

FORMATION BATIMENT DURABLE

ECONOMIE CIRCULAIRE PRINCIPES FONDAMENTAUX

PRINTEMPS 2025

Les 3R (réduire - réutiliser - recycler)

Concepts et outils

Dorothée STIERNON

CERAA

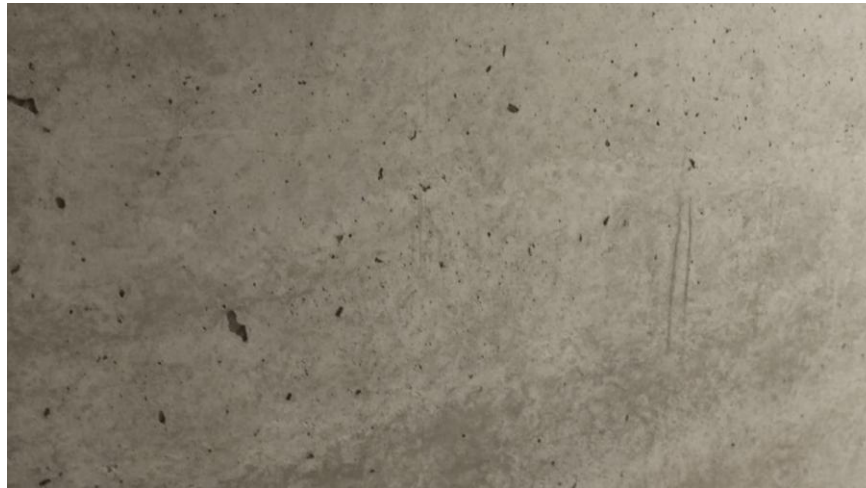


Quelles sont les questions que l'on se pose sur un matériau ?

Béton !

... qui a diverses propriétés...

D'où vient-il ?



Où ira-t-il ?

Matériau

Composant

Elément

Bâtiment





Qu'est-ce qu'un matériau circulaire ?

« Les matériaux circulaires sont des matières inertes ou biosourcées qui peuvent être traitées à différentes étapes pour que leur futur statut de déchet soit décalé dans le temps ou complètement évité. »

Economie@Wallonie

En avez-vous déjà utilisé ?

Si oui, lesquels ?

Comment faites-vous le choix d'un matériau par rapport à un autre ?

Utilisez-vous des outils ?

Si oui, lesquels ?



© hub.brussels – ecobuild





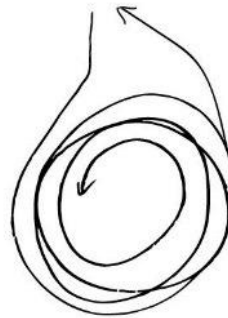
- ▶ Comprendre les différents concepts de l'économie circulaire ... et ses dimensions en RBC
- ▶ Hiérarchiser les interventions
- ▶ S'initier aux outils disponibles et aux initiatives prometteuses
 - A quoi servent-ils ?
 - Quelles sont leurs ambitions, avantages et inconvénients ?
 - Où se trouvent-ils ?

⇒ **Trouver l'information recherchée
et devenir un acteur du changement !**



Qu'est-ce l'économie circulaire ?

CIRCULAR
ECONOMY



Concepts associés



Métabolisme urbain

Zéro déchet

Urban mining

Economie des ressources naturelles

Cradle to cradle

Maintien de l'existant

Réutilisation

Réemploi

Réversibilité

Design for change

Recyclage (*up & down*)

Eco-conception

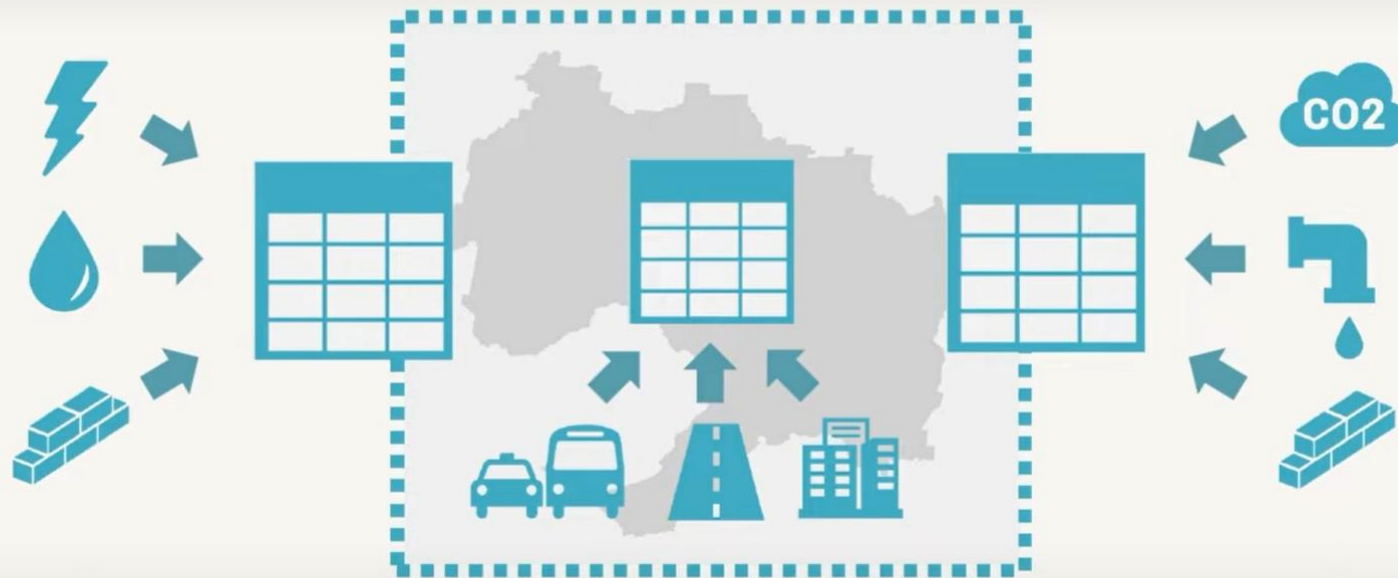
Economie de la fonctionnalité

Economie du partage

Ecologie industrielle

Qu'est-ce l'économie circulaire ?

Le métabolisme urbain, c'est quoi ?



Un domaine d'étude (inconsolidé) étudie les flux/stocks et les acteurs de ville d'une manière systémique



CONCEPTS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Enjeux

« Aujourd'hui, environ 75 % du parc immobilier de l'UE est inefficace sur le plan énergétique. »

Commission européenne, 2020

« ...plus de 40 % a été construit avant 1960 »

Rapport du JRC intitulé «Achieving the cost-effective energy transformation of Europe's buildings»

Parc inefficace énergétiquement

Bâtiments < 1960

Ressources naturelles

Consommation d'énergie

Gaz à effets de serre

Déchets

Eau

« En Europe, 31% de l'usage de ressources naturelles reviennent aux activités liées à la construction et la rénovation. »

Agence européenne pour l'environnement (AEE), 2010

« Plus de 35 % des déchets de l'UE sont produits par le secteur de la construction. »

Conseil européen, 2023

« Collectivement, les bâtiments dans l'UE représentent 40 % de notre consommation d'énergie. »

Commission européenne, 2020

« ... et 36 % des émissions de gaz à effet de serre, qui proviennent principalement des activités de construction, de rénovation et de démolition, ainsi que de l'utilisation des bâtiments. »

Commission européenne, 2020

« La construction et l'exploitation des bâtiments dans l'Union européenne représentent 33% de la consommation d'eau. »

be circular be.brussels, 2019



En Europe

Sur la base du cycle de vie complet d'un bâtiment, le secteur de la construction est responsable de :



1/2 of all extracted materials



1/2 of the total energy consumption



1/3 of waste generation



1/3 of water consumption

© European Commission - « [A brief introduction to Level\(s\)](#) »



En Europe

Pacte vert pour l'Europe (2019)

= Transformer l'UE en une **économie moderne, efficace dans l'utilisation des ressources et compétitive**, garantissant :

- la fin des émissions nettes de gaz à effet de serre d'ici à 2050 ;
- une croissance économique dissociée de l'utilisation des ressources ;
- que personne ne soit laissé de côté.

➤ **Nouveau plan d'action pour l'économie circulaire (2020)**

➤ **Vague de rénovation (2020)**

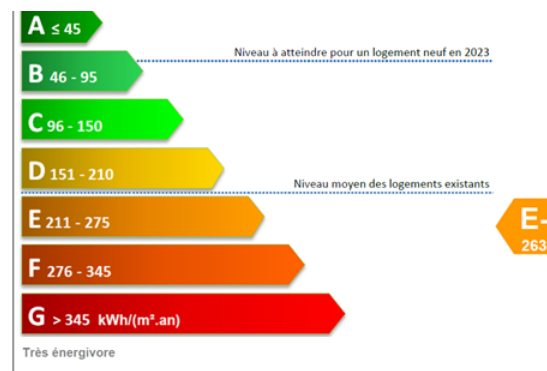


10 CONCEPTS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

En Région de Bruxelles-Capitale



- **Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD)**
 - 1^{er} Plan Déchet (1992)
 - 1^{er} PGRD (2018)
 - Politique des Ressources-Déchets : *Fast forward !* (2020) – Zéro déchet
- **Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Energie (CoBrACE - 2013)**
- **Plan Régional Air-Climat-Energie (PACE 2.0 - 2023)**
- **Programme Régional en Economie Circulaire (PREC - 2016)**
- **Stratégie Rénovation de la Région de Bruxelles-Capitale**
 - 1^{ère} (2019) = lien avec PEB
 - RENOLUTION (2023)



© Bruxelles Environnement



11 CONCEPTS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

En Région de Bruxelles-Capitale

LE BÂTI À BRUXELLES C'EST...



194 269

bâtiments



65%

des émissions de
gaz à effet de serre

33%

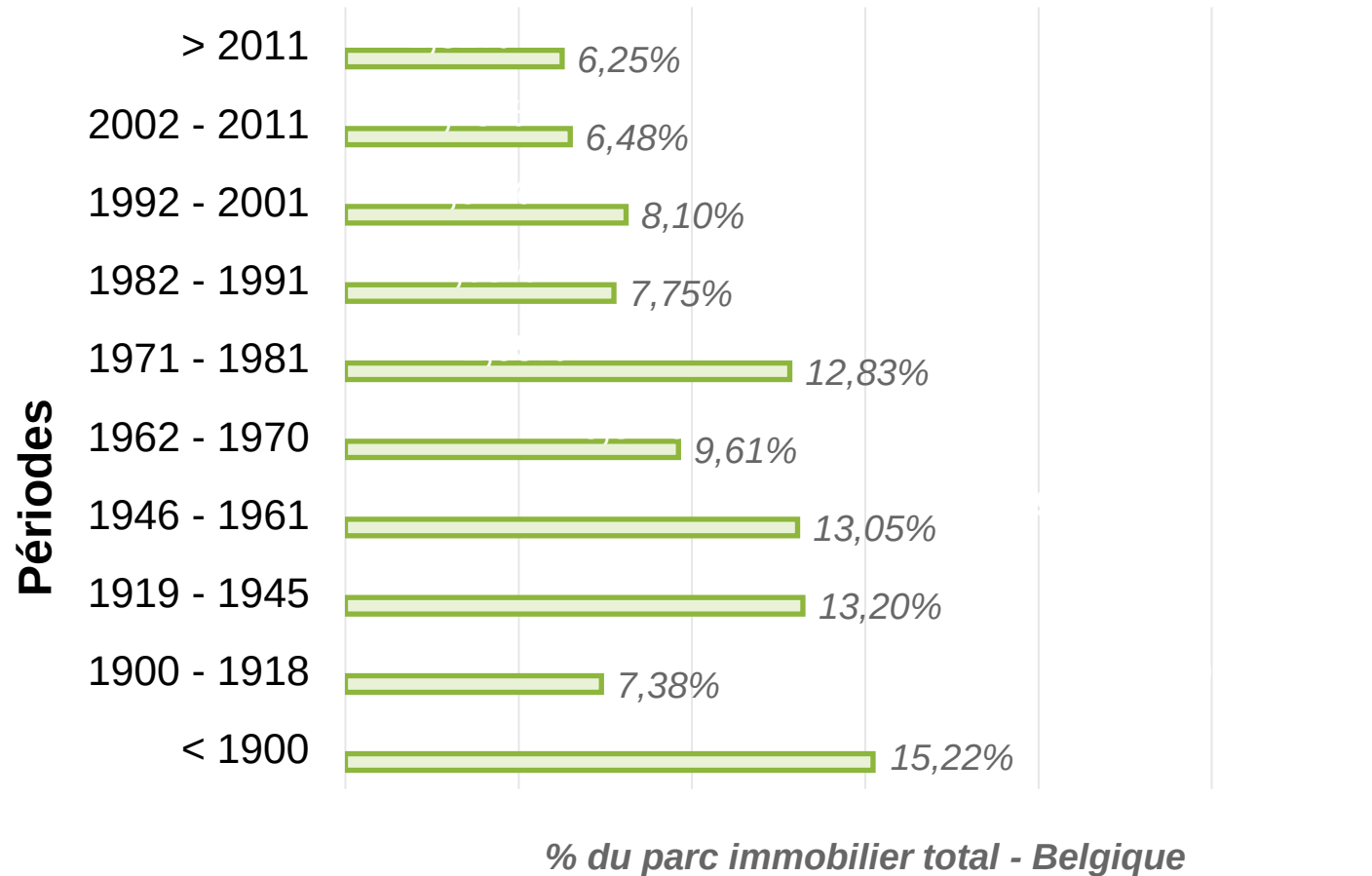
des déchets
(générés lors de la construction,
rénovation ou démolition)

Le secteur de la construction à Bruxelles, Constat et perspectives : vers une économie circulaire, Bruxelles Environnement © Bruxelles Environnement

© Bruxelles Environnement



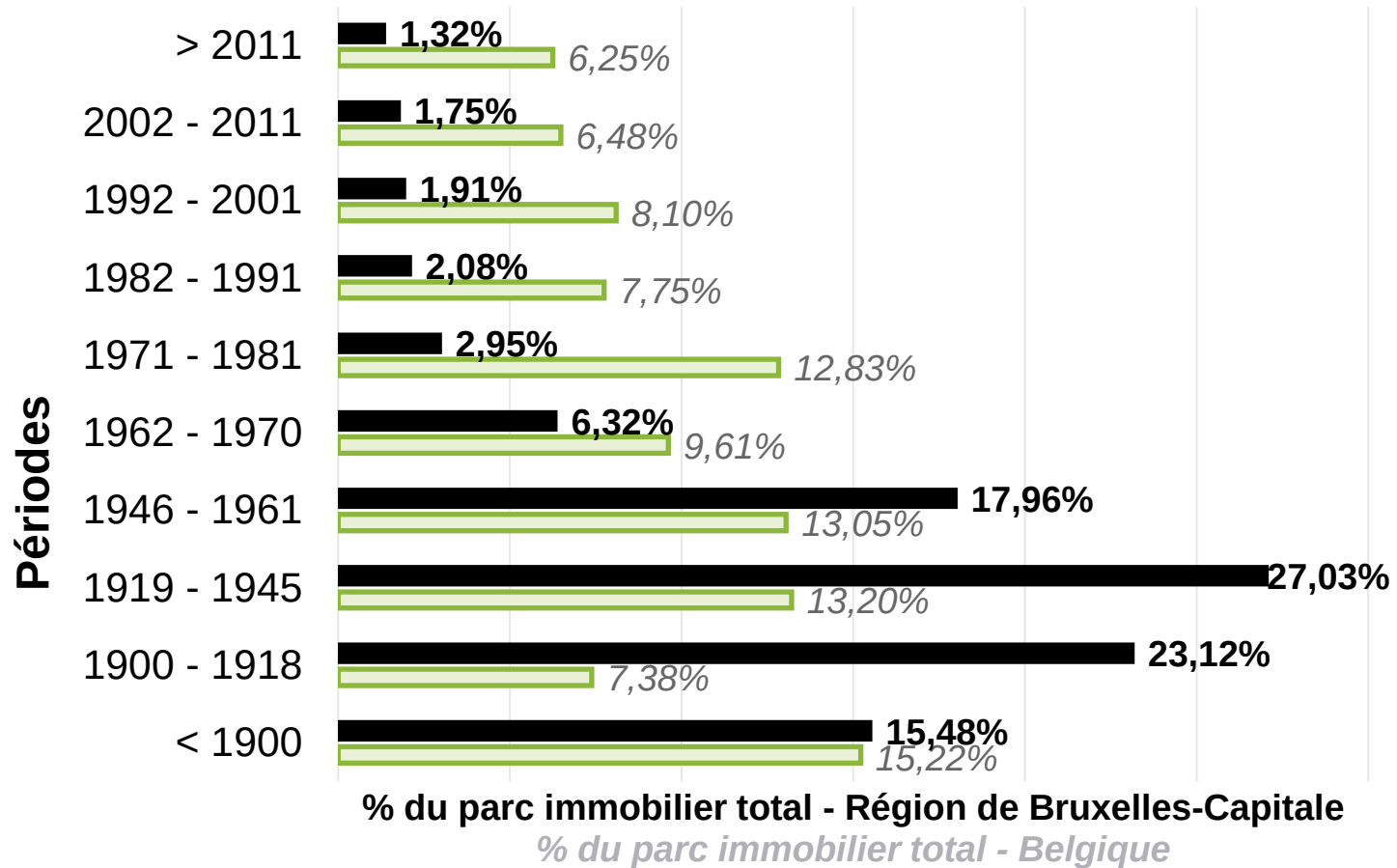
Parc immobilier en Belgique en fonction des périodes



© Statbel, datasheet 2023



Parc immobilier en Région de Bruxelles-Capitale en fonction des périodes

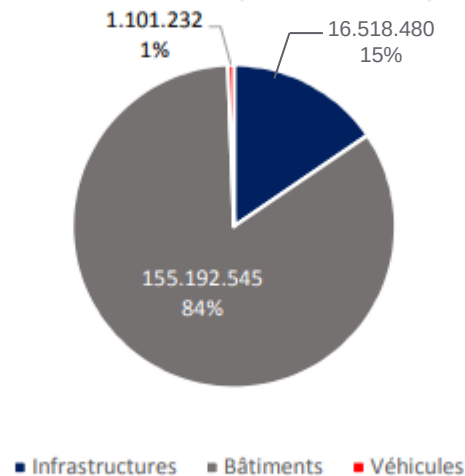


© Statbel, datasheet 2023



Poids du stock matériel en Région de Bruxelles-Capitale

Poids du stock matériel en RBC par catégorie pour l'année 2011 (en T et en %)



Estimation du poids du stock matériel par type (bâtiments résidentiels, de bureaux et commerciaux, véhicules et infrastructures) – en RBC pour l'année 2011

© Elaboration Bâtir sur base de données SNCB, STIB, URBIS, CERGA, SIBELGA, Hydrobru; SitEx, EBM, Recupel 2012, IBSA, DGSIE, études MIT, ICCT, SIEMENS

= Stock !



