



Stratégie de rénovation énergétique du patrimoine immobilier du CPAS de Bruxelles

Méthodologie et réalités de terrain

Johanna BOUDART

CPAS de la Ville de Bruxelles



PRÉSENTATION ORATRICE

Johanna BOUDART, responsable énergie et coordinatrice PLAGE du CPAS de Bruxelles, est chargée, en collaboration avec les départements du patrimoine public et privé, de mettre en place une stratégie de rénovation énergétique du patrimoine du CPAS, représentant près de 300 bâtiments. Johanna assure également le suivi des consommations énergétiques du patrimoine public et collabore étroitement avec le service maintenance et les bureaux d'études architecture et techniques spéciales du département en vue d'atteindre les obligations régionales à l'horizon 2040.

L'exposé présentera les différentes étapes de la stratégie de rénovation du patrimoine du CPAS, ses limites ainsi que les réalités de terrain. L'exposée conclura en présentant quelques projets ayant bénéficié de l'accompagnement Renoclick.



OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION

- Présenter la stratégie d'un gros gestionnaire de patrimoine, une stratégie parmi d'autres
- Proposer des pistes pour lancer sa propre stratégie
- Identifier les difficultés et les limites rencontrées
- Echanges d'idées et entraide entre pouvoirs publics
- Présenter quelques cas concrets de rénovation



PLAN DE L'EXPOSÉ

- I. Etat des lieux
- II. La stratégie de rénovation énergétique
- III. Les limites et difficultés rencontrées
- IV. Des pistes pour avancer
- V. Les projets Renoclick - Wimpelberg, Bockstael-Bollen, Bockstael 88-114



I. Etat des lieux

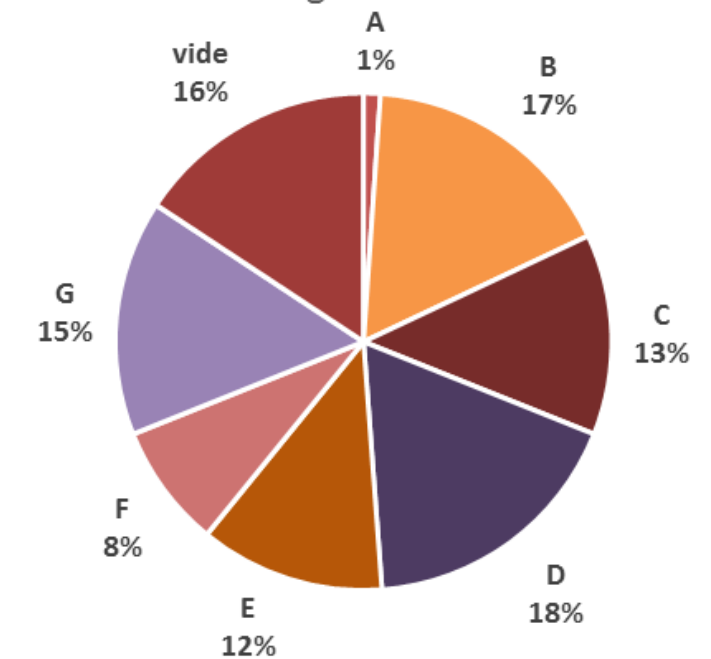
Le patrimoine du CPAS et ses obligations



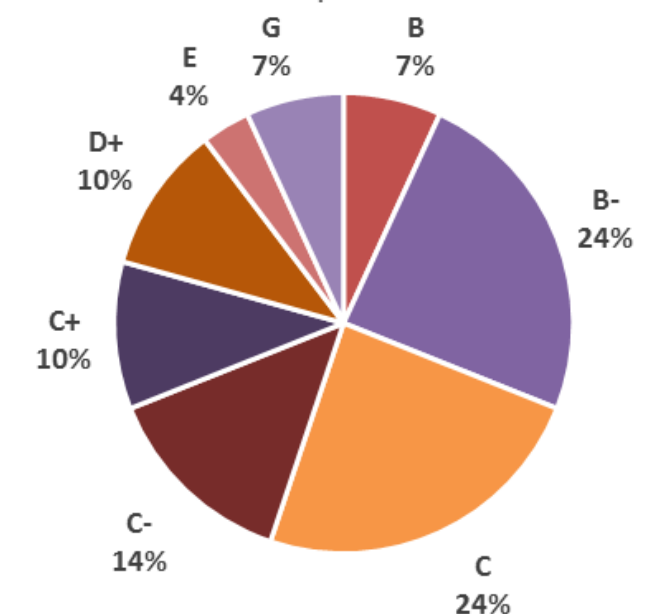
I. ETAT DES LIEUX

- > 300 bâtiments, dont 60 bâtiments/ unités publics (antennes sociales, bureaux, MRS, entrepôts...) et > 200 bâtiments de logements (2000 unités)
- Organisation interne des données pour chaque bâtiment, regroupement des informations disponibles au sein des différents départements
- Disposer d'un certificat PEB pour chaque logement et d'un cadastre énergétique à jour
- Lister toutes les obligations, parfois encore peu précises (les bâtiments classés et à l'inventaire, les MRS publics ...)

