

FORMATION BATIMENT DURABLE

ECONOMIE CIRCULAIRE :
RÉNOVATION

AUTOMNE 2022

Approche globale d'une rénovation circulaire

Enveloppe, finitions et techniques – Pistes de réflexion pour
guider ses choix

Florence GREGOIRE

écORCE
UNIFORMITÉ DES CHOIX DURABLES



bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels



- ▶ Après de nombreux retours d'expériences, s'interroger sur la démarche globale de rénovation circulaire
- ▶ Faire un lien avec les considérations énergétiques : les réflexions sont-elles (in)compatible?
- ▶ Amener un (rapide) retour d'expérience sur les techniques du bâtiment



INTRODUCTION

PRÉSENTATION D'UN « CAS TYPE »

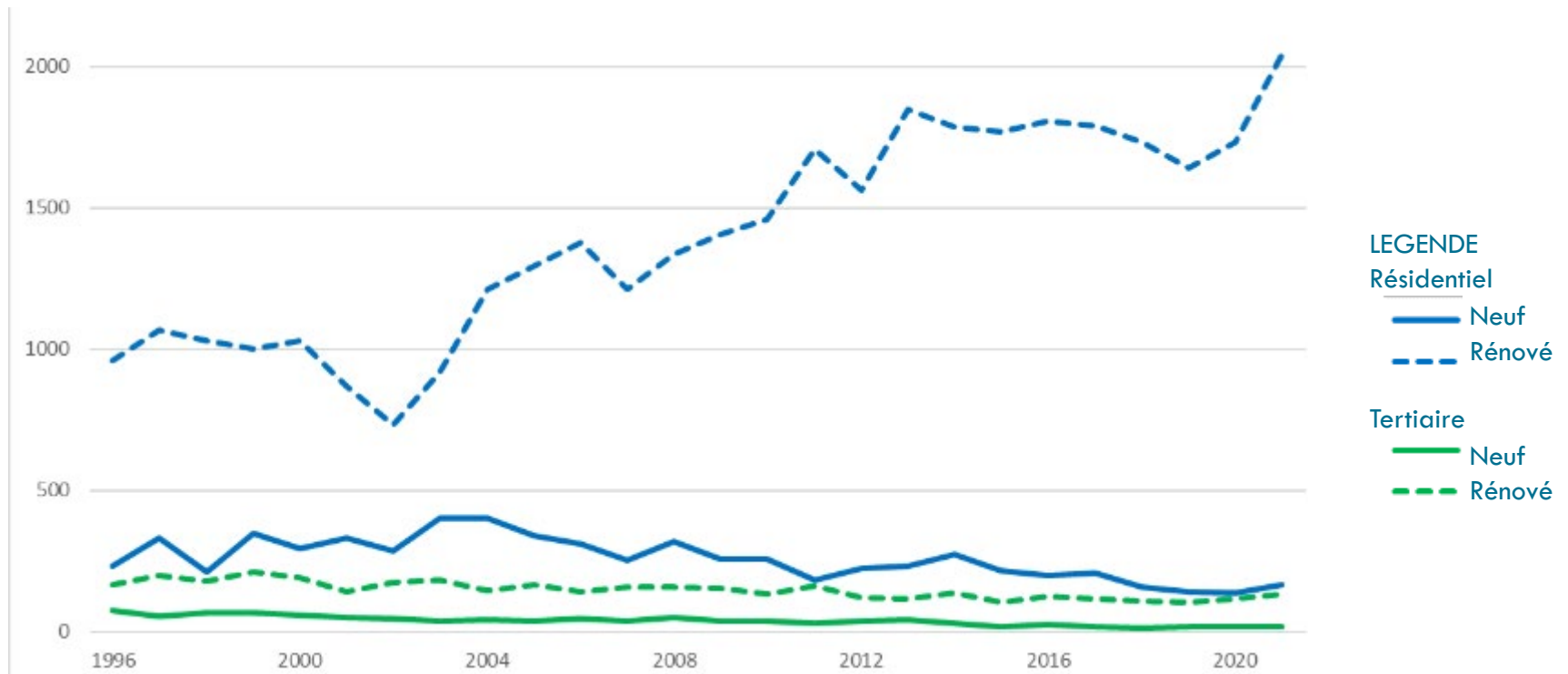
RÉFLEXIONS SUR LES 3 FAMILLES DE TRAVAUX



Travaux ayant fait l'objet d'une demande de permis d'urbanisme entre 2002 et 2012						
Résidentiel			Non résidentiel			
	Neuf	Rénovation	% des PU introduits	Neuf	Rénovation	% des PU introduits
En Belgique	49,05%	50,95%	84,20%	43,74%	56,26%	15,80%
En RBC	18,96%	81,04%	88,67%	20,77%	79,23%	11,33%

Avec une moyenne d'environ 80% des permis introduits pour des projets de rénovation (2002-2012), l'importance prépondérante de ce type de travaux en Région de Bruxelles-Capitale constitue une exception dans le paysage belge - Source : SPF Economie





Evolution des demandes de PU en RBC de 1996 à 2021

Source / Bron : Graphique réalisé sur base des données Statbel





216



099



208



Sources / Bronnen : ecorce + Bruxelles Environnement



Aspects qui rentrent en compte dans la réflexion

- ▶ Usage/besoin vs adéquation existant?
- ▶ Esthétique
- ▶ Budget
- ▶ Normes
- ▶ ...