= « *urban mining* », c'est « imaginer une économie dans laquelle les biens d'aujourd'hui sont les ressources de demain » - Ellen Mc Arthur



Modèle économique actuel

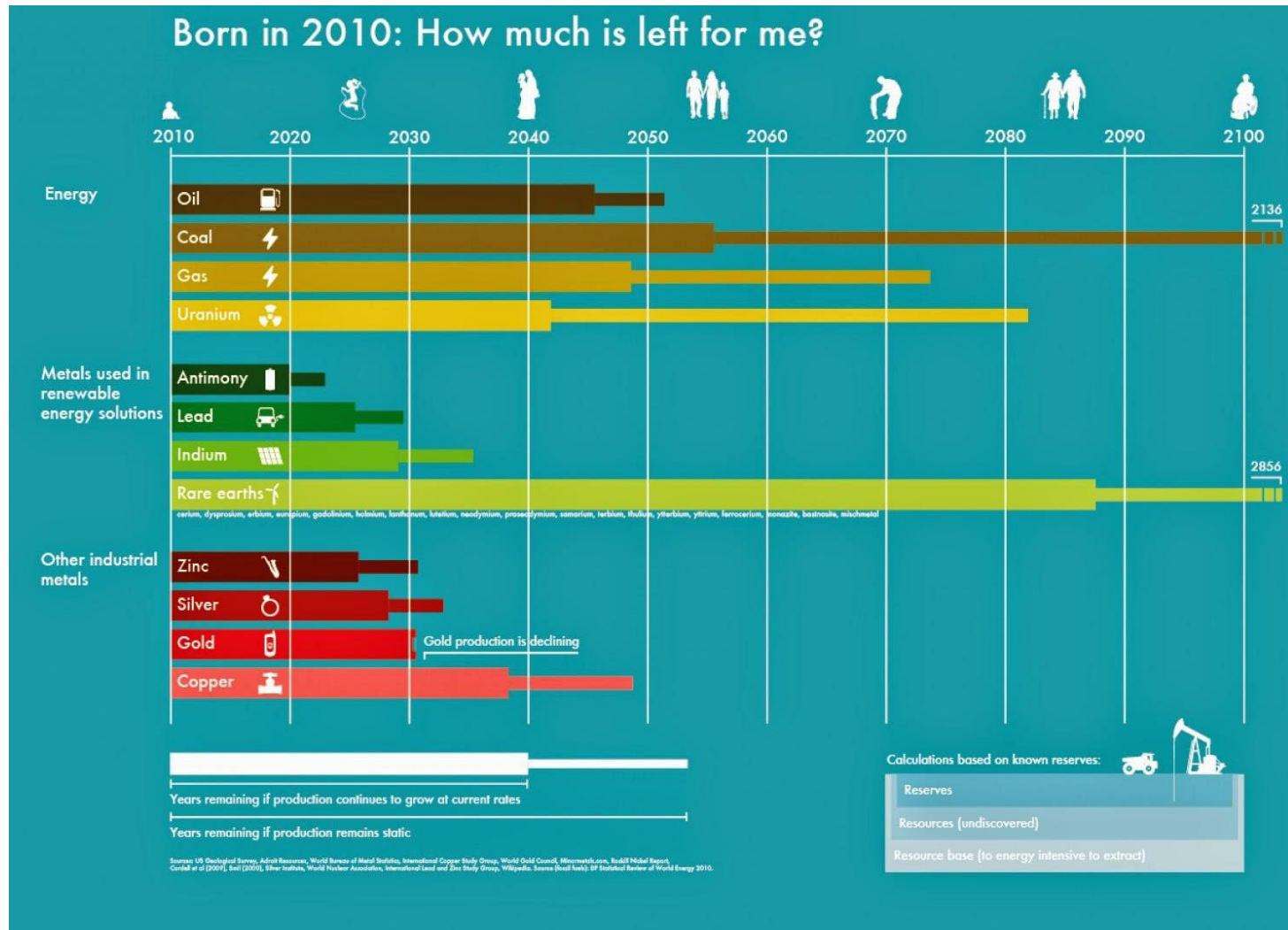


➤ Les matières premières sont épuisables !

© Bruxelles Environnement



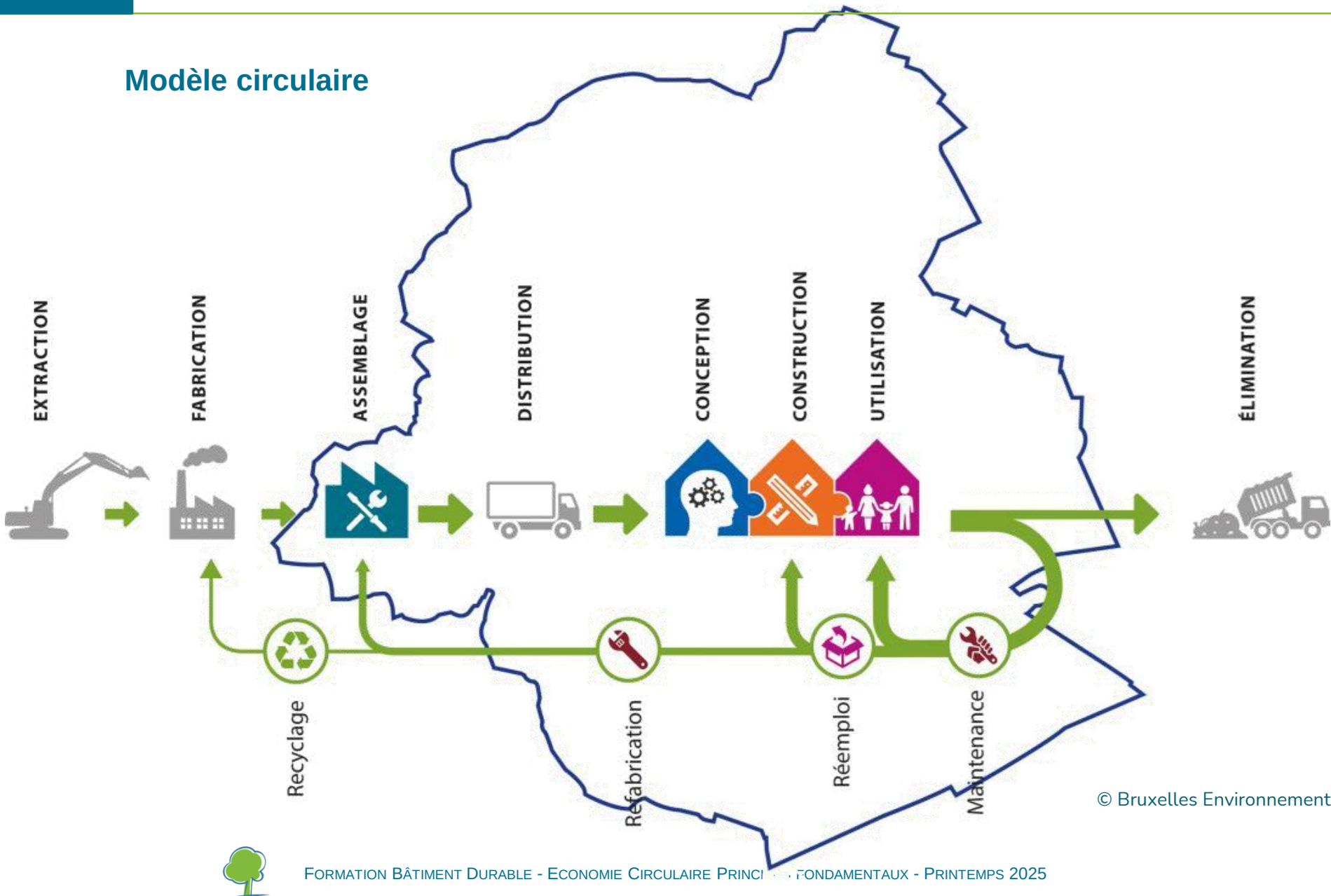
Les ressources ne sont pas inépuisables !



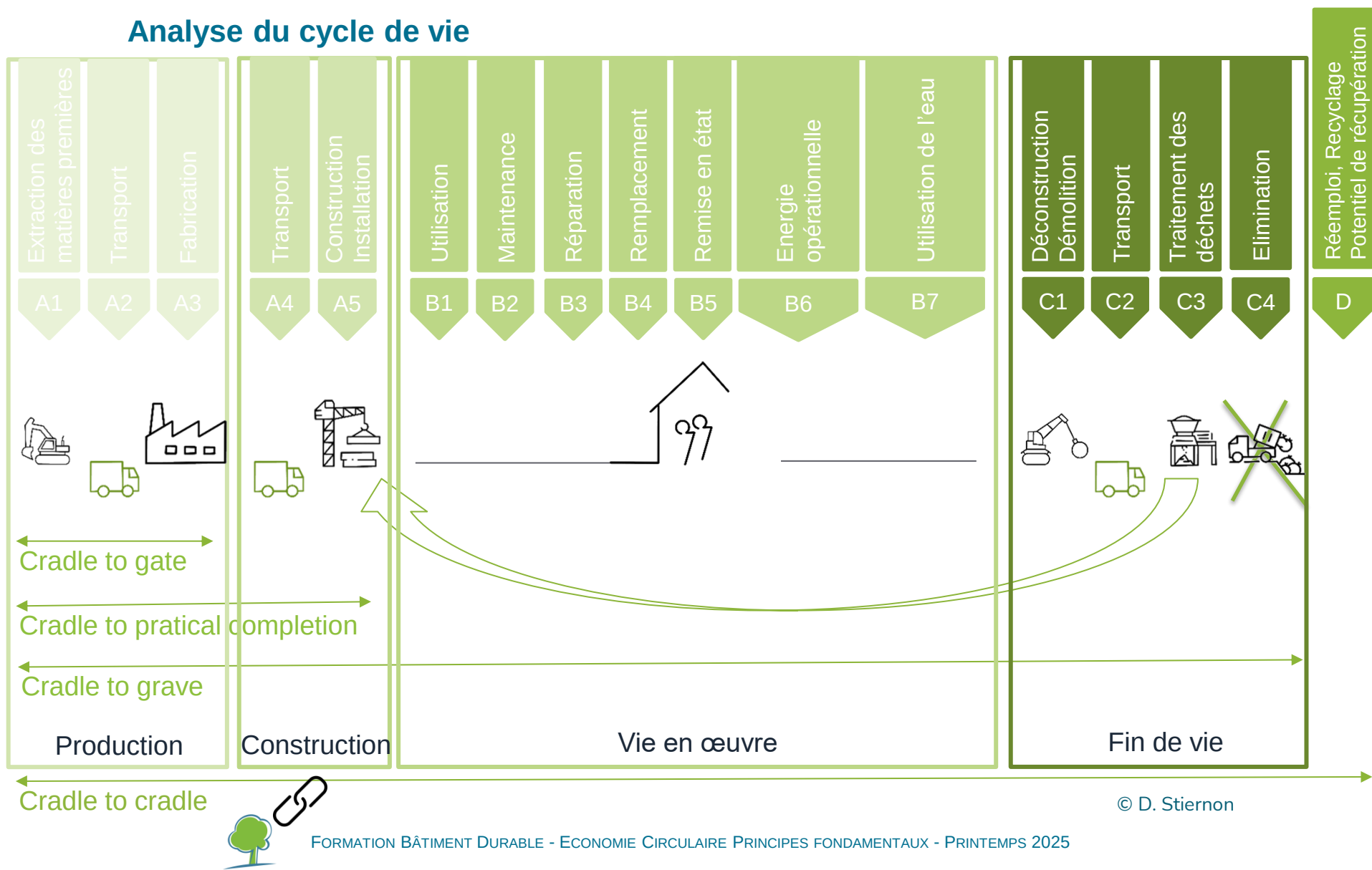
Economie
des
ressources
naturelles



Modèle circulaire



Analyse du cycle de vie



Définitions

« Dans une économie circulaire, **les produits et les matières conservent leur valeur** le plus longtemps possible ; **les déchets et l'utilisation des ressources sont réduits** au minimum et, lorsqu'un produit arrive en fin de vie, les ressources qui le composent sont **maintenues dans le cycle économique** afin d'être utilisées encore et encore pour recréer de la valeur. »

« Une transition d'un modèle économique linéaire vers un modèle circulaire est donc une opportunité pour le secteur de la construction. L'économie circulaire est envisagée comme **un modèle alternatif dans lequel les ressources sont conservées en usage** aussi longtemps que possible, dont on extrait le maximum de valeur pendant leur utilisation et dont **on récupère et réemploie les produits et les matériaux à la fin de chaque cycle de vie** en service. »

Une économie circulaire est **réparatrice et régénératrice par sa conception**, en éliminant les déchets, en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement, en développant le bien-être des individus et en limitant l'utilisation de ressources vierges. Elle vise à **maintenir les produits, les composants et les matériaux à leur utilité** et à leur valeur maximale à tout moment, via la conception réversible, le maintien, le réemploi, la remanufacture, le recyclage. Elle prévoit également des mécanismes de création de valeur qui sont découplés de la consommation de ressources finies.