Efficacité énergétique des unités de logements



Efficacité énergétique des bâtiments publics



II. La stratégie de rénovation énergétique

Stratégie énergétique – stratégie financière



II. STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE - ÉTUDES

- Le point de départ : la réglementation vs ce qui est réaliste pour notre patrimoine
→ connaître son efficacité énergétique
- Regrouper et croiser les sources de données disponibles
 - Les certificats PEB résidentiels
 - Les certificats PEB bâtiments publics
 - NRClickscan (consommations énergétiques)
- Des études énergétiques sur des bâtiments servant de référence typologique
 - Etudes avec propositions permettant de procéder à des rénovations par étapes
 - Si rénovation par phase, on évite l'effet « lock-in »
 - Calcul des coûts des propositions de rénovation énergétique



II. STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE - ÉTUDES

Encodage théorique

La **performance globale du bâtiment**, en Energie primaire, est estimée à **319 kWh.EP/m².an**, dont **57%** sont issus du besoin de chauffage du bâtiment.

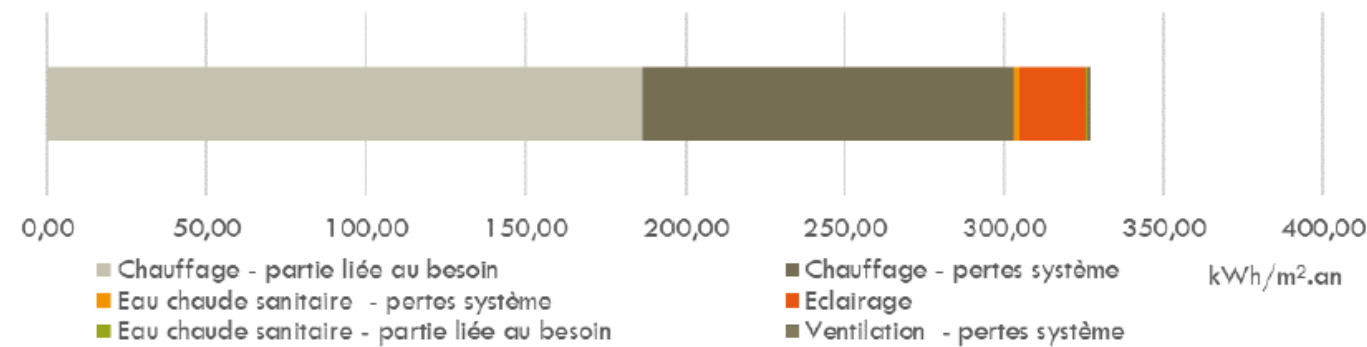


Figure 13 – Répartition de la consommation en Energie primaire – Situation existante

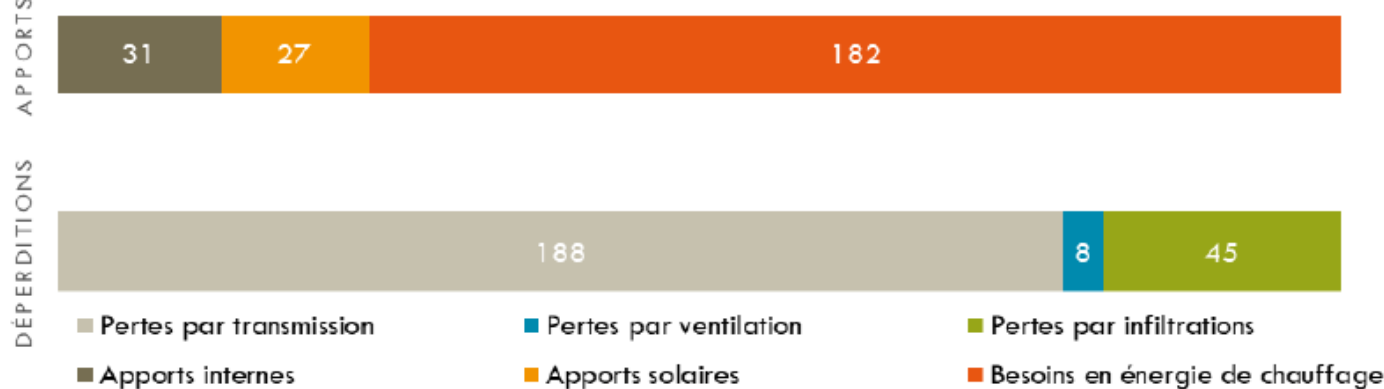


Figure 14 – Bilan énergétique de l'enveloppe

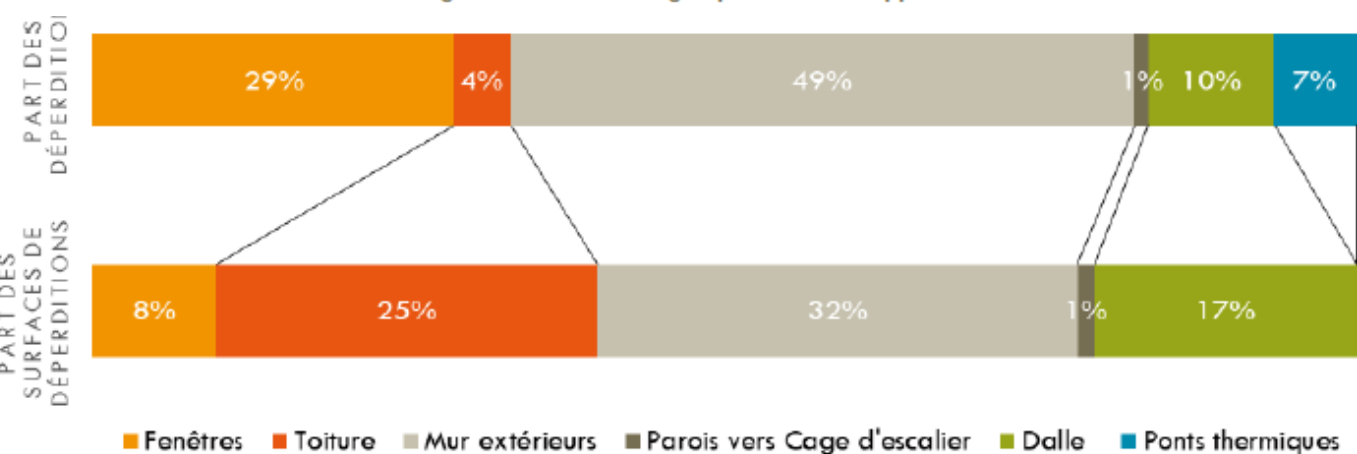


Figure 15 – Mise en parallèle des surfaces déperditives et des déperditions associées

