

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

ÉCONOMIE CIRCULAIRE :
GESTION DE CHANTIER

AUTOMNE 2022

Gestion des ressources matérielles

Pistes d'actions au cours du projet

Anne-Laure MAERCKX





- ▶ Comment rationaliser la consommation de ressources matérielles sur un chantier ?
- ▶ Comment favoriser le réemploi des ressources matérielles existantes ?
- ▶ Comment favoriser la gestion et la valorisation des ressources matérielles « non réemployables »?
- ▶ Quels sont les outils à disposition pour renforcer la circularité des matières au niveau du secteur de la construction ?



CONSTATS

- ▶ **Consommation des ressources dans le monde**
- ▶ **Consommation des ressources dans le secteur de la construction** (Europe et Belgique)
- ▶ **Production de déchets** (totale et construction)
- ▶ **Enjeux en termes de gestion durable des ressources**

COMMENT RATIONALISER LA CONSOMMATION DES RESSOURCES

- ▶ Maintenir, conserver et prolonger
- ▶ Réemployer les composants
- ▶ Au bon endroit, pour le bon usage
- ▶ Conception par strate indépendante
- ▶ Dimensionnement et standardisation
- ▶ Matériaux locaux, renouvelables, recyclés, recyclables

COMMENT FAVORISER LE RÉEMPLOI DE MATÉRIAUX

- ▶ En rénovation
- ▶ En construction neuve

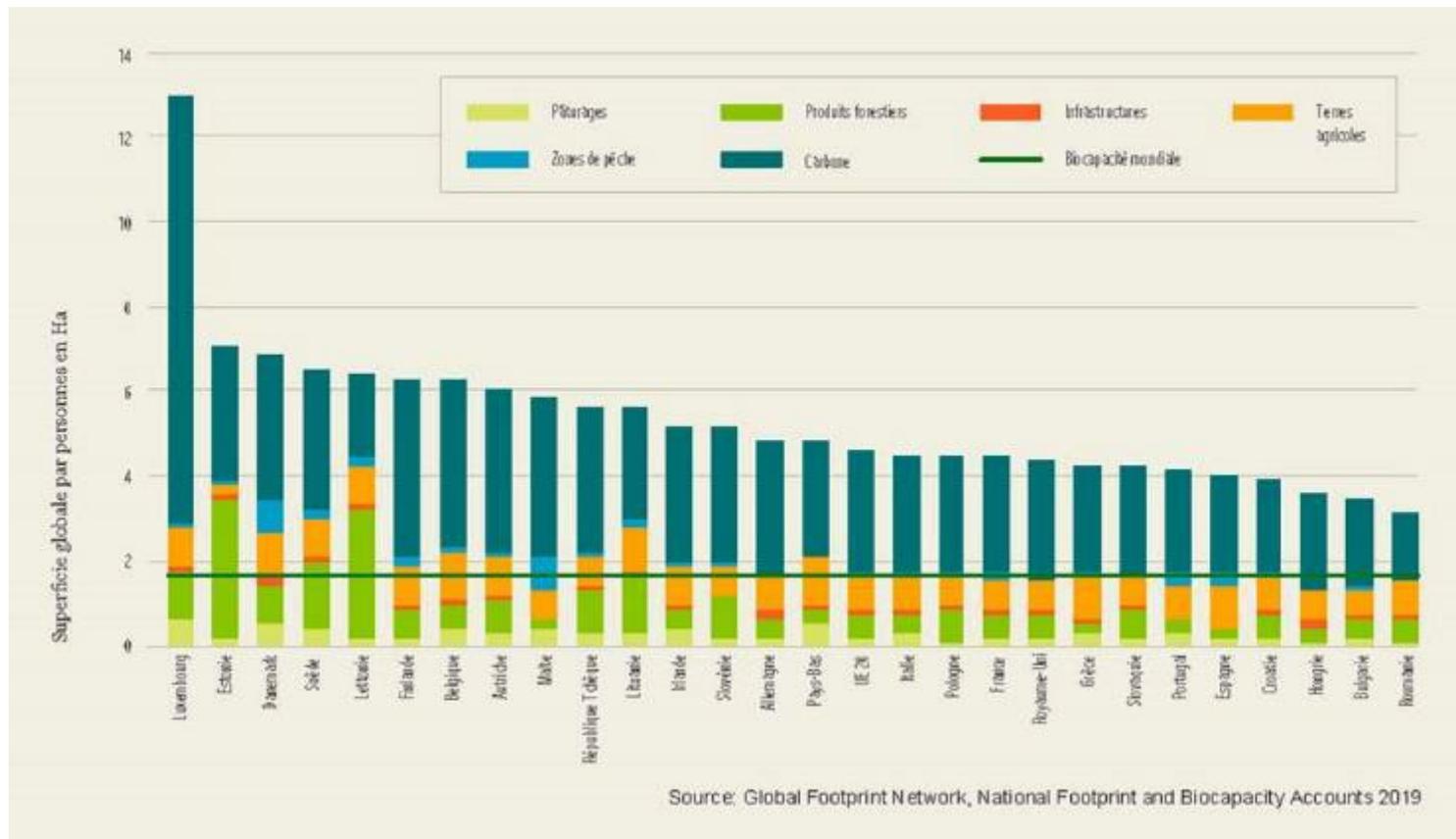
COMMENT GÉRER ET VALORISER LES DÉCHETS DE CHANTIER

- ▶ En rénovation et en construction neuve
- ▶ L'intérêt du responsable déchets (en amont et sur chantier)
- ▶ L'intérêt de l'ouvrier valoriste (sur chantier)
- ▶ Les outils à disposition



Consommation des ressources dans le monde

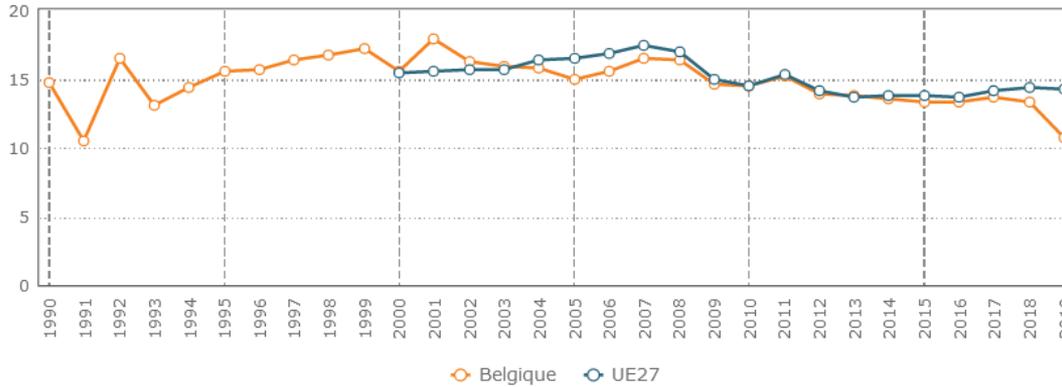
- ▶ Selon le WWF, nous utilisons actuellement **74% de plus que ce que les écosystèmes de la planète peuvent régénérer**, soit l'équivalent des ressources que produirait 1,7 Terre