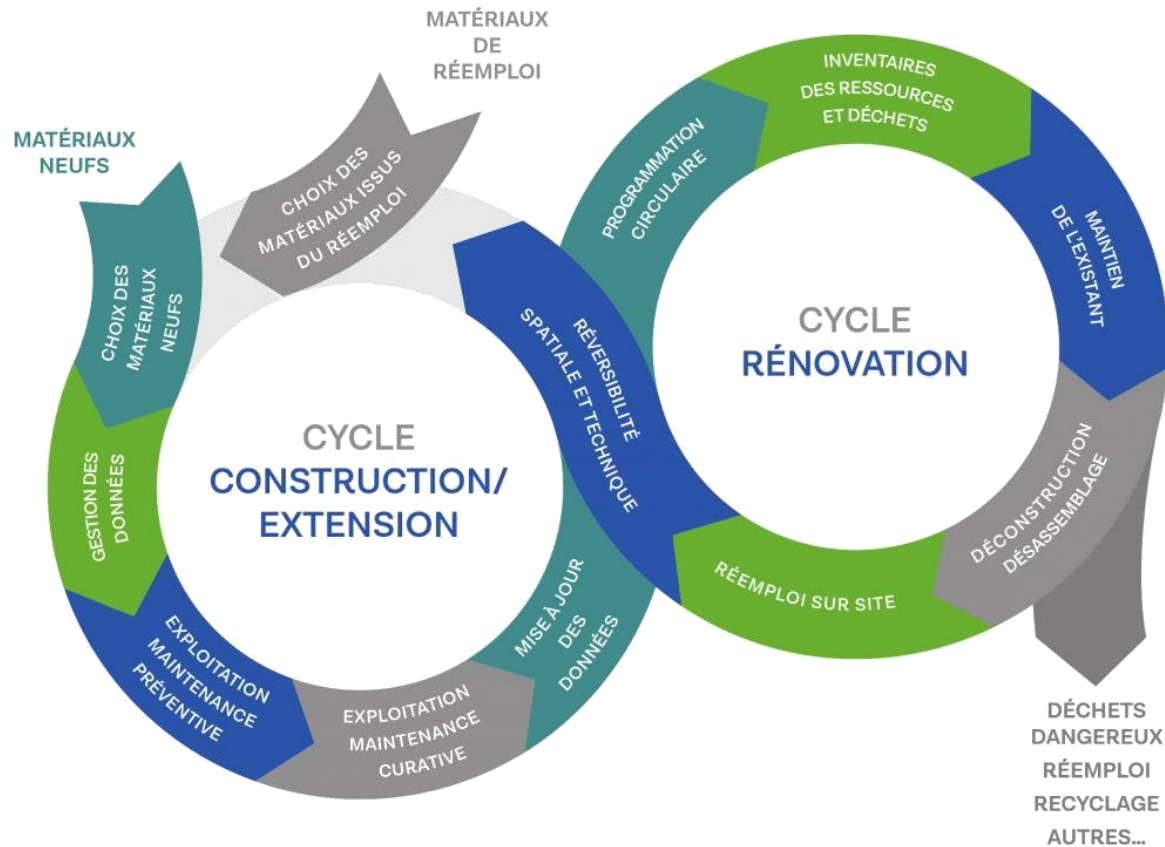
© Commission européenne, 2015

© CSTC, 2018

© Guide Bâtiment Durable



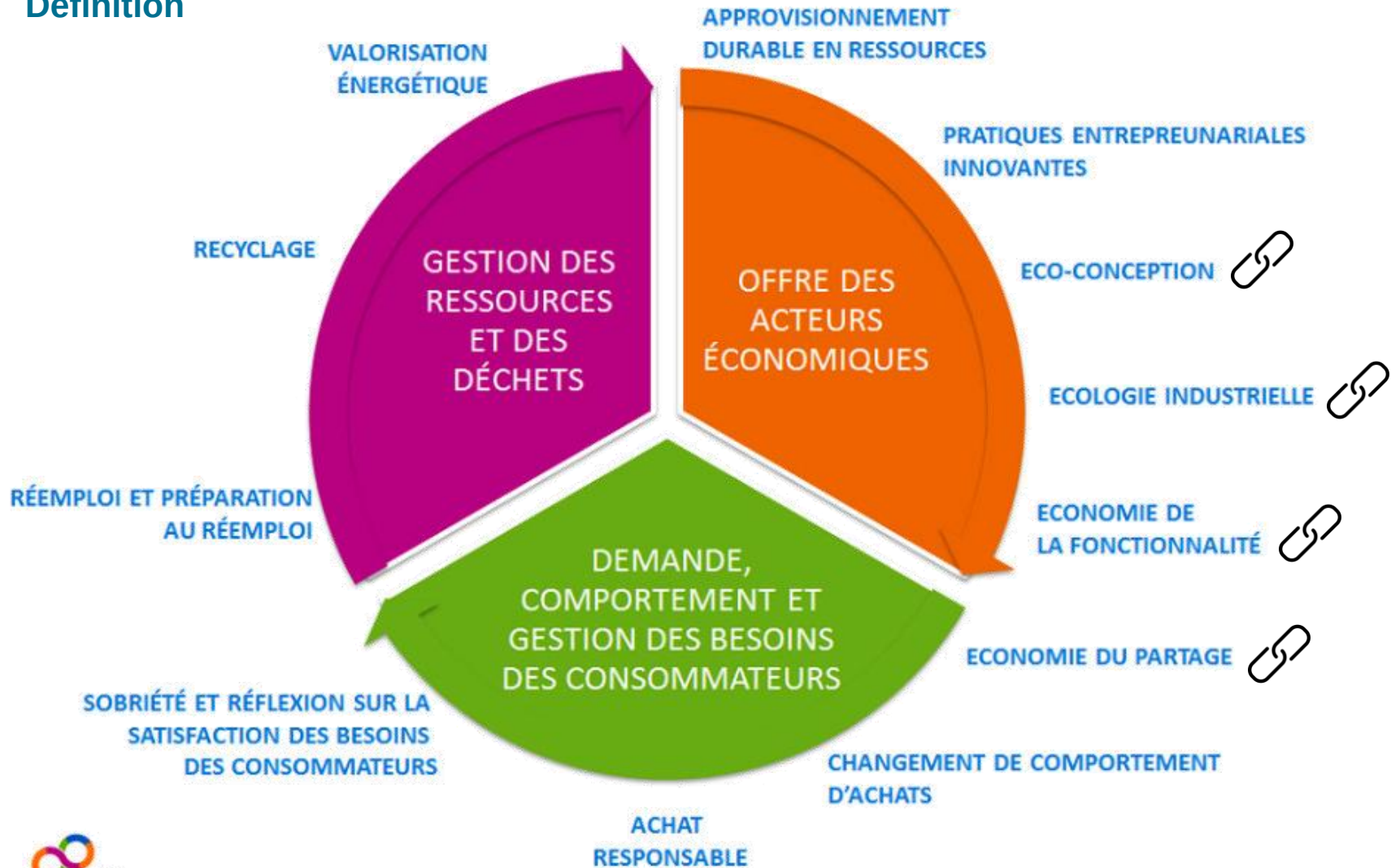
Intégrer l'économie circulaire dans les projets de rénovation ou de nouvelle construction



© Bruxelles Environnement – Démarche du *vademecum* bâtiment circulaire



Définition



Economie circulaire

- Création de chaînes de valeur peu **délocalisables**
- **Transformation structurelle de l'économie bruxelloise** en une économie bas carbone, créatrice d'emplois locaux et productrice de valeur ajoutée pour les Bruxellois, tout en respectant leur environnement et leur qualité de vie

Concrètement,

- Fabrication, transformation et vente de produits locaux faiblement consommateurs de ressources, avec une durée de vie longue et peu impactant pour l'environnement (**éco-conception**) ;
- Offre de service qui favorise l'optimisation de l'utilisation d'un bien par les consommateurs plutôt que son acquisition soit par une entreprise de services (**économie de la fonctionnalité**), soit par des services rendus entre consommateurs (**économie du partage**) ;
- Optimisation de la valorisation des ressources par des activités économiques basées sur la **réparation**, le **réemploi** et le **recyclage** (**les 3R**) ;
- Echange de ressources et de déchets entre activités économiques sur un territoire donné dans un objectif de valorisation et d'optimisation des ressources (**écologie industrielle**) ;
- Chaîne de valeur la plus intégrée possible à l'échelle du territoire à partir des ressources locales, au bénéfice des consommateurs locaux et de l'emploi local (**circuits courts**).



Comment réduire la consommation de matériaux ?

Echelle de Lansink

= Hiérarchisation des différents traitements des déchets

= Clé pour atteindre le principe d'économie circulaire des ressources

➤ Prévention

= Eviter de produire un déchet

- Limiter la quantité de déchets
- Diminuer la dangerosité des déchets

➤ Préparation au réemploi

= Contrôler visuellement, remettre en état, réparer... pour réutiliser *in situ* puis *ex situ*

➤ Recyclage

= Récupérer le déchet pour un nouveau produit identique ou différent

➤ Récupération d'énergie

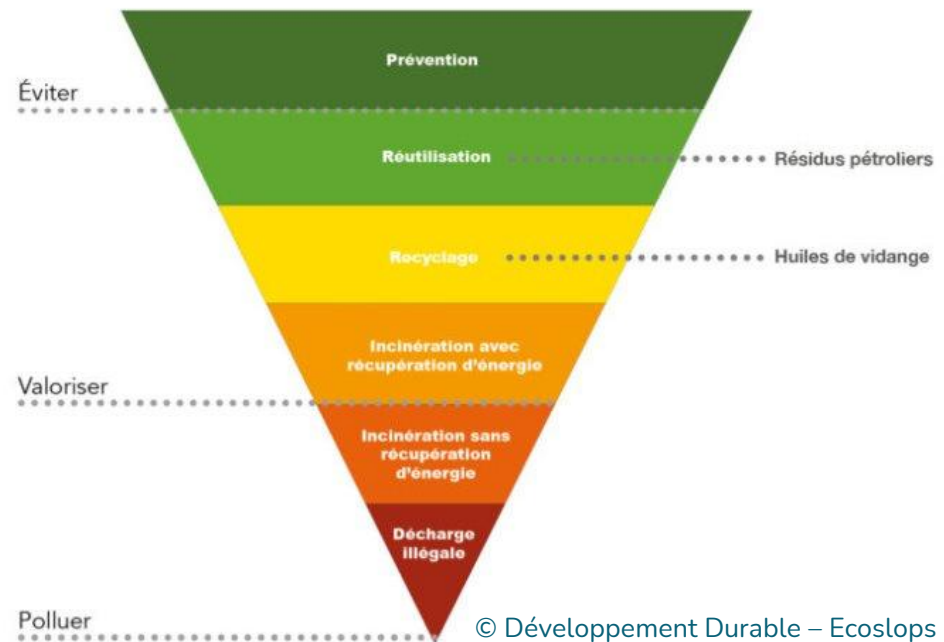
= Récupérer la chaleur de combustion des déchets sous forme de vapeur (incinérateurs)

- Alimenter le réseau de chaleur (convertie en électricité)

➤ Elimination

= Incinérer sans récupération d'énergie ou mettre en décharge (non valorisé !)

Plus aucune décharge en RBC



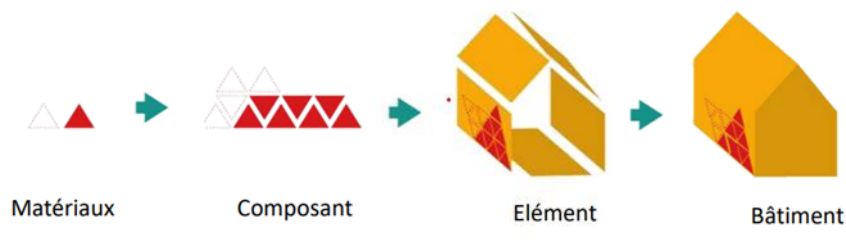
POTENTIEL DE MAINTIEN DE L'EXISTANT RÉEMPLOI

- Matériaux
- Conception réversible et adaptable des bâtiments

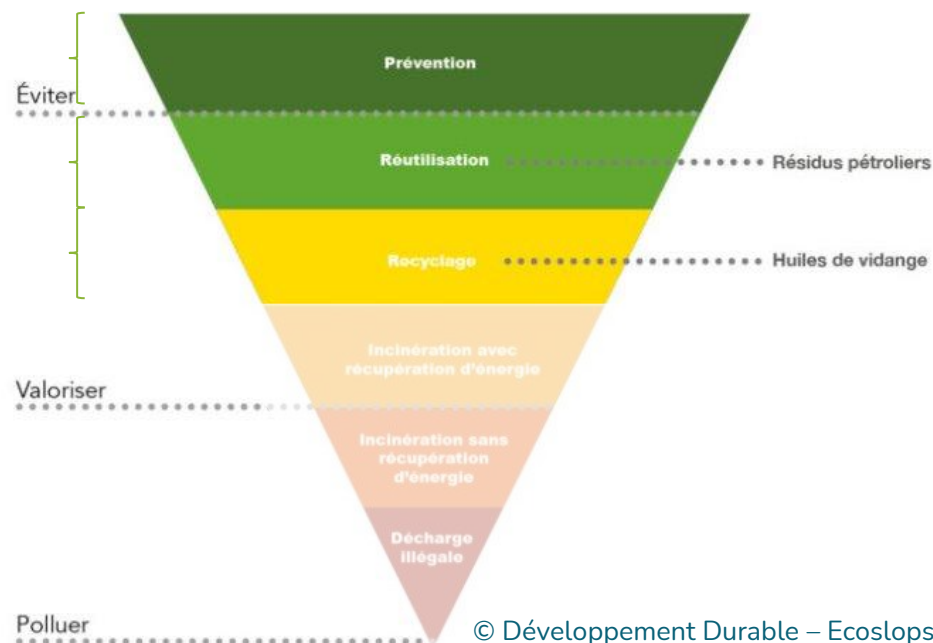
RECYCLAGE DES MATÉRIAUX

CHOIX DURABLE

- Matériaux & Composants
- Éléments / Parois
- Bâtiment



© Structure hiérarchique de l'outil TOTEM



© Développement Durable – Ecoslops



POTENTIEL DE MAINTIEN DE L'EXISTANT

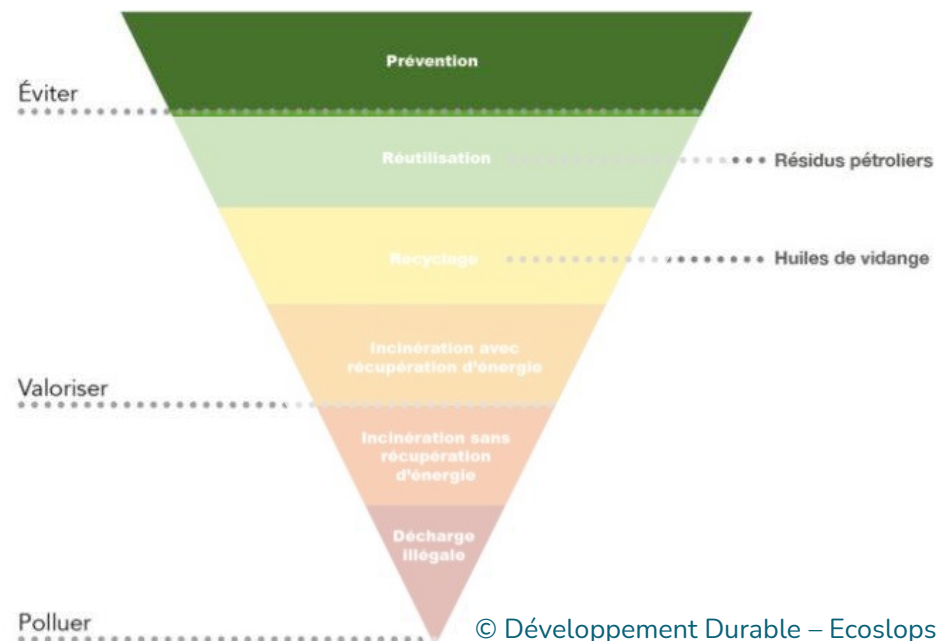
RÉEMPLOI

- Matériaux
- Conception réversible et adaptable des bâtiments

RECYCLAGE DES MATÉRIAUX

CHOIX DURABLE

- Matériaux & Composants
- Éléments / Parois
- Bâtiment



© Développement Durable – Ecoslops



Qu'est-ce que c'est ?

= Ambitions du niveau de préservation

- Conserver un maximum du bâtiment et de son histoire
- Interdire la modification de certaines parties du bâtiment, éviter des démolitions inutiles

Pourquoi ?

= Analyser le bâtiment existant dans le détail

- Ne pas consommer inutilement des ressources et des matériaux
- Préserver la valeur historique du bâtiment
- Prolonger la durée de vie du bâtiment existant, via entretiens et réparations
- Etudier et adapter le programme du bâtiment

= Anticiper

- Identifier les éléments qui peuvent être conservés/réparés
- Eviter la démolition, réduire la production des déchets

Comment ?



= Outils actuels mis à disposition = Inventaires de matériaux

- Inventaire des matériaux de construction présents in situ, de l'outil [GRO](#) – [MAT1](#)
- *Reuse toolkit*, du projet de recherche [FCRBE](#)
- Outil [Démolition - Reconstruction](#)



Quelles sont les questions à se poser avant rénovation ?



Etat de la situation

- Date de construction
- Typologie de bâti
- Dispositions urbanistiques
- Relevé géométrique
- Reportage photographique

Diagnostics

- Etat de conservation
- Performances énergétiques
- Valeurs patrimoniales
- Confort
- Durabilité
- Evaluation multicritère

Potentiel programmatique

- Fonction (identique ?)
- Occupation saisonnière
- Agrandissement
- Densification
- ...