GRILLE D'AIDE A LA DECISION

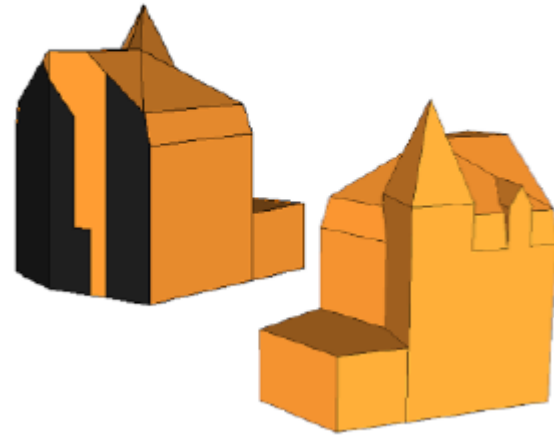
Mesures seules

		Estimation Energie primaire				Financier		
		(1) Enveloppe	(2) Technique	= TOTAL	gain	(3) Investissement	(4) Economie	TRS
		kWh/m².an			%	€ TVAC	€ TVAC/an	en année
CAS DE BASE								
Situation existante		182	+	137	= 319			
Mise en conformité								
VEN-0	Système C	183	+	140	= 323	+ 1%	37.510 €	-
AMELIORATIONS ENVELOPPE								
ENV-1	Remplacement des menuiseries (Plans CPAS)	146	+	117	= 263	-18%	-	-
ENV-2	Isolation des murs par l'intérieur	113	+	96	= 209	-34%	-	-
ENV-3	ENV-2 + Remplacement menuiseries (TV)	74	+	72	= 147	-54%	406.560 €	-16.054 € 25 ans
ENV-4	ENV-2 + Remplacement menuiseries (DV)	77	+	74	= 151	-53%	367.840 €	-15.660 € 23 ans
ENV-5	Isolation de la dalle sur	177	+	136	= 313	-2%	-	-
ENV-6	ENV-3 + Isolation de la dalle sur cave	63	+	65	= 128	-60%	431.970 €	-17.777 € 24 ans
ENV-7	Cas théorique	24	+	41	= 65	-80%	-	-
ENV-8	0	0	+	26	= 26	-92%	0 €	-27.302 € 0 ans
AMELIORATIONS TECHNIQUES								
CHA-1	Chaudière gaz à	non retenu seul		228	-29%	32.670 €	-8.530 €	4 ans
CHA-2	PAC aérothermique			167	-48%	73.810 €	-11.881 €	6 ans
VEN-1	Système D avec récupérateur de chaleur			315	-1%	73.810 €	-338 €	219 ans
PV-1	Mise en place de PV			304	-5%	-	-	-

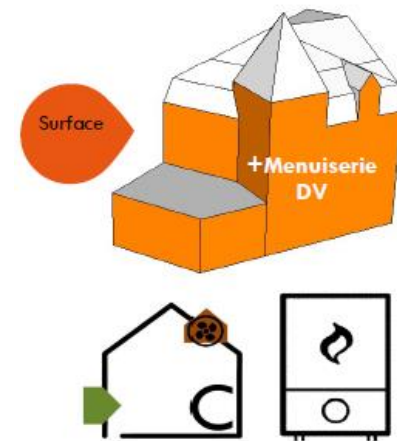


II. STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE - ÉTUDES

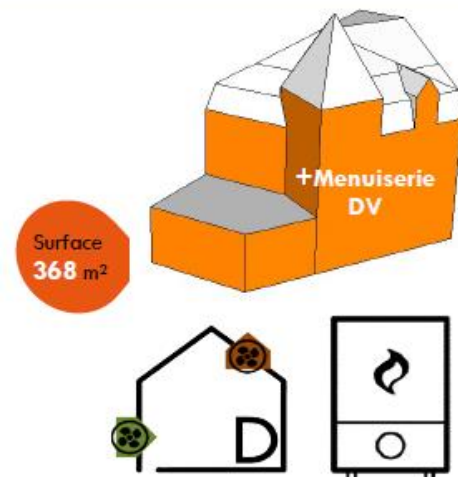
Volume chauffé



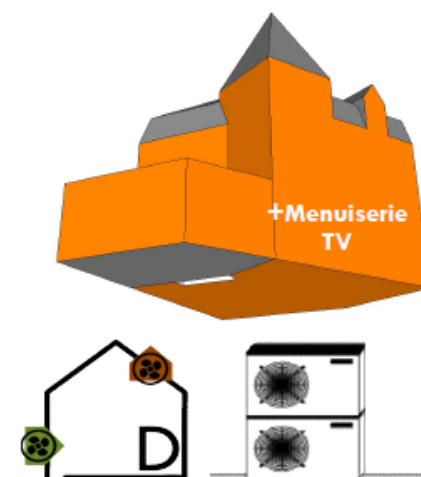
COMBI-1



COMBI-3



COMBI-5



GRILLE D'AIDE A LA DECISION

Combinaisons

CAS DE BASE

Situation existante

Estimation Energie primaire			
(1) Enveloppe	(2) Technique	= TOTAL	gain
kWh/m².an			%