Consommation des matières premières en Europe et en Belgique

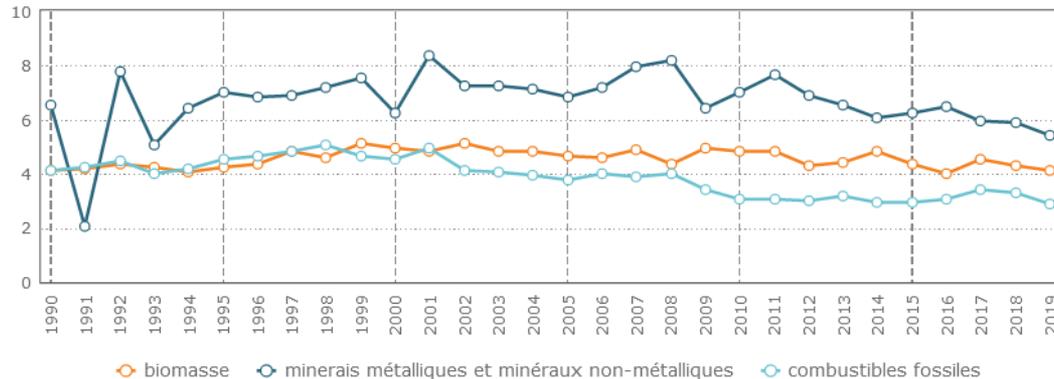
► Consommation actuelle

Consommation intérieure de matières - Belgique et comparaison internationale
tonnes par habitant



1990:
environ 10 millions habitants
2015:
plus de 11 millions habitants

Consommation intérieure de matières selon la catégorie de matières - Belgique
tonnes par habitant

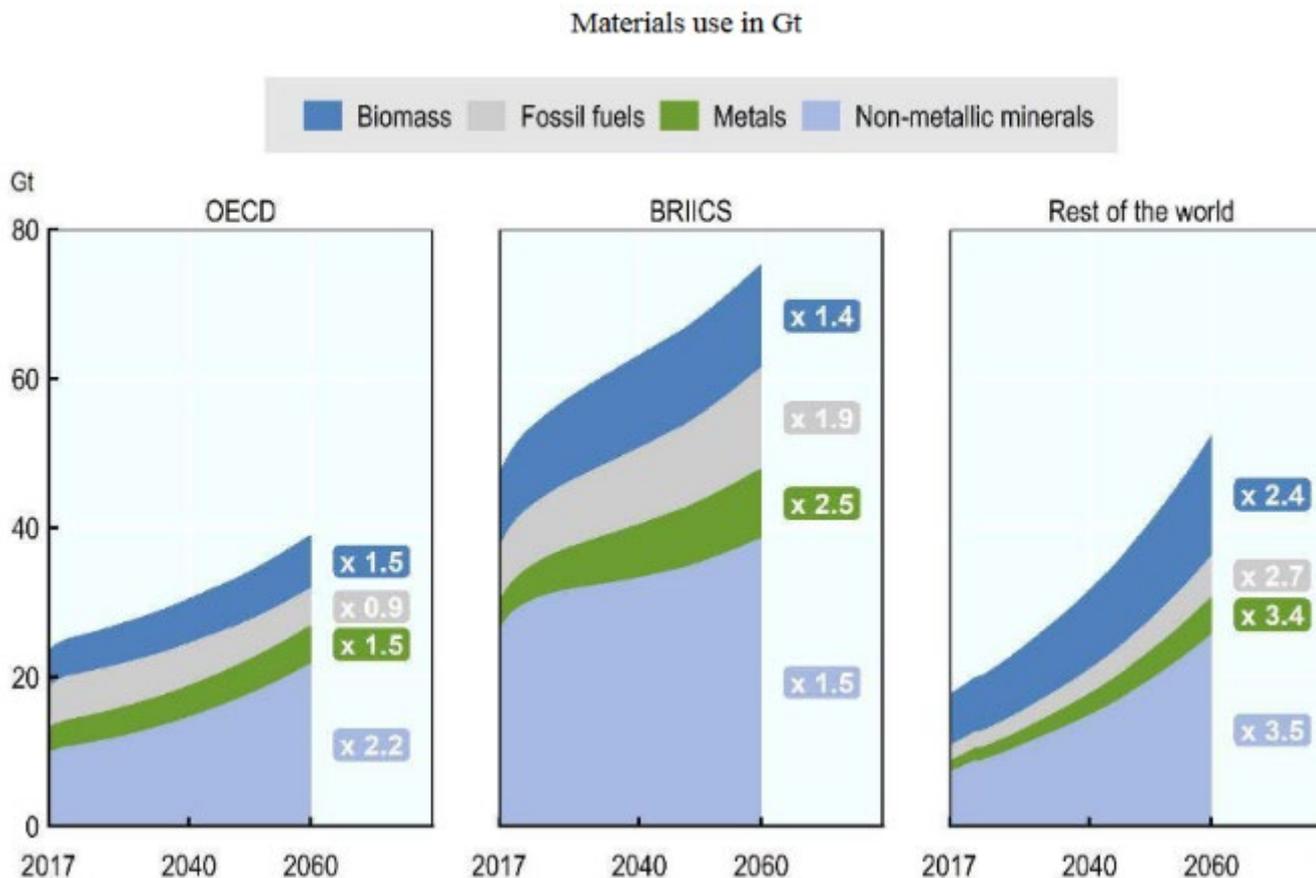


Source: https://indicators.be/fr/i/G12_DMC/



Consommation des matières premières dans le monde

► Consommation projetée pour 2060 - OCDE

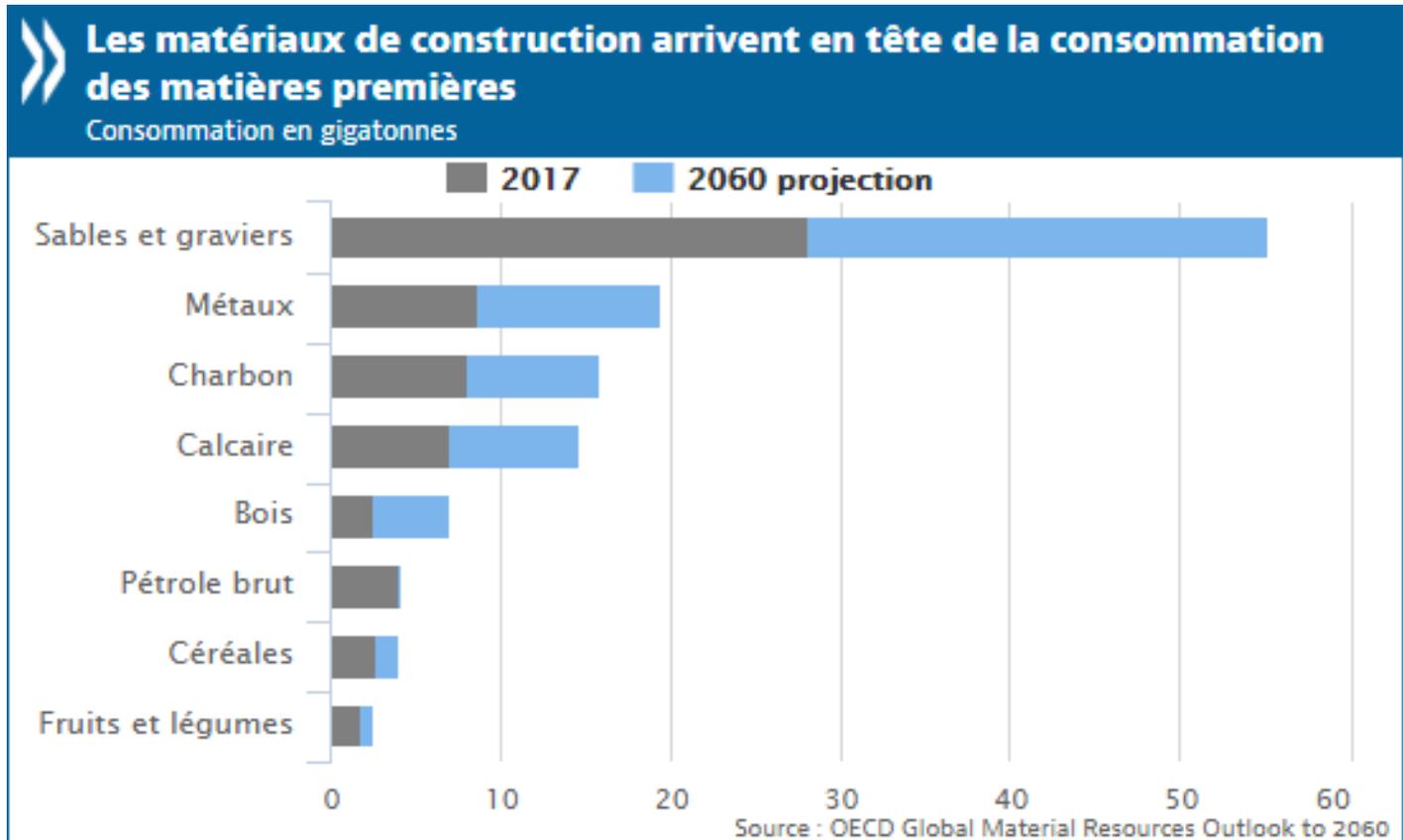


Source: https://read.oecd-ilibrary.org/environment/global-material-resources-outlook-to-2060_9789264307452-en#page24