Outil GRO « En route vers des projets de construction tournés vers l'avenir »

- Outil permettant de mesurer et d'accroître la durabilité des projets de construction
- Ambition d'utiliser un processus de conception intégré afin de créer des bâtiments confortables et à l'épreuve du temps, qui mettent fortement l'accent sur la construction circulaire



© GRO



Inventaire des éléments et matériaux de construction présents in situ de l'outil GRO – MAT1

GRO

Op weg naar toekomstgerichte bouwprojecten

excellent
mieux
bon
Point bonus

≥ 40 % de réutilisation
≥ 20 % de réutilisation
≥ 10 % de réutilisation
≥ 75 % de réutilisation

Réutilisation sur site									
Élimination ailleurs		75,00%	50,00%	25,00%	100 % de réutilisation sur site				
Autres (≥ 75 % de réutilisation)		75,00%	50,00%	25,00%	50 % de réutilisation de haute qualité ailleurs				
Part de la réutilisation									
Niveau de performance									
ent dans le bâtiment/par le terrain					Sur				
Quantité	Unité	m³	kg	%	État voir NEN 2342	Année de placement	% de réutilisation		
Totaux			40	100%			70%		
				0	0%			0%	



CONSERVATION DES MATIÈRES PREMIÈRES MAT1

Maintenir les matières premières dans le circuit en réparant, réutilisant et recyclant les matériaux.



			Matériaux				Éléments				Autres			
			Quantité	Unité	m³	kg	%	Quantité	Unité	%	Quantité	Unité	%	%
2	Gros œuvre													
2.1.1	Exemple	Mur extérieur non peint	Pierre calcaire 15 cm	Béton complet	200	m³	25,5	40	100%	3	2008	70%	20	100%
3	Démolissement													
4	Finitions													
5	Installations techniques													
6	Installations électroniques													
7	Équipements fixes													



Projet de recherche FCRBE

- Projet européen visant à faciliter la circulation des éléments de construction récupérés dans le nord-ouest de l'Europe

Reuse toolkit



Série d'outils et de méthodes pour mettre en œuvre des actions de réutilisation de matériaux dans des projets de construction



FCRBE - Facilitating the circulation of reclaimed building elements in Northwestern Europe



Reuse toolkit

- Guide pour l'inventaire des produits de construction ayant un potentiel de réemploi

RECLAMATION INVENTORY ELEMENT SHEET	
Element identification	
ID number	A1
Element name	door THEUMA - (left opening)
Complementary pictures	
	

Element data	
brand	Theuma
Specificity	CLASS. NR. 0909004 (according to EN 12519-2004)
Implementation date	2012
Certification	Fire resistance of 30 minutes, Validity Belgian ATO (ATG 2287) (see picture) applicable until 2020.
Constituent Material	Core: Hardwood
Finishing	Laminated with black HPL coating
Door handles	stainless steel
Condition	11 doors have minor scratches at the bottom / door handles are in perfect condition.

Context data	
Occupation activity of the building	Occupied until 3 weeks ago (01/10/2021)

Assembly data	
Door frames	Possible disconnection

Environmental benefits	
Estimated carbon savings of the entire lot	2615 kg, equivalent to -764 kgCO ₂ e (according to FCRBE V2.0.7 Nov 2019)

Hazardous substances	
the box may contain an explicit warning about the Green: the element has been tested and does not contain hazardous substance. Red: the element has been tested and contains an hazardous substance but can eventually be reused after treatment. Grey: the element has not been tested but the auditor wanted to highlight a potential hazard. White: the element has not been tested and the auditor does not wish to highlight a potential hazard.	

Additional documents	
asbestos inventory	Inventory dd. 2011/2021
Location plan	ref. as built plan 06.12.05/2012
Original manufacturer's catalogue	ref. Theuma 2011

RECLAMATION INVENTORY PRIMARY INFORMATION													
Identification			Picture			Quantity		Dimensions			Mass		Total
ID number	Element group	Element name				amt.	unity	width	length	height	unity	amt.	unity
													total surface
													total volume
													total mass
													Location in situ
													Condition
													Remark(s)
													Reclamation phase
													suggested destination
													phase for collection on site
													pre-deconstruction
													actor/site



- Accent mis sur le réemploi *ex situ*



Reuse toolkit

➤ Set, monitor and report on reclamation and reuse rates in construction projects

Category	Reclamation of natural and cultural facilities										Housing	Interreg North-West Europe FCRBE
Project (Surface (m²))	1 800	1 800	4 800	4 800	400	500	300	300	200	1 200	3 500	
Reclamation (m²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
Structure												
Total waste layer (kg)	20 120	175 130	175 130	175 130	10 300	10 300	10 300	10 300	10 300	10 300	301 010	3 000 200
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Site												
Total waste layer (kg)	1 800	10 720	20 290	20 290	10 300	10 300	10 300	10 300	10 300	10 300	244 500	317 800
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Space Plan												
Total waste layer (kg)	30 120	100 840	10 810	10 810	10 810	10 810	10 810	10 810	10 810	10 810	1 343 000	1 400 000
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Service - H&M												
Total waste layer (kg)	6 527	15 361	21 471	21 471	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	52 400	43 540
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Service - Elec												
Total waste layer (kg)	800	10 000	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	13 200	13 400
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Service - Sanitary												
Total waste layer (kg)	240	1 700	4 424	4 424	400	400	400	400	400	400	1 000	1 000
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Outdoor - Infrastructure												
Total waste layer (kg)	1 704	42 375	42 375	42 375	42 375	42 375	42 375	42 375	42 375	42 375	8 790 000	112 640
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Outdoor - Surfaces												
Total waste layer (kg)	130 947	30 364	30 364	30 364	872	872	872	872	872	872	1 030 000	112 640
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Outdoor - Landscaping												
Total waste layer (kg)	3 112	3 112	3 112	3 112	3 112	3 112	3 112	3 112	3 112	3 112	3 112	3 112
Reclaimed waste layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamation rate (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Total waste layer (kg) (before availability)	201 271	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	815 500	1 012 100
Total waste layer (kg) (after availability)	201 271	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	384 757	815 500	1 012 100

SET, MONITOR AND REPORT ON RECLAMATION AND REUSE RATES IN CONSTRUCTION PROJECTS

A COMMON APPROACH

© FCRBE



Reuse toolkit

➤ Material sheets

Reuse Toolkit: Material sheets

November 9, 2021 6:53 PM

36 material sheets



Collection of 36 material sheets intended for designers, specifiers and other members of construction project teams wishing to reuse these building materials or product. This collection of sheets is aimed at bringing together the available information to date that is likely to facilitate the reuse of building materials and products.

© FCRBE

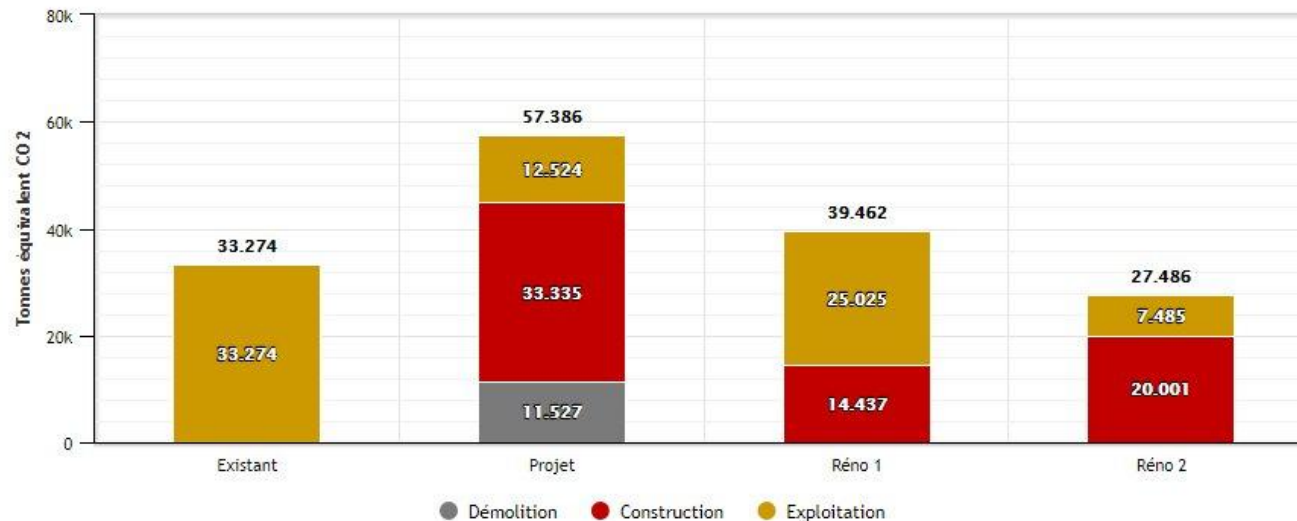


Comparaison de variantes constructives

- L'outil Démolition - Reconstruction
- Encodage rapide sur base de données disponibles dans les enquêtes publiques
- Exemple: **PROXIMUS, PLACE DU SABLON**

Projet	Projet d'aménagement - Démolition / reconstruction
Reno 1	Une rénovation légère avec un vecteur énergétique faiblement émissif et un meilleur rendement du système de chauffage
Reno 2	Une rénovation lourde avec une performance énergétique élevée et un vecteur énergétique faiblement émissif en GES.

Emissions de GES "construction + exploitation" globales après 20 ans



POTENTIEL DE MAINTIEN DE L'EXISTANT

RÉEMPLOI➤ **Matériaux**

➤ Conception réversible et adaptable des bâtiments

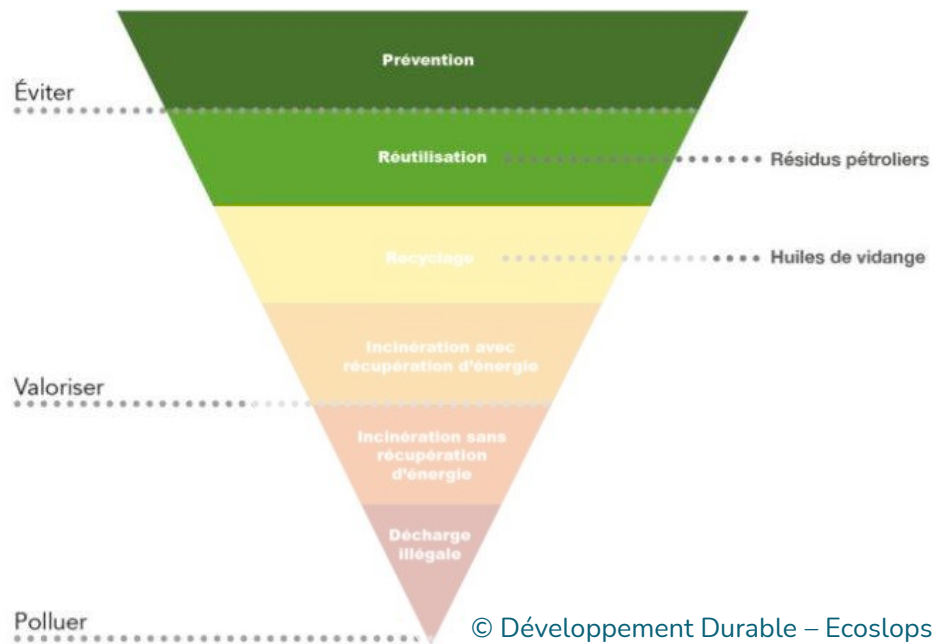
RECYCLAGE DES MATÉRIAUX

CHOIX DURABLE

➤ Matériaux & Composants

➤ Eléments / Parois

➤ Bâtiment



© Développement Durable – Ecoslops



Qu'est-ce que c'est ?

- = Gérer de manière optimale les déchets de construction et de démolition
- = Réutiliser les matériaux pour un usage identique
- = Voir le bâtiment comme une banque de matériaux

Pourquoi ?

In situ

- Réutiliser les éléments et matériaux existants directement sur place, éviter leur transport
- Préserver la valeur patrimoniale/historique des éléments du bâtiment
- Éviter l'achat de nouveaux matériaux et leur transport

Ex situ

- Réutiliser les éléments et matériaux existants ailleurs
- Tendre vers les circuits de réemploi ou de recyclage les plus appropriés et les plus performants

A quelles conditions ?

Tests de déconstruction,
caractéristiques...
Déconstruction minutieuse

Comment ?

- = Outils actuels mis à disposition
- Publications du projet de recherche [FCRBE](#)
- [Vade-mecum pour le réemploi hors-site « Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics ? »](#), de ROTOR asbl, avec le soutien de la Région de Bruxelles-Capitale
- Outil du projet de recherche FEDER-[BBSM](#)
- Plateformes et initiatives

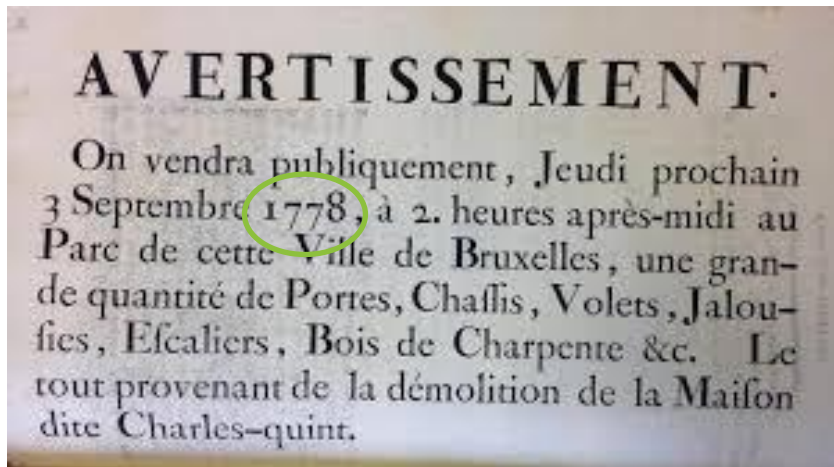




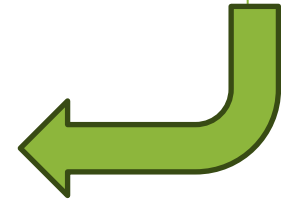
Réutilisation

Début du XX^{ème} siècle

Aujourd'hui !



Mécanisation
Nécessité de travailler rapidement
Coût de la main-d'œuvre
Complexité des matériaux et des composants
...



Affiche imprimée en 1778
© Bibliothèque royale de Belgique, VH 24489 C-58
Issu de la [présentation de L.Billiet - Rotor](#)

Quel pourcentage de matériaux de construction (en masse) sont réemployés ?

« Today in NW-Europe, only **1%** of building elements are reused following their first application. Although a large number of elements are technically reusable, they end up being recycled by crushing or melting, or disposed. The result is a high environmental impact and a net loss of economic value. »

Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements (FCRBE), « Promotion du réemploi des matériaux de construction »

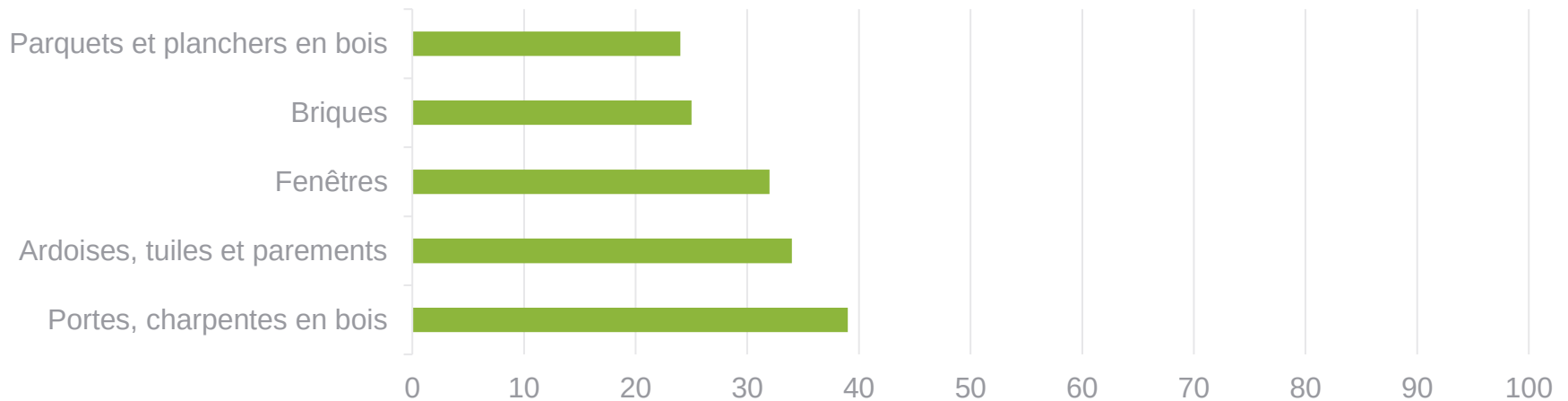


Quels sont les éléments les plus réemployés aujourd'hui ?