⇒ **Comparons l'incomparable...**

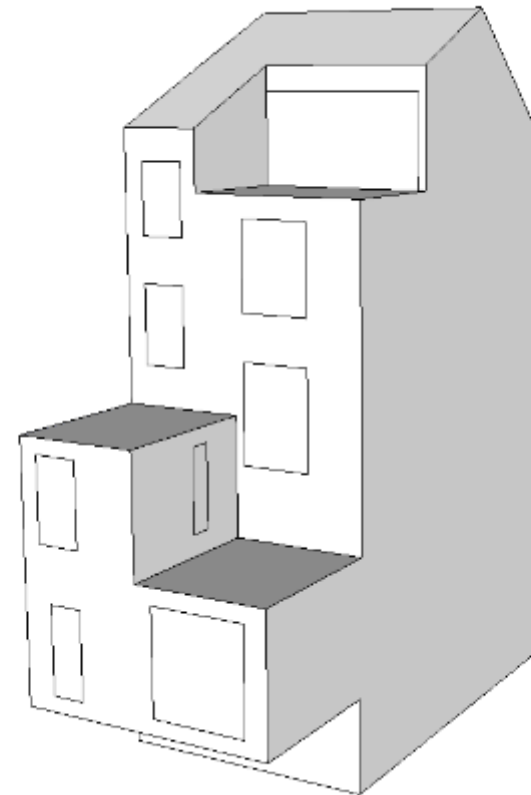
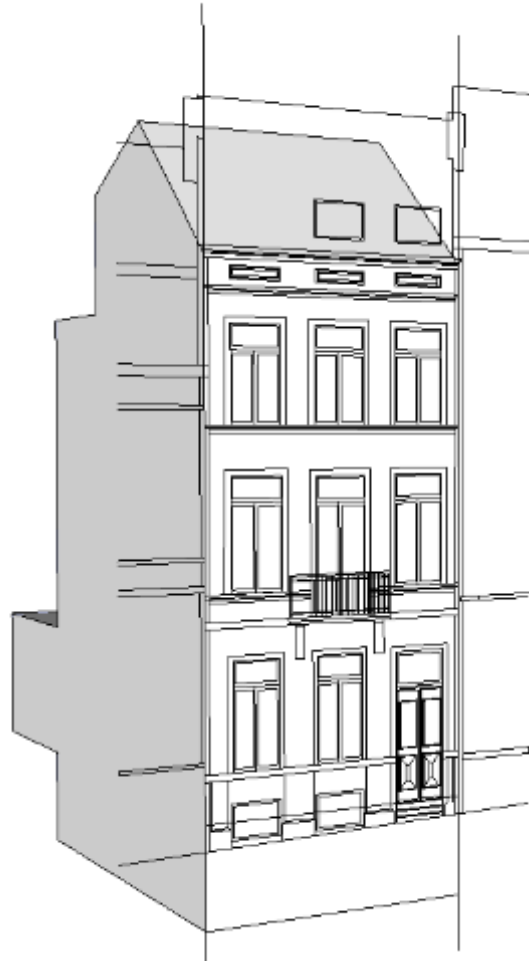


INTRODUCTION

PRÉSENTATION D'UN « CAS TYPE »

RÉFLEXIONS SUR LES 3 FAMILLES DE TRAVAUX





Source / Bron : Exemple fictif



INTRODUCTION

PRÉSENTATION D'UN « CAS TYPE »

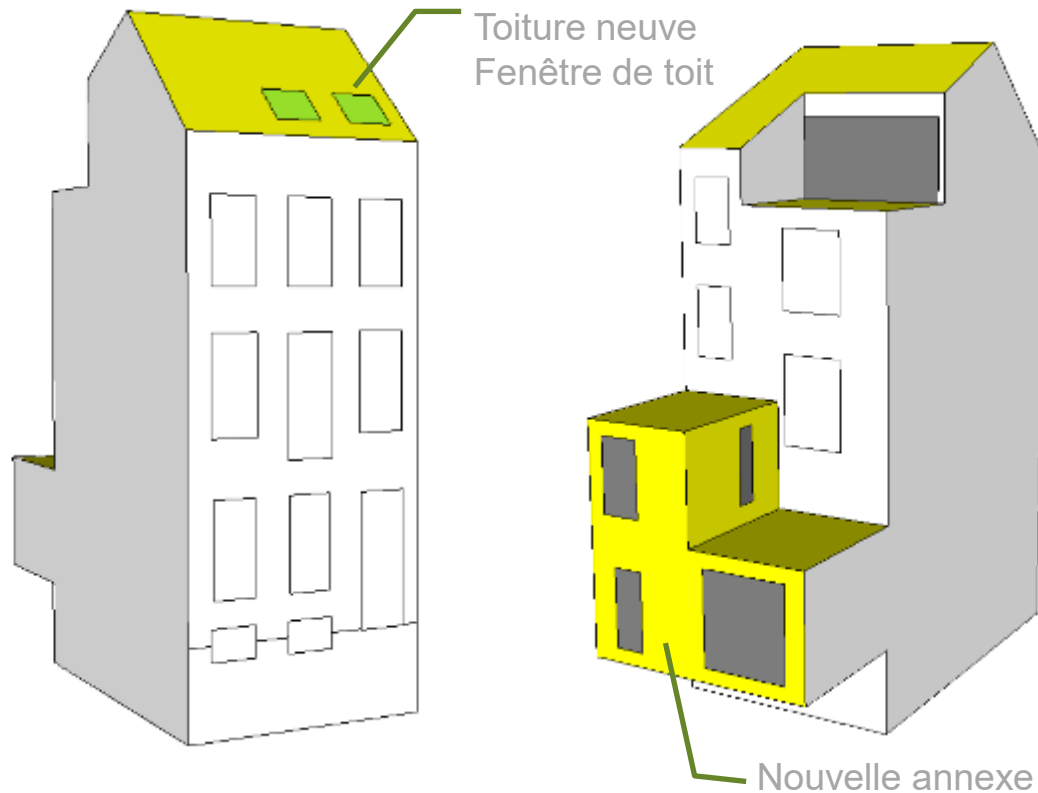
- ▶ Cas 1 – Maximisation des éléments conservés
- ▶ Cas 2 – Compromis
- ▶ Cas 3 – Rénovation lourde