Consommation des matières premières dans le monde

- Consommation projetée pour 2060 - OCDE



Source: <https://www.oecd.org/fr/environnement/l-utilisation-de-matieres-premieres-devrait-doubler-d-ici-2060-ce-qui-aura-de-graves-repercussions-sur-l-environnement.htm>



Consommation des matières premières dans le monde

► Impacts environnementaux – étude OCDE

- L'impact environnemental mondial de l'extraction et de la production de sept métaux (fer, aluminium, cuivre, zinc, plomb, nickel et manganèse) et de matériaux de construction (béton, sable et graviers) va fortement augmenté, principalement au niveau de l'acidification, la pollution de l'air et de l'eau, le changement climatique, la demande d'énergie, la santé humaine et la toxicité de l'eau et des sols.
- À l'intérieur de ce groupe de métaux et de produits minéraux, le fer, l'acier et le béton ont les impacts les plus importants en termes absolus en raison des volumes utilisés.
- L'extraction et la combustion de combustibles fossiles et la production de fer, d'acier et de matériaux de construction sont d'ores et déjà responsables d'une grande partie de la pollution de l'air et des émissions de gaz à effet de serre. En l'absence de nouvelles mesures de réduction, l'ensemble des émissions imputables à la gestion des matières passera, selon le rapport, de 28 à 50 gigatonnes d'équivalent CO₂ d'ici à 2060.

Source: <https://www.oecd.org/fr/environnement/l-utilisation-de-matieres-premieres-devrait-doubler-d-ici-2060-ce-qui-aura-de-graves-repercussions-sur-l-environnement.htm>



Consommation des ressources par le secteur de la construction

► Belgique / Bruxelles

Flux des matériaux du secteur de la construction/rénovation
en 2015 en tonnes

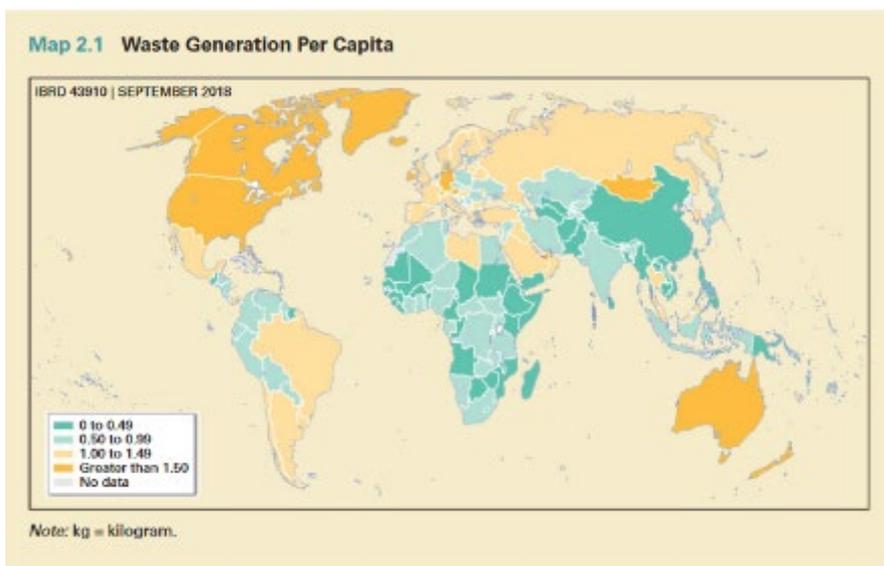
	ENTRANTS		SORTANTS	
	(tonnes)	%	(tonnes)	%
INERTES	652.459	74%	453.547	72%
METAUX	88.313	10%	65.940	10%
BOIS	57.619	7%	45.636	7%
PLATRE	40.330	5%	31.917	5%
PLASTIQUE	19.296	2%	14.581	2%
ISOLATION	27.365	3%	21.721	3%
AUTRES	522		341	
TOTAL	883.904		633.683	

Source : BATir - ULB

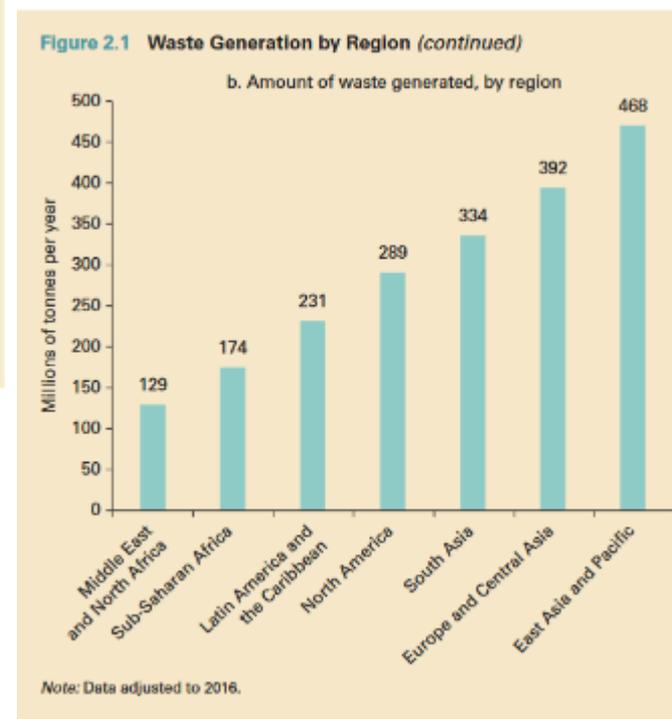


Production de déchets au niveau mondial et européen

- Rapport « *What a waste 2.0, a global snapshot of solid waste management to 2050* »



En 2016, on estime que le traitement et l'élimination des déchets ont généré **1,6 milliard de tonnes d'équivalent CO₂**, soit environ **5 %** des émissions mondiales de gaz à effet de serre.