Financier		
(3) Investissement	(4) Economie	TRS
€ TVAC	€ TVAC/an	en année

182	+	137	=	319	
-----	---	-----	---	-----	--

--	--	--

Mise en conformité

VEN-0	Système C
-------	-----------

183	+	140	=	323	+ 1%
-----	---	-----	---	-----	------

37.510 €	-	-
----------	---	---

Combinaison ENVELOPPE + SYSTÈME

COMBI-1	ENV-4 + CHA-1 + VEN-0	77	+	35	=	112	-65%	400.510 €	-19.269 €	21 ans
COMBI-2	ENV-4 + CHA-1 + VEN-1	68	+	37	=	105	-67%	436.810 €	-19.853 €	22 ans
COMBI-3	ENV-3 + CHA-1 + VEN-1	64	+	37	=	101	-68%	474.320 €	-20.250 €	23 ans
COMBI-4	ENV-3 + CHA-2 + VEN-1	64	+	15	=	80	-75%	516.670 €	-21.432 €	24 ans
COMBI-5	ENV-6 + CHA-2 + VEN-1	54	+	18	=	72	-78%	542.080 €	-22.308 €	24 ans
COMBI-6	Cas théorique : ENV-7 + CHA-2 + VEN-1	23	+	24	=	47	-85%	0 €	-24.997 €	0 ans
COMBI-7	Remplacement ttes menuiseries (DV) + CHA-1 + VEN-1	129	+	45	=	174	-46%	210.540 €	-13.490 €	16 ans
COMBI-8	ENV-4 + CHA-2 + VEN-1	68	+	11	=	79	-75%	479.160 €	-21.460 €	22 ans



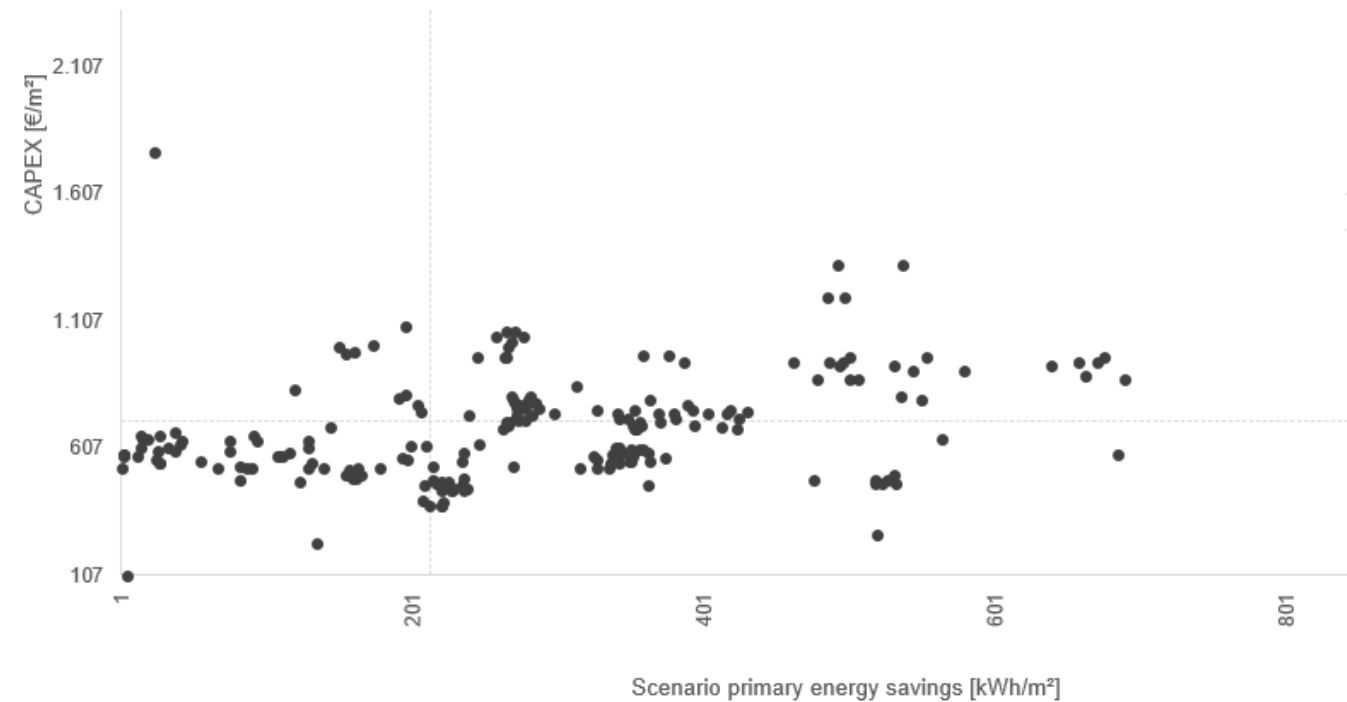
II. STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE – LES OUTILS ET LA STRATÉGIE

- Conception d'un outil pour le développement de la stratégie, d'aide à la décision, de projection, de suivi des actions
 - Regrouper toutes les données, définir une étude de référence pour chaque bâtiment
 - À terme, des simulations plus précises par bâtiment
 - Regroupement de bâtiments en projets de rénovation
- Définir les objectifs
 - Réduire les émissions liées au fonctionnement et occupations de nos bâtiments
 - Ne pas exploser le budget carbone dans la rénovation pour atteindre la neutralité à tout prix (le cycle de vie complet du bâtiment) → sobriété de la consommation et sobriété de la rénovation.
 - Par projet: le phasage, les priorités, la réduction kWh projet par projet ou sur l'ensemble du parc, la contrainte financière...
- Développer un outil flexible et modulable
- Stratégie toujours en cours
 - Les réalités de terrain: les ressources humaines, les ressources financières
 - Des stratégies à temporalités différentes (un focus sur les toitures + PV, sur les rénovations les plus impactantes ...)
 - Regroupement des bâtiments à rénover en même temps

