

Séminaire Bâtiment Durable



RENOLUTION !

Quelle stratégie pour votre rénovation ?
Le phasage, les techniques spéciales et le réemploi

21 04 2023

Wendy BOSWELL & Maxime VAN BEERS

Facilitator Duurzame Gebouwen





PLAN DE L'EXPOSÉ

- Développer une vision à long terme pour les projets de rénovation
- L'évolution du contexte réglementaire bruxellois appliqué au système de production de chaleur.
- L'intérêt des pompes à chaleur afin de lutter contre le réchauffement climatique, ainsi que de leurs limites.
- L'avenir des chaudières à Bruxelles. Points d'attention pour le réemploi dans le cadre de rénovation circulaire



TABLE DES MATIÈRES

- I. Plan de rénovation : solution globale et possibilité de phasage
- II. Pompe à chaleur : une solution durable pour la rénovation ?
- III. Rénovation de la chaufferie : quel avenir pour les chaudières mazout et gaz ?
- IV. Réemploi et inventaire



I. PLAN DE RÉNOVATION

- Une approche globale
 - ▶ Analyse du bâtiment existant
 - *Caractéristiques, forces et faiblesses*
 - *Anciens plans et devis*
 - *Présence d'amiante ? Absence de sous-toiture ?*



© P&P architectes & atelier d'architecture A4 – projet Vandeuren



I. PLAN DE RÉNOVATION

- Une approche globale
 - ▶ Analyse du bâtiment existant
 - *Rapports d'entretien des chaudières*
 - *Factures d'énergie et d'eau....*
 - *Certificat PEB*
 - ...



© Yvan Glavie



I. PLAN DE RÉNOVATION

- Une approche globale
 - ▶ Quels sont les objectifs de la rénovation ?
 - *Répondre aux normes et exigences actuelles ?*
 - *Améliorer le confort thermique*
 - *Sécurité incendie*
 - *Accessibilité*
 -





I. PLAN DE RÉNOVATION

- Une approche globale
 - ▶ Quels sont les objectifs de la rénovation ?
 - *Agrandissement du volume existant ?*
 - *Obligation d'obtenir un permis d'urbanisme pour les travaux?*
 - *Renouvellement des technique ?*
 - *Le certificat PEB comprend une liste de 3 travaux prioritaires pour réduire la consommation d'énergie*



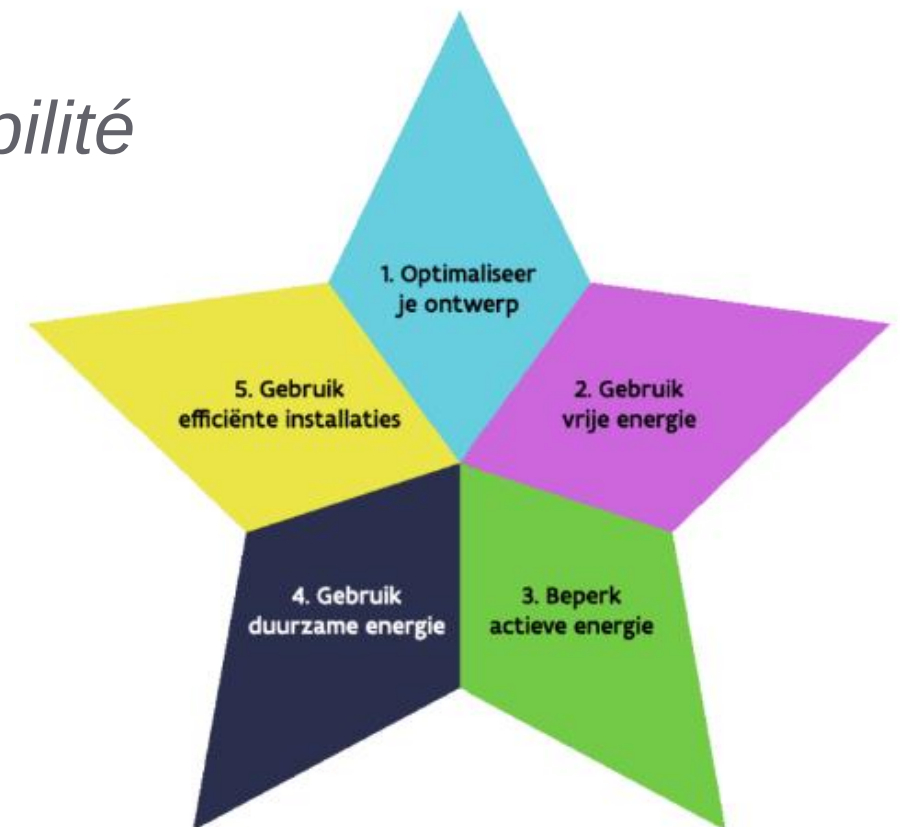


I. PLAN DE RÉNOVATION

- Une approche globale

- Penta energetica

1. *Optimisez votre conception*
en termes de compacité et de flexibilité
et réduire la demande d'énergie
2. *Utiliser l'énergie gratuite*
apports solaires, lumière du jour...
3. *Limiter l'énergie active*
Investir dans l'isolation,
protection solaire, inertie
4. *Utiliser de l'énergie durable*
à partir de sources d'énergie renouvelables
5. *Utiliser des installations efficaces*



© Vlaamsbouwmeester.be

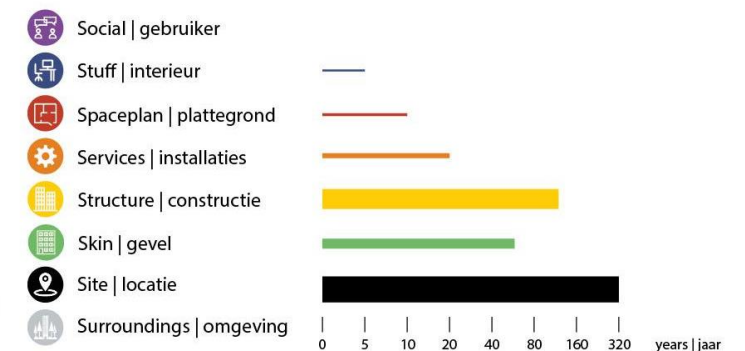
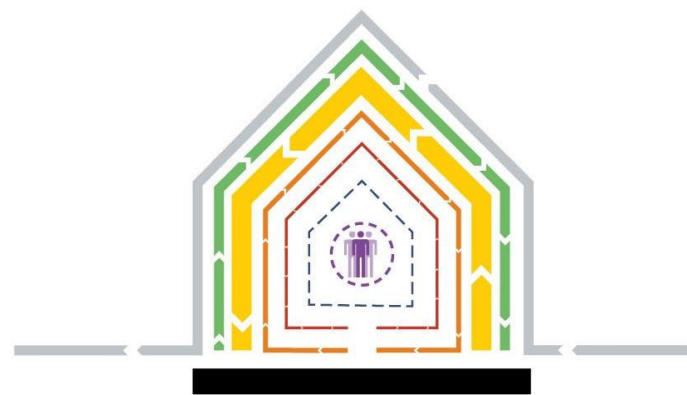


I. PLAN DE RÉNOVATION

- Une approche globale
 - Une rénovation en vue du désassemblage et de l'adaptabilité
 - *Besoins actuels*
 - *Besoins futurs*
 - *Le bâtiment comme banque de matériaux*
 - *Bâtiments à conception réversible*



© Durmisevic



© RoosRos - Brand



I. PLAN DE RÉNOVATION

- Points d'attention lors du phasage des travaux
 - ▶ Le bon ordre est important
 - Commencez par isoler, puis rénovez la chaufferie, afin de limiter la puissance nécessaire.
 - ▶ Un plan d'ensemble est important
 - Vérifier si toutes les parties de l'enveloppe peuvent être isolées
 - Par exemple, isolation plus épaisse du toit pour compenser une façade à valeur patrimoniale.
 - ...





I. PLAN DE RÉNOVATION

- Points d'attention lors du phasage des travaux
 - ▶ Le bon ordre est important
 - *Isolation de la toiture*
 - *Remplacement du vitrage*
 - *Isolation des murs extérieurs*
 - *Isolation des tuyaux*
 - *Réduction des pertes de chaleur internes et externes (protection solaire...)*
 - *Réduction des besoins en eau chaude sanitaire (nombre de robinets, douches économiques...)*
 - *Remplacement partiel ou complet des techniques*

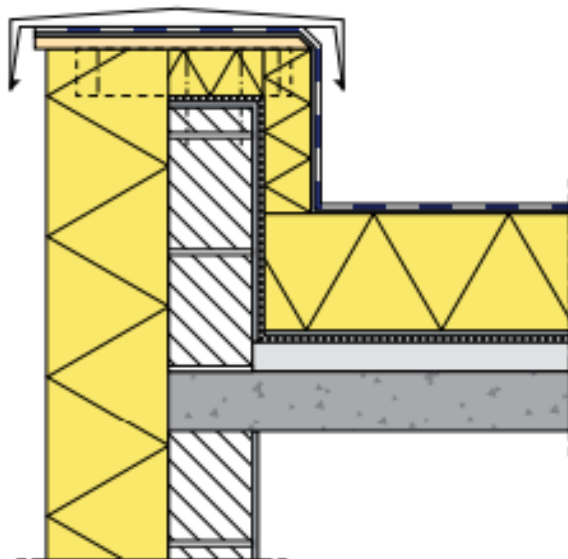


I. PLAN DE RÉNOVATION

- Points d'attention lors du phasage des travaux

- ▶ Toiture

- *Prévoir une isolation de toiture plus épaisse pour compenser les autres éléments de l'enveloppe*
- *Prévoir un débord de toiture suffisant pour l'isolation future de la façade*
- *Éviter les ponts thermiques*
- *Vérifier la position de l'évacuation des eaux de pluie en cas d'isolation de la façade*





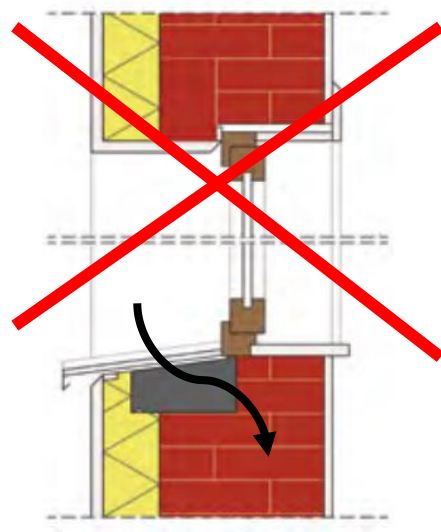
I. PLAN DE RÉNOVATION

- Points d'attention lors du phasage des travaux

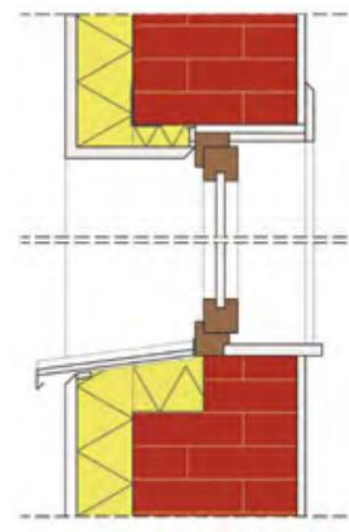
- ▶ Façades

- *Priorité pour l'isolation par l'extérieur*

- *De préférence en même temps que le remplacement des menuiseries extérieures*
 - *Le seuil en aluminium sur le seuil en pierre bleue existant provoque un pont thermique*
 - *Nécessité d'une jonction étanche avec la toiture*
 - ...