Production de déchets au niveau mondial et européen

- Rapport « *What a waste 2.0, a global snapshot of solid waste management to 2050* » - **projections pour 2050**



Si rien ne change rapidement, la production mondiale de déchets **augmentera de 70 % d'ici 2050**, selon le rapport de la Banque mondiale



Source: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>



Production de déchets de construction

► Europe et Bruxelles



628 000 tonnes
de déchets générés par le secteur
de la construction

91% de déchets envoyés
au recyclage, majoritairement
pour du downcycling

150 millions de tonnes
de ressources potentielles
sur le territoire bruxellois

Plus de **70%** des flux entrants et sortants
de la région en matériaux inertes

Dans la Région de Bruxelles-Capitale, les déchets produits par le secteur de la construction s'élèvent à 628 000 tonnes sur les 1 325 000 T de déchets collectés annuellement. La majorité de ces déchets est recyclée, c'est-à-dire transformée en matériaux de moindre qualité et moins fonctionnels

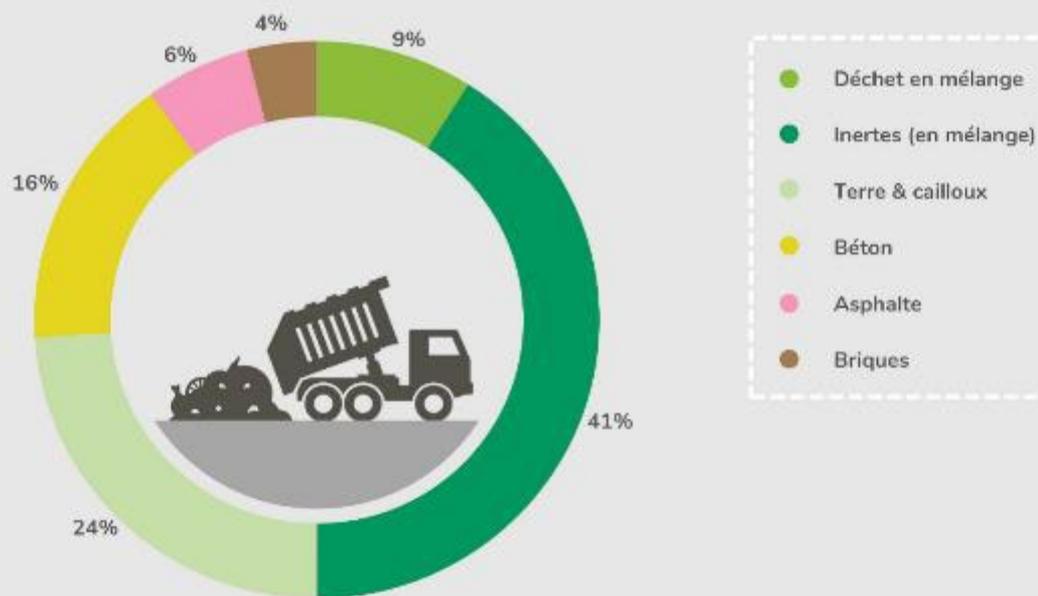
Source: Eurostat



Production de déchets de construction

► Bruxelles

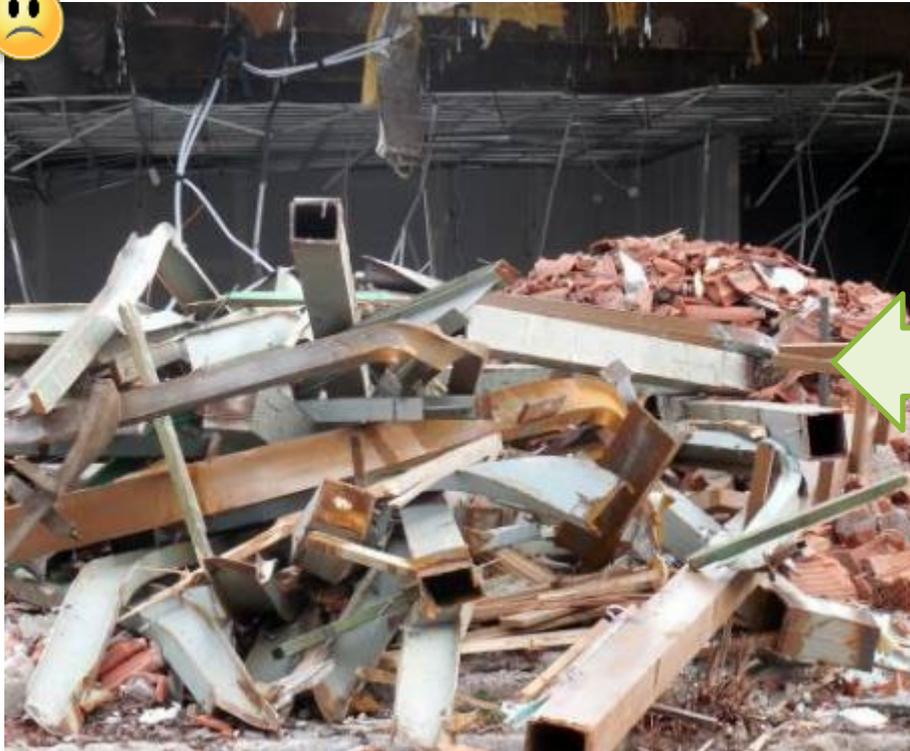
COMPOSITION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTIONS ET DE DÉMOLITION EN RÉGION BRUXELLES-CAPITALE (2014)



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



Objectif : d'une approche linéaire vers une approche circulaire



Source: Guide bâtiment durable – Bruxelles-environnement



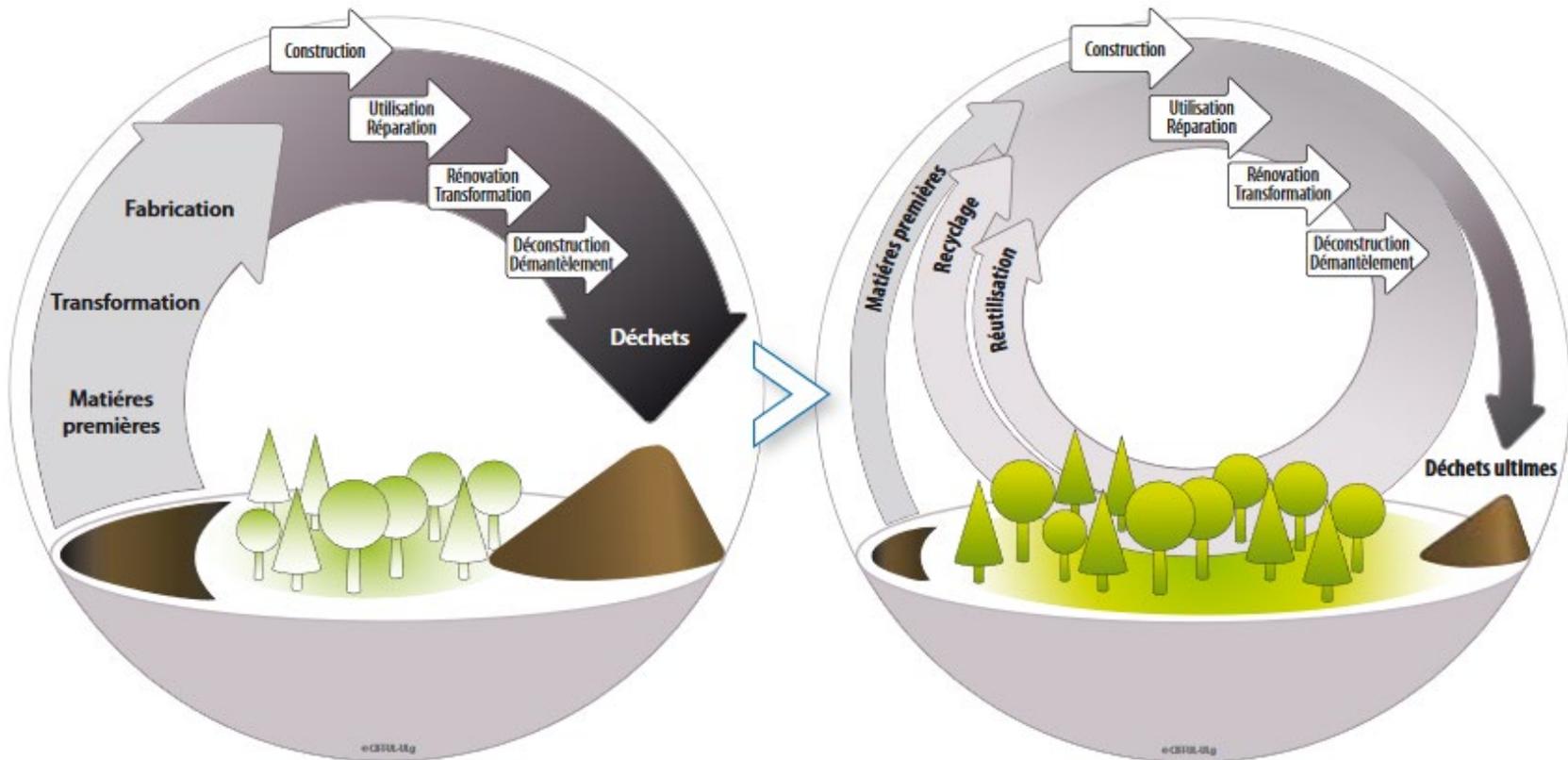
Source: http://www.circulareconomy.brussels/wp-content/uploads/2018/02/be_prec_fr.pdf