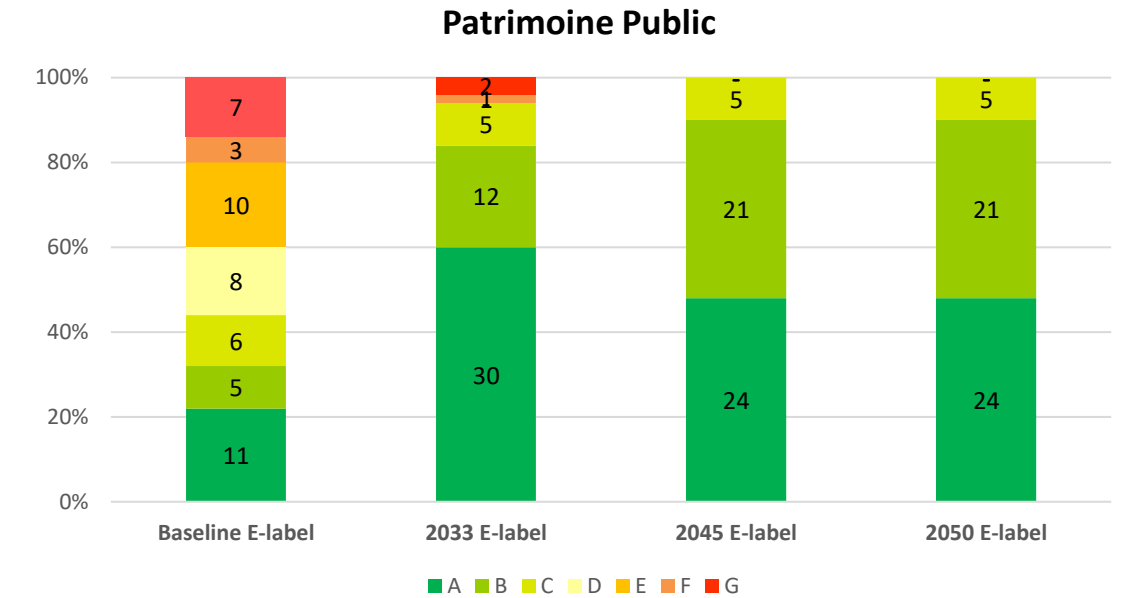


II. STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE – LES OUTILS ET LA STRATÉGIE

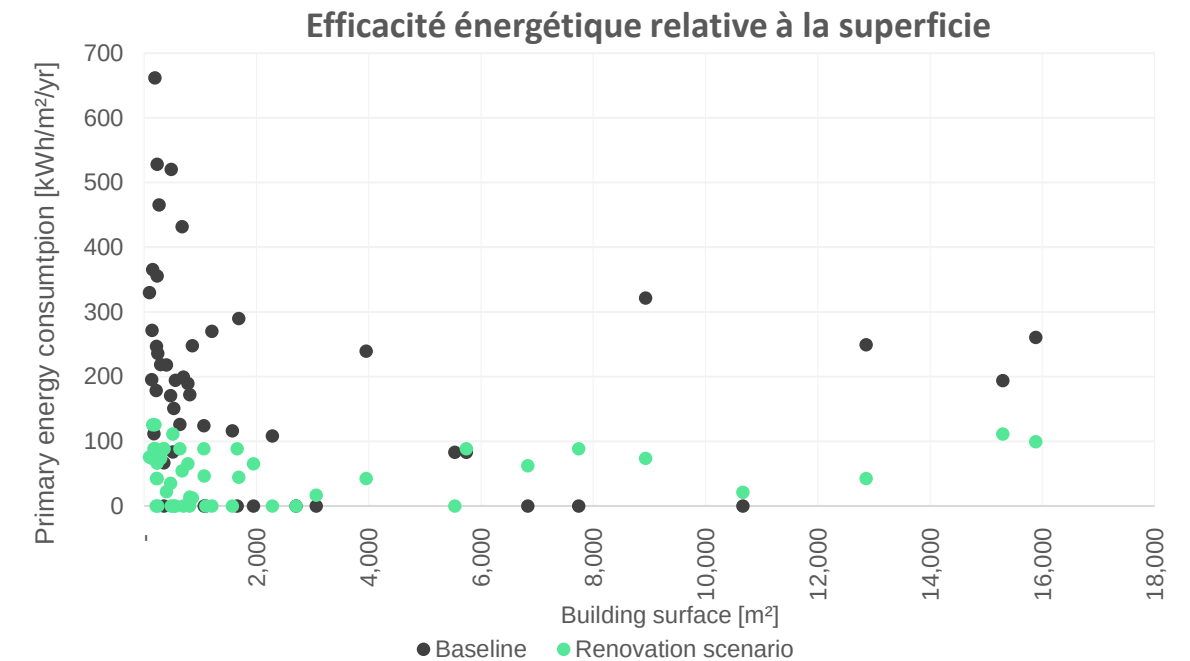
- La simulation des rénovations réalistes permet de dégager des orientations : projets impactants à (plus) faible coût, ou rénovations chères avec faibles économies d'énergie.
- Quel avenir pour ces bâtiments? On vend, on change la fonction du bâtiment?
- La simulation permet de vérifier si les rénovations simulées permettent d'atteindre les objectifs 2033, 2040 ...