© Dialogo vzw

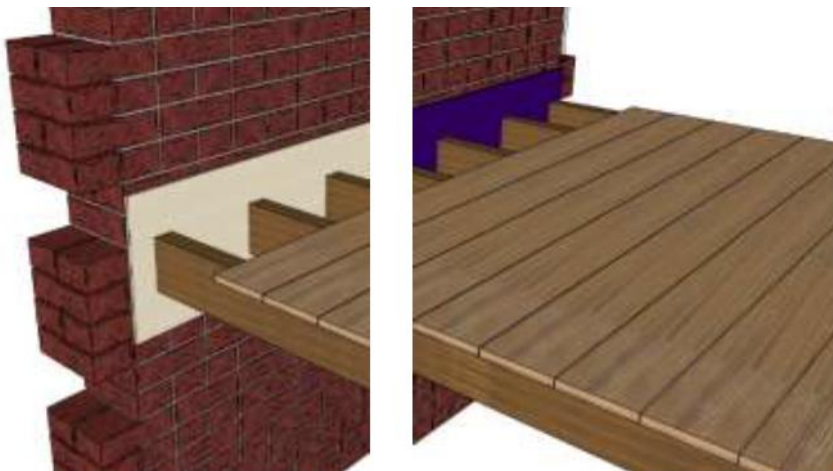


© Dialogo vzw

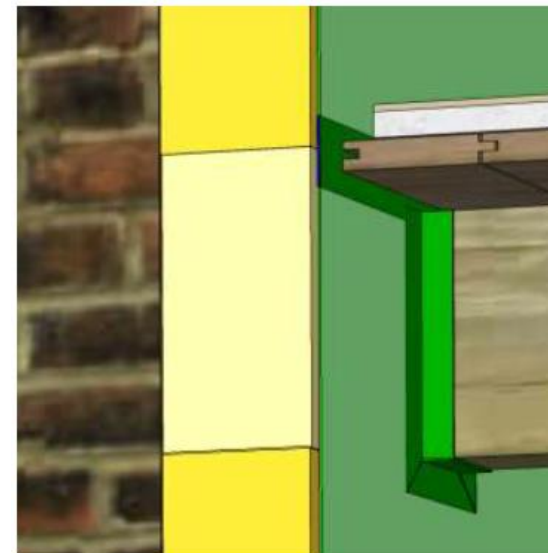


I. PLAN DE RÉNOVATION

- Points d'attention lors du phasage des travaux
 - ▶ Isolation des façades et des sols
 - Si seule l'isolation **par l'intérieur** est possible :
 - Vérifier l'état des murs existants et des solives de plancher en bois
 - Si nécessaire, hydrofuger et prévenir l'humidité ascensionnelle
 - Réduire les ponts thermiques
 - Assurer l'étanchéité à l'air : également la connexion entre les poutres en bois
 - Contrôler le climat intérieur



© Renofase: l'étanchéité à l'air (enduit à gauche, étanchéité à l'air liquide perméable à la vapeur à droite)



© Renofase: raccordement étanche à l'air via un écran sur les poutres en bois



I. PLAN DE RÉNOVATION

- Points d'attention lors du phasage des travaux
 - ▶ Travaux de façade et de toiture
 - Si seule l'isolation **par l'intérieur** est possible:
 - Prévoir une connexion avec l'isolation du toit et du sol
 - Les toits inclinés et les planchers doivent de préférence être également isolés de l'intérieur en cas d'isolation de la façade de l'intérieur.





I. PLAN DE RÉNOVATION

- Points d'attention lors du phasage des travaux
 - ▶ Menuiserie extérieure
 - *Si la fenêtre est remplacée **en premier** dans le cas d'une isolation de la façade par l'intérieur:*
 - Continuité de l'isolation future et de l'étanchéité à l'air
 - Isoler également l'ebrasement
 - Placer des habillages intérieurs amovibles





II. POMPE À CHALEUR

Objectifs européens 2030 :

- ▶ Augmentation de 32,5 % de l'efficacité énergétique.
- ▶ Part des énergies renouvelables d'au moins 30 %.
- ▶ Diminution de 40 % des émissions des gaz à effet de serre.

Contribution bruxelloise :

- ▶ Réduction de 21 % de la consommation finale.
- ▶ Production de 1.250 GWh à partir de sources renouvelables
- ▶ Diminution de 40 % des émissions des gaz à effet de serre.



II. POMPE À CHALEUR

Energie renouvelable

« énergie produite à partir de sources renouvelables » :
= une énergie produite à partir de sources non fossiles renouvelables, à savoir l'énergie éolienne, l'énergie solaire (solaire thermique et solaire photovoltaïque) et géothermique, l'énergie ambiante, l'énergie marémotrice, houlomotrice et d'autres énergies marines, l'énergie hydroélectrique, la biomasse, les gaz de décharge, les gaz des stations d'épuration d'eaux usées et le biogaz.

$$E_{\text{RES}} = Q_{\text{utilisable}} * (1 - 1/\text{FPS})$$



II. POMPE À CHALEUR

Emission de CO₂ :

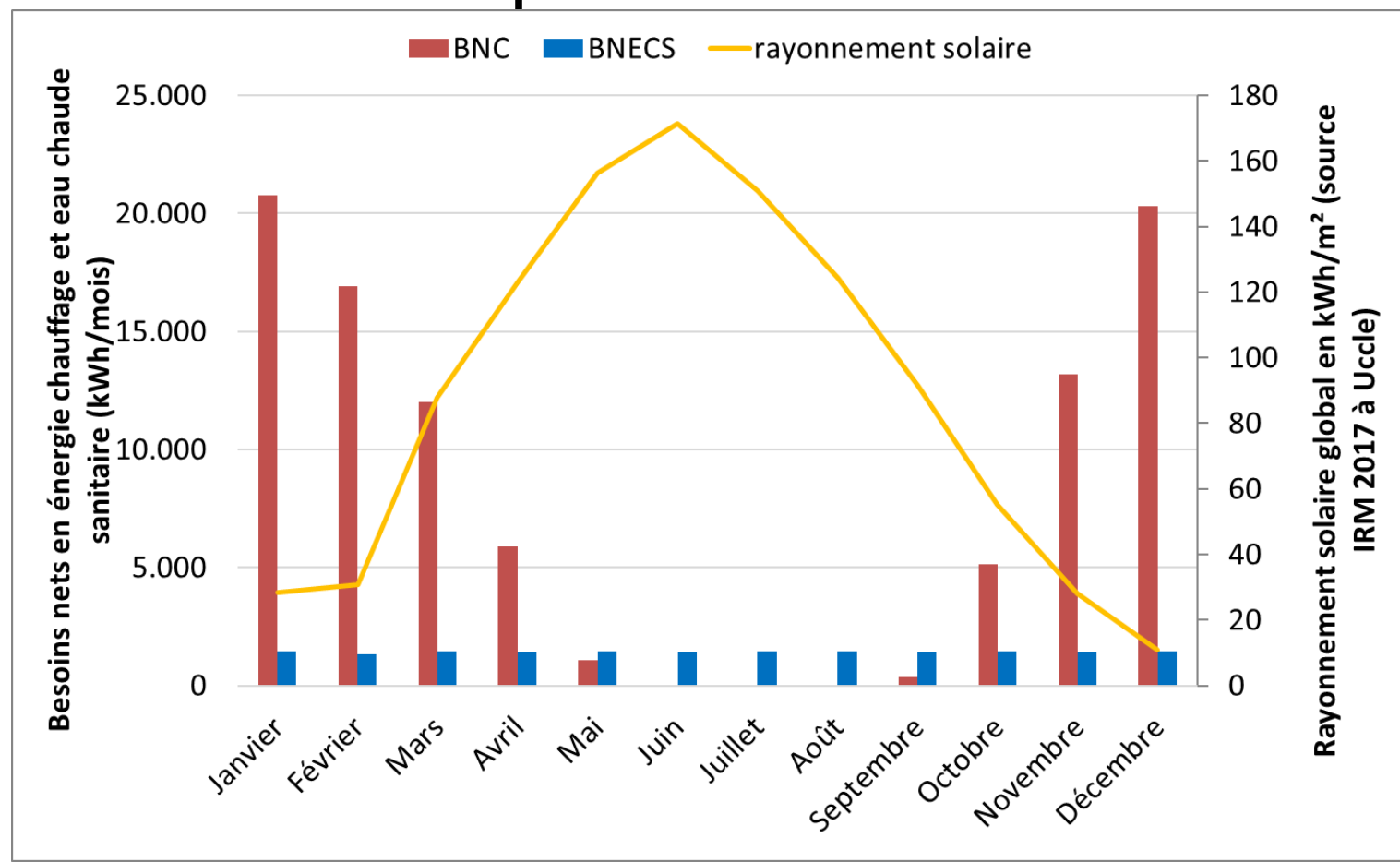
- ▶ Chaudière gaz :
 - Emission de CO₂ par kWh gaz : 202 g CO₂/kWh
 - Emission de CO₂ par kWh chaleur : 224 g CO₂/kWh
- ▶ PAC air-eau :
 - Emission de CO₂ par kWh électrique : 220 g CO₂/kWh
 - Emission de CO₂ par kWh chaleur : 77 g CO₂/kWh
- ▶ Chauffage électrique :
 - Emission de CO₂ par kWh électrique : 220 g CO₂/kWh
 - Emission de CO₂ par kWh chaleur : 244 g CO₂/kWh



II. POMPE À CHALEUR

Emission de CO₂ :

- ▶ Fluide frigo :
 - GWP/PRG R410A : 2.100
 - 1 kg de R410A => 2.100 kg de CO₂ ou **1.040 m³ de gaz brûles.**
- ▶ Simultanéité besoin/production