**Le meilleur déchet est celui qui n'existe pas!
La meilleure ressource est celle qui n'est pas exploitée / utilisée!**



Objectif : d'une approche linéaire vers une approche circulaire

- ▶ Préserver les ressources naturelles
- ▶ Réduire la production de déchets (ou ne plus en produire!)



Source: http://www.cittulug.ac.be/images/stories/Guide_reemploi_materiaux_lecture_2013.pdf



Objectif : d'une approche linéaire vers une approche circulaire



Source: Guide Bâtiment durable – Bruxelles Environnement



CONSTATS

- ▶ Consommation des ressources dans le monde
- ▶ Consommation des ressources dans le secteur de la construction (Europe et Belgique)
- ▶ Production de déchets (totale et construction)
- ▶ Enjeux en termes de gestion durable des ressources

COMMENT RATIONALISER LA CONSOMMATION DES RESSOURCES

- ▶ **Maintenir, conserver et prolonger**
- ▶ **Réemployer les composants**
- ▶ **Au bon endroit, pour le bon usage**
- ▶ **Conception par strate indépendante**
- ▶ **Dimensionnement et standardisation**
- ▶ **Matériaux locaux, renouvelables, recyclés, recyclables**

COMMENT FAVORISER LE RÉEMPLOI DE MATÉRIAUX

- ▶ En rénovation
- ▶ En construction neuve

COMMENT GÉRER ET VALORISER LES DÉCHETS DE CHANTIER

- ▶ En rénovation et en construction neuve
- ▶ L'intérêt du responsable déchets (en amont et sur chantier)
- ▶ L'intérêt de l'ouvrier valoriste (sur chantier)
- ▶ Les outils à disposition



Approche globale « Déchets versus Ressources »