L'efficacité de l'investissement de rénovation: quelle économie d'énergie primaire (kWh/m²) pour quel coût (euro/m²)



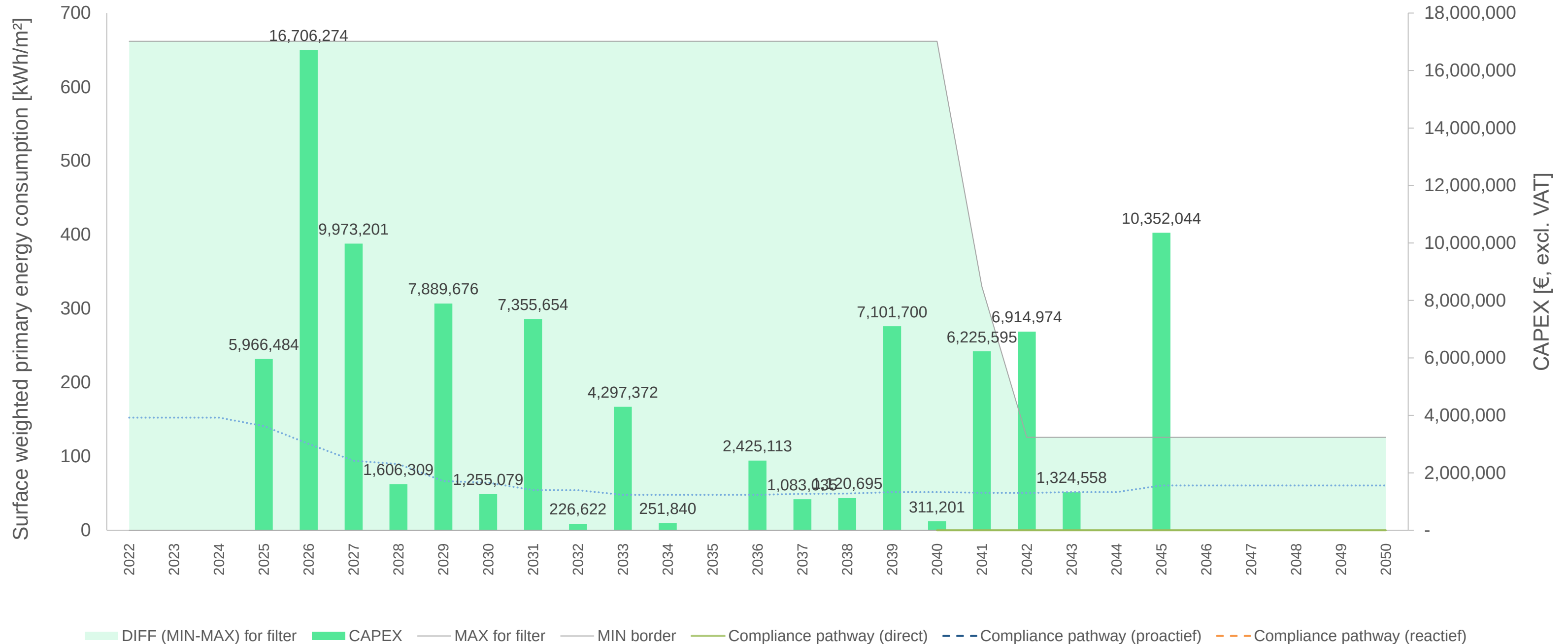
La performance énergétique du patrimoine à dates clés, selon les modèles de rénovations choisis



La performance énergétique des bâtiments avant et après simulation des modèles de rénovation



II. STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE – LES OUTILS ET LA STRATÉGIE



La stratégie en un graphique: selon les dates de démarrage de chantier, l'impact sur l'efficacité énergétique du patrimoine et le coût d'investissement

Graphique à titre indicatif. Les données ne sont pas encore complètes et donc ne représentent pas encore la stratégie mise en place).



II. STRATÉGIE – FAISABILITÉ FINANCIÈRE

- S'assurer que la stratégie de rénovation est faisable avec un plan financier
- Beaucoup de paramètres à intégrer
 - Patrimoine privé résidentiel : vide locatif, non-indexation selon la PEB, rénovation du bâtiment occupé privilégiée
 - Patrimoine public: amendes potentielles, les objectifs par catégorie PLAGE vs neutralité carbone totale
- Sources de revenus possibles
 - Communautés d'énergies
 - Économies sur les factures énergétiques
 - Certificats verts



II. STRATÉGIE – FAISABILITÉ FINANCIÈRE

Output		
Alertes		
NPV totale projet rénovation (date base 2025)		
NPV projets sélectionnés		
Projets à NPV négatif sur portefeuille complet?		
Projets sélectionnés avec NPV négative?		
Bâtiments sélectionnés avec NPV négative (drop down list)		
Nombre d'année récupération investissement (pay-back period) - portefeuille complet		
Nombe d'année récupération investissement (pay-back period) - projets sélectionnés		
Projets avec coûts investissement > valeur vénale		
Projets sélectionnés avec coûts investissement > valeur vénale?		
Bâtiments sélectionnés avec un coût investissement supérieur à valeur vénale (drop down list)		
Nombre projets sélectionnés		
Recettes projets sélectionnés		
Impact projet indexation loyer - projets sélectionnés		
Impact vente électricité		
Impact vente certificats verts		
Impact vente patrimoine immobilier		
Impact économie énergie		
Total recette projets sélectionnés		
Coûts projets sélectionnés		
Coût rénovation projets sélectionnés(*)		eur
Coût installations PV		eur
Frais suivi chantiers		eur
Frais bureaux étude		eur
Coûts travaux externalisés contractant		eur
Impact primes assurances		eur
Impact précompte immobilier		eur
Amendes non-respet normes consommation énergie primaire		eur
Coûts financiers		eur
(*)inclus marge et coûts de design		
Total coûts projets sélectionnés		eur
Source financement projets sélectionnés		
Subsides		eur
Fonds internes		eur
Endettement bancaire		eur
Dotations communales additionnelles		eur
Total source financement projets sélectionnés		eur

L'outil finance calculs les coûts totaux: coût de la rénovation énergétique, les coûts des frais d'études, du suivi chantier, les amendes ...

