remplacement éventuel de vitrages.



Parois	Matériaux sélectionnés
Plancher	Bois massif (160 mm épaisseur) Linoleum (3,2 mm) Liège
Façade	Caisson en bois Laine minérale Aluminium
Toiture	Bois massif Laine minérale Étanchéité Dalle béton / Dalle sur plots / Toiture verte
Cloison	Laine minérale Plaque plâtre



## 3.2. GESTION DES EAUX

### Gestion de l'eau de pluie (récupération, gestion sur la parcelle)

Citerne d'eau de pluie pour l'entretien des communs et des abords (implantation, volume, etc.)

Plan d'eau (zone de dégagement devant les façades, aspect didactique et ludique). Utilisation de l'eau récupérée (en étude actuellement).

### Limitation de la consommation d'eau

Adoucisseur par une injection de CO2 permettant de déplacer le point d'équilibre calco-carbonique. Cette réaction rend le calcaire beaucoup plus soluble dans l'eau.

Avantages :

- Pas d'entartrage des installations (échangeurs à plaques)
- Évite les rejets d'eau dus à la régénération d'un système classique

### Gestion des eaux grises (usées)

Pour l'instant aucun traitement des eaux grises n'est prévu. L'encombrement des trémies n'a pas permis d'envisager une récupération des eaux grises.

## 3.4. MILIEU NATUREL ET BIODIVERSITE

Etant donné la surface réduite tant au niveau du plan (toiture) qu'au niveau des abords, les options pour implémenter des améliorations en termes de biodiversité sont réduites.

L'implantation d'une toiture verte n'est pas très intéressante face à l'exploitation de cette toiture en tant qu'espace « habité » : on profite des vues sur la ville, on donne la possibilité de créer un potager unique et emblématique.

Le projet tire parti des éléments végétaux existants. Les abords ont été conçus comme une connexion entre la zone verte déjà aménagée côté nord et le parc Hainaut-Pierron. La liaison avec le Canal est aussi retravaillée.

Les arbres existants sur le site sont remplacés par des arbres qui pourront grandir jusqu'à grande portée.

## 3.6. GESTION DU BATIMENT EN PHASE D'UTILISATION

### 3.6.1. GESTION DES DÉCHETS

Le système innovant de collecte et de tri des déchets (conteneurs enterrés au niveau des abords) étudié en collaboration avec Bruxelles Propreté permet de libérer une grande surface au niveau du RDC (surface qui devrait être en principe réservée pour un grand local poubelles)

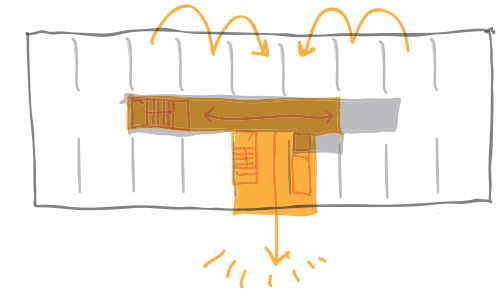
### 3.6.2. ENTRETIEN ET MAINTENANCE

- Comptage individuel par appartement
- Accès facile aux compteurs situés dans les communs
- Entretien aisé des façades grâce à la nacelle prévue dans le projet.
- Choix des matériaux pour leur facilité d'entretien (aluminium...)
- Monitoring des résultats par les techniciens du Logement Molenbeekois.

## 3.7. MOBILITE

cfr 1.1.1. Intégration dans le contexte

cfr 1.1.4. Incidence sur le trafic et le parking



#### Confort acoustique

Le confort acoustique est notamment amélioré par rapport à la situation existante.

#### Confort visuel

Eclairage naturel des communs : les espaces de circulations (palier ascenseurs + couloir central) s'ouvrent vers l'extérieur  
Eclairage naturel dans les logements : recherche d'un équilibre éclaircissement / surchauffe pour déterminer la taille des baies. Les patios permettent d'amener la lumière naturelle au cœur du logement.

Le plancher en bois massif laissé apparent permet de donner un plus aux appartements (aspect chaleureux, qualité du matériau)

#### Confort respiratoire et qualité de l'air

Entretien simples des filtres (centralisation de l'entretien dans les locaux techniques)

Double flux/ventilation

- Mise en œuvre d'un ventilation mécanique inexistante auparavant
- Débits d'air supérieurs aux impositions minimums légales
- Filtration de l'air hygiénique.