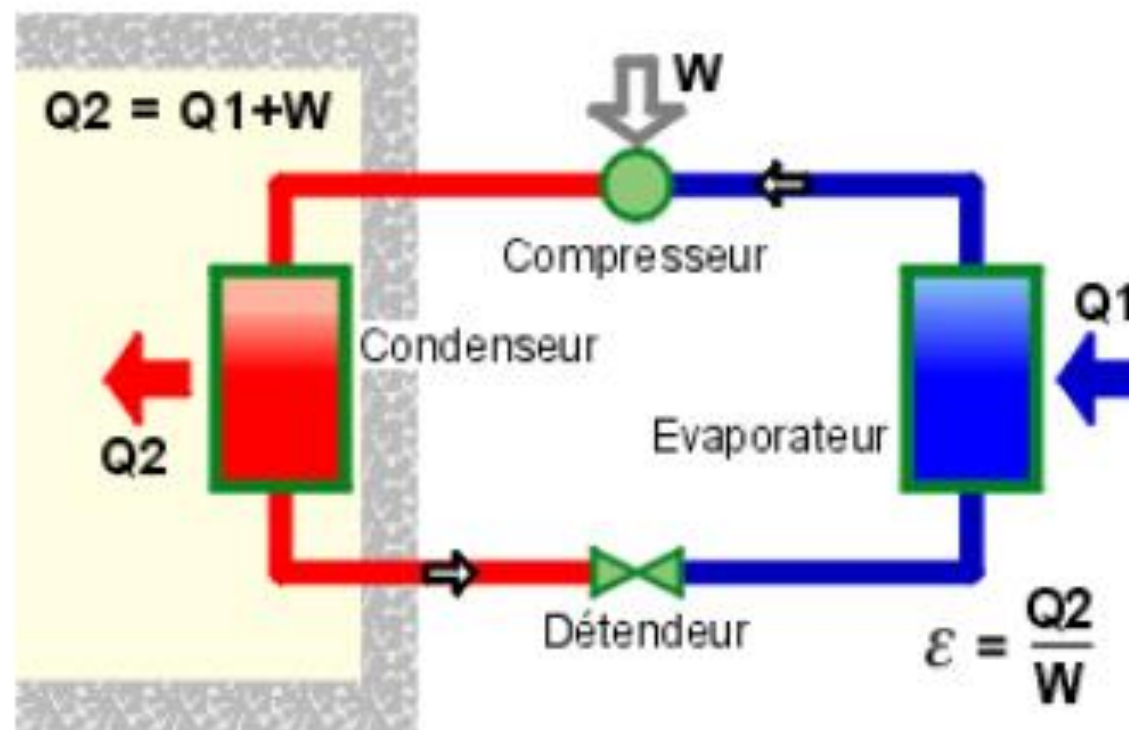




II. POMPE À CHALEUR

Coefficient de performance

- ▶ COP = chaleur fournie (Q_2)/ travail du compresseur (W)
- ▶ $COP = Q_2 / (Q_2 - Q_1)$
- ▶ Seuil de rentabilité : $COP > 3$



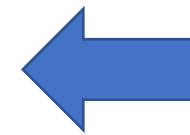
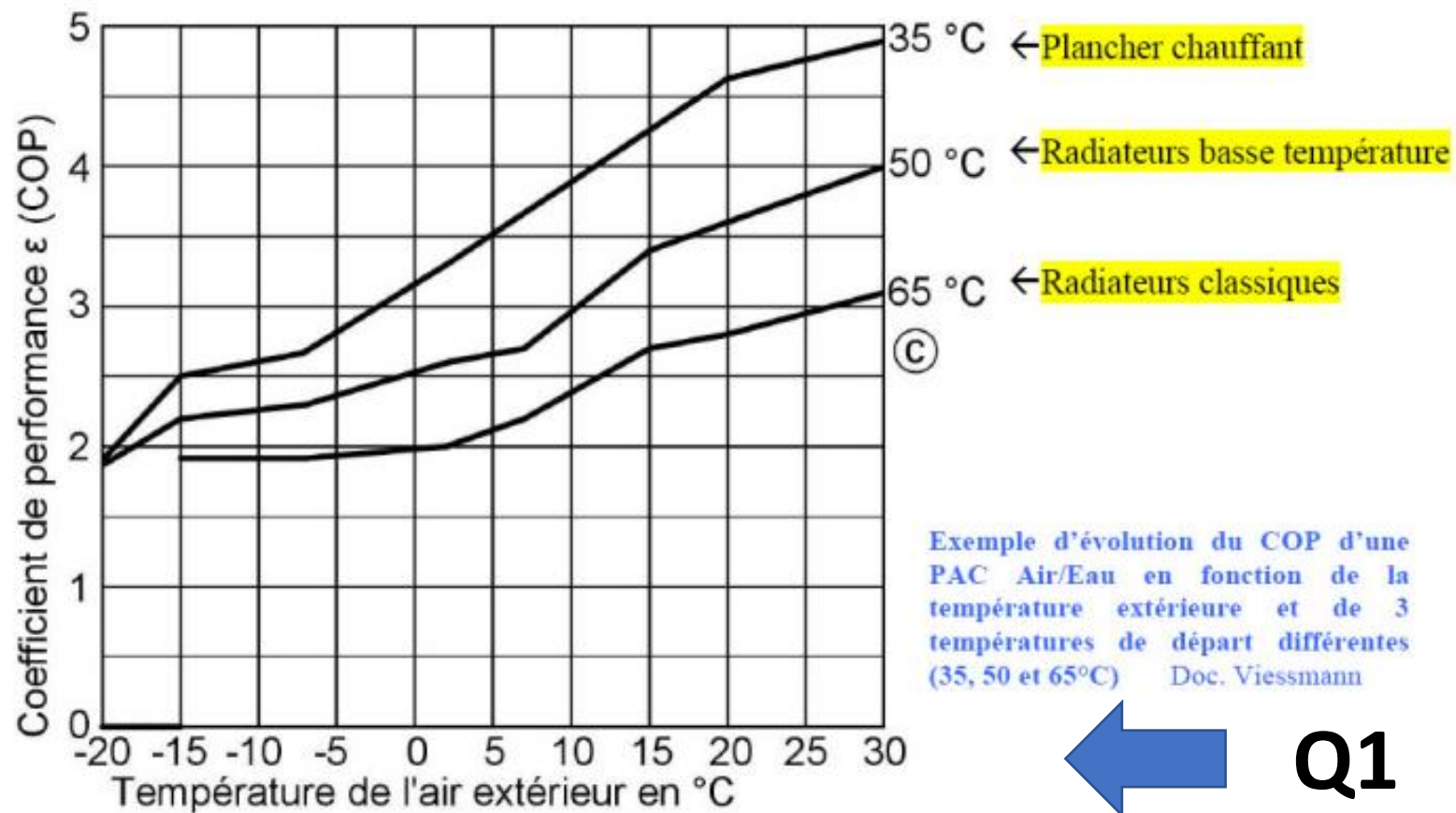
$\varepsilon = \text{chaleur au condenseur/travail du compresseur} = Q_2 / W.$



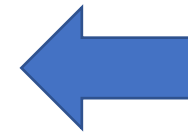
II. POMPE À CHALEUR

Comment optimiser le COP

- Diminuer Q_2
- Augmenter Q_1



Q2



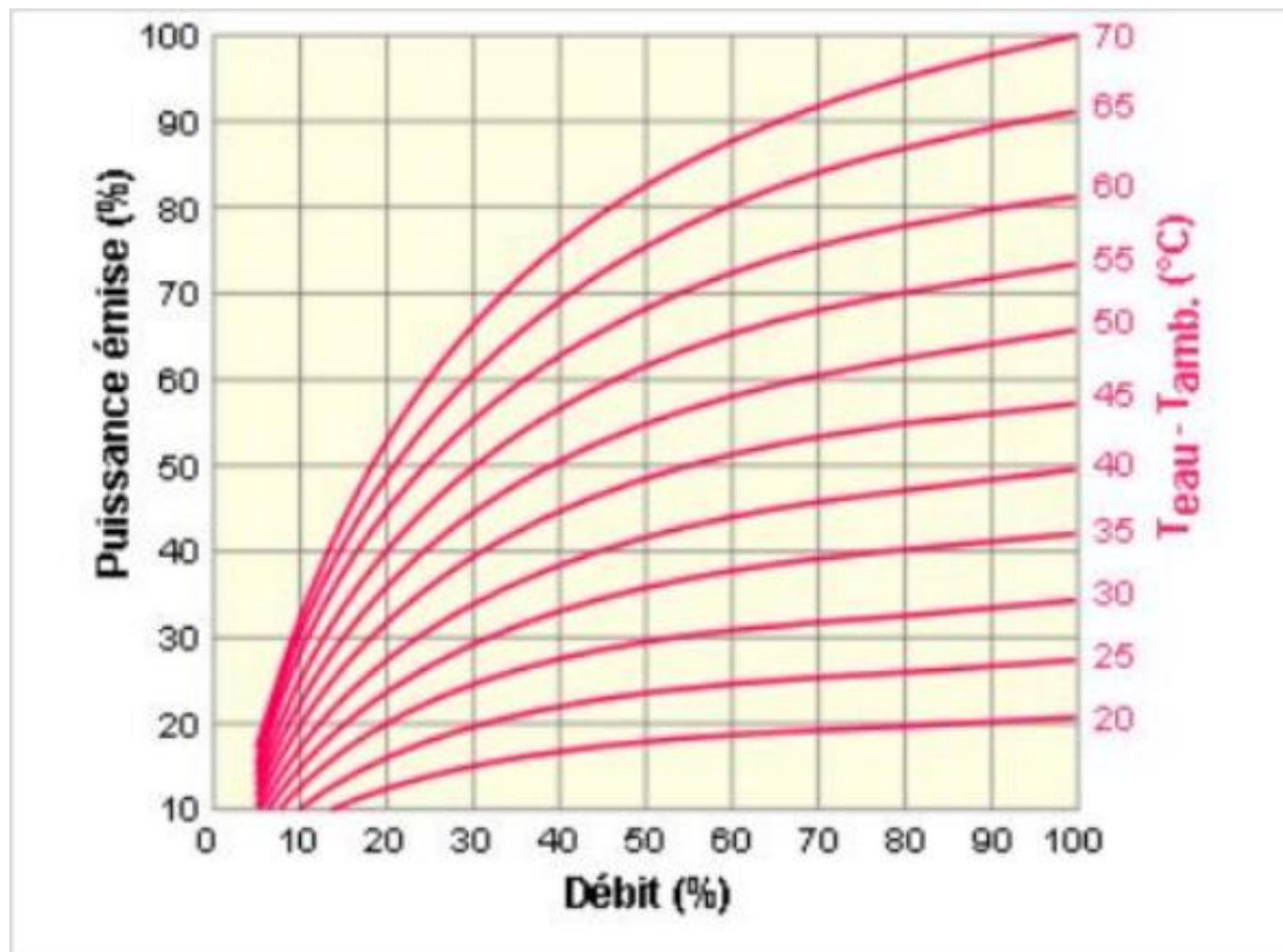
Q1



II. POMPE À CHALEUR

Comment optimiser le COP

- Diminuer Q_2 :
 - Isolation !
 - Surdimensionner les émetteurs de chaleur.