© Opalis

Les cinq principaux matériaux
détenus par les concessionnaires de matériaux récupérés (%)



© Sur base de FCRBE – Statistical analysis



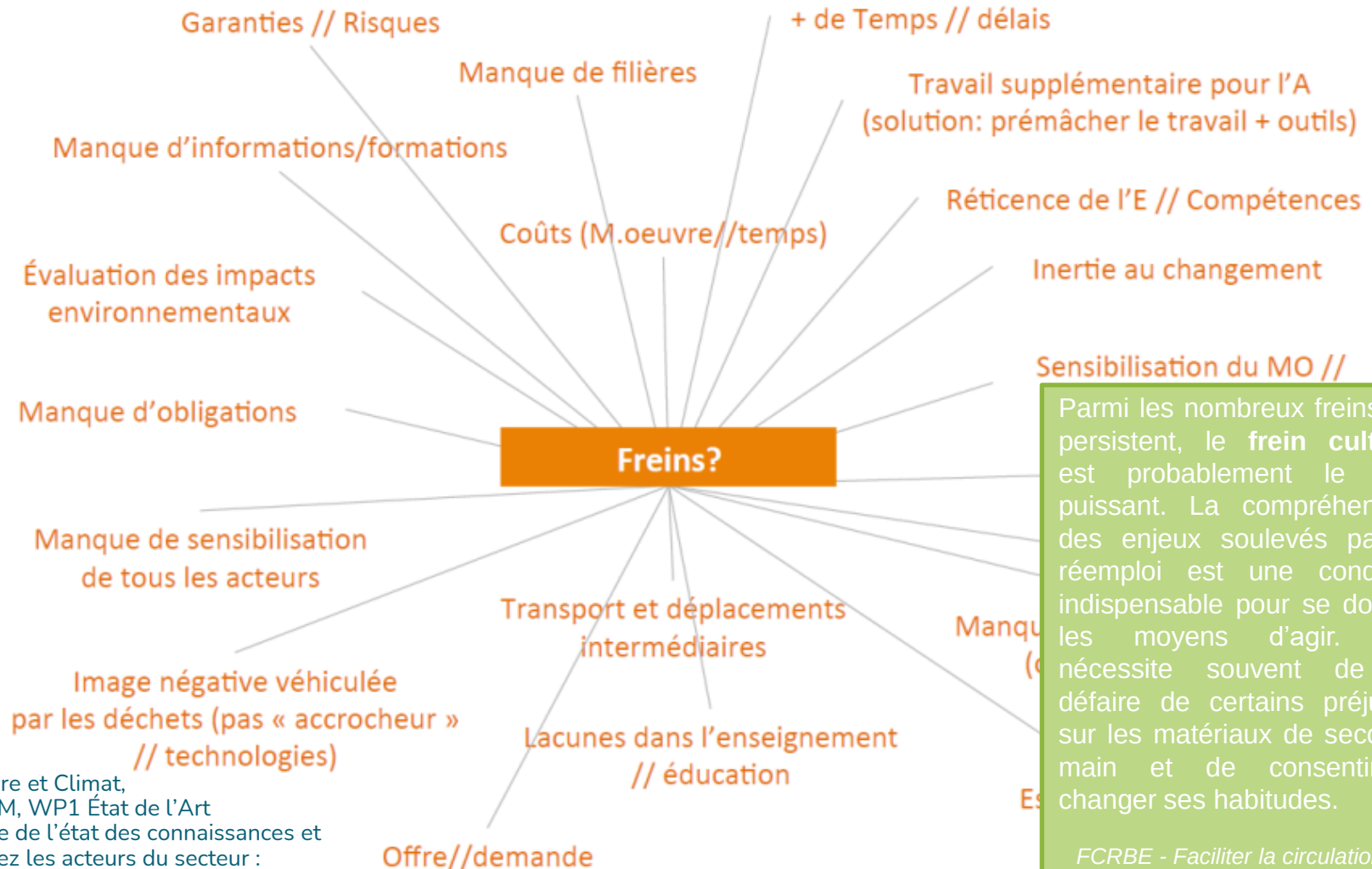
Quelles sont les opportunités du réemploi ?



© Architecture et Climat,
FEDER-BBSM, WP1 État de l'Art
Photographie de l'état des connaissances et
pratiques chez les acteurs du secteur :
architectes et entrepreneurs



Quels sont les freins au réemploi ?



FCRBE



- Stratégies de prescriptions : Intégrer le réemploi dans les projets de grande échelle et les marchés publics
- Maximiser la récupération des matériaux réutilisables : Formuler des objectifs de récupération dans un marché de travaux



INTÉGRER LE RÉEMPLOI DANS LES PROJETS
DE GRANDE ÉCHELLE ET LES MARCHÉS PUBLICS



© FCRBE



Maximiser la récupération des matériaux réutilisables

Formuler des objectifs
de récupération dans
un marché de travaux

Un document réalisé par
Rotor asbl-vzw
58 Rue Prévinère
1070 Anderlecht

Avec le soutien de
Bruxelles Environnement
janvier 2022



© FCRBE



Vade-mecum pour le réemploi hors-site

« Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics ? »

Annexe 2

Exemple d'inventaire des matériaux potentiellement réutilisables

Exemple d'inventaire

Date :

Personne de contact :

Commanditaire :

Photo	Poste n°	Intitulé du poste	Sé- poste	Intitulé du sous-poste	Quantité totale	Unité (pc, m, m², m³)	Dimensions d'un élément	Type / marque / dénom. tech.	Date de mise en œuvre	Emplacement dans le bâtiment	Précautions de démontage particulières	Autres remarques	Masse unitaire (kg/unité)	Masse totale (kg)	Prix fixé par le pouvoir adjudicateur pour extraire le poste complet (€ HTVA)
	1	Dalles de pierre bleue			56 m²		50 x 50 x 6 cm	Dalles en pierre bleue, posées sur des plots en plastique	1998	rez, cour intérieure	accès se fait via le bâtiment ; pas d'accès véhicule		162	9072	884,24 €
	2	Système de cloisons vitrées et portes	a	Cloisons vitrées	28,6 m		260 cm de haut / éléments de 80 cm de large	Clestra	2005	Étage +5	/		75	2905	507,33 €
			b	Portes	4 pc		260 cm de haut / cadre de porte 92 cm / porte 87 cm de large					bas des portes usées. Cils perdus	90		
	3	Lambris en panneaux d'aggloméré finition bois			110 m²		Hauteur d'un panneau : 50 cm ; largeur variable.	Aggloméré 12 mm avec une couche de placage en bois (hêtre?)	2005	Étage +4	/		6	660	854,15 €
	4	Éviers doubles en résine			12 pc		155 x 16 x 53,5 cm	/	1998	Étages +1 à +7	fermer eau avant démontage des tuyaux	robinets manquants sur 3 pc	60	720	255,66 €
	5	Armatures TL encastrées			260 pc		26 x 116 cm	Luminaires TL double classiques	1998/2005	Étages +2 à +5	mettre installation électrique hors tension		1,5	390	709,80 €
														14367	3.211,18 €

NOTE IMPORTANTE : Les matériaux sont des biens d'occasion cédés dans l'état dans lequel ils se trouvent, supposé connu par l'acquéreur. Ils ne sont ni repris, ni échangés et ne font l'objet d'aucune garantie, ni quant aux vices cachés, ni quant à la qualité des matériaux cédés. Le propriétaire ne donne notamment aucune garantie concernant la composition des matériaux, leurs propriétés, leur bon fonctionnement, leur aptitude à être démontés, ou encore, l'usage auquel l'acquéreur les destine.

Montant maximum du marché :	3.211,18 € € HTVA
Masse totale de l'inventaire :	14367 kg = 14,37 t

ROTOR asbl – Vade-Mecum réemploi hors site – Juin 2015 – Annexe 2

© ROTOR asbl, avec le soutien de la Région de Bruxelles-Capitale



Outil du projet de recherche FEDER-BBSM

« Le Bâti Bruxellois Source de Nouveaux Matériaux »

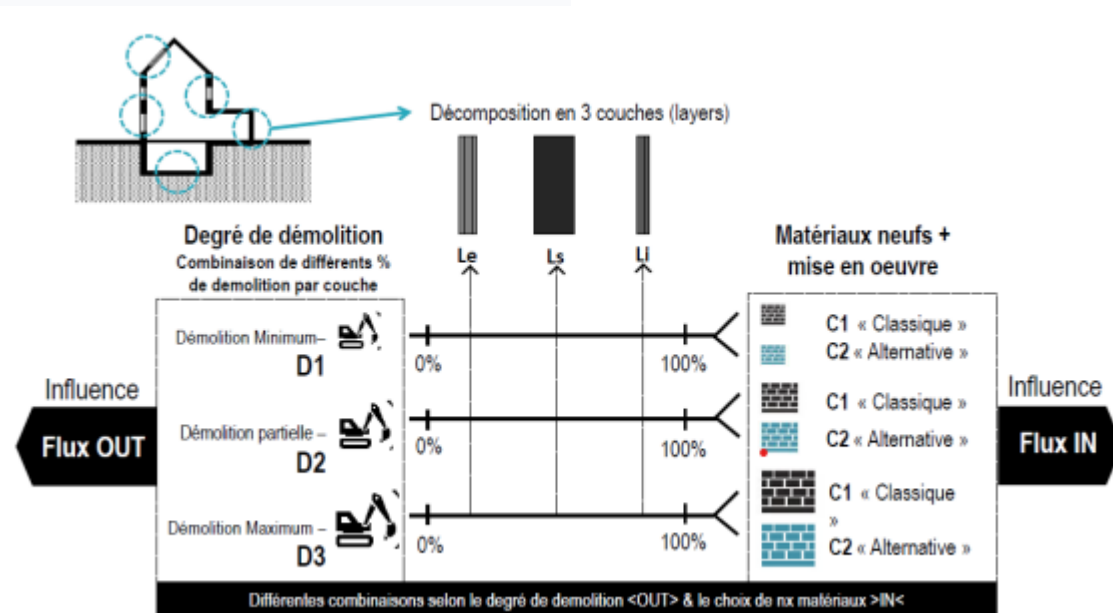
Le Bâti Bruxellois Source de Nouveaux Matériaux

Bienvenue sur l'outil BBSM

Afin d'aider le secteur bruxellois de la construction à évaluer les flux et les stocks de matières (déchets et nouveaux matériaux) générés par les opérations de rénovation énergétique, l'UCLouvain, en collaboration étroite avec la Vrije Universiteit Brussel (VUB), le Centre Scientifique et Technique de la construction et l'asbl Rotor, a développé l'outil BBSM [Bâti Bruxellois, Source de nouveaux Matériaux].

Cinq années de recherche ont été nécessaires au développement des différents workpackages qui ont permis la réalisation de cet outil qui tient compte tant des spécificités du stock bâti bruxellois que des opérations de rénovation les plus couramment réalisées sur ce bâti.

Nous vous invitons à consulter les documents utiles pour comprendre rapidement le fonctionnement de l'outil.



Plateformes de réemploi

➤ [RotorDC](#) vend des matériaux de construction récupérés

RotorDC
Deconstruction & Consulting

Home Shop News Services About us Contact Sign in

Search...  Prev 1 2 3 4 5 6 7 Next Sort by ▾

All Products

- Sale
- Per Building
- Book
- Brick
- Ceiling
- Door
- Floor
- Furniture
- Garden
- Hardware
- Lighting
- Maintenance
- Objet Trouvé
- Roof
- Sanitary
- Stairs
- Technical
- Wall Cladding
- Wood



Ceiling modules in corten steel from CCN building (ca. 1974)
59.00 € / pc 534.0 pc available 



Module in plexiglass
19.00 € / pc 405.0 pc available 





© RotorDC



Plateformes de réemploi

- [BatiTerre](#) propose des matériaux de seconde main et des services liés à leur réutilisation

The screenshot shows the BatiTerre website interface. At the top, there's a navigation bar with the email 'info@batiterre.be' and social media icons for Facebook and Instagram. The main header features the 'BATITERRE' logo and a navigation menu with links: 'Accueil', 'Actualités', 'Catalogue' (highlighted in green), 'Contact', and 'BatiTerre engage !'. Below the header, there's a search bar with the placeholder text 'Recherche de produits...' and a green arrow button. The breadcrumb trail reads 'Accueil / Catalogue'. The main content area is titled 'Catalogue' and displays a grid of products. On the left, there's a 'Catégories' sidebar with a dropdown arrow and a list of categories: 'Aménagements extérieurs', 'Bois', 'Carrelage', 'Châssis et portes extérieures', 'Cloisons', 'Cuisines', 'Divers', and 'Électricité'. The product grid shows four items:

Image	Produit	Prix
	Tringle en métal extensible	15,00 €
	Plaque De Cuisson au gaz	75,00 €
	Brique de parement irrégulier	30,00 €
	Brique de parement	40,00 €



Plateformes de réemploi

➤ Opalis permet de construire et rénover avec des matériaux de récupération

en fr nl

Handelaars Materialen Voorbeelden Documentatie Meer informatie

Handelaars

list kaart rooster export

1-119 / 119 résultats

Land

- België (119)
- Frankrijk (254)
- Luxemburg (1)
- Nederland (167)

UK ? Bezoek salvoweb.com

Materialen

- Buitenaanleg en wegen (39)
- Ruwbouw (39)
- Bouwschil (63)
- Schrijnwerk (77)
- Binnenafwerking (65)
- Uitrusting (9)
- Architecturaal antiek (26)

Services

Productbewerkingen



Plateformes de réemploi

➤ **SALVO** est un annuaire de la récupération architecturale, créé en 1991

sign in

hop directory antique & reclaimed recraft demolition news

Search...

heart basket



Yorkshire stone Dry-Stone Walling Stone
£ 80 per ton/tonne plus VAT
ABACUS STONE SALES LTD

ANTIQUE & RECLAIMED BUY
STONE NOW
UK WEST YORKSHIRE



Reclaimed Yorkshire stone Cobbles/Setts
£ 220 per ton/tonne plus VAT
ABACUS STONE SALES LTD

ANTIQUE & RECLAIMED BUY
STONE NOW
UK WEST YORKSHIRE



140mm Sawn Bed Stone Huddersfield Mix
£ 60 per sq m plus VAT
ABACUS STONE SALES

ANTIQUE & RECLAIMED BUY
STONE NOW
UK WEST YORKSHIRE



Reclaimed American Art Deco Style Polished Double-Ended Bath
£ 5,000 inc VAT
ARCHITECTURAL FORUM

ANTIQUE & RECLAIMED BUY



Reclaimed Yorkshire Stone Rustic Walling
£ 100 per sq m plus VAT
ABACUS STONE SALES

ANTIQUE & RECLAIMED BUY



Reclaimed Yorkshire Punched Face Stone
£ 130 per sq m plus VAT
ABACUS STONE SALES

ANTIQUE & RECLAIMED BUY

- Bathroom & Accessories
- Bricks
- Chimneypieces, Fireplaces & Grates
- Doors & Handles
- Fine Architectural & Garden Antiques
- Flagstones & Floor Tiles
- Flooring
- Furniture & Mirrors
- Garden
- Home accessories
- Kitchen & Accessories
- Lighting
- Reference
- Shop, Pub, Church, Telephone Boxes &
- Bygones
- Staircases Parts & Accessories
- Statuary
- Stone
- Timber
- Various, Mixed, Misc And Other
- Windows & Accessories
- UK

© SALVO



Plateformes de réemploi... et d'autres encore

- [Coliseum](#) (Belgique)
- [Woodpark](#) (Belgique)
- [Cornermat – Retriaval](#) (Belgium - Charleroi)
- [La matériauthèque de Tournai](#) (Belgique - Tournai)
- [Materialen bank Leuven](#) (Belgium - Leuven)
- [2dehandsbouwmarkt](#) (Belgium)
- [Buurman Antwerpen](#) (Belgium - Anvers)
- [Trovo](#) (Belgique – Gand)
- [Circonflexe](#) (Belgique)
- [InLimbo](#) (Belgique – Bruxelles)
- [Magazzino](#) (Belgique – Bruxelles)
- [res-sources](#) (Belgium)
- [Trigoodi](#) (Belgium)
- Salvo web (UK)
- Restado (Germany)
- Cycle-up (France)
- Backacia (France)
- Looping (France)
- Mineka (France)
- [Excess Materials Exchange](#)
- [Insert Marktplaats](#)
- [Oogstkaart Markplaats](#)
-
- Petites annonces : [2ème main](#), [ebay](#)...

