

## Note technique et énergétique pour le projet :

### « Immeuble de 39 logements à Haren »

#### ✓ INSTALLATIONS DE TECHNIQUES SPÉCIALES

Les options techniques sont analysées au cas par cas tenant compte de la performance énergétique, des coûts à l'investissement et à l'utilisation ainsi que des frais d'entretien. En parallèle, le **confort des occupants** est placé au centre des attentions.

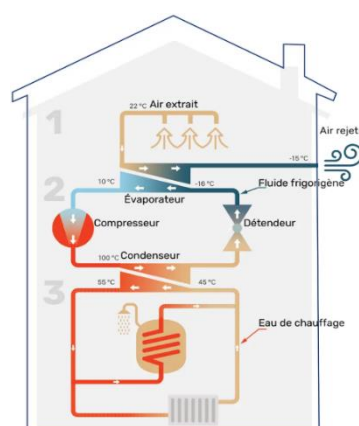
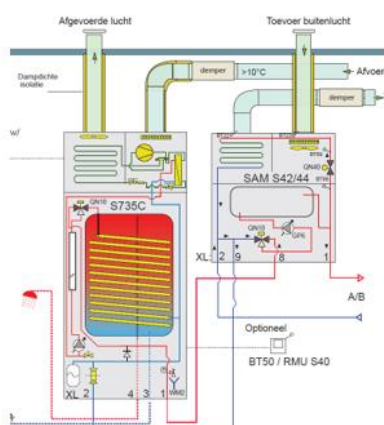
Les choix techniques sont également posés en veillant à la **facilité d'utilisation**. Un système performant est avant tout un système qui est parfaitement compris et maîtrisé, tant par les concepteurs que par les utilisateurs.

Le concept, défendu tout au long de ce projet, de haute performance énergétique du bâtiment est en relation directe avec la nouvelle destination du bâtiment ; en effet, outre les aspects environnementaux, les mesures prises permettent d'obtenir **un bâtiment exemplaire** tout en assurant un investissement réfléchi et maîtrisé pour le Maître de l'Ouvrage.

Afin de maîtriser l'ensemble des consommations d'énergies (électricité, gaz et eau), les techniques retenues proposées sont synthétisées tel que suit :