RÉFLEXIONS SUR LES 3 FAMILLES DE TRAVAUX



Cas 1 – Maximisation des éléments conservés

► Extérieur



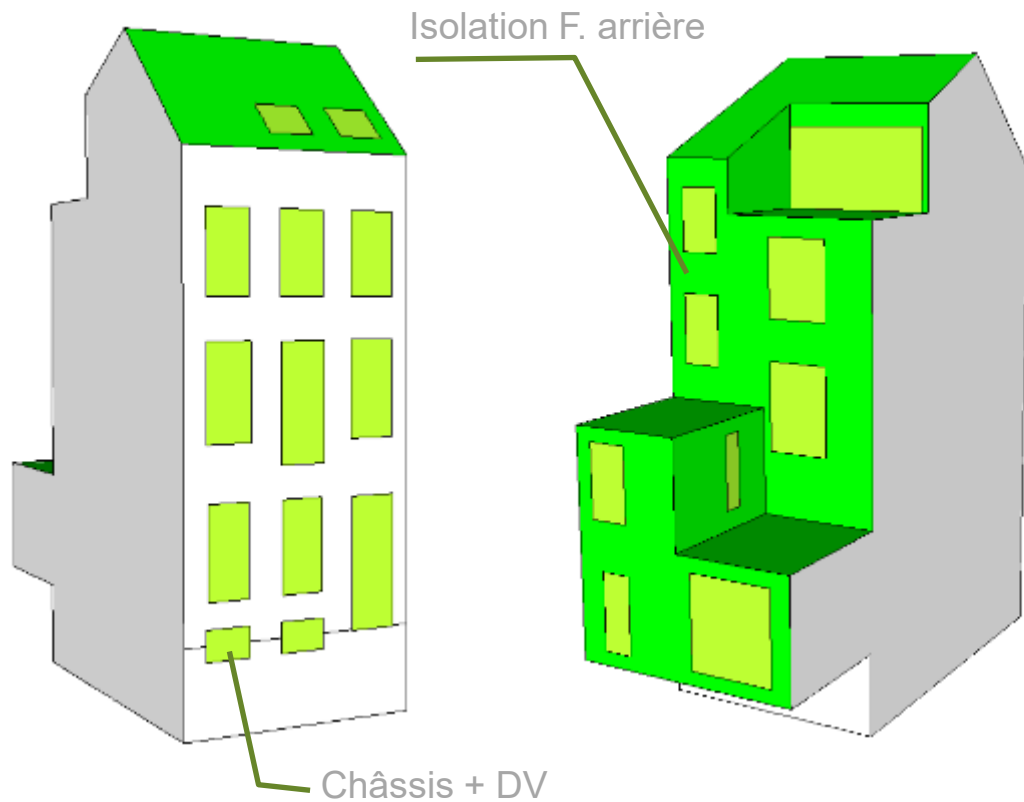
► Intérieur

- Nouvelle chape et carrelage sur sol
- 50% d'amélioration des sols aux étages (OSB, isolant phonique neuf, parquet réemployé)
- Ré-endausage des murs et plafonds
- Mise en peinture
- 50% des portes int. neuves



Cas 2 – Compromis

► Extérieur



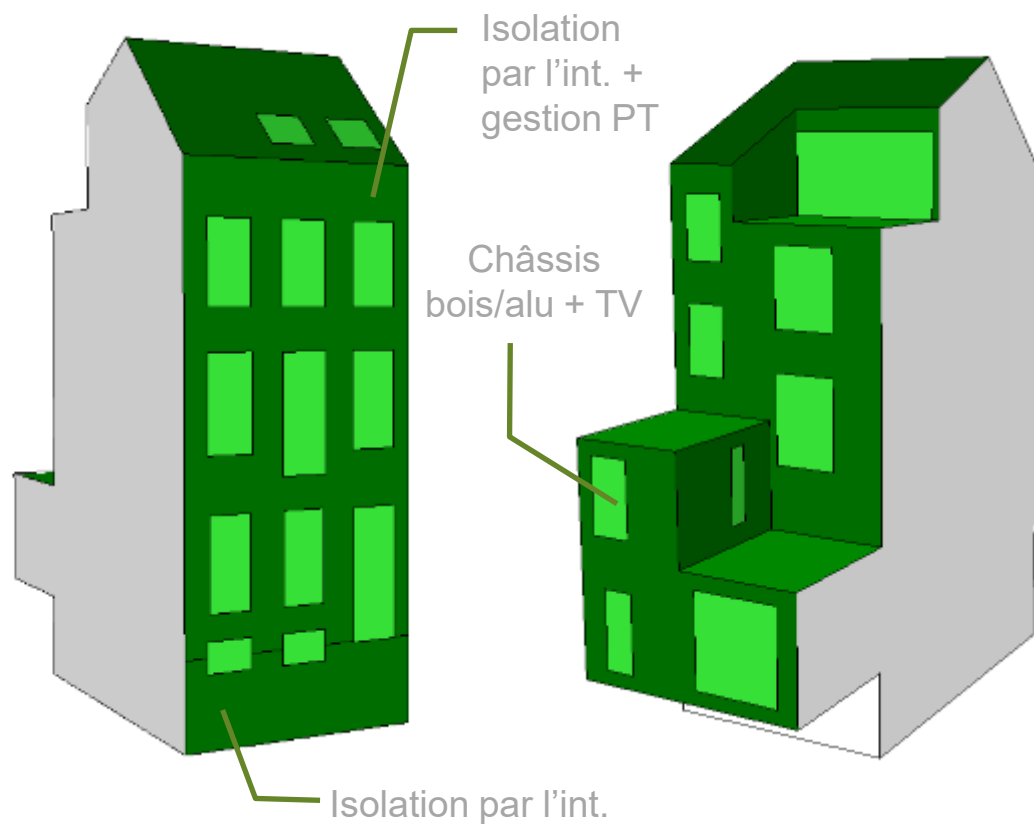
► Intérieur

- Nouvelle chape et carrelage sur sol + **isolant**
- 50% d'amélioration des sols aux étages (OSB, isolant phonique neuf, parquet remployé)
- Ré-enduisage des murs et plafonds
- Mise en peinture
- 50% des portes int. neuves