Il calcul aussi les recettes projetées: économie d'énergie, revente de l'électricité + certificats verts ...



III. Les difficultés rencontrées et des pistes pour avancer



III. LES LIMITES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

- Ne pas perdre les objectifs de vue – réductions des émissions par la rénovation, mais aussi optimisation des techniques, la sensibilisation.
- Ne pas se limiter à des indicateurs kWh/m² ou €/m²
- Intégrer les émissions liées à la rénovation (Totem) qui seront calculées au fur et à mesure des projets et font partie des aides à la décision pour atteindre les objectifs
- Beaucoup d'inconnus encore (règlementation, données du patrimoine ...). Nous n'avons pas encore une parfaite maîtrise des informations ni d'une vue globale.
- Être conscient que la stratégie de rénovation évoluera au fur et à mesure de modifications/précisions de la réglementation et des réalités de terrain.
- Faire un suivi post rénovation pour comparer la consommation réelle face à la calculée
- Les difficultés de la rénovation bâtiment occupé – limite parfois l'intervention, son efficacité et augmente les coûts



III. DES PISTES POUR AVANCER

- Regrouper et compléter toutes les données disponibles sur les bâtiments
- L'entre-aide inter-administration :
 - cartographier les bâtiments,
 - identifier des partenariats de rénovation groupé
 - retour sur expérience
 - identifier des toitures exploitables pour des PV/ toitures vertes et communautés d'énergie
- Relativiser les économies d'énergies avec les émissions liées à la rénovation
- Les économies ne seront pas atteintes uniquement par la rénovation.
L'optimisation et le suivi des installations techniques ainsi que la sensibilisation jouent un rôle important



V. Les projets Renoclick

Bockstael 88-114, Wimpelberg, Bockstael-Bollen



I. BOCKSTAEEL 88-114 (ENTREPOT ET BUREAU)

BUREAU & ENTREPÔT

Surface brute projetée

5.535 m²

Bureau 2319m²

Entrepôt 3216m²

Début chantier

Mi-2024

Montant de la prime RenoClick Plan de relance

NextGenerationEU

575.372 €

PEB actuel

177 kWh/m².an

Objectif PEB

PEB A- /43 kWh/m².an

Rénovation de deux bâtiments se trouvant sur un site: ayant des fonctions différentes: entrepôt/ atelier et bureaux, la rénovation rend chaque bâtiment autonome l'un de l'autre au niveau énergétique.

Le projet de rénovation se déploie en deux grands volets complémentaires :

- Amélioration de l'enveloppe du bâtiment arrière : rénovation ciblée de l'enveloppe extérieure pour renforcer la performance énergétique et optimiser l'usage des matériaux.
- Rénovation complète des installations HVAC : modernisation, optimisation et régulation des systèmes de chauffage, ventilation et climatisation pour l'ensemble des deux bâtiments.

Le bâtiment accueille plusieurs services et initiatives, dont :

- Un espace de vente d'objets de seconde main, accompagné de formations professionnelles pertinentes.
- Un programme d'insertion socio-professionnelle et de lutte contre l'insalubrité.
- Un centre pour entreprises artistiques, favorisant la création et la diffusion culturelles.



ENERGIE

- Ré-isolation globale
- Pompe à chaleur
- Photovoltaïque



URBANISME

- En intérieur d'îlot



MATERIAUX

- Axé sur le réemploi



CIRCULARITE

- Activité des occupants en liaison avec cette thématique



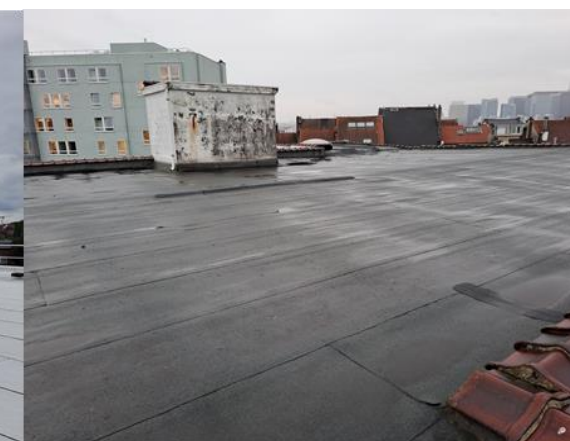
MOBILITE

- Support à l'électrification



EAU - BIODIVERSITE

- Aménagements liés à la gestion des eaux de pluie



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU

II. WIMPELBERG (ANTENNE SOCIALE)

**ANTENNE SOCIALE
& POLE JEUNESSE**
Surface brute
projetée
803 m²

Début chantier 2025

**Montant de la prime
RenoClick Plan de
relance
NextGenerationEU**
703.811 €

PEB actuel
406 kWh/m².an

Objectif PEB
PEB A / 66 kWh/m².an

Rénovation d'une antenne sociale et école de devoir : Un des principaux objectifs est d'apporter des solutions aux lacunes initiales du bâtiment en solutionnant notamment le manque d'isolation thermique, la problématique de surchauffe, et en implémentant des techniques à faible consommation d'énergie.