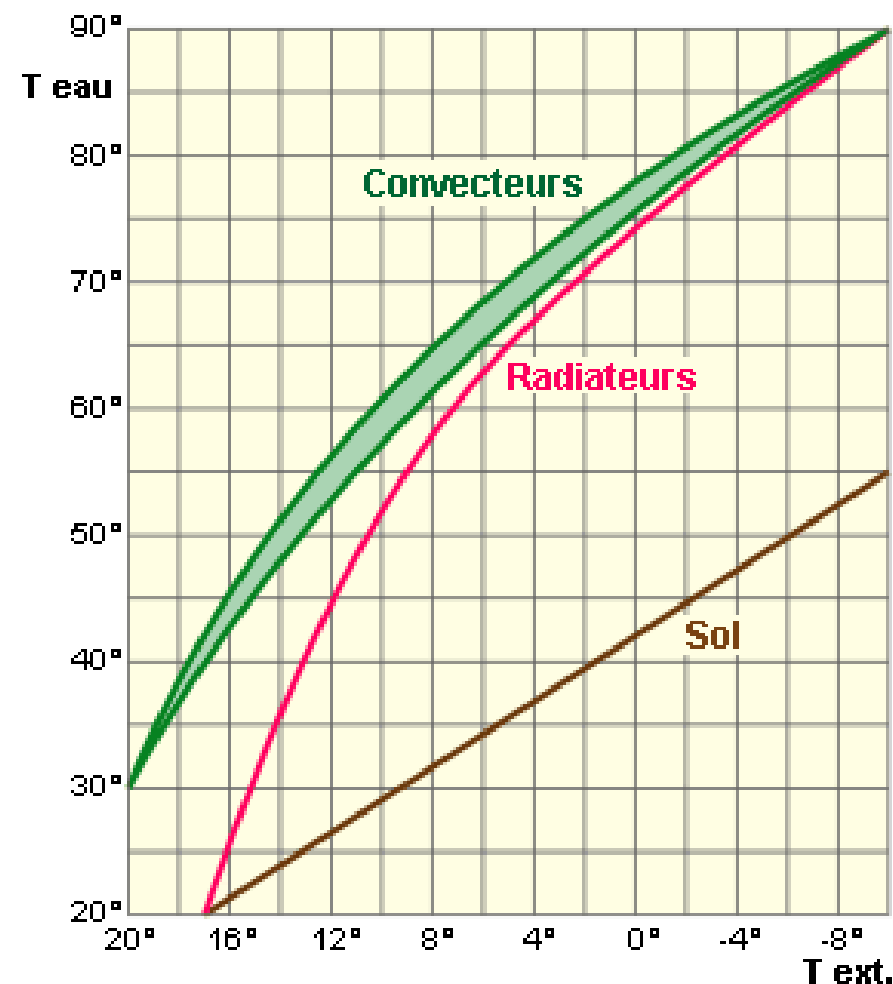


II. POMPE À CHALEUR

Comment optimiser le COP

► Diminuer Q_2 :

- Chauffage rayonnant (chauffage sol, radiateur...) => Go !
- Chauffage convectif (convecteur, radiateur à ailettes...) => No go zone !

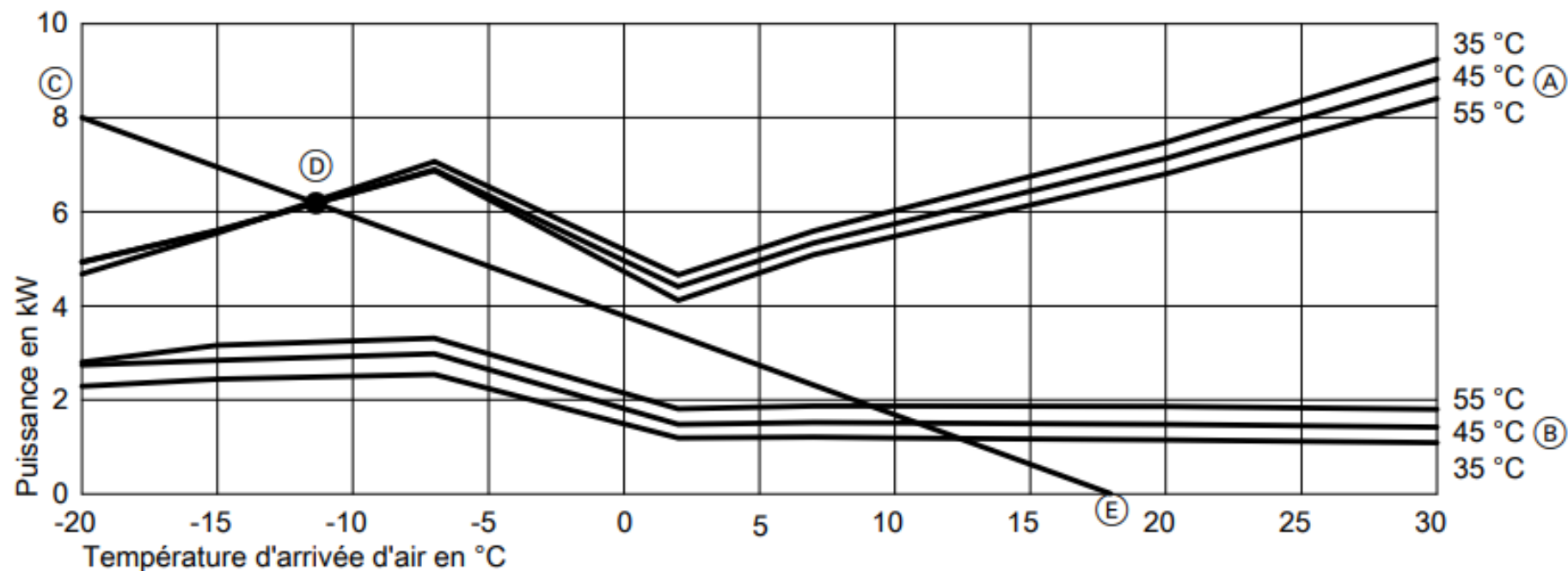




II. POMPE À CHALEUR

Comment optimiser le COP

- Augmenter Q_1 :
 - Prévoir un système d'appoint



Courbes en fonction de la température de départ :

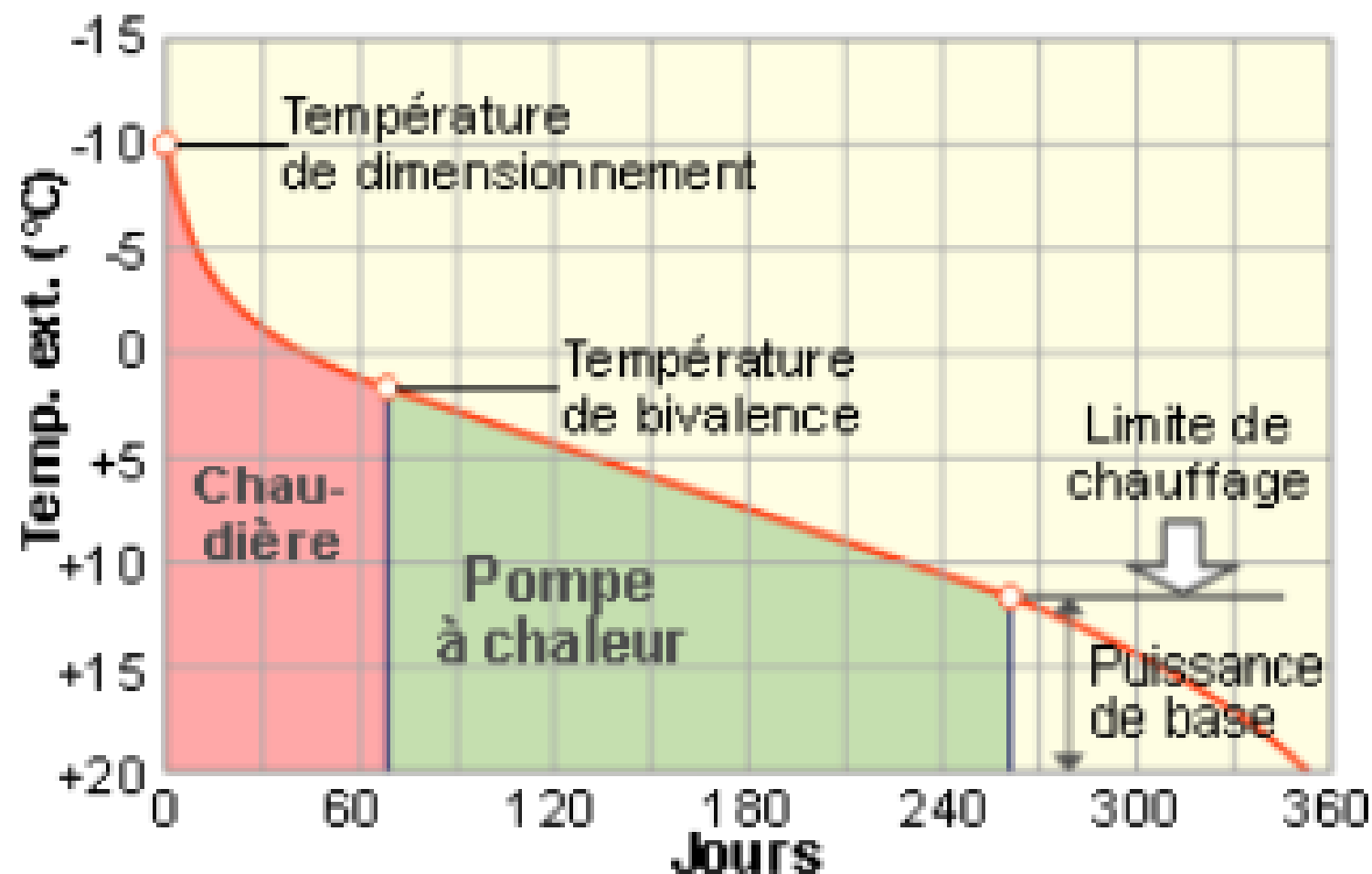
- (A) Puissance calorifique pour des températures de départ de 35 °C, 45 °C, 55 °C
- (B) Puissance électrique absorbée en chauffage pour des températures de départ 35 °C, 45 °C, 55 °C
- (C) Déperdition
- (D) Point de bivalence
- (E) Température limite de chauffage



II. POMPE À CHALEUR

Comment optimiser le COP

- Augmenter Q_1 :
 - Prévoir un système d'appoint





II. POMPE À CHALEUR

Cout de l'énergie

- ▶ Gaz : ~ 12 c€/kWh
- ▶ Électricité : ~ 40 c€/kWh

Investissement pour une maison de 120 m²

- ▶ PAC air-eau : entre 7.000 et 11.000 euros.
- ▶ Chaudière gaz : entre 4.000 et 5.000 euros.

Durée de vie :

- ▶ PAC air-eau : 15 ans.
- ▶ Chaudière gaz : 20 ans.