#### HVAC

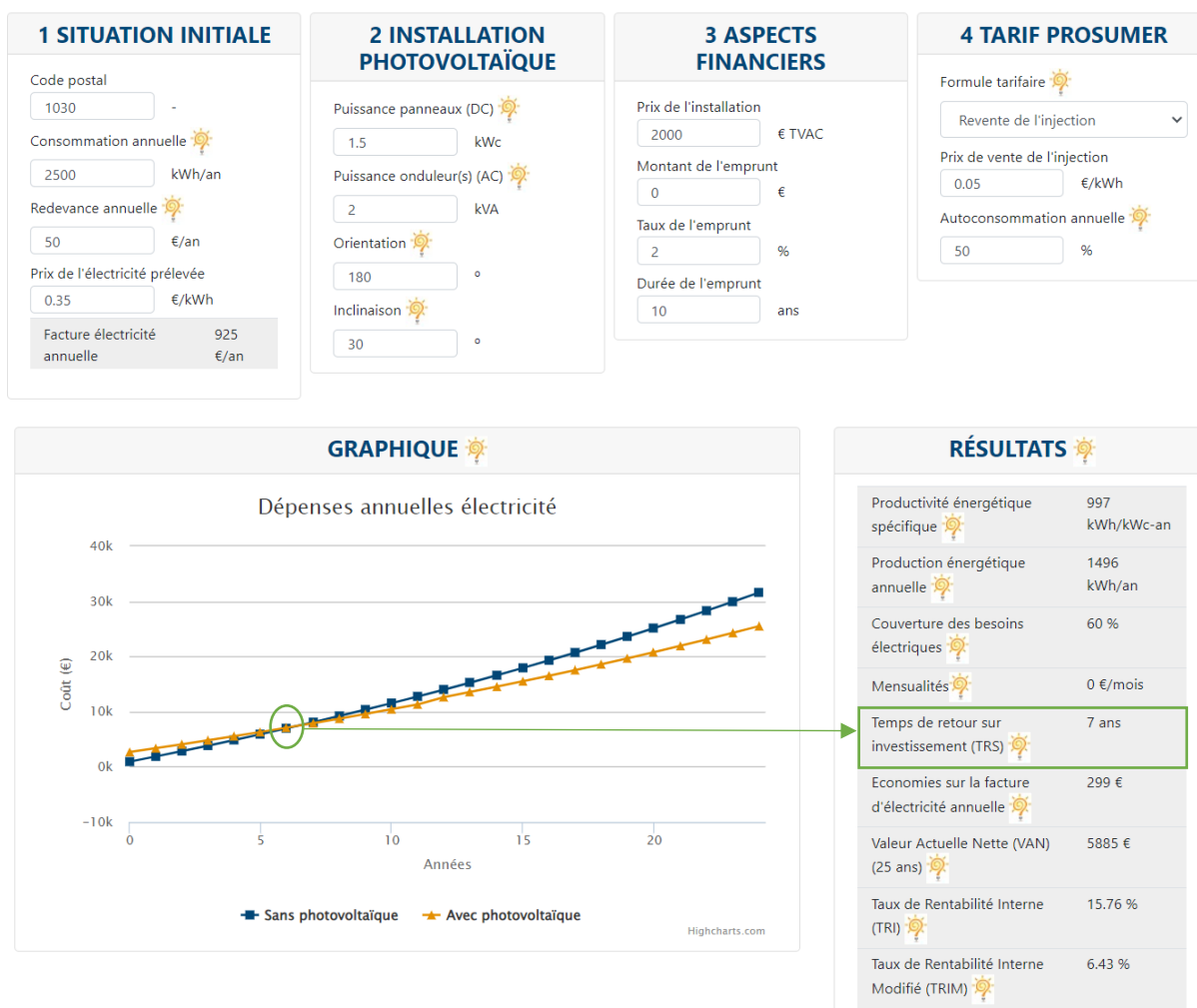
- Production de chaleur : nous proposons de travailler avec de pompes à chaleur sur air extrait produisant à la fois la chaleur pour le chauffage au sol mais également de la production d'eau chaude sanitaire via son ballon intégré de 180L. Quelques caractéristiques de ces PAC :
  - Rendement chauffage : 272 %
  - Rendement ECS : 117 %
- Ventilation double flux avec caisson complémentaire pour la pulsion dans chaque pièce de vie des appartements. Ces unités seront complétées par des sondes de présence et d'humidité afin de ne ventiler qu'en fonction de l'occupation réelle des locaux. (facteur de réduction : 0,87)
- Régulation intuitive et efficace. Ces pompes à chaleur sont capables de communiquer intelligemment avec le réseau pour fonctionner uniquement lorsque le coût de l'électricité sera au plus bas. On parle alors de tarif dynamique suivant le fournisseur d'énergies.



## Electricité

- L'ensemble des luminaires devront être au LED performants avec des commandes d'éclairages adaptées
- L'ensemble des équipements électriques devront posséder un rendement très élevé (PAC/ventilation / ECS)
- Afin de compenser au maximum la consommation électrique, il est primordial de prévoir quelques panneaux photovoltaïques par appartement. Cette action aura en effet comme objectifs de diminuer la consommation en énergie primaire des appartements tout en améliorant leur label énergétique. En comparaison avec la Wallonie, à partir de Janvier 2026, il sera ajouté un nouvel indicateur relatif à l'utilisation obligatoire d'énergie renouvelable (%RE).

De ce fait, l'utilisation d'énergie renouvelable sera promue via l'installation de 1.5kWc de panneaux photovoltaïques par appartement soit environ 59kWc au total. La surface disponible en toiture sera optimisée afin de placer un maximum de panneaux PV tout en gardant un optimum au niveau rendement.