Cas 3 – Rénovation lourde

► Extérieur

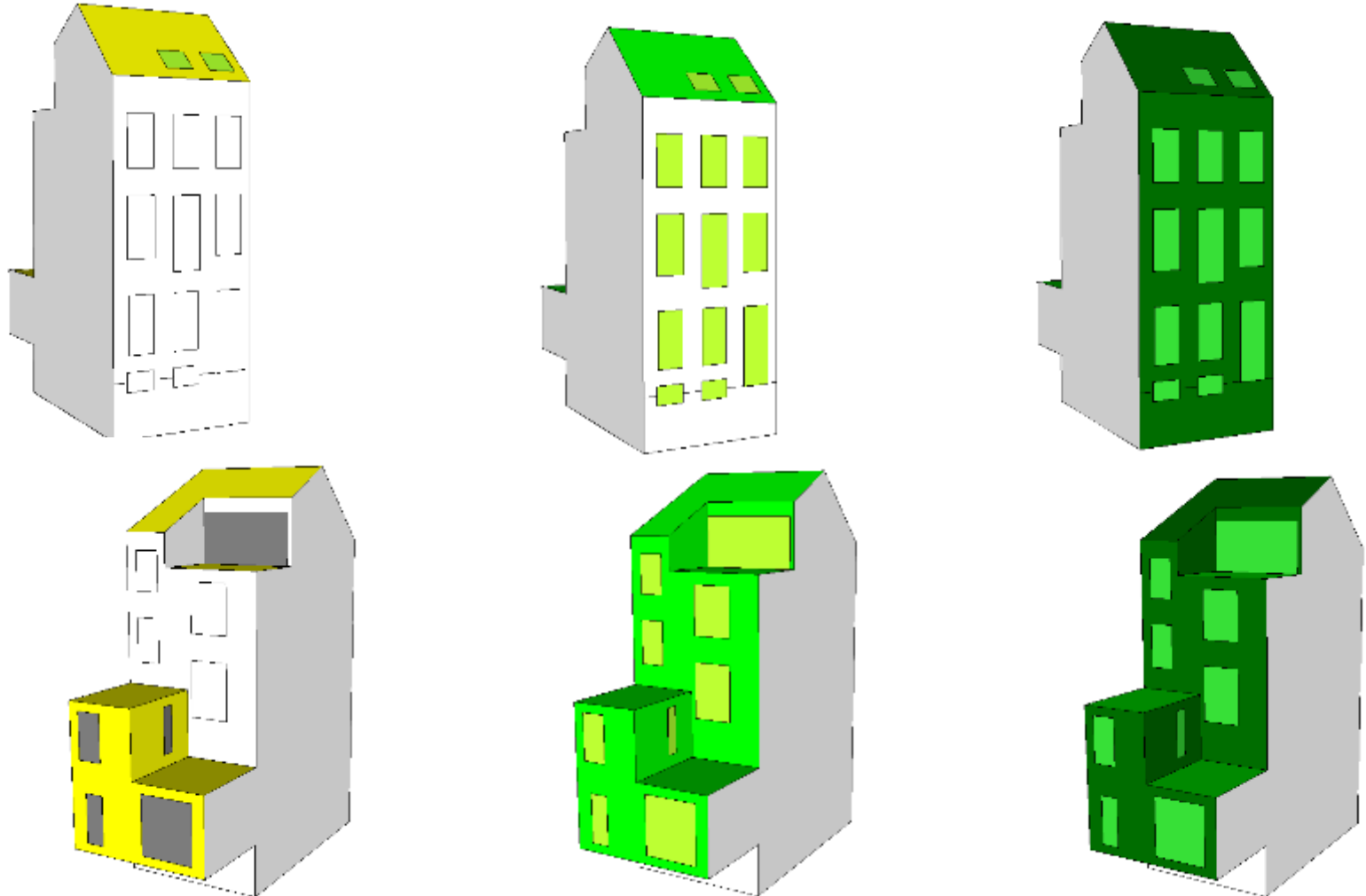


► Intérieur

- Nouvelle chape et carrelage sur sol + **isolant**
- **100%** d'amélioration des sols aux étages (OSB, isolant phonique neuf, parquet remployé)
- **Nouveaux murs non-porteurs**
- Ré-enduisage des murs et plafonds
- Mise en peinture
- **100%** des portes int. neuves



Récap



INTRODUCTION

PRÉSENTATION D'UN « CAS TYPE »

RÉFLEXIONS SUR LES 3 FAMILLES DE TRAVAUX



INTRODUCTION

PRÉSENTATION D'UN « CAS TYPE »

RÉFLEXIONS SUR LES 3 FAMILLES DE TRAVAUX

- ▶ **Enveloppe**
- ▶ Finitions
- ▶ Technique



Apports neufs

Choix environnementaux

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
EXT. PAROIS	Façade avant	enduit	
	Façade arrière		
	Toiture plate	Bitume	
	Toiture inclinée	Ardoise	
	Annexe - murs	lourd + enduit	
	Annexe - sols	lourd	
	Annexe - toit	bois + bitume	
Isolant	Sol	petrochimique	
	Façade avant		biosourcé
	Façade arrière	EPS	
	Toiture plate	Biosourcé + petrochimique	
Toiture inclinée	biosourcé		
INT PAROIS	Sol R-1/R0	carrelage	
	Sol étage	bois récup	bois neuf
	Mur porteur	enduit + peinture	
	Mur non porteur		
	Mur mitoyen		
	Plafonds	enduit + peinture	
	Toiture	pdp + peinture	
MEN	Intérieure	bois	
	F_avant		bois/alu
	F_arrière	alu	
	Annexe		
Toiture	bois		