II. POMPE À CHALEUR

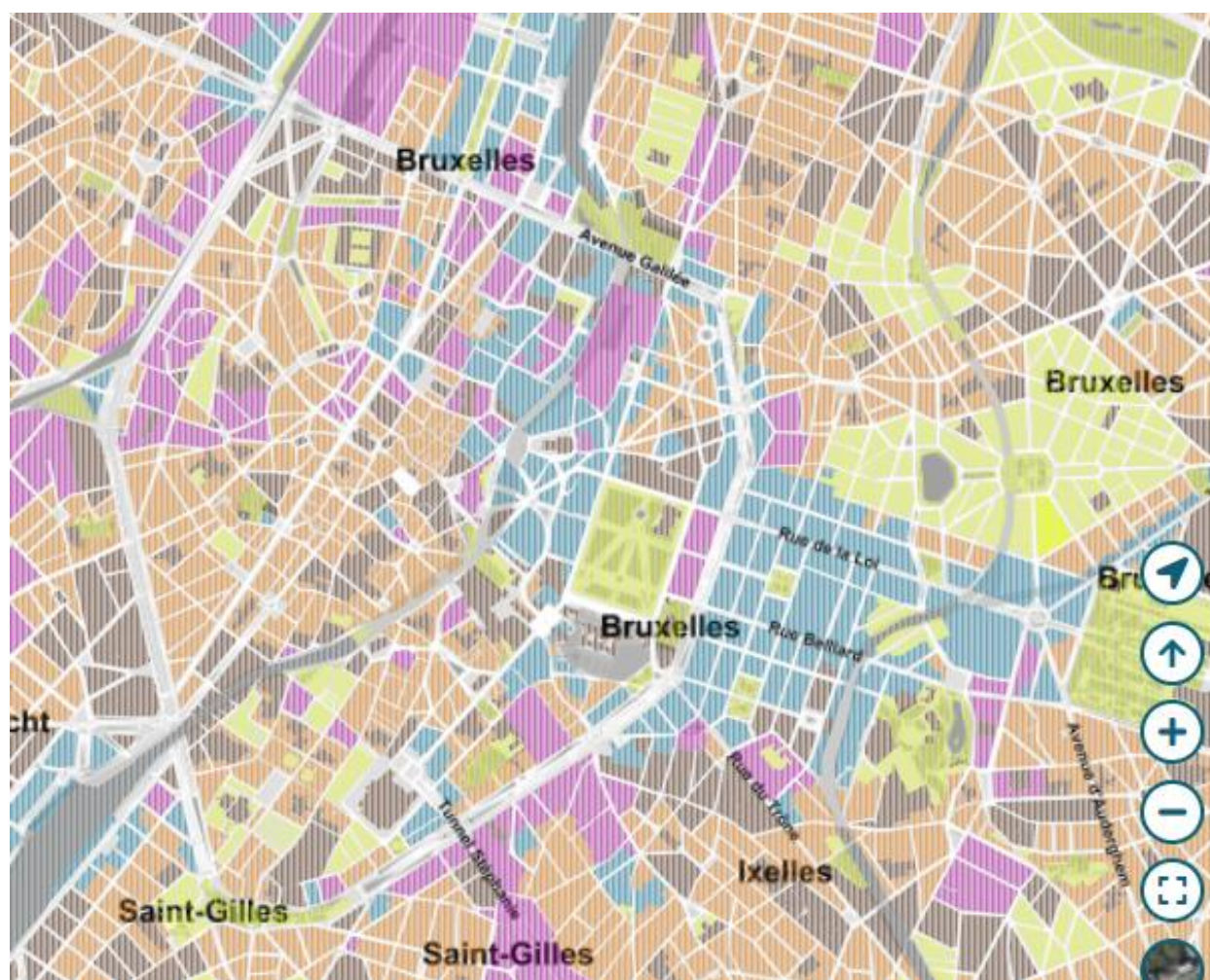
Primes

- ▶ J4 : chauffage via PAC
 - résidentiel
 - tertiaire
- ▶ J5 : radiateurs basse température
- ▶ J9 : chauffe-eau via PAC



II. POMPE À CHALEUR

Bruit



Cartes liées

- ▶ Antennes émettrices

Liens

- [Les normes](#)
- [Les obligations](#)

Légende

- zone 1 : zones d'habitation à prédominance résidentielle, zones vertes, zones de haute valeur biologique, zones de parc, zones de cimetière, zones forestières
- zone 2 : zones d'habitation
- zone 3 : zones mixtes, zones de sports ou de loisirs en plein air, zones agricoles, zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public
- zone 4 : zones d'intérêt régional, zones de forte mixité, zones d'entreprises en milieu urbain
- zone 5 : zones administratives
- zone 6 : zones d'industries urbaines, zones de transport et d'activité portuaire, zones de chemin de fer, zones d'intérêt régional à aménagement différé



II. POMPE À CHALEUR

Bruit

- ▶ Majorité de zone 2 : zone d'habitation.
- ▶ Valeur à respecter en limite de parcelle : 33 dB(A).
- ▶ Puissance acoustique d'une PAC : entre 50 et 65 dB.
- ▶ Si PAC contre un mur :

Puissance sonore PAC (Lw)	50 dB(a)	55 dB(a)	60 dB(a)	65 dB(a)
Distance minimale nécessaire pour obtenir une pression acoustique $\leq 33\text{dB(a)}$	2,7 m	4,8 m	8,5 m	15 m



II. POMPE À CHALEUR

Bruit





II. POMPE À CHALEUR

Règlement Régional d'Urbanisme (RRU)

- ▶ Interdit en façade avant.
- ▶ Ne peut pas être visible depuis la voie publique.





III. RÉNOVATION DE CHAUFFERIE

Vecteurs énergétiques

► Charbon :

- Interdiction de placer des nouveaux appareils à partir de 1^{er} septembre 2021.

► Mazout :

- Interdiction de placer des nouveaux appareils à partir du 1^{er} juin 2025.
- Fin du mazout pour les bâtiments publics à partir de 2030.
- Fin total du mazout à partir de 2035.



III. RÉNOVATION DE CHAUFFERIE

Vecteurs énergétiques

► Mazout :

– Dérogation possible :

- en cas d'infaisabilité technique. Exemple : chaufferie au niveau -2 d'un bâtiment élevé.
- Remplacement par un combustible liquide renouvelable.

► Gaz :

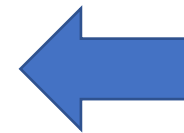
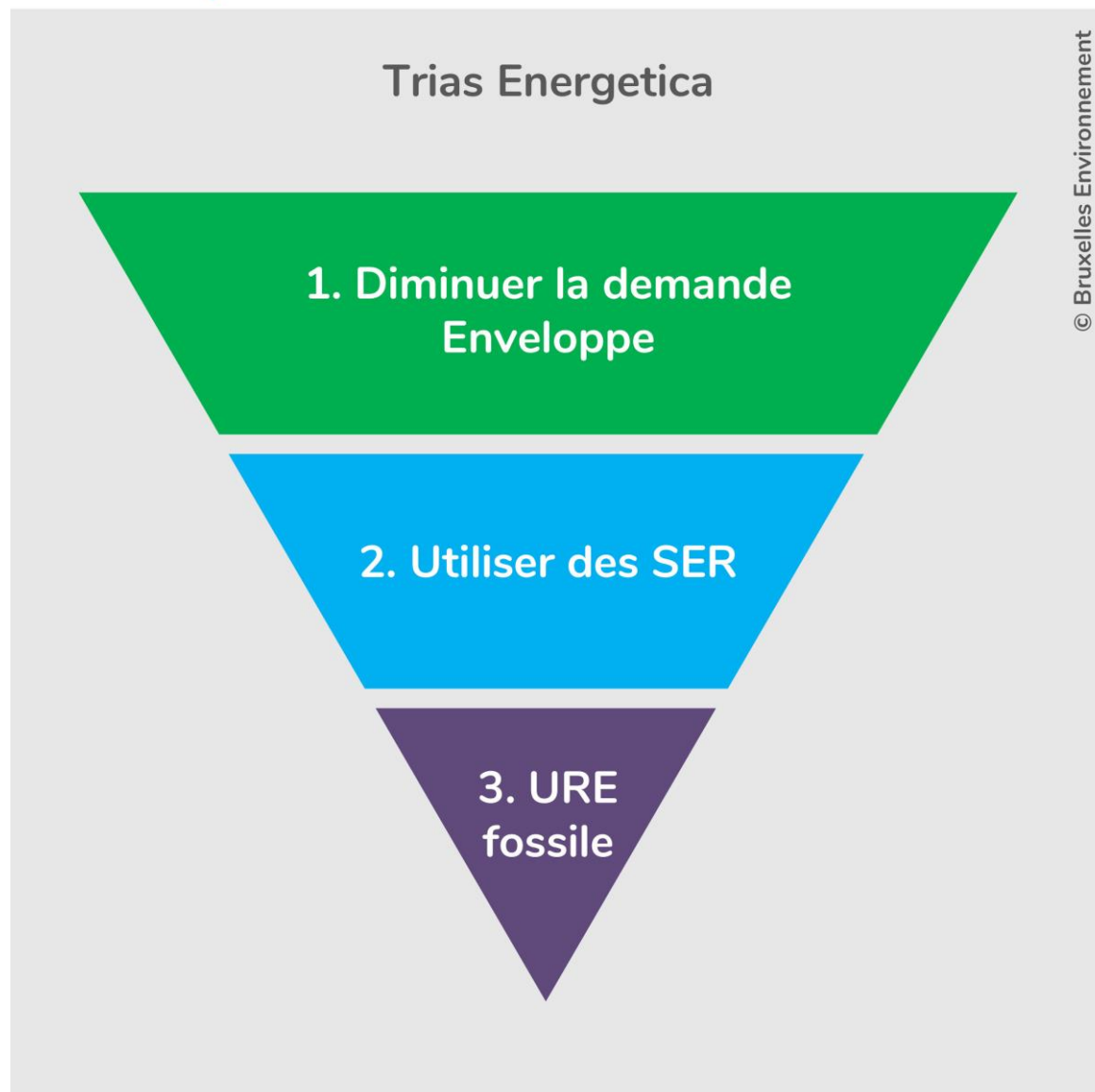
- Interdiction à partir du 1^{er} janvier 2019 des appareils type B1 si cheminée individuelle.
- Fin du chauffage aux combustibles fossiles pour le neuf et la rénovation lourde.



III. RÉNOVATION DE CHAUFFERIE

Chaudière gaz ?

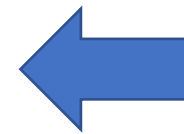
LOGIQUE DU TRIAS ENERGETICA



Isolation



PAC, panneaux solaires, ...



Chaudière gaz !



III. RÉNOVATION DE CHAUFFERIE

Chaudière gaz ?