Possibilité d'ouvrir les fenêtres en position basculante ;

Un maximum de matériaux sont laissés bruts et de limiter les finitions.

#### Confort hygrométrique

Le confort hygrothermique en hiver est obtenu via le chauffage des appartements. La température de consignes est donnée dans le séjour, tandis qu'un appoint via un radiateur est prévu dans la salle de bain. La ventilation étant centralisée, La roue de récupération permet de récupérer l'humidité de l'air extrait et augmente donc le confort hygrothermique en hiver.

Un système de rafraîchissement est aussi prévu (pré-installation) pour permettre de descendre la température de l'air impulsé dans les appartements dans le cadre d'une canicule (surchauffe exceptionnelle).



# 4. DEFI ECONOMIE CIRCULAIRE

## 4.1. GESTION DES RESSOURCES MATIERES

### Prévention (réduire les déchets)

Maintien ou réparation du bâti existant (minimiser la démolition) :

- Dans ce cas, il n'y a pas ou peu de matériaux de démolitions qui peuvent être récupérés. La tour ayant été construite de manière très austère, en plus de sa vétusté, la plupart d'éléments ne sont plus conformes aux normes ou ne peuvent même pas être mis aux normes. La mise à nue de la structure métallique et sa réutilisation est déjà un énorme défi pour mettre en valeur le patrimoine de la tour.

### Préparation au réemploi et gestion des matériaux issus de la démolition :

- Les matériaux utilisés dans la tour étant très pauvres il est difficile à imaginer une récupération d'éléments dans l'esprit de l'initiative Rotor (récupération de mobilier fixe, de clinches, etc)

### Déconstruction

#### Prévention à long terme :

Le parti constructif prend en compte la différence de durée de vie entre l'ossature, l'enveloppe du bâtiment, les équipements techniques et les finitions.

Les systèmes constructifs prévus permettent un démontage aisé des éléments à durée de vie la plus courte, sans altérer les autres afin de rendre les espaces facilement adaptables et de réduire les déchets non recyclables en fin de vie.

Certains matériaux ont été privilégiés pour leur faculté à être facilement démontés et réutilisés.

Cfr 1.3.2.flexibilité et évolutivité

Cfr 2.3.flexibilité/adaptabilité/modularité

#### Réemploi, Recyclage (réduire la production de matière)

Pour certains matériaux et éléments dans les abords il est envisagé de faire appel à des matériaux issus de filières de récupération (à étudier avec la Commune de Molenbeek).

Les matériaux choisis permettent dans la plupart des cas d'être réutilisés et/ou recyclés.

## 4.2. VOLET SOCIO-ECONOMIQUE

### Economie du partage :

Développement d'une plateforme internet pour favoriser les échanges (lié à la communication entre LM et habitants)

### Formation et mise au travail de main d'œuvre peu qualifiée (avant/sur/après chantier):

- Entretien des abords: article 60, économie sociale, suivi de la formation
- Collaboration possible avec Jardins urbains comme sur « Lit de la Petite >Senne ( à 50 mètres)
- Formation sur chantier
- Clauses sociales dans le CSC (Actiris)
- Intervention des ouvriers LM (article 60) dans la mise-à-nu du bâtiment existant (pour relevé et étude de la structure)

## 4.3. COUT DE LA CONSTRUCTION ET FRAIS DE GESTION ET D'EXPLOITATION

### Logements financièrement accessibles

Un équilibre entre surface, confort et loyer a dû être établi dans le projet pour pouvoir proposer des logements sociaux de qualité.

- L'option rehausse/pont a permis de renforcer et d'exploiter la structure existante.
- Les solutions constructives préfabriquées et les matériaux et techniques laissés apparents contribuent à l'économie du projet.
- Les techniques centralisées à la place de systèmes individuels permet de réduire le coût des installations, leur encombrement, au même temps qu'on simplifie leur entretien.

Les prix locatifs des logements vont augmenter en rapport notamment avec l'augmentation de surface des logements, d'autre part les consommations énergétiques seront énormément réduites permettant de compenser le loyer supplémentaire. Les loyers seront étudiés pour rester accessibles au même type d'habitants.

Une fois la tour rénovée les anciens habitants auront priorité si ils souhaitent leur relogement.