Apports neufs

Choix énergétique

- Valeur U des parois neuves [W/m²K]

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
PAROIS	Sol		0,18
	Façade avant		0,18
	Façade arrière		0,16
	Toiture plate		0,12
	Toiture inclinée		0,16
	Annexe - murs	0,24	0,16
	Annexe - sols	0,18	0,18
	Annexe - toit	0,24	0,12
	MEN	F_avant	5,0
F_arrière		5,0	1,3
Annexe		1,3	1,3
Toiture			1,0

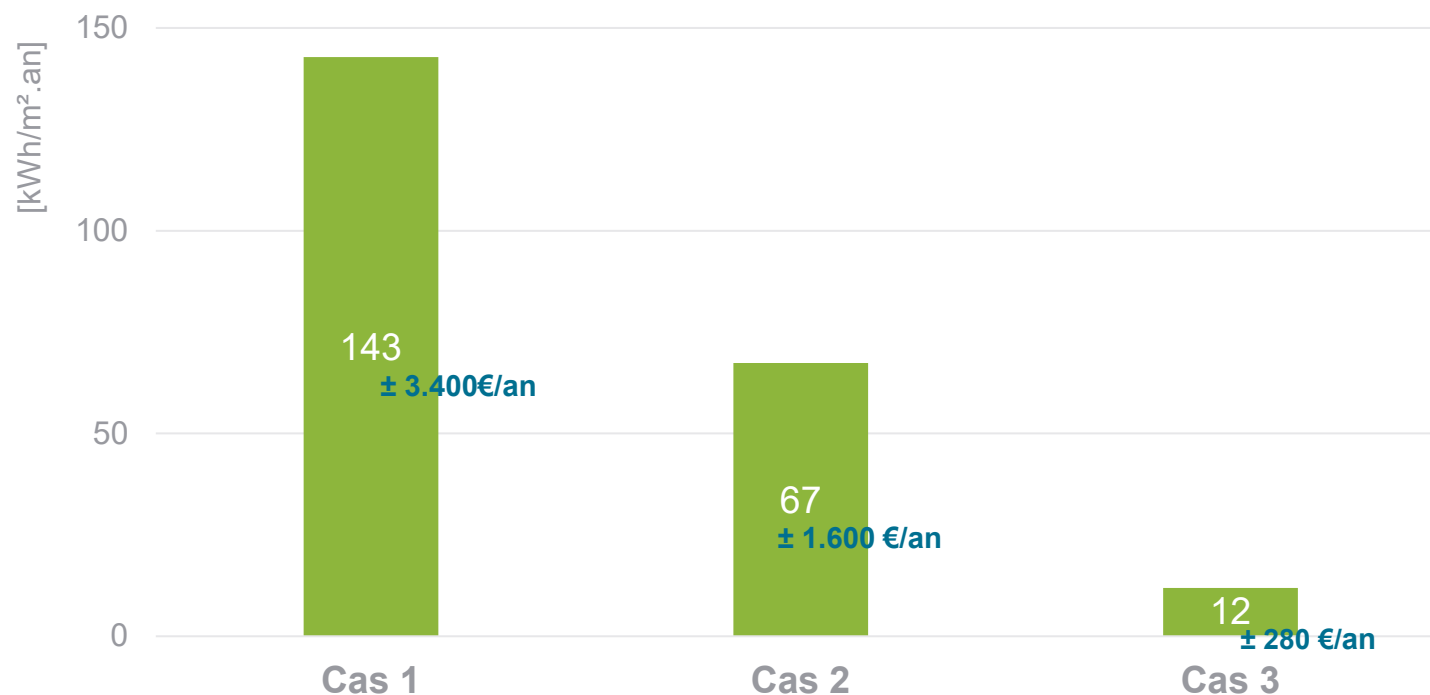
- Ventilation

VEN	Système		C
	Etanch. Air		3
			D
			0,6



Résultats

Besoin net en énergie de chauffage



Cas 1 : sur base de la consommation d'un bâtiment similaire (PHPP >300 kWh/m².an)