- ▶ Bâtiment neuf, fortement isolé, chauffage sol :
 - PAC + photovoltaïques

- ▶ Bâtiment ancien, moyennement isolé, radiateurs classiques :
 - chauffage hybride : chaudière gaz + PAC

- ▶ Bâtiment ancien, faiblement isolé, convecteurs :
 - Chaudière gaz
 - Planifier l'isolation du bâtiment + remplacement des émetteurs



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Une approche circulaire de ma rénovation
 - ▶ Le mode de construction actuel génère beaucoup de déchets
 - *Les choix influencent la quantité de déchets*
 - *Échelle de priorité pour la gestion des déchets :*

LADDER VAN LANSINK 2.0



Powered by Recycling.nl



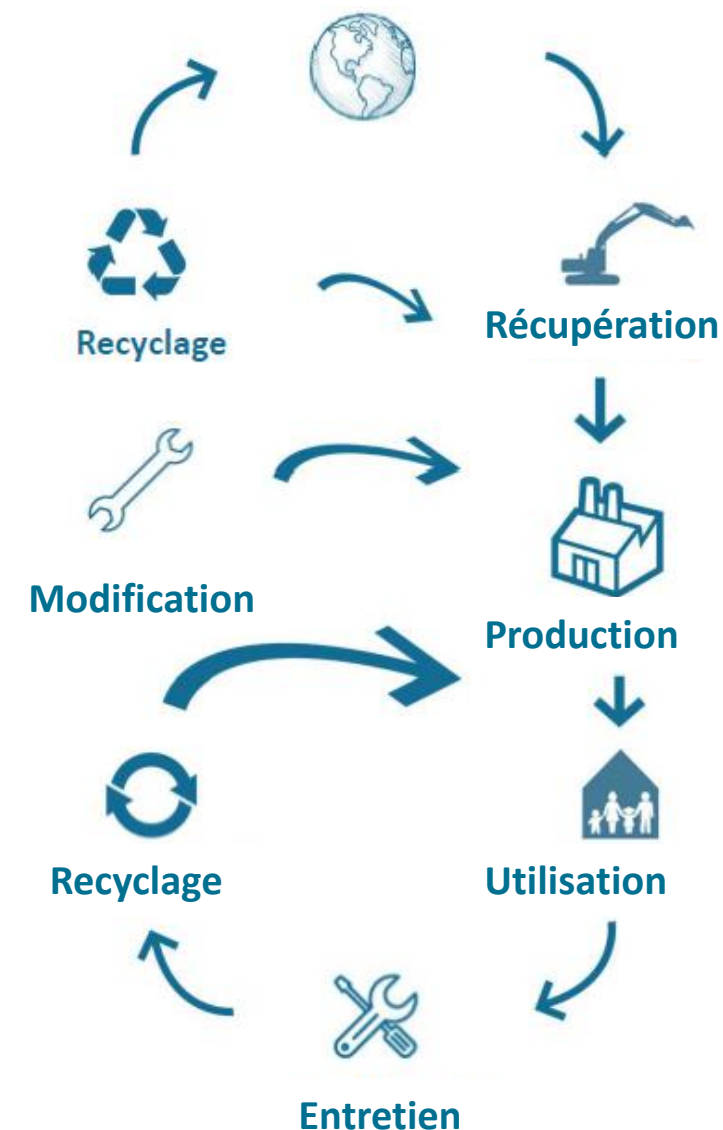
IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Une approche circulaire de ma rénovation
 - ▶ Tenir compte de l'utilisation des matériaux
 - Les bâtiments existants comme banque de matériaux
 - Nécessité d'un modèle circulaire
 - Réduire l'impact environnemental de la rénovation



© F. De Ribaucourt – Projet de l'Atelier d'architecture AUXAU – Opalis

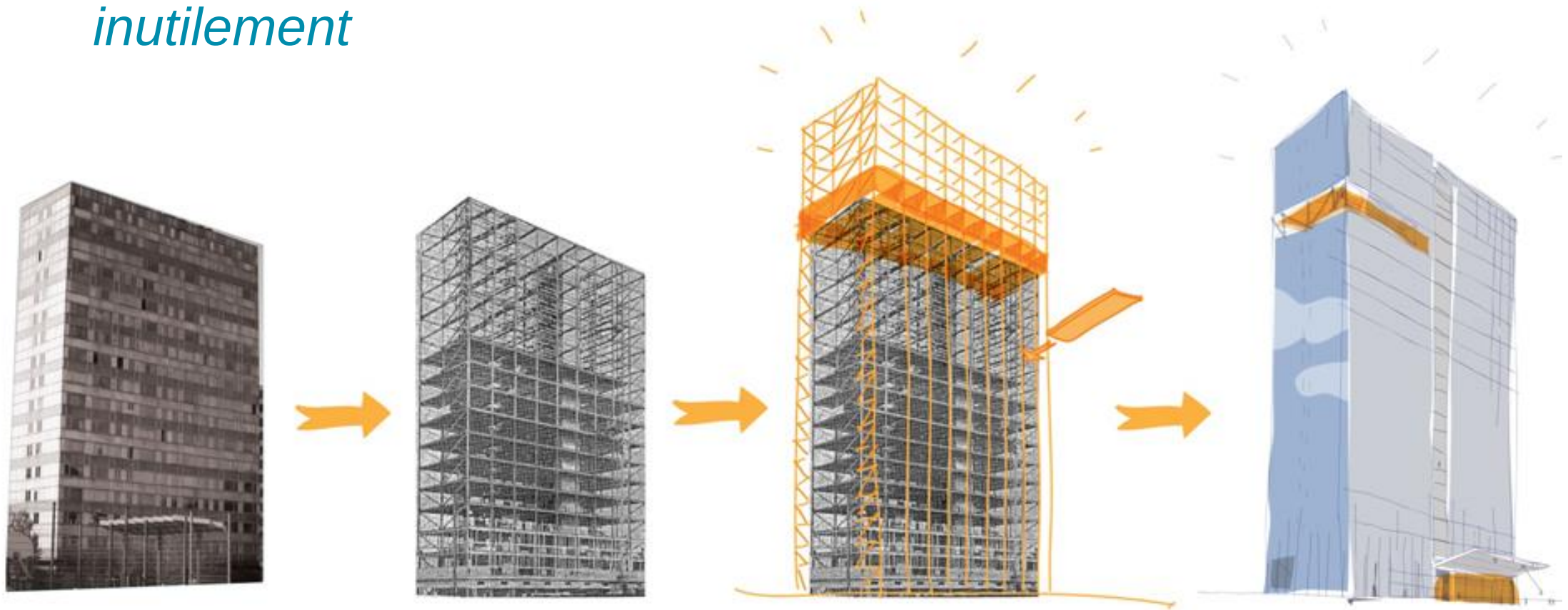
Exemple de réutilisation de carrelage dans un projet de rénovation





IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Conserver au maximum l'existant
 - ▶ Analyse du bâtiment existant
 - *Ambition de préserver le plus possible*
 - *Ne pas utiliser de matières premières et de matériaux inutilement*



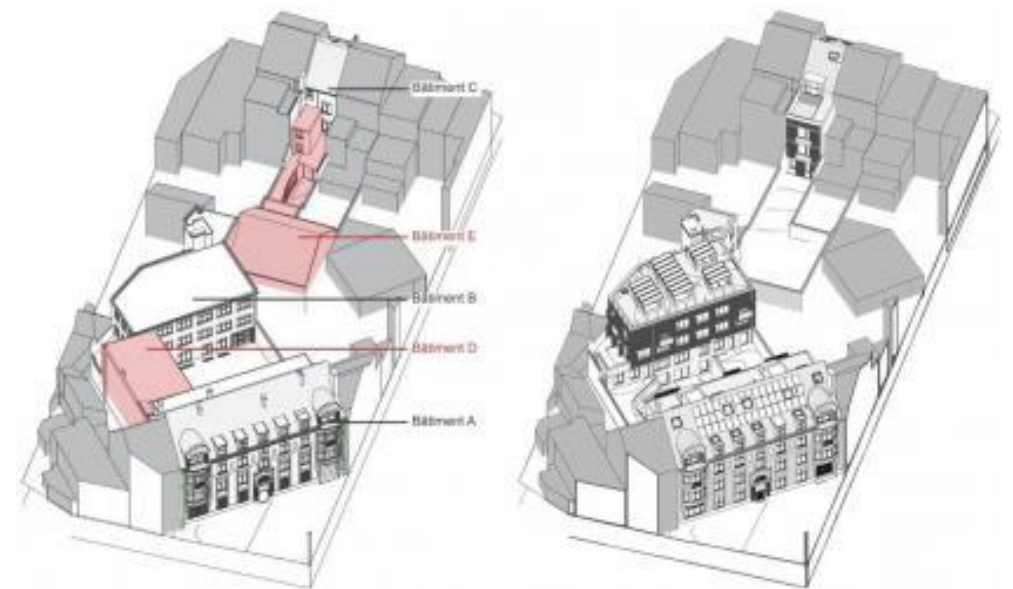
© Dethier Architecture & A229 – Tour [Brunfaut](#)

Préservation de la structure existante lors de la rénovation d'une tour d'habitation



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Conserver au maximum l'existant
 - ▶ Analyse du bâtiment existant
 - *Préserver la valeur historique du bâtiment*
 - *Anticiper quels éléments doivent être préservés ou restaurés*



© Twyce Architects - [Ambassade-project](#) – rénovation de l'ancienne ambassade d'Espagne en cohabitation

Équilibre minutieux dans les bâtiments et éléments conservés et démolis

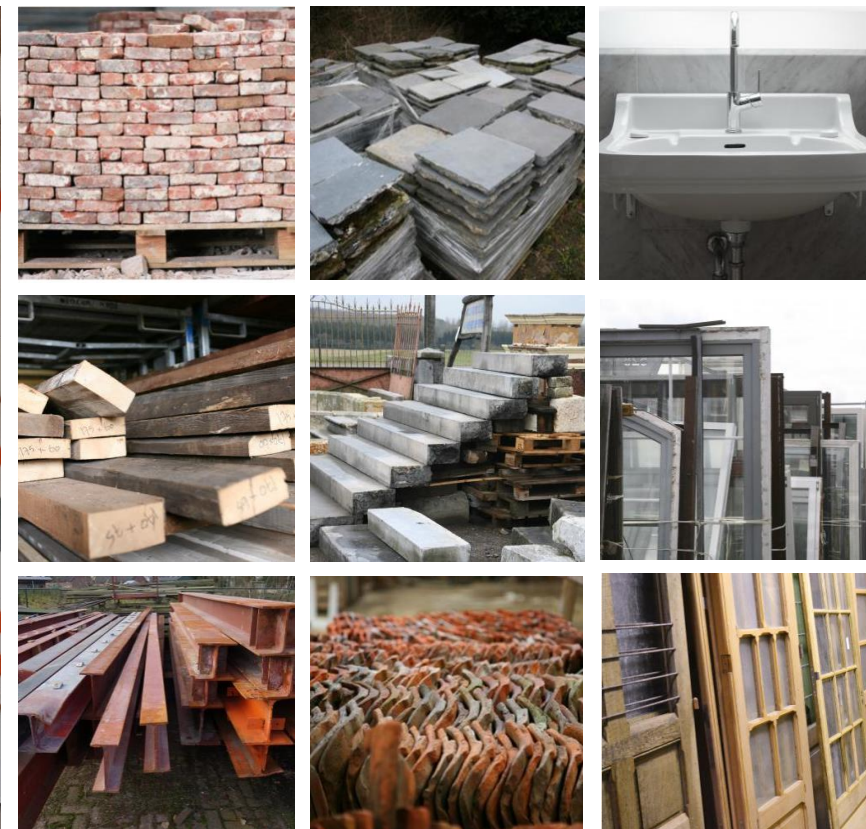


IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Intégrer le réemploi dans ma rénovation
 - ▶ Choisir des matériaux issus du réemploi
 - *Le démontage est possible si le montage est réversible*
 - *Les techniques adhésives actuelles hypothèquent la réutilisation future*