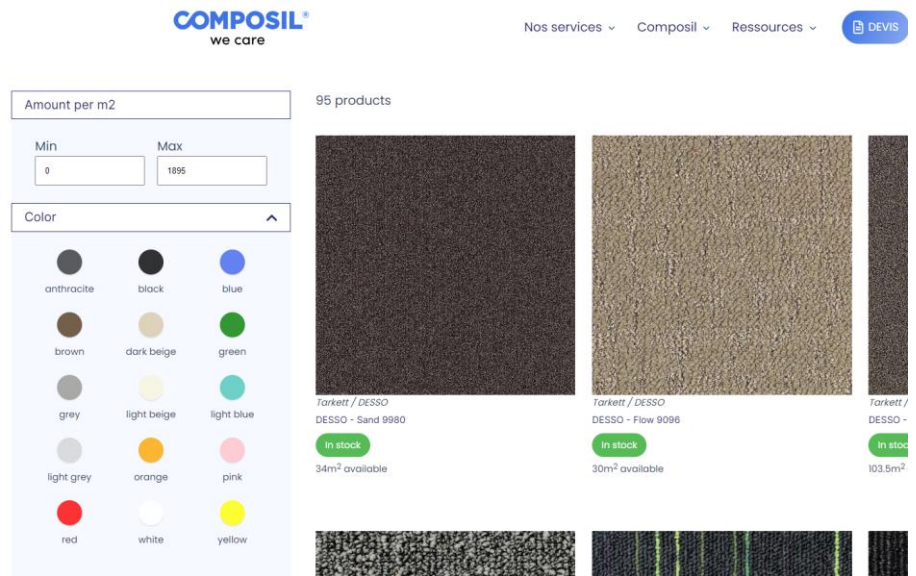


Initiatives

- Akoestiefabriek récupère les panneaux de laine de roche pour en faire des panneaux acoustiques
- Composil récupère des dalles de moquettes dont les clients veulent se séparer



© Akoestiefabriek



© Composil



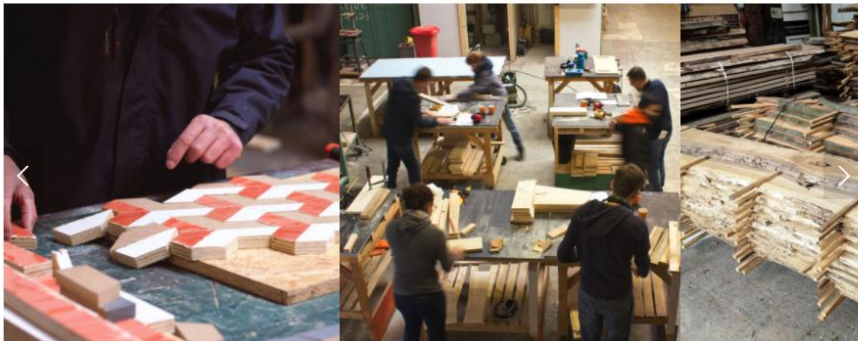
Initiatives

- BUURMAN utilise des matériaux de récupération et du bois de la ville d'Anvers et propose des ateliers de fabrication de meubles en bois
- Design With Sense se fixe pour objectif d'utiliser dans chaque projet au minimum 80% de matériaux de récupération issus de filières d'approvisionnement locales



[Home](#) [Werkplaats](#) [Materialen](#) [Over Ons](#) [Contact](#) [Openingsuren](#)

WELKOM BIJ BUURMAN ANTWERPEN



© BUURMAN

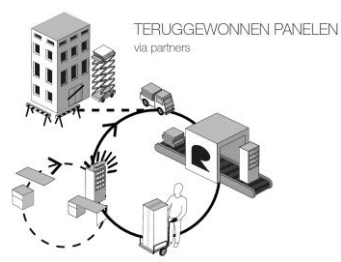


© Design With Sense



Initiatives

- Regglo développe du mobilier recyclé fabriqués en série à Bruxelles à partir de panneaux récupérés localement
- Boomerang fait partie de *Groot Eiland*, une organisation qui offre des formations aux personnes qui sont loin du marché du travail. Guidé par des experts, les futurs menuisiers travaillent exclusivement avec du bois résiduel et d'autres matériaux de récupération



REGGLO
recyclé, local, design.

© Regglo



© Boomerang

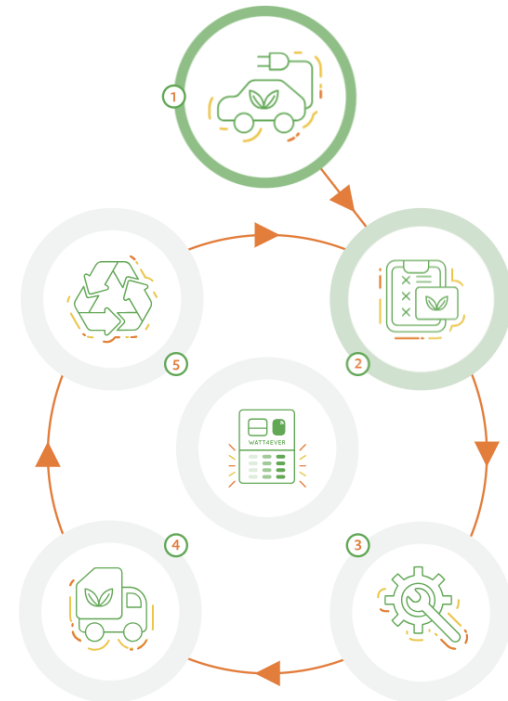


Initiatives

- Relieve est une *marketplace* belge privée B2B qui met en relation les entreprises voulant se débarrasser de leur surplus de matériel de bureau auprès de bénéficiaires
- Watt4ever donne une seconde vie aux batteries, en les réutilisant dans des bâtiments du secteur tertiaire



© RTBF.be



© Watt4Ever



Initiatives

- Safety in Circularity: Une attestation pour plus de confiance dans les matériaux de construction de réemploi et leurs acteurs



© Safety in circularity



Initiatives

- FCRBE – Réemploi et assurance : Exemples de bonnes pratiques en termes d'assurance pour le réemploi.



© FCRBE



Initiatives



- Truly Reclaimed est une norme créée par SALVO qui garantit l'authenticité d'un matériau ou d'un produit et qui permet de distinguer les véritables objets anciens, récupérés et recyclés des faux nouveaux produits fabriqués pour ressembler aux anciens

TRULY
RECLAIMED



What is Truly Reclaimed?

Created by Salvo, the Truly Reclaimed standard ensures that a material or product is genuine and distinguishes real antique, reclaimed and salvaged items from fake new products made to resemble the old. In public locations, a QR tag can inform people about the historical, social and eco-benefits of real reuse.

© SALVO



POTENTIEL DE MAINTIEN DE L'EXISTANT

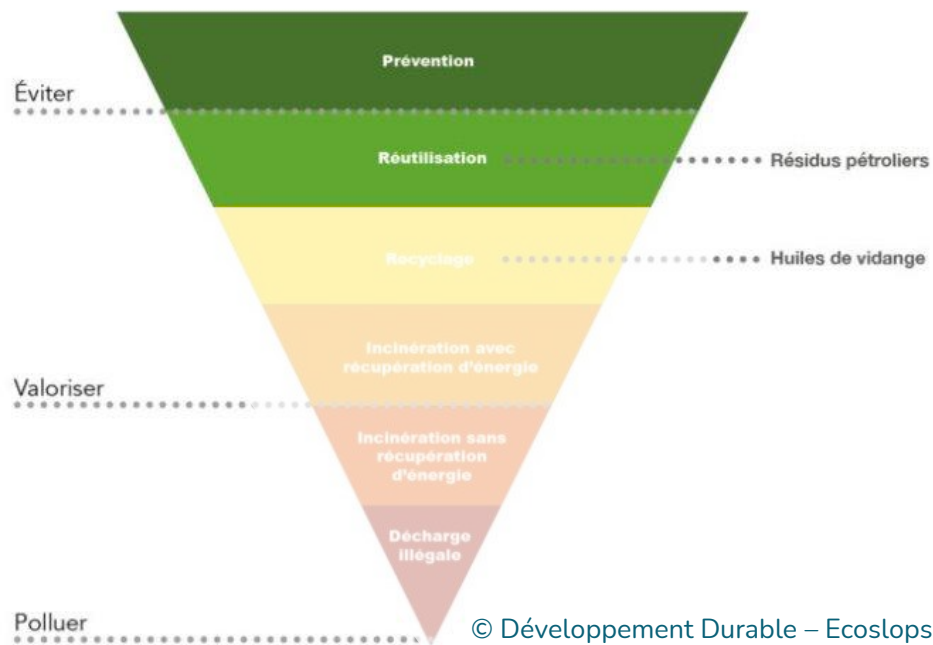
RÉEMPLOI

- Matériaux
- **Conception réversible et adaptable des bâtiments**

RECYCLAGE DES MATÉRIAUX

CHOIX DURABLE

- Matériaux & Composants
- Éléments / Parois
- Bâtiment



Qu'est-ce que c'est ?

= Suivre une méthode d'assemblage et de démontage

- Décrire les matériaux, les assemblages et les systèmes de produits
- Assurer la désolidarisation entre les différentes couches
- Surdimensionner la structure porteuse et les techniques pour une future extension horizontale ou verticale

Pourquoi ?

= Proposer plusieurs possibilités d'utilisations différentes, pour répondre à l'évolution des besoins



- Réversibilité spatiale
- Réversibilité technique

Comment ?



= Outils actuels mis à disposition

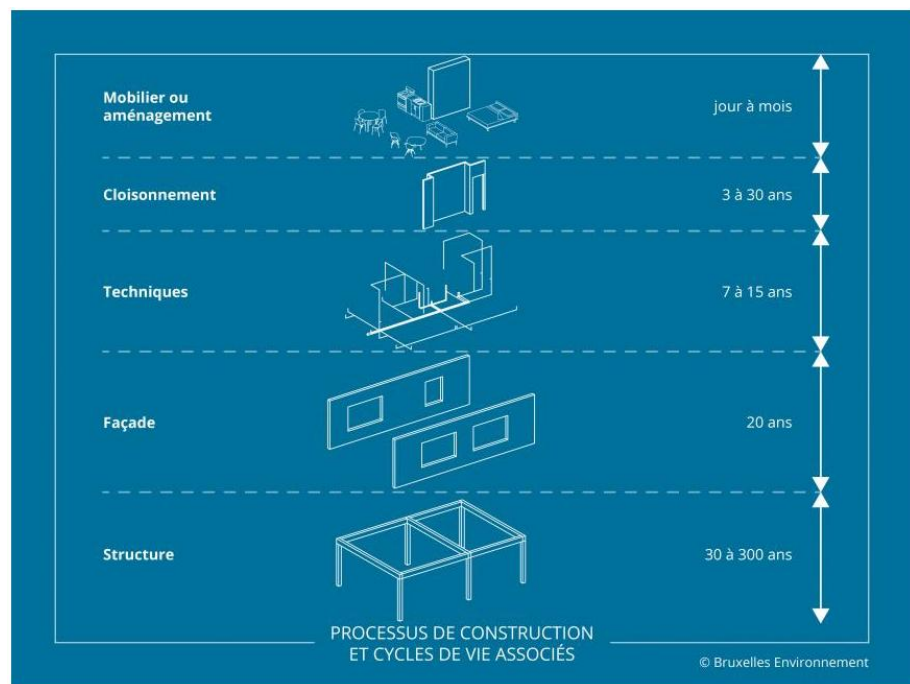
- Conception circulaire et orientée vers l'avenir, de l'outil GRO – TOE1
- Utilisation par des tiers, de l'outil GRO – TOE2
- Check-list Conception Réversible, du Guide Bâtiment Durable
- Comment rendre mon bâtiment orienté vers l'avenir ?
- Initiatives



Durée de vie d'un composant

« Typique » ou « potentielle »

= durée pendant laquelle le composant conserve ses caractéristiques initiales



« Réelle » = durée dépendant de :

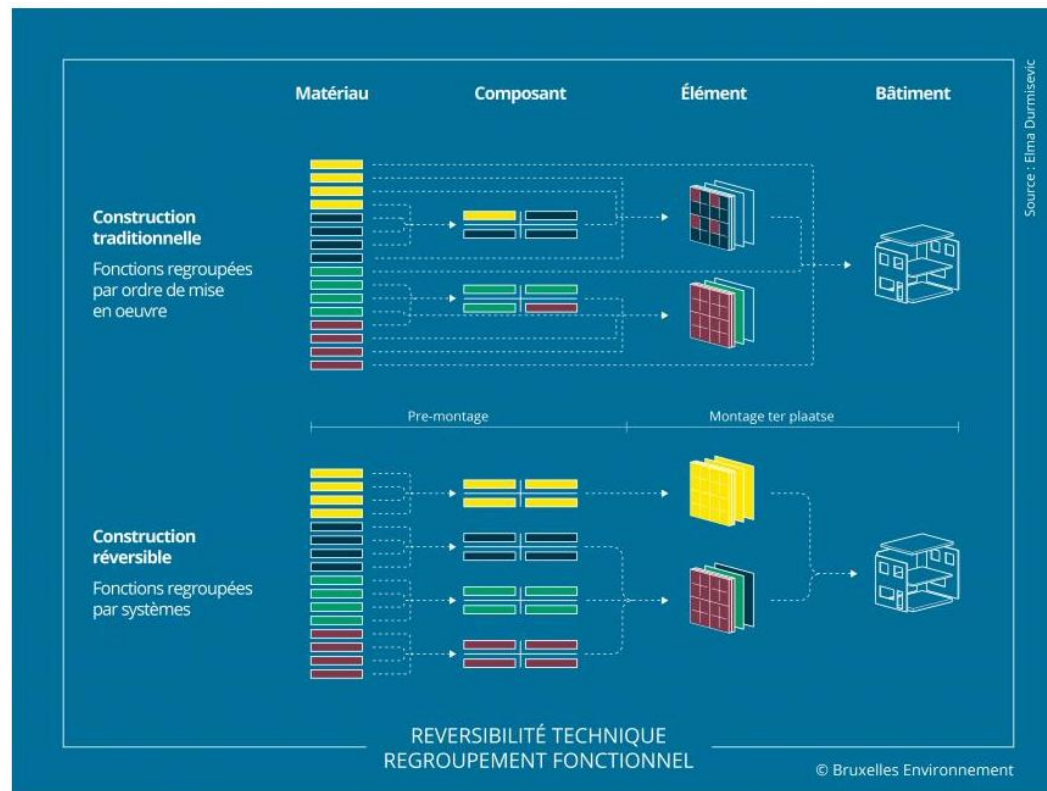
- la qualité de la mise en œuvre ;
- son utilisation réelle ;
- le milieu dans lequel il est mis en œuvre...