Cas 2 et 3 : sur base d'un encodage PHPP



Résultats

Impact environnemental

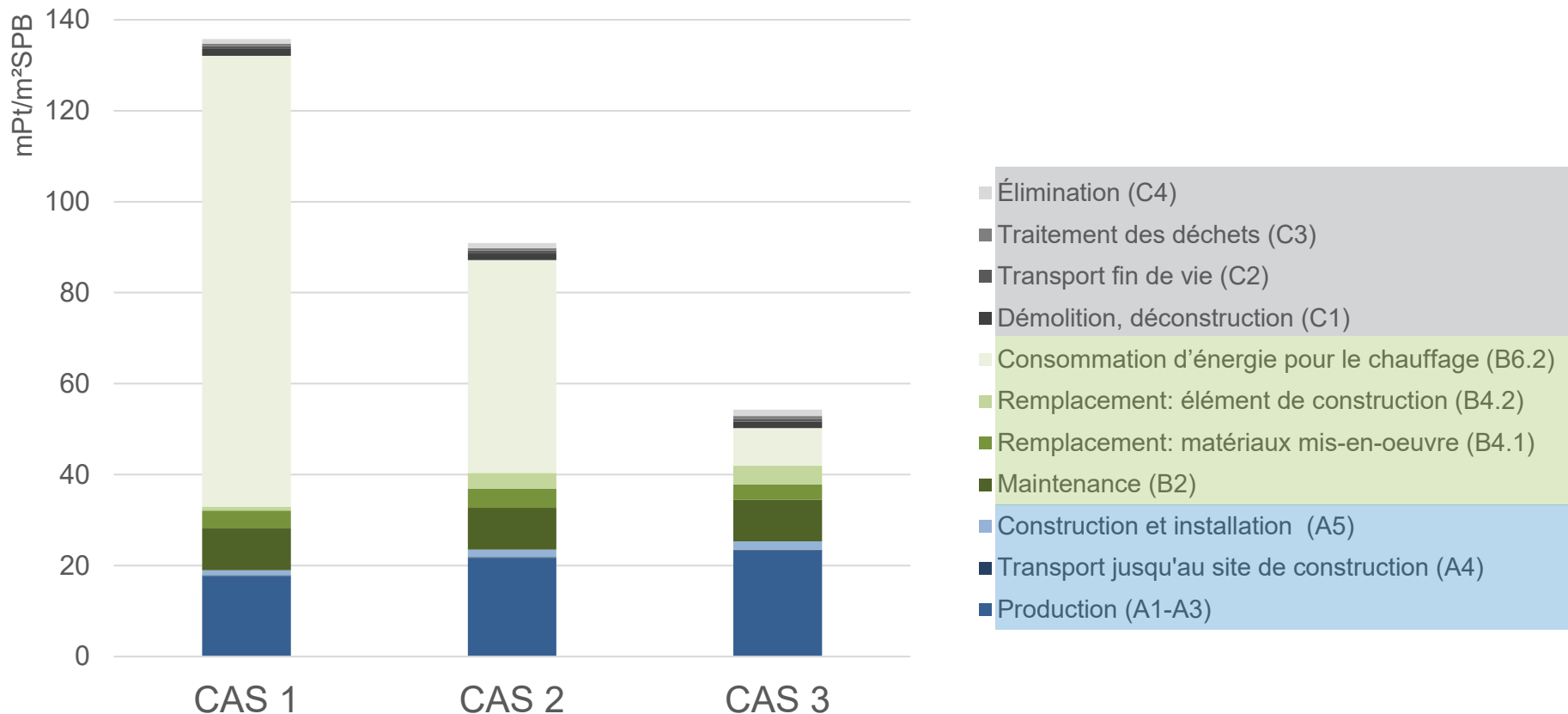
- ▶ A votre avis ?

- ▶ Poids de l'enveloppe par rapport aux parachèvements intérieurs
 - Essai via l'outil TOTEM
 - Impact négligé : les techniques et les équipements (cuisine, salle de bain, ...)