➔ Sur base de cette rapide estimation, on constate que le temps de retour sur investissement pour un appartement type est seulement de 7 ans. En effet, au plus l'autoconsommation sera élevée, au plus ce temps de retour sera court. C'est d'autant plus intéressant sachant qu'une installation à l'heure actuelle produira avec un rendement minimale de 80% sur une durée de 25ans.

### ✓ La performance énergétique des bâtiments

Dans le cadre de ce projet de transformation d'un immeuble existant en plusieurs logements, l'objectif sera d'atteindre un bâtiment « très basse énergie » conforme aux normes bruxelloises et d'anticiper les nouvelles réglementations et exigences futures. Le propre de ce type de bâtiment est de limiter au maximum les besoins en énergie.

#### La performance de l'enveloppe

L'encodage réalisé permet de respecter la réglementation PEB 2025 en vigueur actuellement en région bruxelloise. Actuellement les exigences PEB permettent de garantir une performance de type très basse énergie dans le cadre d'un projet résidentiel.

Etant donné qu'il s'agit d'un bâtiment existant où une grande partie de la structure est conservée, la nature des travaux de quasi l'ensemble des appartements sera considérée comme « rénovées lourdement » sauf un au dernier niveau qui sera considéré comme « assimilé à du neuf ». Cela est dû au fait que le pourcentage de paroi démolie-reconstruite de ce dernier est supérieur à 75%. La différence entre les 2 sera au niveau des exigences à respecter car celui dont les travaux de surface sont supérieurs à 75% devra en plus respecter l'indicateur de besoin net en chauffage (BNC).

NATURE DES TRAVAUX PEB (toutes affectations PEB)	UN PER	UAN PER	URL PER à pd 2023	URS
% de la surface de déperdition thermique concernée par des travaux influençant sa performance énergétique	(pas de %) Construction neuve par définition	≥ 75% Construction et/ou démolition + reconstruction	≥ 50% Construction et/ou démolition + reconstruction et/ou rénovation	Travaux à la surface de déperdition thermique et aux installations techniques PEB qui n'entrent pas dans les autres définitions
Travaux aux installations techniques PEB	Installations techniques PEB neuves par définition	Placement et/ou remplacement de toutes les installations techniques PEB	Placement et/ou remplacement de toutes les installations techniques PEB	
EXIGENCES Habitation Individuelle				
CEP [kWh/(m².an)]	CEP <sub>max</sub> UN	CEP <sub>max</sub> UN * 1.2	150 kWh/(m².an) à pd 2023	/
BNC [kWh/(m².an)]	BNC <sub>max</sub> UN	BNC <sub>max</sub> UN * 1.2	/	/
Surchauffe	Max 5% tps > 25°C	Max 5% tps > 25°C	/	/
Installations techniques PEB	✓	✓	/	/
Isolation thermique (U/R) (U) à partir de 2021	Toutes les parois	Parois faisant l'objet de travaux	Parois faisant l'objet de travaux	Parois faisant l'objet de travaux

— : Tous les appartements rénovés lourdement sauf 2.5.

- ➔ L'indice de performance CEP moyen obtenu est égal à ne dépasse pas les 40 kWh/m².an confortant notre philosophie des installations prévues car l'exigence maximale est de 150. Cette indicateur moyen tient en effet compte de tous les équipements destinés pour le chauffage, le rafraîchissement, l'eau chaude sanitaire ainsi que l'éclairage LED qui sont des facteurs importants à prendre en considération.

— : Appartement 2.5 assimilé à du neuf

- ➔ Dans le cadre d'une nature des travaux « assimilé à du neuf », les exigences en BNC et CEP max sont majorée de 20% par rapport à du neuf pur mais sont plus strictes que dans le cadre d'une rénovation lourde.

⚠ Les résultats indiqués sont valables à ce jour, sous réserve de modifications éventuelles.