© Casablanca: réutilisation de portes intérieures dans un projet de rénovation - [Vandeuren](#)



© [Opalis](#): marchands et matériaux issus du réemploi, exemples et documentation

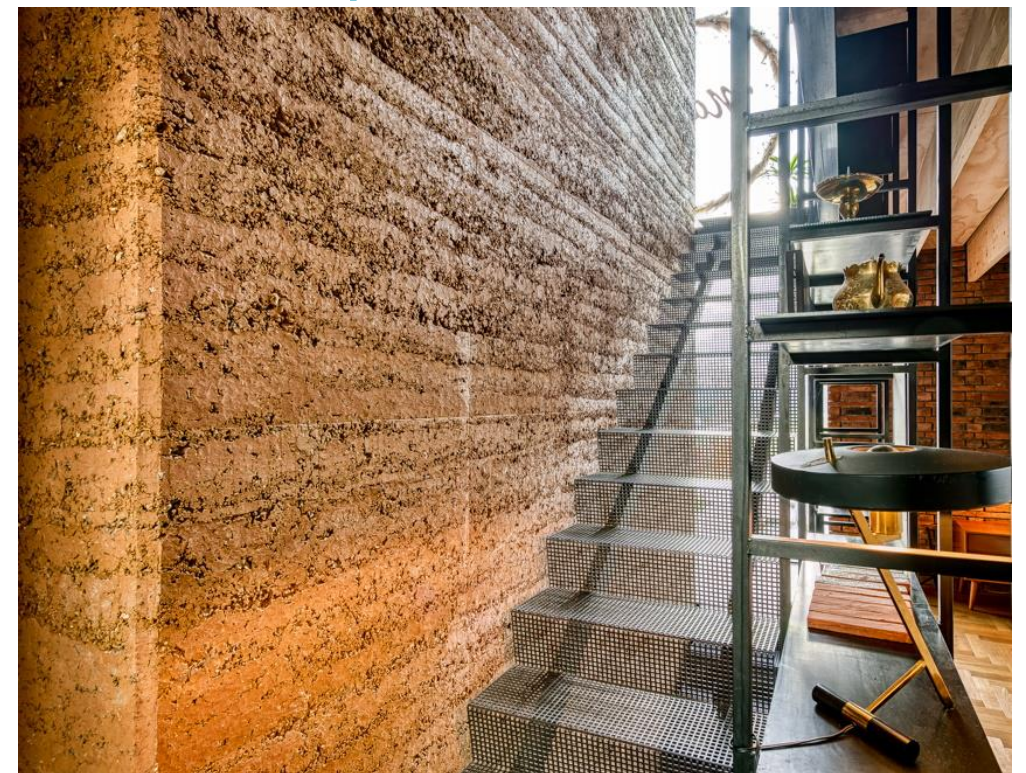


IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Intégrer le réemploi dans ma rénovation
 - ▶ Choisir des matériaux issus du réemploi
 - *Terre provenant de sols excavés sur des chantiers de construction*
 - *Peinture non nécessaire avec un enduit à l'argile → impact environnemental réduit*
 - *Enduit et peinture non nécessaire avec le pisé*



© [Hé architectuur](#) – Enduit d'argile Brussels



© Maarten De Bouw – [AST77](#) – mur en pisé



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Intégrer le réemploi dans ma rénovation
 - Un objectif de réemploi
 - *Un objectif de 2 % pour le choix de matériaux issus du réemploi*
 - *Aussi bien en masse qu'en valeur*

Waar komen de hergebruik-producten terecht?

Où sont intégrés les éléments de réemploi?

Where do the reclaimed products go?

Trespa
+18: gevelbekleding van het technisch openluchtlokaal

Trespa
+18: bardage / façade du local technique en plein air

Trespa
+18: facade cladding of the technical open air room

Dallen uit blauwe hardsteen, gebouchardeerd, in situ
+18: bekleding van de 'kern'

Dalles de pierre bleue, bouchardée, in situ
+18: lambris du 'noyau'

Blue limestone, bush-hammered, in situ
+18: paneling of the 'core'

Gelijmd-gelamelleerd hout
- nieuwe trapkokers: ballustrade
- gvl: Lambrisering

Bois lamellé-collé
- nouveaux escaliers: garde-corps
- rdc: Lambris

Glued-laminated timber
- new stairs: railing
- ground floor: paneling

Parket en plankenvloer
- atrium gvl, +1
- lobby's liften

Parquet et plancher
- atrium rdc, +1
- lobby's des ascenseurs

Parquet and plank floor
- atrium ground floor, +1
- lobby's elevators

Materialen voor buitenaanleg
gvl en terras +3

Matériaux pour les abords
rdc et terrasse +3

Outdoor materials
ground floor and terrace +3

Lampenlijn Rotor
nog te beslissen, backoffice

Gamme de luminaires Rotor
encore à décider, backoffice

Lamp line Rotor
still to be decided, backoffice

Sanitaire uitrustung
huidge sanitaire lokalen, in situ & ex situ hergebruik

Équipements sanitaires
locaux sanitaires actuelles, réemploi in situ & ex situ

Sanitary equipments
current sanitary spaces, in situ & ex situ reuse

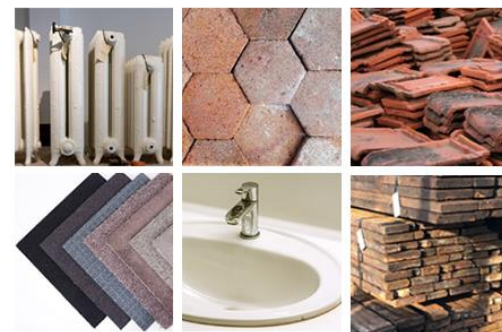
Diese afbeelding is een weergave van de tussentijdse stand van zaken, op woensdag 18 april 2018. De beslissingen rond de materialen moeten niet als definitief begrepen worden.
 Cet image est une représentation d'un état des lieux intermédiaire, le mercredi 18 avril 2018. Les décisions concernant les matériaux ne doivent pas être comprises comme définitives.
 This image represents a preliminary state of affairs, as of Wednesday April 18th, 2018. The decisions concerning the materials should not be understood as being definitive.



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Intégrer le réemploi dans ma rénovation
 - ▶ Fiches matériau
 - 36 fiches à propos de matériaux fréquemment réutilisés
 - Répondre à des questions posées souvent

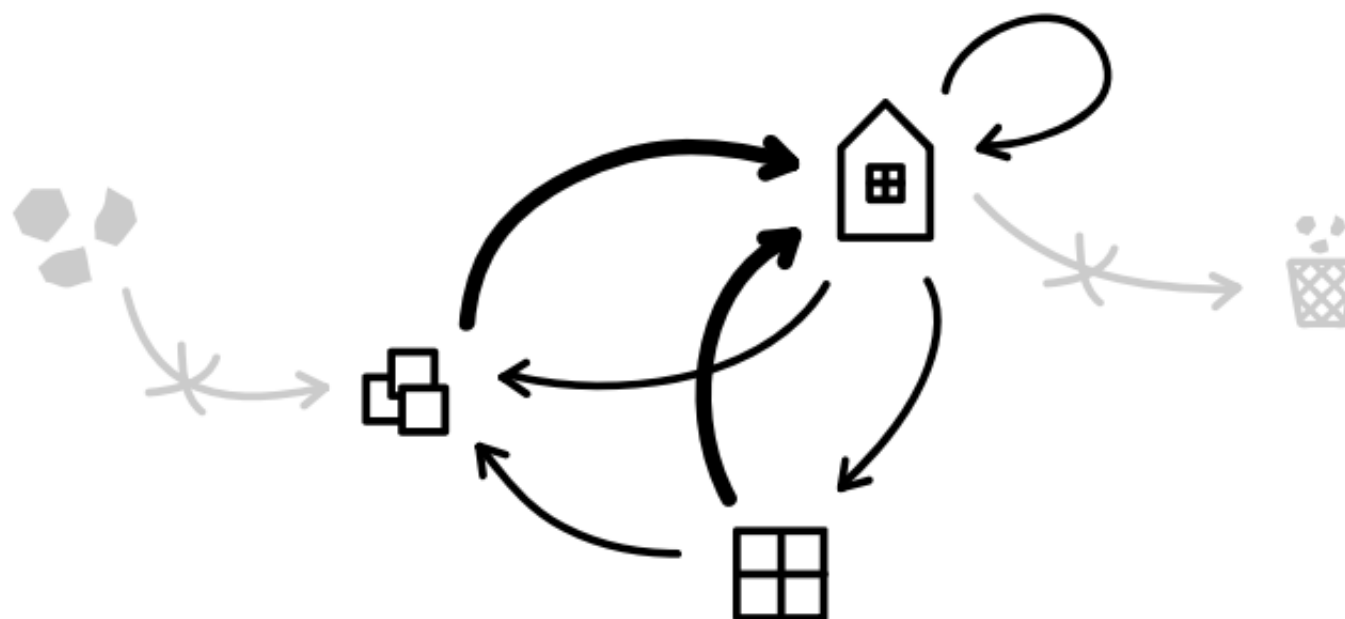
36 material sheets





IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Inventaire pour le réemploi des matériaux
 - ▶ Analyser le potentiel de conservation ou de réemploi
 - *Préservation de l'existant (éventuellement à réparer)*
 - *Réutilisation in situ (éventuellement utilisation différente)*
 - *Réutiliser ailleurs*





IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Inventaire pour le réemploi des matériaux
 - ▶ **Analyse détaillée du bâtiment existant**
 - *Identification de l'élément*
 - *Localisation dans le bâtiment*
 - *Quantités, masses et dimensions*
 - *Photos*
 - *Méthode de validation*
 - *État général*
 - *Éventuellement*
 - *type / marque / informations techniques*
 - *âge / données historiques*
 - *lié à des tests de dégradation préalables*
 - *indications sur les plans*
 - *Stratégie de réemploi in situ / ex situ*