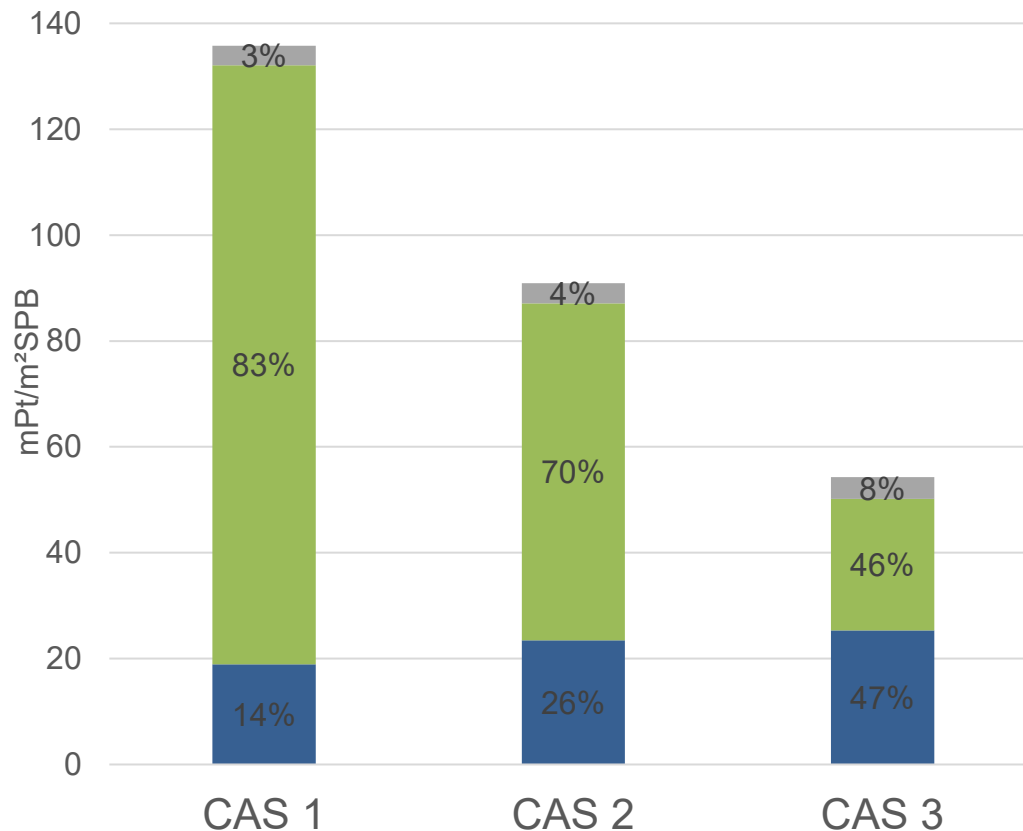
Résultats

Impact environnemental > TOTEM > Impact par étape du cycle de vie

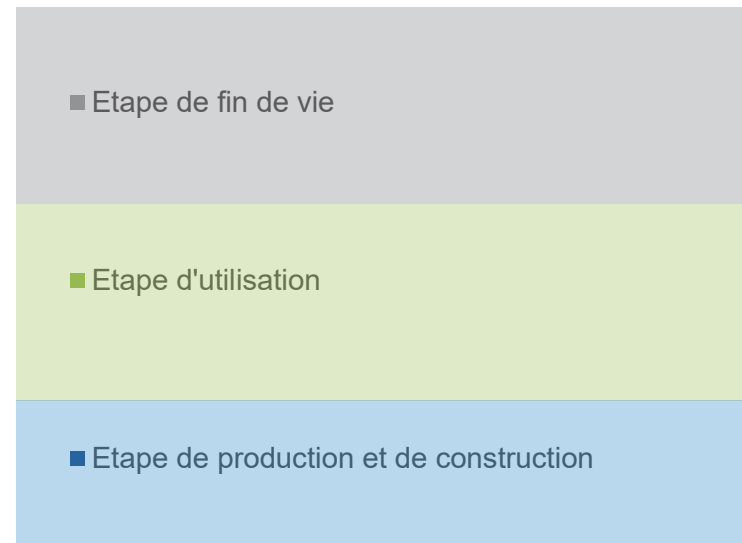


Résultats

Impact environnemental > TOTEM > Impact par étape du cycle de vie

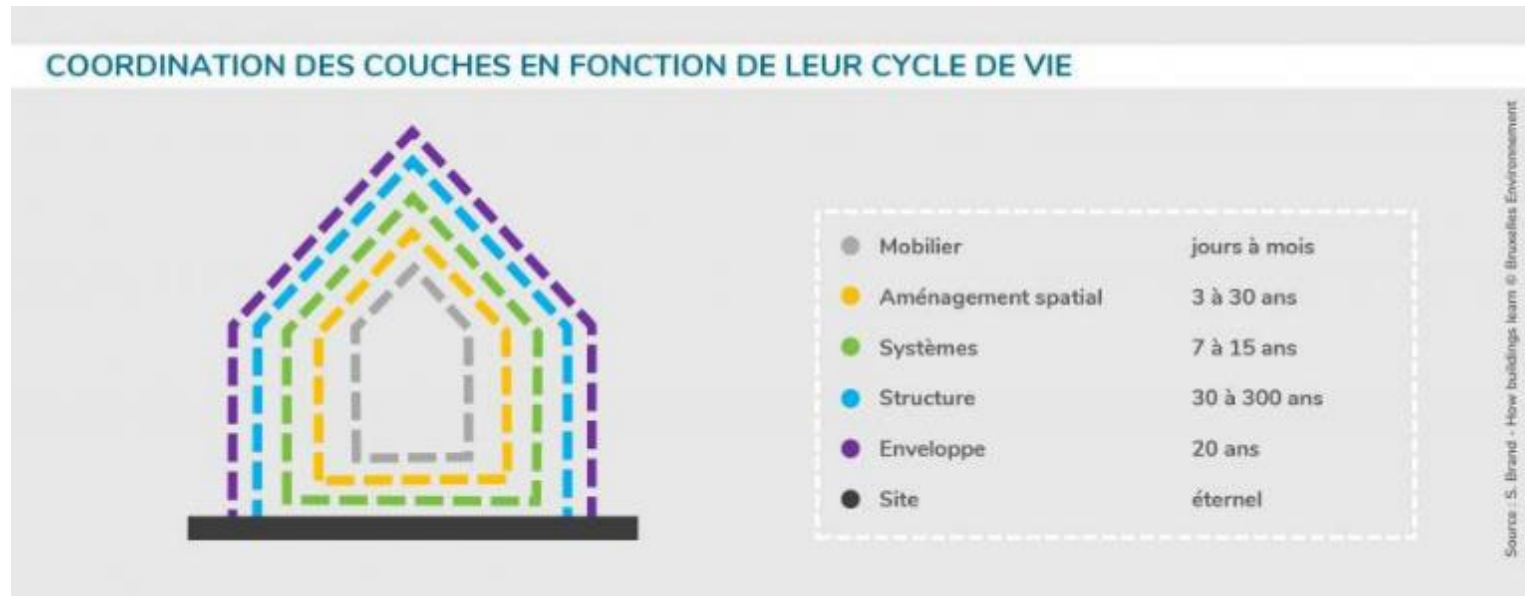


mPt/m^2SPB = score total environnemental divisé par la surface de plancher brute (SPB) du bâtiment



Perspectives

- ▶ En conception, une utilisation **rationnelle** de la matière a un impact significatif sur l'impact pendant la phase d'utilisation
- ▶ S'interroger sur la durée de vie d'un choix est important

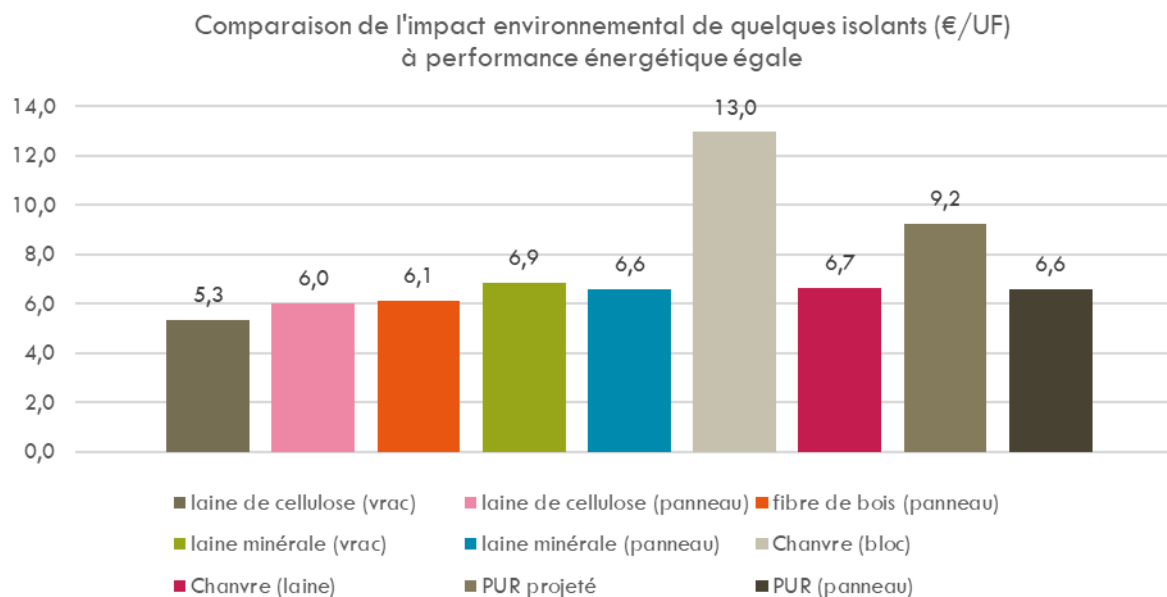


Source / Bron :S. Brand - How buildings learn © Bruxelles Environnement
[Réversibilité technique | Guide Bâtiment Durable \(guidebatimentdurable.brussels\)](https://www.guidebatimentdurable.brussels/)



Perspectives

- Et si on avait encodé un projet avec des apports neufs majoritairement biosourcés? / majoritairement pétrochimique?