► Boucler et relancer les cycles de matières

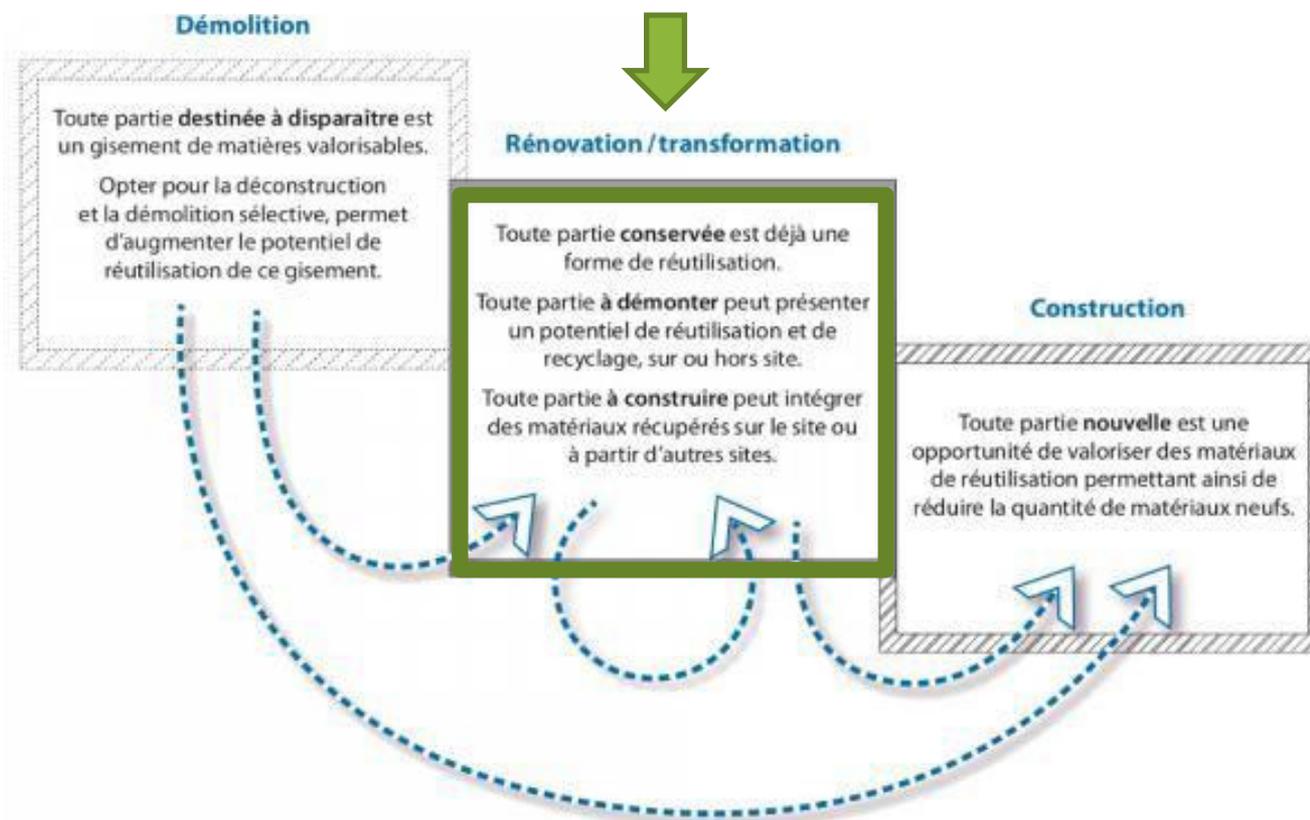


Source: Source photo : Marcel BARATTUCCI - St.Ar.Tech Management Group



1. Maintenir, conserver, prolonger la durée de vie

- Toute partie conservée est déjà une forme de réutilisation



Source: Guide Bâtiment durable – Bruxelles Environnement



1. Maintenir, conserver, prolonger la durée de vie

- ▶ Toute partie conservée est déjà une forme de réutilisation

Reconversion d'un immeuble de bureau en école – Arch: Agwa - ©Arvi Anderson

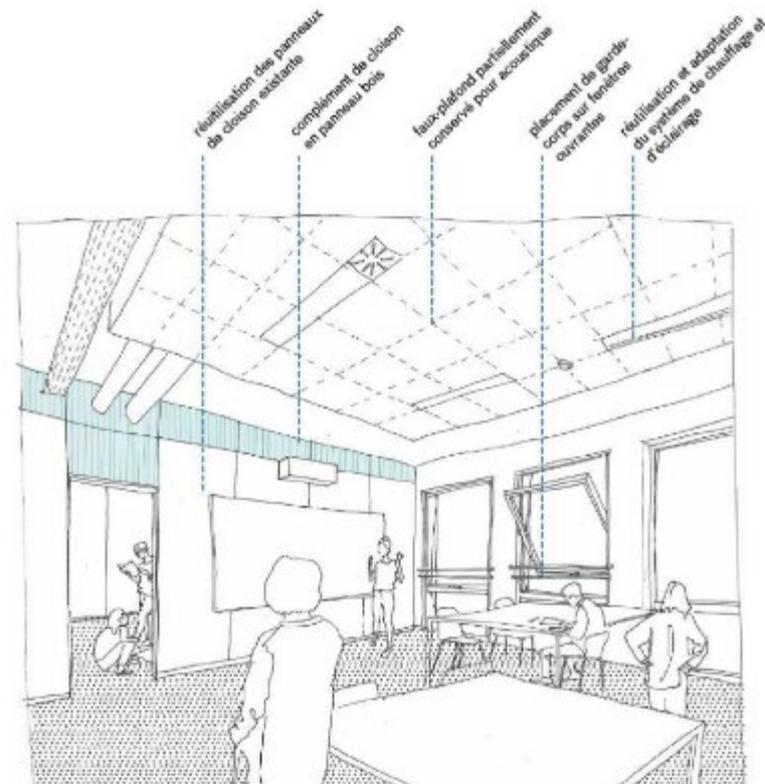


1. Maintenir, conserver, prolonger la durée de vie

► Toute partie conservée est déjà une forme de réutilisation

Reconversion d'un immeuble de bureau en école – Arch: Agwa - ©Arvi Anderson

- Bâtiment existant maintenu en grande partie
- Réemploi de nombreux éléments et matériaux.
- Ceux-ci ont été stockés puis réintégrés. Ils n'ont donc jamais quitté l'ancien immeuble de bureau.



1. Maintenir, conserver, prolonger la durée de vie

- ▶ **Maintenir et conserver implique une réflexion poussée et intégrée en amont du projet avec une série de questions:**
 - Le bâtiment peut-il être rénové pour **s'adapter aux nouveaux besoins ?**
 - Le bâtiment **peut-il servir à une autre utilisation ?** Quelles sont les fonctions qui pourraient être accueillies dans le bâtiment ?
 - Est-ce qu'un **autre bâtiment ou un terrain disponible pourrait répondre mieux aux nouveaux besoins ?**



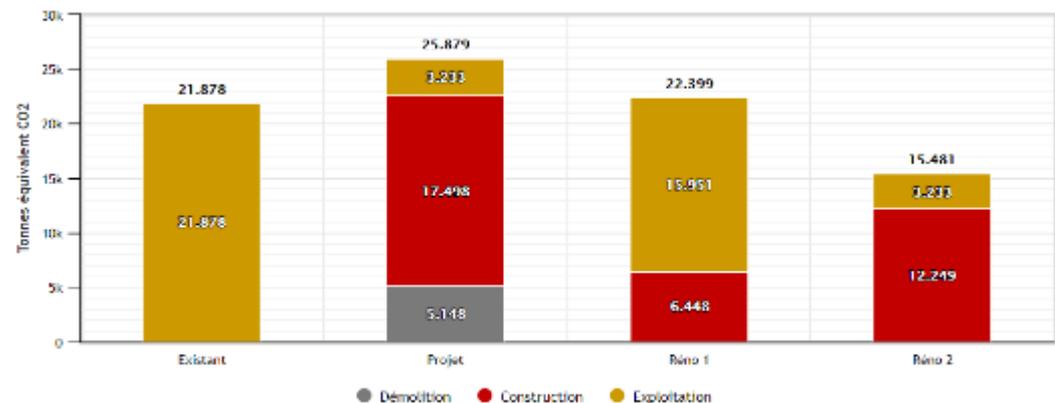
1. Maintenir, conserver, prolonger la durée de vie

- Maintenir et prolonger permet de réduire aussi le bilan environnemental et les émissions GES

RÉSUMÉ DES SAISIES

Fonction	Hypothèses existant		Démolition (m ²)	Hypothèses projet	
	Surfaces construites (m ²)	Consommation (kWh/an)		Surfaces construites (m ²)	Consommation (kWh/an)
Bureau	16.500	6.389.625	16.500	16.500	1.023.000
Tertiaire	0	0		0	0
Logement	0	0		0	0

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



Analyse réalisée via l'outil « Démolition / Reconstruction » d'Ecores (<https://demolition-reconstruction.be/?Calculateur>)

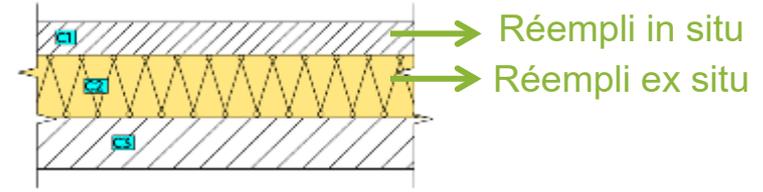
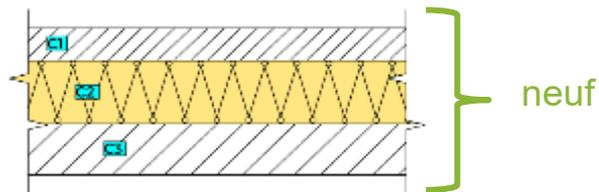
Il convient de noter, d'une part, que ce calcul reste théorique et, d'autre part, que le bâtiment "projet" est différent du bâtiment initial par ses fonctions, ses surfaces.



2. Favoriser le réemploi des matériaux et éléments (in et ex-situ)

► Diminuer le recours aux matériaux neufs

- Réduire la pression sur les ressources naturelles
- Limiter la production de déchets
- Limiter l'impact environnemental global
- Valoriser le travail humain (qui est derrière le matériau)

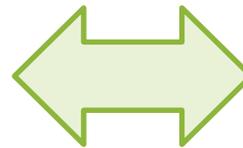


Étape du cycle de vie
Étapes du cycle de vie - matériaux EXPORTER TOUTES LES ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

Indicateur de l'impact	Valeur de l'impact	Unité de calcul
Changement climatique	23.3	kg CO2 eq.
Appauvrissement de la couche d'ozone	0.00001106	kg CFC 11 eq.
Acidification	0.5938	mol H+ eq.
Eutrophication		
Formation d'ozone photochimique	0.4287	kg NMVOC eq.
Épuisement des ressources abiotiques		
Épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux	0.0001599	kg Sb eq.
Épuisement des ressources abiotiques combustibles fossiles	1273	MJ, net calorific value
Besoin en eau	14.99	m3 world eq. deprived
Émissions de particules fines	0.000006541	Disease incidence
Rayonnements ionisants, santé humaine	3.724	kBq U235 eq.
Écotoxicité (eau douce)	1490	CTUw
Toxicité humaine		
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol	700.2	dimensionless
Total		

Étape du cycle de vie
Étapes du cycle de vie - matériaux EXPORTER TOUTES LES ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

Indicateur de l'impact	Valeur de l'impact	Unité de calcul
Changement climatique	54.08	kg CO2 eq.
Appauvrissement de la couche d'ozone	0.00005595	kg CFC 11 eq.
Acidification	0.1937	mol H+ eq.
Eutrophication		
Formation d'ozone photochimique	0.1797	kg NMVOC eq.
Épuisement des ressources abiotiques		
Épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux	0.00006317	kg Sb eq.
Épuisement des ressources abiotiques combustibles fossiles	352.1	MJ, net calorific value
Besoin en eau	4.043	m3 world eq. deprived
Émissions de particules fines	0.00005891	Disease incidence
Rayonnements ionisants, santé humaine	1.739	kBq U235 eq.
Écotoxicité (eau douce)	450	CTUw
Toxicité humaine		
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol	295.8	dimensionless
Total		