Réversibilité technique

Conception en vue d'un démontage et d'une réutilisation future :

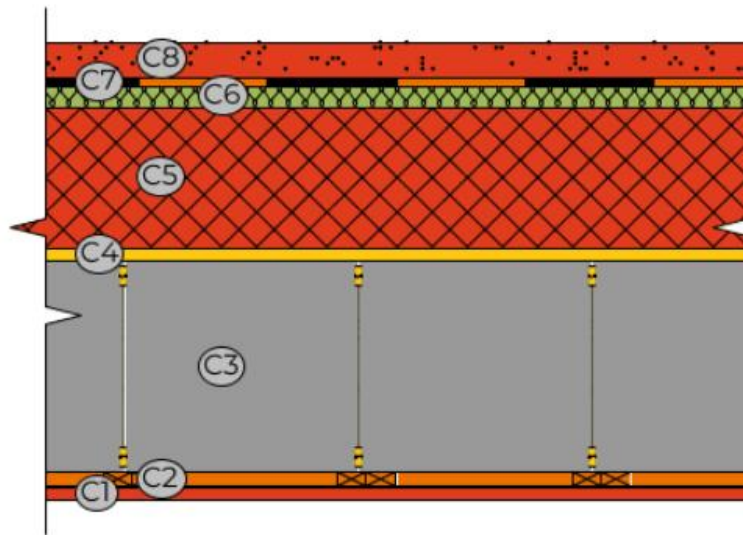
- Eviter les regroupements de différents matériaux et composants, qui rendront le désassemblage trop complexe
- Valoriser les **connexions réversibles** en fonction de la **durée de vie** des composants



Réversibilité technique

Conception en vue d'un démontage et d'une réutilisation future :

- Valoriser les connexions réversibles (Outil TOTEM)



Composant(s)			
D9	Finition de sol Structure portante Chape Ciment armé (50 mm) Démoli	↑ 0.05 m	R 0.031 m²K/W
C8	Finition de sol Structure portante Chape Ciment armé (50 mm) Nouveau	≥ 60 ans ↑ 0.05 m	R 0.031 m²K/W
C7	Applications multiples Pare-vapeur Feuille d'étanchéité PP (0.25 mm) Agrafé Nouveau	≥ 60 ans ↑ 0.00025 m	N.A.
C6	Finition de sol Isolation thermique Panneau Laine de roche (30 mm) Sur dalle Nouveau	≥ 60 ans ↑ 0.03 m λ 0.036 W/mK	R 0.83 m²K/W
C5	Toiture plate Dalle Coulé sur site Béton armé (200 mm) Existant	≥ 60 ans ↑ 0.2 m	R 0.088 m²K/W
C4	Finition de sol Structure portante Panneau OSB (18 mm) Vissé Nouveau	≥ 60 ans ↑ 0.018 m	R 0.14 m²K/W
C3	Couche composée a. 2% Plancher Structure portante Profils FJI 350 Bois lamellé - OSB (300 mm) Nouveau	≥ 60 ans ↑ 0.3 m	R 0.16 m²K/W
	b. 98% Plancher Lame d'air Lame d'air non-ventilée Couche d'air (300 mm) 15 ≤ e ≤ 300 mm Nouveau	≥ 60 ans ↑ 0.3 m	
C2	Finition de plafond Structure portante Lattes Bois résineux (47x22 mm - entraxe 450 mm) Cloué Non traité Mix belge Nouveau	30 ans ↑ 0.022 m	R 0.16 m²K/W
C1	Finition de plafond Revêtement Panneau Fibre de bois (18 mm) Vissé Incluant le joint de remplissage Nouveau	30 ans ↑ 0.018 m	R 0.1 m²K/W
Total		↑ 0.64 m	U 0.53 W/m²K

Connexions non réversibles

Connexions réversibles, dommages non réparables

Connexions réversibles, dommages réparables

Connexions réversibles

Connexions réversibles non applicables ou dépendantes de la méthode de construction appliquée

© D.Stiernon - Recherche sur la conversion d'immeubles de bureaux



Réversibilité technique

➤ Choix de la mise en œuvre

- Privilégier les systèmes secs
- Eviter les produits pulvérisés, coulés, collés...
- Privilégier les fixations mécaniques : vis (et clous)
- Facilement accessibles: attention aux éléments encastrés, dans des faux-plafonds ou des gaines,...

➤ Choix des produits

- Produits éco-conçus
- Exemples : Juuno, Gyproc - LOOPD



Réversibilité technique

- Favoriser la déconstruction et le démontage futur
 - Exemple : CBCI – Living Lab – Ghent ([voir vidéo](#))



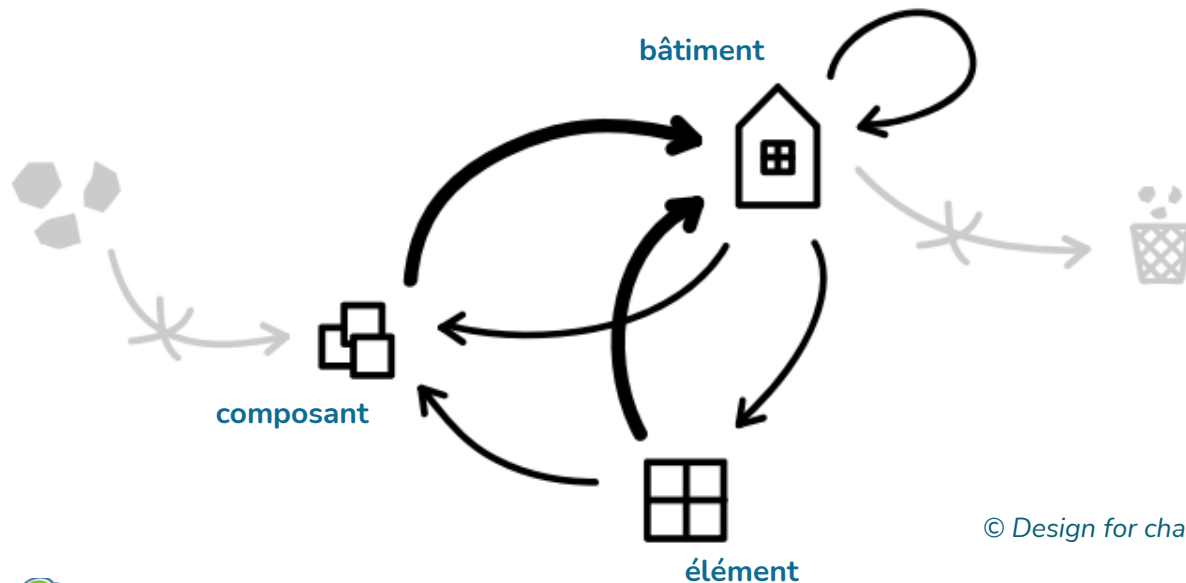
Réversibilité spatiale



= *Design for change*

Conception en vue d'un usage différent et/ou d'une modification de normes ou d'exigences :

- Utilisation d'éléments modulaires et standardisés pour pouvoir recombinaison et facilement remplacer
- Positionnement stratégique des circulations, gaines, noyaux et espaces techniques



© *Design for change*, W. Galle VUB



Réversibilité spatiale

- Favoriser la déconstruction et le démontage futur
 - Exemple : Rinoo : le chantier VanHam, le projet Ziroo et des ambitions pour le réemploi !



© D.Stiernon



Conception circulaire et orientée vers l'avenir, de l'outil GRO – TOE1



CONCEPTION CIRCULAIRE ET ORIENTÉE VERS L'AVENIR

TOE1



TOE1 Conception circulaire et orientée vers l'avenir

<Nom du projet>

Cette checklist contient les points d'attention prioritaires pour la conception d'un bâtiment orienté vers l'avenir, y compris certains principes circulaires. La réutilisation, etc. est abordée dans les critères MAT. Certains aspects peuvent être en contradiction avec d'autres exigences en matière de durabilité. Il appartient à l'équipe de construction de l'évaluer.

REMARQUE : Dans le cas de travaux sur des bâtiments existants, la checklist porte sur le nouvel état et les éléments nouvellement ajoutés, sauf indication contraire de l'adjudicateur.

Évaluation par phase et par aspect	Offre	Avant-projet	Projet déf	Adjudication	Réception prov.	Réception déf.
Généralités						
La conception offre-t-elle des possibilités ultérieures d'agrandissement ou de rétrécissement ?						
Le bâtiment est-il conçu pour être polyvalent grâce à une disposition intelligente du bâtiment qui permet différentes fonctions ?						
Structure portante et surtension						
La structure portante est-elle simple et uniforme ?						
Les surtensions sont-elles suffisamment grandes pour que les structures portantes ne fassent pas obstacle à un changement de fonction ou de disposition ?						
Les murs porteurs internes sont-ils conçus de manière à ce que d'autres dispositions spatiales soient possibles sans modifier la structure portante du bâtiment ?						
La majorité (> 80 %) des murs intérieurs sont-ils non porteurs ?						
Lors de la définition des dimensions de certaines structures portantes (toiture, fondation, etc.), a-t-il été tenu compte des adaptations futures potentielles telles qu'une toiture verte ou une surélévation ?						
Hauteur libre (à l'exclusion des faux plafonds ; ne s'applique pas aux salles de sport, aux auditoriums et à d'autres fonctions qui nécessitent des hauteurs libres plus élevées)						
La hauteur libre est-elle > 2,80 m ?						
La hauteur libre est-elle > 3,00 m ?						
La hauteur libre est-elle > 3,20 m ?						
Désenclavement						
Pour les grands bâtiments, existe-t-il plusieurs possibilités de désenclavement verticales permettant de						

© GRO

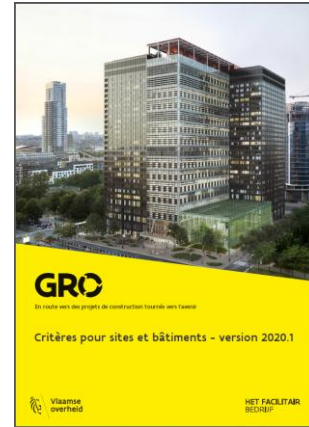


Utilisation par des tiers, de l'outil GRO – TOE2



/ UTILISATION PAR DES TIERS

TOE2



Dans quelle mesure le bâtiment est-il accessible à des tiers?

EXIGENCES	OUI (1 PT)	NON (0 PT)
A L'aménagement des abords est-il accessible à des tiers ?		
B Y a-t-il des pièces ou des fonctions dans le bâtiment qui sont librement accessibles à des tiers, comme une bibliothèque, une cafétéria, une salle de sport, etc. ? (Ne sont pas concernés ici : auditoriums, salles de classe à louer, etc.)		
C Est-il possible pour des tiers d'utiliser des espaces tels que des salles de classe, des auditoriums... en vue d'une location temporaire pour des événements, des séminaires, etc. ?		
D Y a-t-il des unités qui peuvent être louées/utilisées à long terme par des tiers ? Par exemple, des magasins, des cafés de réparation, des académies de musique qui louent des salles de classe en dehors des heures de cours (école élargie) ?		
E Ces unités sont-elles de nature différente afin qu'il y ait un large mélange de parties intéressées ?		

© GRO





Check-list Conception Réversible, du Guide Bâtiment Durable



CHECK-LIST CONCEPTION RÉVERSIBLE

Version septembre 2023

[Télécharger la version la plus récente](#)
[deze tool is ook beschikbaar in het Nederlands](#) | [this tool is also available in English](#)

CHECK-LIST CONCEPTION RÉVERSIBLE



Version septembre 2023

Vous voulez être tenu au courant des nouvelles versions de la Check-list, des formations ou nous aider à améliorer l'outil, informez-nous via batimentreversible@environnement.brussels

[deze tool is ook beschikbaar in het Nederlands](#) | [this tool is also available in English](#)

RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

CONCEVOIR POUR UNE (PLUS) LONGUE DURÉE DE VIE

La check-list est basée sur les indicateurs de réversibilité développés par Elma Durmisić (UTwente) dans le cadre du projet européen H2020 BAMB coordonné par Bruxelles Environnement.

STRATÉGIES

1. VOLUMÉTRIE ET ORGANISATION SPATIALE DES FONCTIONS

Objectif : L'implantation, la forme et les proportions du volume bâti ainsi que l'organisation spatiale facilitent les utilisations futures telles que prédéfinies dans les scénarios d'utilisation

stratégies	priorité (x)	application
1.1 L'implantation et l'orientation des volumes bâtis permettent une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation	☐	☐

L'organisation spatiale des fonctions peut être testée sur base :

- du zonage thermique : délimitation du volume protégé, implantation et regroupement des fonctions nécessitant de la chaleur/du froid
- de l'accès à la lumière du jour : orientation, ratio entre la profondeur et la hauteur des pièces
- de l'accès à l'air extérieur : possibilités de ventilation naturelle (par une seule façade, transversale, en cheminée); restrictions en matière de qualité de l'air extérieur; de pression sonore; ...

la surcapacité (espace excédentaire) est évitée dans tous les scénarios

1.2 La profondeur des volumes permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation	☐	☐
profondeur des bâtiments, profondeur des atriums, profondeur des pièces par rapport aux dimensions d'utilisation et à l'apport de lumière naturelle	☐	☐

+info: [Profondeur du volume](#)
[Hauteur sous-plaf](#)

1.3 La hauteur des étages permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation.	☐	☐
hauteurs de plancher à plancher, hauteurs de plancher au plafond par rapport aux dimensions d'utilisation et à l'apport de lumière naturelle	☐	☐

tenez également compte de l'espace nécessaire pour tout réseau d'installation futur résultant du changement de fonction

+info: [Hauteur sous-plaf](#)

CHECK-LIST CONCEPTION RÉVERSIBLE

Version septembre 2023

Vous voulez être tenu au courant des nouvelles versions de la Check-list, des formations ou nous aider à améliorer l'outil, informez-nous via batimentreversible@environnement.brussels

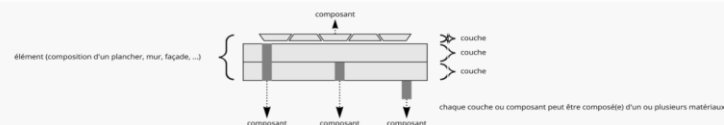
[deze tool is ook beschikbaar in het Nederlands](#) | [this tool is also available in English](#)

RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE

CONCEVOIR POUR LE DÉMONTAGE ET LE RÉEMPLOI

La check-list est basée sur les indicateurs de réversibilité développés par Elma Durmisić (UWent) dans le cadre du projet européen H2020 BAMB coordonné par Bruxelles Environnement.

TERMINOLOGIE



Certains termes définis dans les BAMB Reversible Building Design tools ont été adaptés dans cette check-list pour assurer la convergence avec les outils existants de Bruxelles Environnement (tels que TOTEM). C'est notamment le cas pour la définition et la hiérarchie des éléments et des composants.

STRATÉGIES - COMPOSITION DE L'ÉLÉMENT (CONNEXION ENTRE LES COUCHES / COMPOSANTS)

Décrivez l'élément et : p. ex. paroi de séparation

1. INDÉPENDANCE

stratégies	priorité (x)	application	réalisation (x)
1.1 Les couches/composants ayant une fonction ou une durée de vie différente sont indépendants les uns des autres	☐	☐	☐

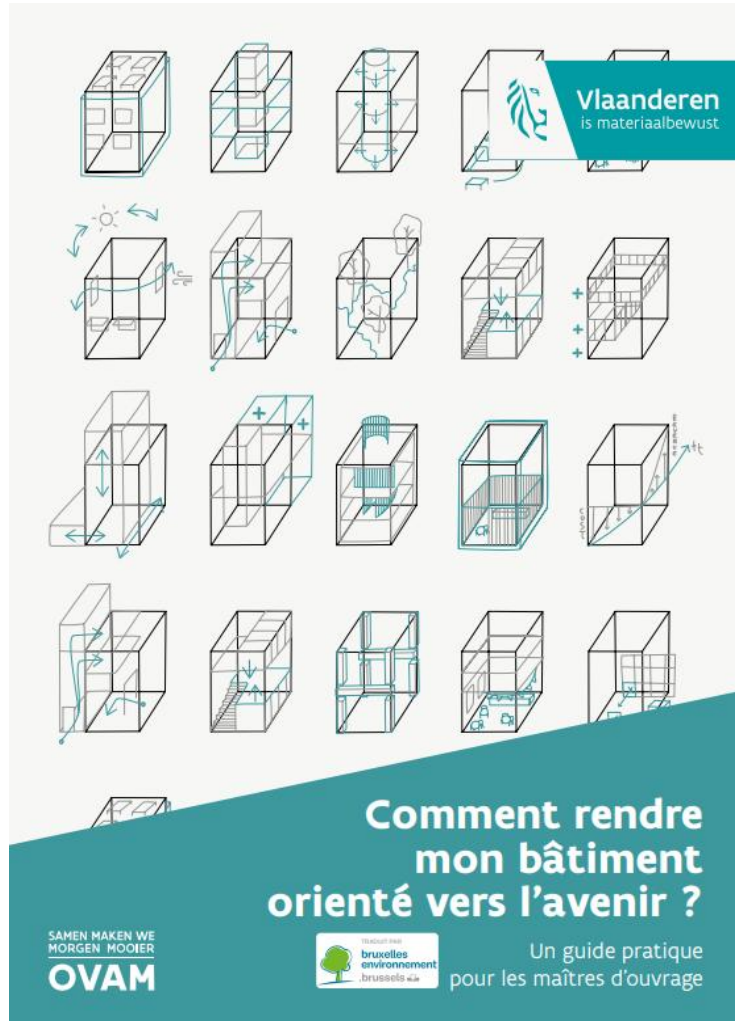
les couches/composants de l'élément sont assemblés de manière à ce qu'ils restent structurellement, fonctionnellement et formellement autonomes
p. ex. séparer les techniques de la structure, des couches de remplissage et de l'isolation

+info: [Indépendance fonctionnelle](#)
[Systématisation et groupement fonctionnel](#)





Comment rendre mon bâtiment orienté vers l'avenir ?