Source / Bron : ecorce – sur base d'un encodage TOTEM - juillet 2021



Et limites... (Autres aspects que TOTEM)

- ▶ D'où vient le produit mis en œuvre?
 - Provenance
 - Lieu de fabrication
 -

- ▶ Comment est-il mis en œuvre?
 - Assemblages réversibles (impact sur réemploi et adaptabilité de demain)

- ▶ Quel poids ont les techniques?

- ▶ ...



INTRODUCTION

PRÉSENTATION D'UN « CAS TYPE »

RÉFLEXIONS SUR LES 3 FAMILLES DE TRAVAUX

- ▶ Enveloppe
- ▶ **Finitions**
- ▶ Technique



Autres aspects que TOTEM

- ▶ Remploi sans Limite? Balance entre
 - Disponibilité
 - Créativité
 - Etat des matériaux
 - Temps-cout disponible
 - ...

- ▶ Attention santé
 - Plomb
 - Amiante
 - ???



INTRODUCTION

PRÉSENTATION D'UN « CAS TYPE »

RÉFLEXIONS SUR LES 3 FAMILLES DE TRAVAUX

- ▶ Enveloppe
- ▶ Finitions
- ▶ **Technique**



De manière générale...

- ▶ Toutes les canalisations (conduits, gaines, flexibles...)
- ▶ Tous les équipements techniques (radiateurs, producteurs, luminaires...)
- ▶ Tous les autres équipements (sanitaire, par exemple)

Sont potentiellement démontables et récupérables

- S'ils sont accessibles (non insérés dans des chapes)
 - Pour autant qu'ils répondent aux normes actuelles
-
- ▶ Pour les équipements techniques, une connaissance des performances du produit facilitera le réemploi



RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE

De manière générale...

- ▶ Accessible?



Source / Bron : Design strategies for reversible buildings © Bruxelles Environnement
[Réversibilité technique | Guide Bâtiment Durable \(guidebatimentdurable.brussels\)](https://guidebatimentdurable.brussels)

- ▶ Normes actuelles
 - Moniteur
 - CSTC, SPF emploi,...
 - [Fiche produit-application : installations techniques de réemploi](#)



De manière générale... > La théorie vs la pratique

- ▶ Coordination en étude
 - Heure +++
 - Patience +++
 - Recherche +++

- ▶ Coordination en chantier
 - avec tous les intervenants (Et pas que les gestionnaires)
 - de manière permanente



RECUPERATION ? Zoom sur les radiateurs

- ▶ Adéquation à mon besoin
 - Quelle(s) modification(s) de l'enveloppe?
 - Confort anciennement atteint?
 - Puissance du radiateur

Outil [Estimer la puissance nominale des radiateurs installés \(xls\)](#)

- ▶ Etat
 - Trace de rouille ?
 - Fuites ?
 - Vanne thermostatique?
- ▶ Méthode de déconstruction

Outil <https://materiauteek.brussel>



RECUPERATION ? Zoom sur les radiateurs > La théorie vs la pratique

- ▶ L'adéquation puissance peut s'apparenter à un casse-tête
- ▶ /\ Coordination pour la sortie des tuyauteries
- ▶ /\ Tester les radiateurs



RECUPERATION ? Zoom sur les appareils d'éclairage

- ▶ Etat
 - Type de source ?
 - Câblage ?
 - Partie métallique lourde? Présence d'une terre ?

- ▶ Pour choisir une nouvelle source

Outil [L'éclairage efficace des logements - Guide pratique à destination du particulier -](#)



RECUPERATION ? Zoom sur les appareils d'éclairage

> La théorie vs la pratique

- ▶ Nettoyage, mise en peinture,...
- ▶ Coordination mise à la terre, renfort, ...
- ▶ Efficacité (parfois) discutable



CONCEPTION ? De manière générale...

- ▶ Dessiner, noter, prendre en photo
- ▶ Prévoir la comptabilité des énergies (s'auto-contrôler)
- ▶ Anticipation des changements d'affectation ou d'occupation
 - Accessibilité aux réseaux
 - gaines suffisantes (en nombre et en dimension)
 - Réseaux / connexion en attente?
- ▶ Tenir compte des épaisseurs d'isolants, des accessoires,...



CONCEPTION ? Zoom sur la ventilation

Sources/Bronnen : ecorce



Source/Bron : Centre Urbain





- ▶ En rénovation, allier conception circulaire globale et performance énergétique de l'enveloppe est une des clés pour diminuer l'impact environnemental d'un projet
- ▶ Au delà de l'enveloppe, le terrain de jeu est immense pour faire des choix en matière de rénovation circulaire
- ▶ Gardons à l'esprit certains points d'attention
 - La santé
 - La démontrabilité/l'accessibilité
 - La durée de vie de chaque choix
 - ...
- ▶ Tout cela demande de la réflexion, de l'anticipation...





HUM



MAT



MAN

Guide bâtiment durable

- ▶ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/>
- ▶ <https://materiauteek.brussels/>
- ▶ <https://www.bbsm.brussels/fr/accueil/>
- ▶ <https://www.totem-building.be/>



Florence GREGOIRE

Ingénieure projet

écorce sa

 + 32 4 226 91 60

 info@ecorce.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