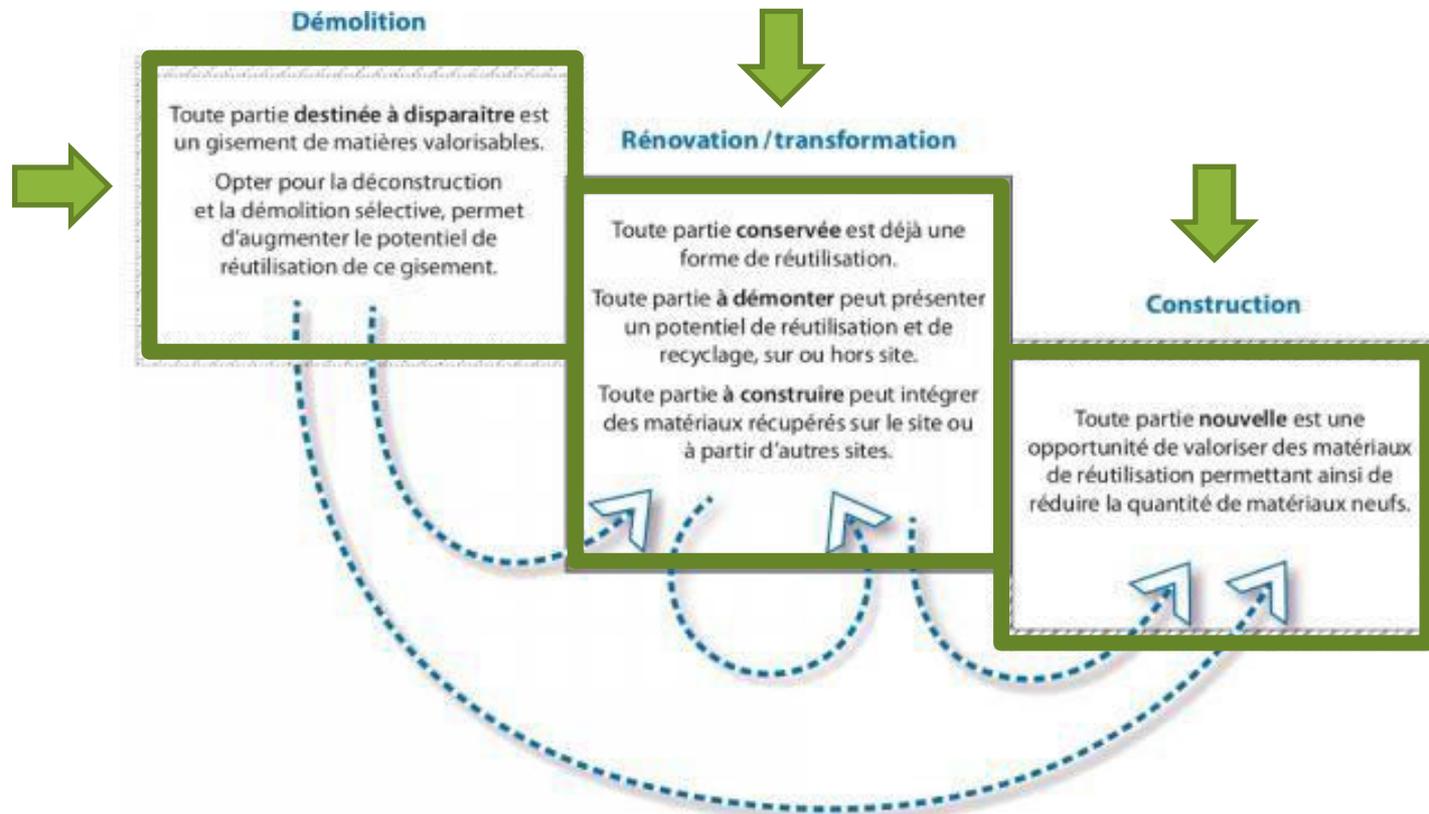


Réduction d'environ 56%



2. Favoriser le réemploi des matériaux et éléments (in et ex-situ)

- ▶ Diminuer le recours aux matériaux neufs
- ▶ De nombreux matériaux et éléments existants présentent un potentiel de réemploi (ou recyclage)

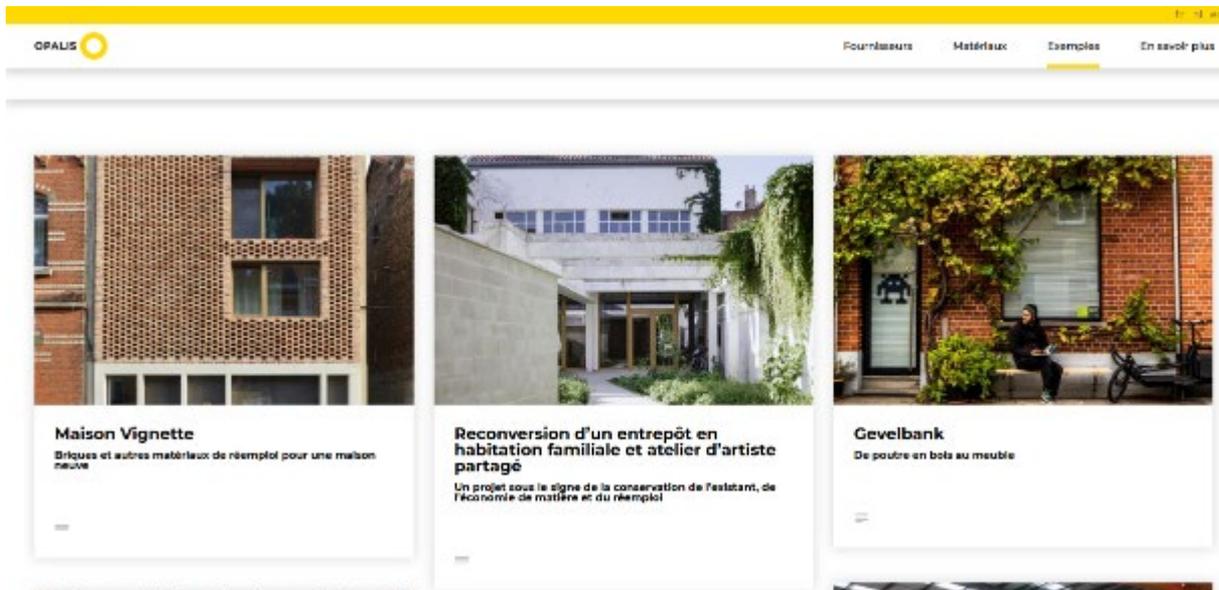


Source: Guide Bâtiment durable – Bruxelles Environnement



2. Favoriser le réemploi des matériaux et éléments (in et ex-situ)

- ▶ Diminuer le recours aux matériaux neufs
- ▶ De nombreux matériaux et éléments existants présentent un potentiel de réemploi (ou recyclage)
 - Réaliser un inventaire « matériaux de réemploi »
 - Mieux connaître le stock et les filières existantes
 - Envisager le démontage soigné des éléments



Vade-mecum pour le réemploi hors-site

Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics ?