### Remarques générales sur les mesures prises :

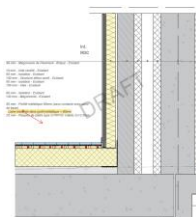
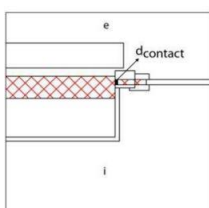
Au vu des dernières exigences PEB passif en région bruxelloise et difficilement atteignables, voici quelques dispositions qui devront être appliquées :

<u>Logements</u>	<u>BNC max</u>	<u>CEP max</u>	<u>Remarques générale</u>
Logements « Rénovés lourdement »	/	150	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blower test obligatoire / unité → Valeur max de 6 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup></li> <li>• Double vitrage performant (Ug = 0.9) avec contrôle solaire (FS max = 0.5)</li> <li>• Ventilateur faible consommation d'énergie</li> <li>• Ventilation à la demande obligatoire</li> <li>• Ventilation double flux avec rendement min de 85%</li> <li>• Pompe à chaleur pour le chauffage et ECS</li> <li>• 1.5 kWc de panneaux photovoltaïques sont à prévoir / appartement</li> </ul>
Logements « assimilé à du neuf »	18	CEP neuf * 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blower test obligatoire et plus stricte → Valeur max de 3 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup></li> <li>• Epaisseurs d'isolants plus importantes dans les murs et toitures</li> <li>• Double vitrage performant (Ug = 0.9) avec contrôle solaire (FS max = 0.5)</li> <li>• Ventilateur faible consommation d'énergie</li> <li>• Ventilation à la demande imposée</li> <li>• Ventilation double flux avec rendement min de 85%</li> <li>• Pompe à chaleur air / air réversible</li> <li>• 1.5 kWc de panneaux photovoltaïques sont à prévoir</li> </ul>

### Aspect nœuds constructifs :

Nous avons accordé une attention particulière à l'étude et résolution des éventuels ponts thermiques car lors d'une rénovation, certains nœuds constructifs pourraient ne pas être conformes.

- NC 1 : Débordement de toiture et mur terrasse → enrobage de chaque acrotère par un isolant continu.
- NC 2 : Isolation mur rez-de-chaussée existant avec murs étages → L'isolant existant dans la coulisse du mur du rez-de-chaussée sera en contact direct avec nouvel isolant du mur de l'étage assurant une continuité thermique verticale.
- NC 3 : Pieds de murs → Etant donné qu'une isolation complémentaire est prévue par l'intérieur des appartements du rez-de-chaussée, la continuité de l'isolation sera assurée puisqu'il y aura un contact direct avec le nouvel isolant des chapes de sol.
- NC 4 : pose des châssis → L'ensemble des châssis est remplacé, chacun d'entre eux devra être posé dans l'épaisseur des isolants de façade pour avoir un contact direct avec la rupture thermique des châssis.
- NC 5 : Nouveaux balcons → Des rupteurs thermiques ISOTEC seront prévus à la jonction de ces nouveaux balcons contre la maçonnerie.



## Compositions des parois :

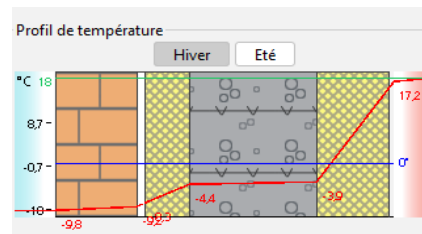
La composition des parois principales de l'immeuble sont les suivantes et donc celles des logements concernés :

### 1. Murs extérieurs

#### **Rez-de-chaussée :**

- Enduit plâtre (1 cm)
- Isolant PUR intérieur (8cm)
- Maçonnerie existante (14 cm)
- Isolation EPS existant (6 cm)
- Coulisserie
- Brique de façade (9 cm)

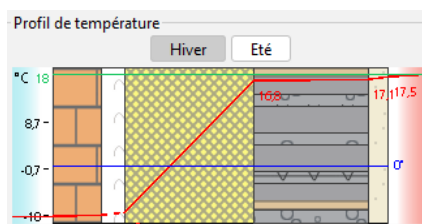
➔  $U = 0.21 \text{ W/m}^2\text{K}$



#### **Etage +1&+2 :**

- Enduit plâtre (1 cm)
- Maçonnerie existante (14 cm)
- Isolation PUR (16 cm)
- Coulisserie
- Brique de façade (9 cm)