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Inventaire réemploi
 - ▶ Carnet de poche pratique de [Homegrade](#)
 - *Inventaire pour le réemploi des matériaux*
 - *Peut également être préparé par le client*



Houten deur met ijstwerk (jpg.5345)

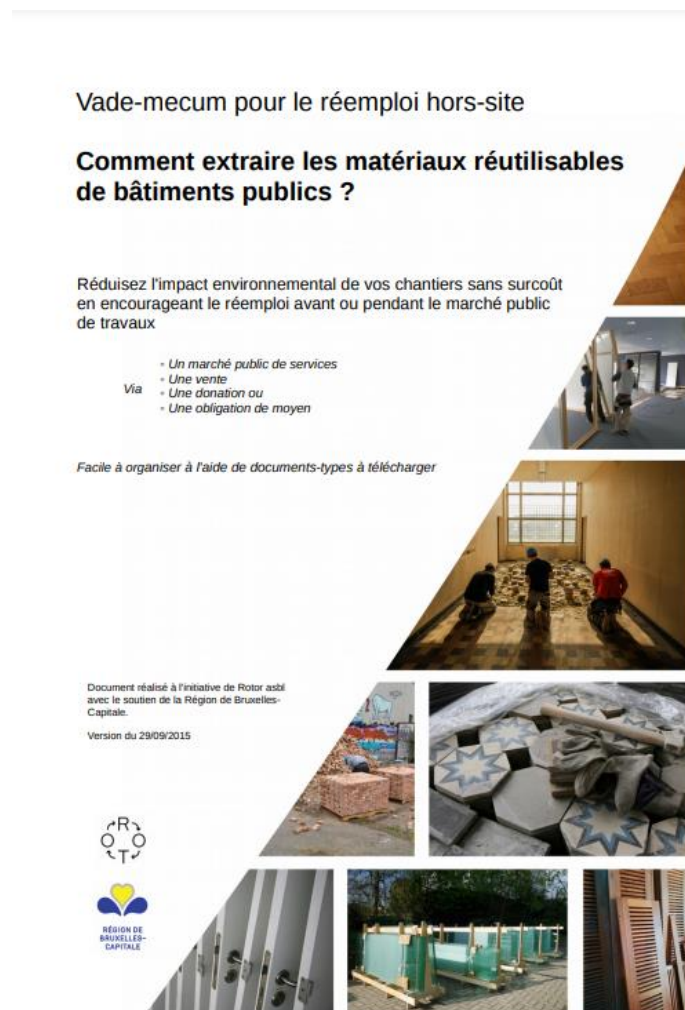


Cementtegels (jpg.5344)



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Inventaire réemploi
 - ▶ Vademecum pour le réemploi hors-site
 - *Marchés publics pour le service, la vente ou le don*





IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

• Inventaire réemploi

► GRO: MAT 1

– *Inventaire disponible sur place
éléments et matériaux de construction*

/ BEHOUD VAN MAT1 GRONDSTOFFEN

Grondstoffen in de kringloop
houden door herstelling, hergebruik
en door materialen te recycleren.

GRO

Op weg naar toekomstgerichte bouwprojecten

Criteria voor site en gebouwen - versie 2020

Vlaamse
overheid
 HET FACILITAIR
BEDRIJF

MAT1 Inventaris in situ aanwezige bouwelementen en -materialen

Resultaat															
		uitstekend	≥ 40% hergebruik			Hergebruik op locatie	70,00%	70,00%	100% van hergebruik op locatie						
		beter	≥ 20% hergebruik			Afvoer naar elders	30,00%	0,00%	50% van hoogwaardig hergebruik elders						
		goed	≥ 10% hergebruik				100%	70,00%	Aandeel hergebruik						
		Bonuspunt	≥ 75% hergebruik			Bonuspunt (≥ 75% hergebruik)	0	uitstekend	Prestatieniveau						

Identificatie element					Volume					Conditie		Hergebruik				
SfB-codering	Benaming element	Type/merk/afmetingen	Foto (verwijs/link naar foto)	Plaats in het gebouw/op het terrein	Hoeveelheid	Eenheid	m³	kg	%	Conditie ofr NEN 2767	Jaar van plaatsing	% Hergebruik	Gewicht hergebruik (kg)	Behouden	Demontage en hergebruik	Gedeeltelijk hergebruik
Totalen								40	100%			70%	28	28	0	0

2	Ruwbouw							40	100%			70%	28	28	0	0
22.11	VOORBEELD: Niet-dragende binnenmuur	15 cm kalkzandsteen		volledig gebouw	268	m2	37,5	40	100%	3	2008	70%	28	100%		



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Inventaire réemploi
 - ▶ Template **FCRBE**
 - *Guide d'identification des produits de construction ayant un potentiel de réemploi*
 - *Template 1: degré de détail limité*
 - *Template 2: degré de détail plus élevé*



© FCRBE

Template 1 : Basisgegevens

BASISGEGEVENS												
Identificatie		Foto	Hoeveelheid		Afmetingen		Massa			Locatie in situ	Conditie	Opmerking(en)
nr.	benaming stel		eenh.	aantal	eenh.	afm.	eenh.	aantal	totaal			
1.1	binnendeuren THEUMA (links binnendraaiend)		stuk	51	cm	211 x 92 x 3.39	kg/ stuk	-50	- 2.500	Gebouw A, 22ste verdieping	sommige deuren hebben oppervlakkige krassen	brandweerstand 30 min.
1.2	binnendeuren THEUMA (rechts binnendraaiend)		stuk	51	cm	211 x 92 x 3.39	kg/ stuk	-50	- 2.500	Gebouw A, 22ste verdieping	sommige deuren hebben oppervlakkige krassen	brandweerstand 30 min.



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

• Inventaire réemploi

► Template FCRBE

- *Template 2: degré de détail plus élevé*

• Performances techniques / mécaniques:

- mécanique,
- acoustique,
- thermique,
- réaction au feu....
- par exemple portes coupe-feu, ...

• Informations de montage

• Potentiel de réemploi identifié

•

Important pour les éléments nécessitant des ATG ou des fiches techniques

HERGEBRUIK INVENTARIS	
ELEMENTENFICHE	
Element identificatie	
ID nummer	
Naam element	
Foto's	
Gegevens element	
Gegevens context	
Gegevens montage	
Milieuvoordelen	
Gevaarlijke stoffen	
deze lader mag vervolgens bevestigen: een expliciete waarschuwing voor het product/ een kleurcode	
Groen: het element is getest en bevat geen gevaarlijke stoffen Rood: het element is getest en bevat een gevaarlijke stof, maar kan na behandeling herbruikbaar worden Grijs: het element is niet getest, maar de auditor wil wijzen op een potentieel gevaar Wit: het element is niet getest en de auditor wil niet wijzen op een potentieel gevaar	STANDAARD - het element is niet getest en de auditor wil niet wijzen op een potentieel gevaar
Extra documenten	
Voorgestelde toepassingen	
Andere	
Geïdentificeerd hergebruikpotentieel: voorlopige conclusie	



IV. RÉEMPLOI ET INVENTAIRE

- Inventaire pour le réemploi des matériaux
 - ▶ Degré de détail sur le déroulement d'un projet
 - **Phase programme : *audit quick***
 - Analyse visuelle rapide des éléments de construction
 - Liste des données brutes sur les éléments susceptibles d'être réutilisés
 - Déterminer les ambitions circulaires
 - *L'inventaire de l'amiante* doit être disponible pour le démantèlement ou les tests destructifs
 - **Phase de conception : *inventaire détaillé***
 - Par exemple : Template 1 FCRBE
 - Des informations détaillées pour calculer les ambitions circulaires
 - Encourager le réemploi in situ
 - **Phase d'appel d'offres : *inventaire détaillé et fiches techniques***
 - Par exemple : Template 1 et 2 FCRBE
 - Informations pour devis et plans
 - Tests et études supplémentaires pour déterminer le potentiel de réemploi
 - **Phase d'exécution : *monitoring***
 - Suivi des quantités réelles
 - As-built : rapport avec les résultats obtenus



LE FACILITATEUR BÂTIMENT DURABLE

- Des recommandations **techniques**
- Des informations sur les **aides financières**
- Des explications concernant les **normes** et **réglementations**
- Une lecture critique des **cahiers des charges**, une comparaison de **devis**
- Des recommandations sur la mise en place de sources **d'énergie renouvelable**
- Des conseils sur la mise en place de concepts d'**économie circulaire** dans le bâtiment

Contactez-le au **0800 85 775**
facilitateur@environnement.brussels
www.environnement.brussels/facilitateur



AUTRES FACILITATEURS

Bâtiment

Facilitateur bâtiment
durable

Voirie / espace public

Facilitateur nature
Facilitateur eau

Ilôt / quartier

Facilitateur agriculture urbaine
Facilitateur quartier durable

Plus d'info : www.environnement.brussels/guichet/accompagnements

CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'EXPOSÉ

- Fournir un plan d'action pour votre rénovation avec une vision à long terme
- La pompe à chaleur est un système de production de chaleur techniquement intéressant pour les bâtiments correctement isolés avec des émetteurs basse température.
- Pour les bâtiments existants, la priorité doit être portée sur l'isolation de l'enveloppe.
- Les chaudières gaz sont à considérer comme une solution transitoire.
- Envisager une éventuelle réutilisation des matériaux le plus tôt possible dans le projet



OUTILS, SITES, SOURCES

- Guide Bâtiment Durable

<https://www.guidebatimentdurable.brussels/>

> 10 themes > Energie

> 10 themes > Economie Circulaire

- ▶ **Vadémécum bâtiment circulaire**

- ▶ **FCRBE**: Toolkits pour le réemploi et les stratégies de prescription

- ▶ **GRO**: manuel pour des projets durables et circulaires

- ▶ **Homegrade**: Carnet pratique : inventaire pour le réemploi de matériaux

- ▶ **Opalis**: Documentation, revendeurs et matériaux recyclés

- ▶ **Renofase**: rénovation énergétique

- Guide de conception réversible et checklist : bientôt disponibles



AUTRES FORMATIONS

- <https://environnement.brussels/formationsbatidurable>

Et notamment nos formations Economie circulaire :

- Conception réversible - 2j
- Rénovation - 2j
- Réemploi - 2j
- Gestion de chantier - 2j
- Inventorisation - 1j

- GRATUIT ! Consultez :
 - les [Supports des formations & Séminaires](#)
 - Le [Guide Bâtiment durable](#)



CONTACT

Wendy BOSWELL & Maxime VAN BEERS

Facilitateurs Bâtiment Durable

Contact

Tel : 0800 85 775

E-mail : facilitator@environnement.brussels

Bruxelles Environnement

www.environnement.brussels