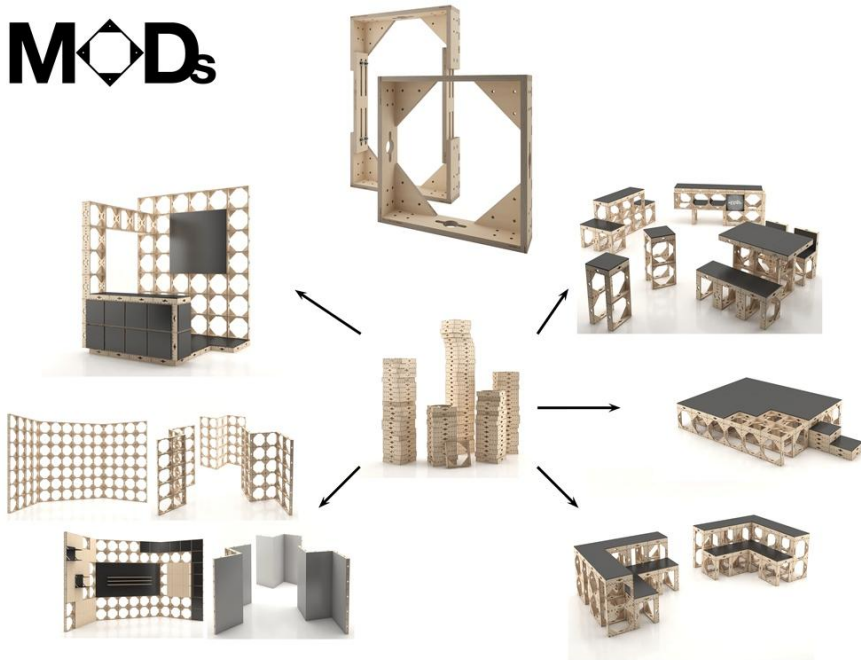
© OVAM



Initiatives : Réversibilité

- Les **MODs** sont des modules standardisés en bois qui peuvent être montés et démontés simplement
- **Be-Module Inside** est un concept innovant de mise à disposition d'espaces de travail dans des bâtiments existants

MODs



© MODs



© Bernard De Keyzer



Initiatives : Modularité

- OpenStructures est un principe de conception et de construction modulaire



© OpenStructures

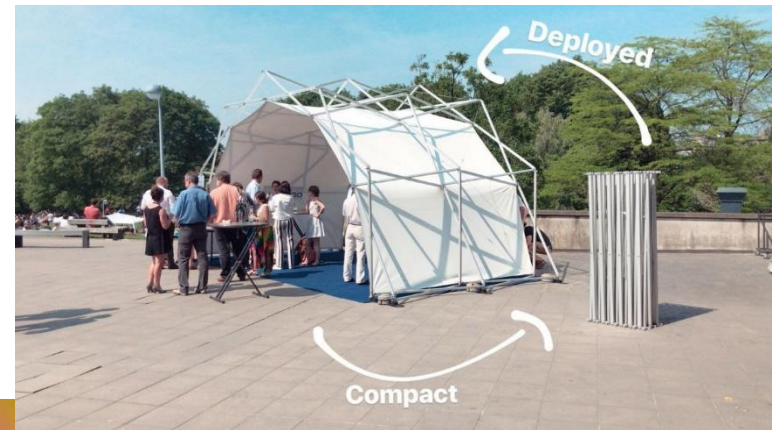


Initiatives : Projets temporaires

- Communa facilite l'urbanisme transitoire à finalité sociale
- ENTRAKT participe à la réalisation de projets temporaires dans des bâtiments inoccupés
- Konligo fabrique des tentes, stands et structures *pop-up* compactes



© Communa



© Konligo



© Studio Citygate



POTENTIEL DE MAINTIEN DE L'EXISTANT RÉEMPLOI

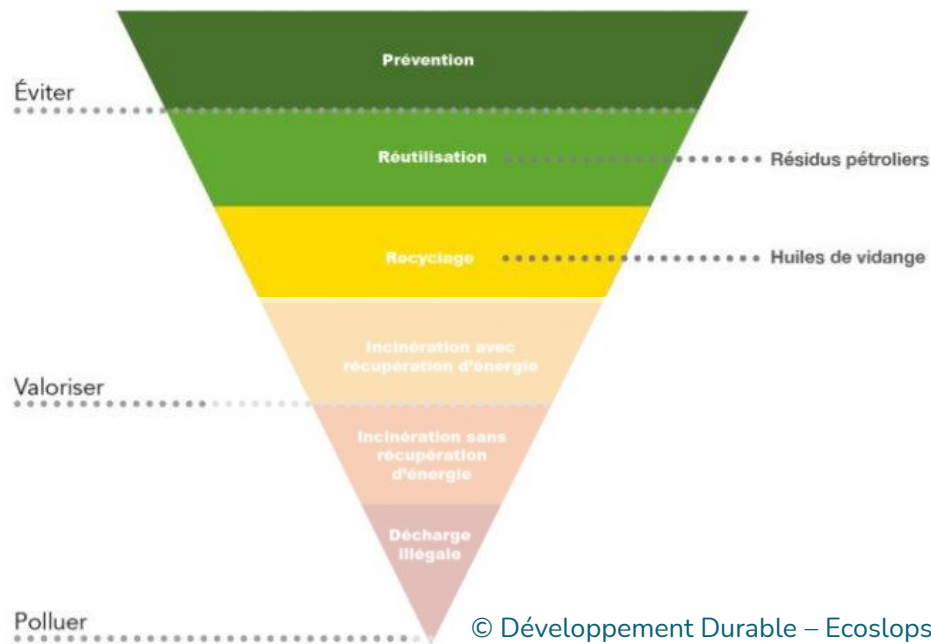
- Matériaux
- Conception réversible et adaptable des bâtiments

RECYCLAGE DES MATÉRIAUX

CHOIX DURABLE

- Matériaux & Composants
- Éléments / Parois
- Bâtiment

Uniquement
lorsque la
conservation et la
réutilisation ne
sont pas possible !



© Développement Durable – Ecoslops



Quelle part des déchets de construction et de démolition est-elle recyclée ?



La majeure partie des déchets de construction et de démolition est en fait recyclée, mais le processus de recyclage s'accompagne souvent d'une diminution de la qualité en mélangeant différents matériaux.

Qu'est-ce que c'est ?

= Récupérer des déchets et les réintroduire, après traitement, dans le cycle de production

- *Upcycling*, nouveau produit avec plus de valeur que celui d'origine
- *Downcycling*, nouveau produit avec moins de valeur que celui d'origine

Pourquoi ?

= Economiser les ressources naturelles

Comment ?

- Produits composés de matériaux recyclés, en tout ou en partie
- Produits qui peuvent aller dans une filière de recyclage



= Outils actuels mis à disposition

- *Circubuild*
- Initiatives



Produits recyclés

- Plaques de plâtre
- Granulats
- Métaux
- Plastiques
- Verre
- Bois
- Briques et blocs
- Revêtements de sol et de mur
- Isolation
- Emballage

91% des déchets plastiques ne sont pas recyclés

© National Geographic

Isolant thermique	Contenu recyclé
Laine de verre (vrac, matelas ou panneau)	Jusqu'à 80 % de verre recyclé
Laine de roche	Jusqu'à 25 % de briquettes recyclées (laine compressée)
Verre cellulaire en vrac	Jusqu'à 70 % de verre recyclé
Verre cellulaire en panneau	Jusqu'à 65 % de verre recyclé
Cellulose (vrac, laine ou matelas)	Jusqu'à 92 % de fibres de papier recyclées
Coton recyclé (vrac, matelas ou panneau)	Jusqu'à 85 % de fibres textiles recyclées

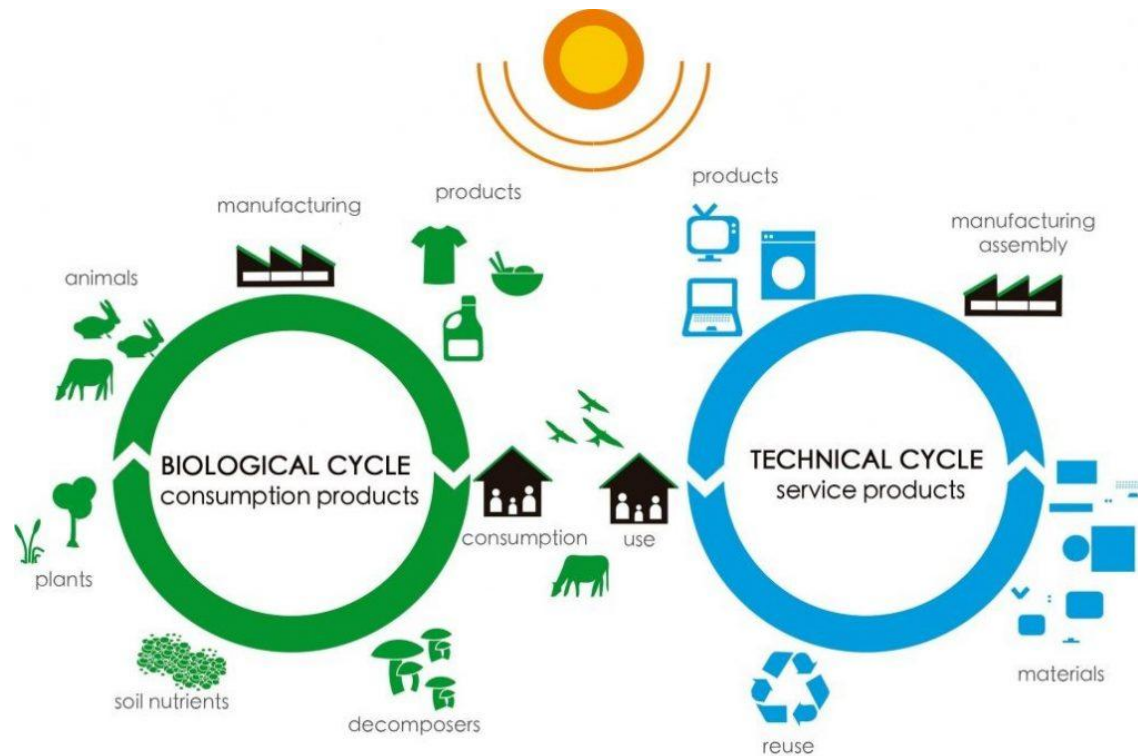
Taux de **matières premières recyclées** utilisées dans le processus de fabrication

© S.Trachte & D.Stiernon
« Isolants thermiques en rénovation »



Produits biodégradables

= Matières qui retournent à la terre et sont décomposées par des processus tels que le compostage et la digestion anaérobie



Circubuild

= Base de données de produits circulaires
avec recherche possible par contenu recyclé



ACTUALITÉ

PRODUITS & SERVICES ▾

PARTENAIRES ▾

VIDÉOS

AGENDA

FAQ

GLOSSAIRE

AWARD

LIVRE

🏠 / Produits & Services

BASE DE DONNÉES

CATÉGORIE

FABRICANTS

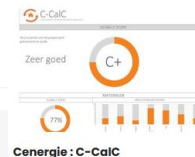
MOTS-CLÉS

LABELS

☐ LCA/EPD ☐ C2C ☐ Nature plus ☐ Benor ☐ ATG ☐ DUBO-keur

CIRCULAIRE STRATEGIEËN

☐ Veilig en gezond ☐ Verantwoord materiaalgebruik ☐ Functionele eigenschappen ☐ Gerecupereerd materiaal ☐ Gerecycleerd afvalmateriaal
☐ Hernieuwbare grondstoffen ☐ Omkeerbaar ☐ Eenvoudig ☐ Snel ☐ Compatibel
☐ Lange levensduur ☐ Terugkoop- of doorverkoopsgarantie ☐ Natuurlijk afbreekbaar ☐ Recycleerbaar



Cenergie : C-Calc



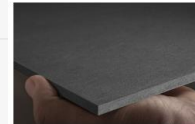
SAPA by Hydro : CIRCAL 75R



SOPREMA : Pavaflex Plus



Wienerberger : Leadax Roov



EQUITONE : panneaux de façade en fibres-ciment



ETAP Lighting International NV : EB



Kömmering (profin Belux) : ReFrame



IsoHemp : blocs de chanvre



Wienerberger : ClickBrick Pure



Gyproc - Saint-Gobain Construction Products Belgium : plaques de plâtre



Reynaers Aluminium : panneaux de façade préfabriqués



Tarkett : DESSO AirMaster® Gold

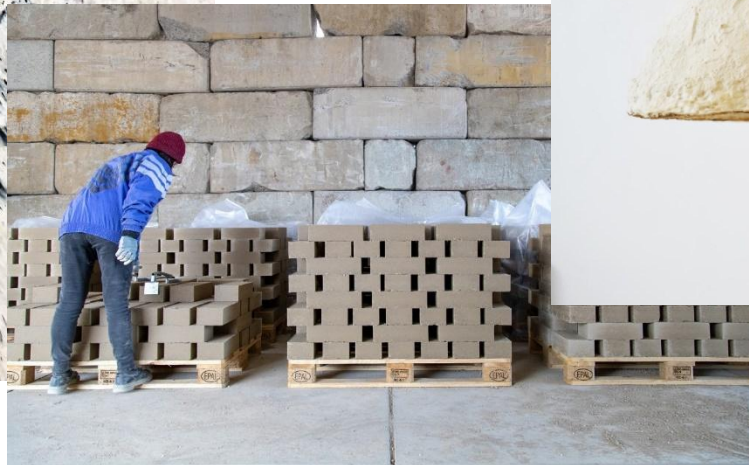


Initiatives : Recyclé / recyclable ; *upcyclable* ; biodégradable

- Bel Albatros a élaboré un nouveau matériau à partir de déchets plastiques bruxellois, produit 100% recyclé et 100% recyclable
- BC Materials transforme les terres de déblai en matériaux de construction de terre crue, tels que des briques en terre comprimées (BTC), des enduits et du pisé
- PermaFungi est une coopérative à finalité sociale basée à Bruxelles qui recycle un déchet urbain - le marc de café



© Bel Albatros



© PermaFungi

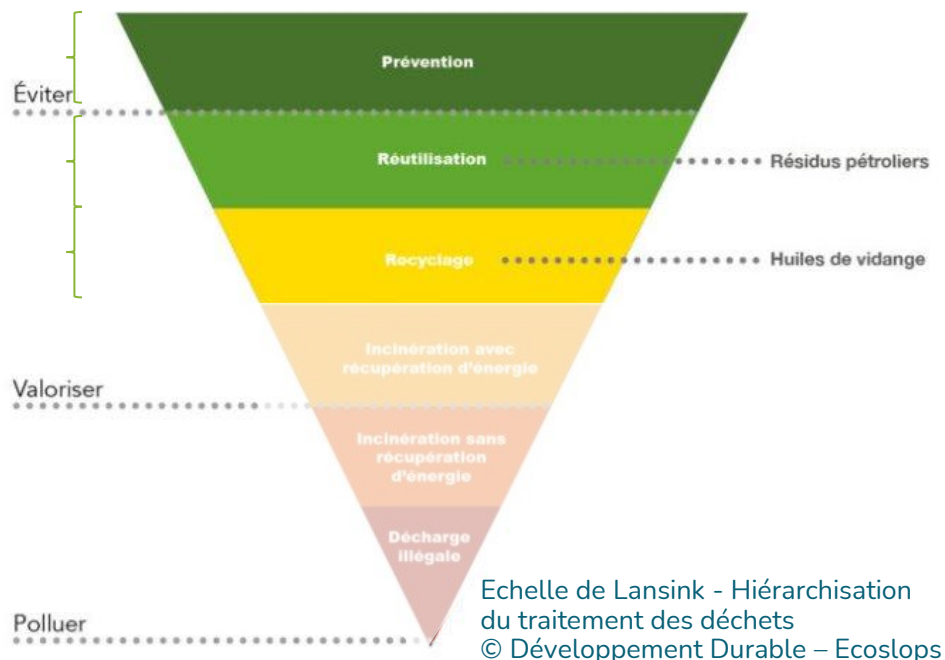
© Tim Van de Velde





➤ Comment hiérarchiser les choix d'intervention ?

- Maintenir au maximum l'existant
- Réemployer les matériaux sur site
- Déconstruire pour réemploi hors site
- Intégrer des matériaux issus du réemploi
- Utiliser des matériaux recyclés et/ ou recyclable
- Opter pour des matériaux à faible impact environnemental (biosourcés...)





Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

- ▶ Thème Economie circulaire



Formations et séminaires

- ▶ Inscrivez-vous aux formations organisées par Bruxelles Environnement
<https://environnement.brussels/formationsbatidurable>
- ▶ Et notamment, en lien avec cet exposé :
 - Economie circulaire : réemploi
 - Economie circulaire : conception réversible
 - Economie circulaire : inventorisatation
 - Economie circulaire : gestion de chantier
- ▶ Consultez tous les supports [gratuitement](#) !



Dorothee STIERNON

Architecte

☎ + 32 (0)2 537 47 51

✉ dorothee.stiernon@ceraa.be

www.ceraa.be

CERAA



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