- Pas inscrits à l'inventaire lors de la candidature Renoclick ni lors de l'avant-projet, inscrit en août 2024
- Rénovation permettant en principe la réversibilité de l'intervention (choix des matériaux, fixations ...)
- Pour favoriser la circularité lors du recours à la filière neuve, les matériaux biosourcés ou facilement démontables et réutilisables ou recyclables sont privilégiés.
- Installation d'infrastructures (nichoirs, hôtels à insectes ...) permettant le développement d'une biodiversité plus riche
- Eau de pluie pour alimenter les WCs, l'excédent de la citerne seront en priorité infiltrés sur le terrain au profit de l'écosystème (noue, puit infiltrant ou autre)



ENERGIE

- Isolation globale
- Remplacement châssis
- Pompe à chaleur
- Photovoltaïque
- Relighting complet



URBANISME

- Inscrit à l'inventaire en août 2024



MATERIAUX

- Matériaux biosourcé privilégiés



CIRCULARITE

- Conservation et nettoyage plutôt que démolition et remplacement



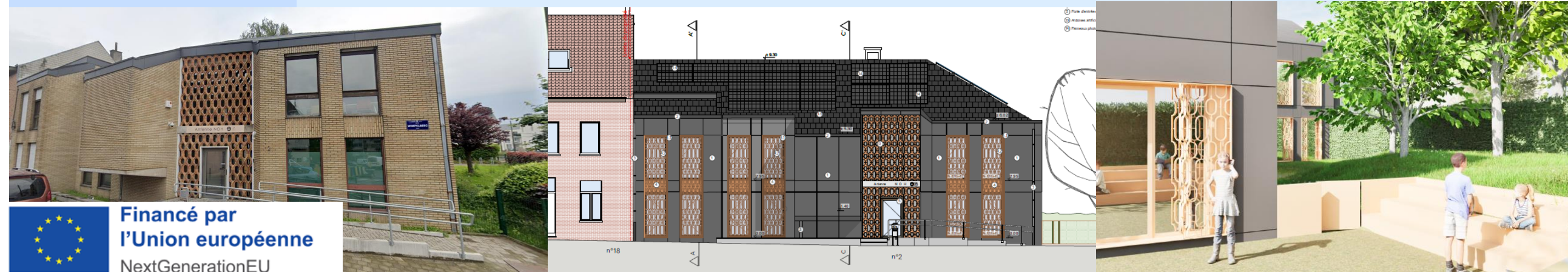
MOBILITE

- Douches pour le personnel
- Abris vélos extérieur sécurisé et végétalisée



EAU - BIODIVERSITE

- Eau de pluie pour WCs + noue extérieure



III. BOCKSTAEL-BOLLEN (ANTENNE SOCIALE)

ANTENNE SOCIALE & ECOLE DE DEVOIRS

Surface brute

projetée

811 m²

Début chantier 2025

Montant de la prime
RenoClick Plan de
relance

NextGenerationEU

706.101 €

PEB actuel

190 kWh/m².an

Objectif PEB

PEB B+ / 123

kWh/m².an

Rénovation d'une antenne sociale et école de devoir : rénovation d'un bâtiment non repris à l'inventaire mais ayant un rôle d'une architecture d'accompagnement.

Un bâtiment avec 2 entrées, une pour l'antenne et une autre pour l'école de devoirs.

Le projet de rénovation :

- 45% des surfaces de déperdition sont rénovées.
- Amélioration de l'enveloppe : Isolation par l'intérieur de la façade avant (matériaux synthétiques proscrits) et isolation par l'extérieur des pignons et façades arrières.
- Remplacement des châssis existants en PVC par des châssis en bois.
- VMC double flux avec récupération de chaleur.
- Niveau RDC : Démontage des différents éléments (pierres, béton, habillage métallique) et dépose pour réutilisation.
- Adaptation du seuil d'entrée pour contribuer à une accessibilité inclusive.
- Toiture verte sur la toiture plate.



ENERGIE

- Isolation globale
- Remplacement châssis
- Pompe à chaleur
- Photovoltaïque
- Relighting complet



URBANISME

- Bâtiment non repris à l'inventaire mais a un rôle d'une architecture d'accompagnement.



MATERIAUX

- Matériaux naturels privilégiés



CIRCULARITE

- Conservation et nettoyage plutôt que démolition et remplacement



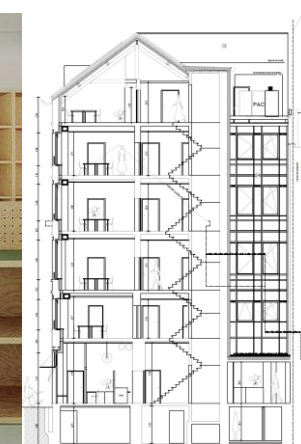
MOBILITE

- Douches pour le personnel



EAU - BIODIVERSITE

- Eau de pluie pour WCs et nettoyage



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Bien organiser ses données, compléter ce qu'il manque et croiser avec les autres départements, avoir un cadastre énergétique à jour
- Définir des projets de rénovations réalistes et planifier éventuellement des rénovations par étapes ou en regroupant des bâtiments
- Ne pas oublier les objectifs de base de la réduction des émissions. Les obligations oui, mais ne pas exploser le budget carbone dans la rénovation pour atteindre les résultats de neutralité.
- Profiter des appels à projets Renoclick



CONTACT

Johanna BOUDART

Responsable énergie et coordinatrice PLAGE

0485.217.323

johanna.boudart@cpasbxl.brussels

CPAS de Bruxelles

<https://cpasbxl.brussels/>