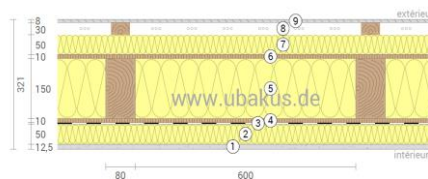
➔  $U = 0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$



#### **Mur contre balcon :**

- Plaque de plâtre (1 cm)
- Contre cloison isolée avec de la laine minérale (5cm)
- Structure composée gitage bois et laine minérale (15 cm)
- Isolant continu extérieur laine de verre (5 cm)

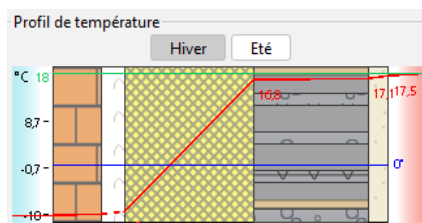
➔  $U = 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$



#### **Appartement 2.5 :**

- Enduit plâtre (1 cm)
- Maçonnerie existante (14 cm)
- Isolation PUR (20 cm)
- Coulisserie
- Brique de façade (9 cm)

➔  $U = 0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$



### 2. Toitures

#### **Toit général :**

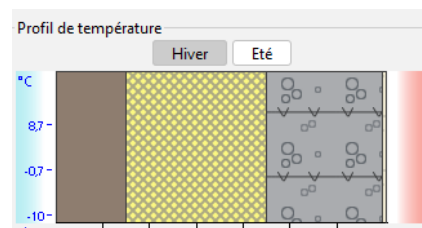
- Hourdis existant
- Isolant PUR (10 cm)
- Étanchéité

➔  $U = 0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### **Toit appartement 2.5 :**

- Hourdis existant
- Isolant PUR (30 cm)
- Étanchéité

➔  $U = 0.07 \text{ W/m}^2\text{K}$

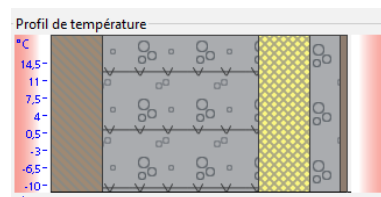


### 3. Planchers

#### Dalle du rez-de-chaussée :

- Dalle béton armé (20 cm)
- PUR projeté type Nestaan (10 cm)
- Chape béton (8 cm)
- Carrelage

➔  $U = 0.1 \text{ W/m}^2\text{K}$



#### Dalle entre appartements :

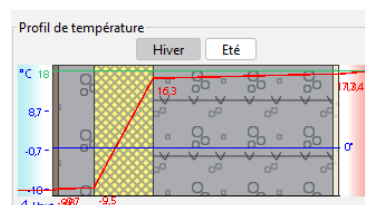
- Dalle béton armé (10 cm)
- PUR projeté type Nestaan (10 cm)
- Chape béton (8 cm)
- Carrelage

➔  $U = 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### Plancher terrasse :

- Dalle béton armé (10 cm)
- Isolant PUR (10 cm)
- Chape béton (8 cm)
- Carrelage

➔  $U = 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$



### 4. Menuiseries extérieures

#### Fenêtres double vitrage :

- $U_w : 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U_g : 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Facteur solaire : 0,4 à 0.5
- Protections solaires : non imposé

#### Résultats PEB :

Nom	U/R	BNC (kWh/m²)	CEP (kWh/m²)	Etech	Ventilation	Surchauffe (%)
0.1	✓	-	✓ 12.93 [150,00]	-	✓	-
Nom	U/R	BNC (kWh/m²)	CEP (kWh/m²)	Etech	Ventilation	Surchauffe (%)
2.5	✓	✓ 21.09 [21,14]	✓ 17.62 [75,35]	-	✓	✓ 2.93 [5]

#### Label énergétique :

Grâce à la performance de l'enveloppe, des équipements et surtout aux panneaux photovoltaïques, la totalité des appartements se verront en classe énergétique A (A- à A+). Cela démontre bien l'exemplarité de nos futurs nouveaux logements.