Prélever l'impact environnemental de vos chantiers avec succès en encourageant le réemploi avant ou pendant le marché public (D. 110/2016)

- Un marché public de travaux
- Un marché de fourniture
- Une obligation de moyen

Facile à repérer à l'aide de documents clés à télécharger

Des fiches clés à consulter sur le site de l'OPALIS pour le secteur de la Région de Bruxelles Capitale
Version du 30/03/18



Source: <https://opalis.eu>



3. Utiliser les matériaux au bon endroit et pour le bon usage

► Choisir le bon matériau en fonction de l'usage prévu

- S'assurer des caractéristiques techniques et de la résistance à l'usage
- S'assurer de la durée de vie



3. Utiliser les matériaux au bon endroit et pour le bon usage

- ▶ Choisir le bon matériau en fonction de l'usage prévu
 - S'assurer des caractéristiques techniques
 - S'assurer de la durée de vie
- ▶ Choisir des matériaux « robustes », ne nécessitant pas d'entretien et pouvant résister à plusieurs phases de montage/démontage



Dallage en pierre



Parquets et planchers



Carrelages



Pavés, bordures et klinkers



Dallage en pierre



Bois de terrasse



Bois et poteaux en bois



Séals, marches et moulins en pierre



Structure acier



Briques

Source:
<https://opalis.eu/fr/materiaux>



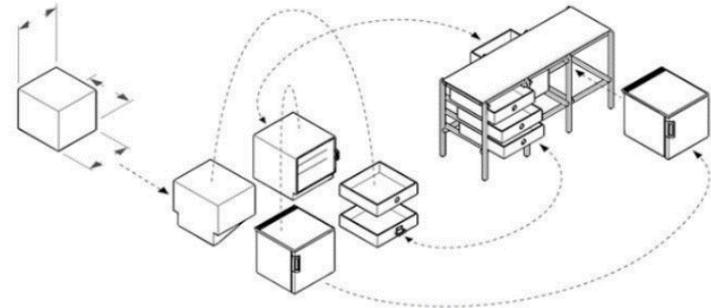
4. Dimensionner et standardiser

► **Dimensionner au plus juste ou surdimensionner?**

- Intégrer dans sa conception les principes d'adaptabilité et de flexibilité future du bâtiment

► **Utiliser des éléments standardisés et modulaires – Principe de compatibilité**

- Principe du « LEGO »
- Permettre aux éléments d'être reconfigurés, recombinaés et réutilisés à plusieurs reprises



Source: LomméeT. (2009) - Open structures



5. Concevoir en strates indépendantes

► Concevoir en strates indépendantes

- Coordination des parois et des couches suivant leur cycle/durée de vie
- Décomposition fonctionnelle
- Hiérarchie d'assemblage

COORDINATION DES COUCHES EN FONCTION DE LEUR CYCLE DE VIE



● Mobilier	jours à mois
● Aménagement spatial	3 à 30 ans
● Systèmes	7 à 15 ans
● Structure	30 à 300 ans
● Enveloppe	20 ans
● Site	éternel

Source : S. Brand - How buildings learn © Bruxelles Environnement

STRATÉGIES DE DÉCOMPOSITION FONCTIONNELLE



Stratégie 1
Séparation totale



Stratégie 2
Interpénétration planifiée



Stratégie 3
Interpénétration non planifiée



Stratégie 4
Intégration totale

Source : Design strategies for reusable buildings © Bruxelles Environnement

Source: Guide Bâtiment durable – Bruxelles Environnement



5. Concevoir en strates indépendantes et réversibles

- ▶ Concevoir en strates indépendantes
- ▶ Concevoir avec des connexions et assemblages réversibles
 - Géométrie des connexions
 - Réversibilité des assemblages

Tableau des connexions réversibles

Assemblage sec	Type de fixation/assemblage/finition
sans élément intermédiaire	vrac, pose flottante -non associée aux couches sup., emboitement...
avec élément intermédiaire	autonome (équerre, crochets, clips...)
	indépendant (boulons, vis...)
	indépendant (boulons, vis...)
	dépendant (clous, agraphes,...)
Assemblage humide	Rjoints < Rmat (ex: mortier chaud)
	Rjoints ≥ Rmat. (colles, mortier de ciment, soudure)
	solidarisation dans la masse (plafonnage, béton coulé...)

connexions réversibles	réversible avec de légers dommages réparables	réversible mais entraîne des dommages irréparables	connexions non réversibles
------------------------	---	--	----------------------------

Source: Guide Bâtiment durable – Bruxelles Environnement



6. Choix des matériaux

► Le bon sens en priorité!

Rationaliser

- Qu'est-ce qui est vraiment nécessaire?
- Jusqu'où aller au niveau des parachèvement et des finitions?

Toujours comparer à même performance

Matériau de réemploi

- Toujours vérifier la possibilité d'utiliser un matériau de réemploi plutôt qu'un matériau neuf

Matériau faiblement transformé

- Proche de la matière première utilisée
- Sans additifs, sans transformation chimique
- Faiblement transformé = potentiel de valorisation élevé!



6. Choix des matériaux

- ▶ **Utiliser des matériaux locaux, à contenu renouvelable ou recyclé et recyclables**

Matériaux locaux – favoriser une économie locale et limiter le transport

- Matières premières locales et Matériaux produits localement

Matériaux à contenu renouvelable

- Si la ressource se renouvelle plusieurs fois sur la durée de vie d'un être humain, on dira que la ressource est renouvelable.
- Temps de renouvellement

Matériau à contenu recyclé

- Contenu de matières issues des filières de recyclage: calcin, sulfogypse, métaux,...
- Favorise la réintroduction des « déchets » dans les processus de fabrication

Matériau réellement recyclable

- Soutien et développement de filières existantes



6. Choix des matériaux

- ▶ Favoriser l'utilisation de matériaux à faible impact environnemental et sanitaire

Labels



Etiquetage IAQ



Utilisation de TOTEM



CONSTATS

- ▶ Consommation des ressources dans le monde
- ▶ Consommation des ressources dans le secteur de la construction (Europe et Belgique)
- ▶ Production de déchets (totale et construction)
- ▶ Enjeux en termes de gestion durable des ressources

COMMENT RATIONALISER LA CONSOMMATION DES RESSOURCES

- ▶ Maintenir, conserver et prolonger
- ▶ Réemployer les composants
- ▶ Au bon endroit, pour le bon usage
- ▶ Conception par strate indépendante
- ▶ Dimensionnement et standardisation
- ▶ Matériaux locaux, renouvelables, recyclés, recyclables

COMMENT FAVORISER LE RÉEMPLOI DE MATÉRIAUX

- ▶ **En rénovation**
- ▶ **En construction neuve**

COMMENT GÉRER ET VALORISER LES DÉCHETS DE CHANTIER

- ▶ En rénovation et en construction neuve
- ▶ L'intérêt du responsable déchets (en amont et sur chantier)
- ▶ L'intérêt de l'ouvrier valoriste (sur chantier)
- ▶ Les outils à disposition



En RENOVATION

► Nécessité d'inventorier

Favoriser le réemploi signifie considérer les bâtiments existants comme une “banque” de ressources matérielles à disposition

- De quoi est constitué le bâtiment?
- Quels sont les matériaux (type, nature, quantité) qui ont un potentiel de réemploi?
- Peuvent-ils être facilement démontés?
- Peuvent-ils être facilement stockés sur le chantier ou revendus/donnés?



<https://www.construirelawallonie.be/artikel/pistes-wallonnes-vers-la-construction-circulaire/>

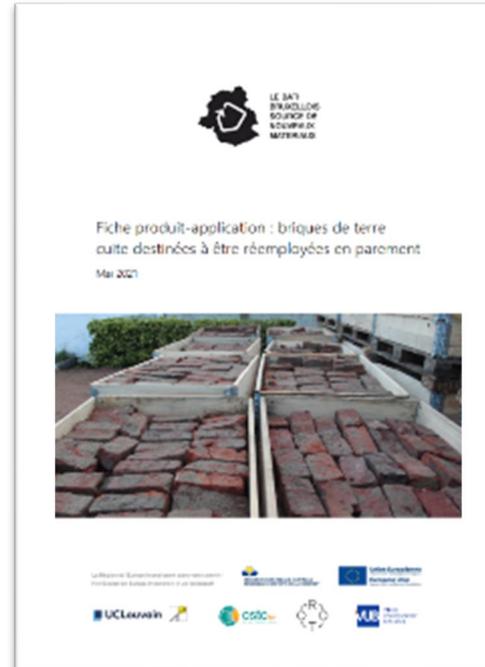


En RENOVATION

► Nécessité de s'assurer des performances

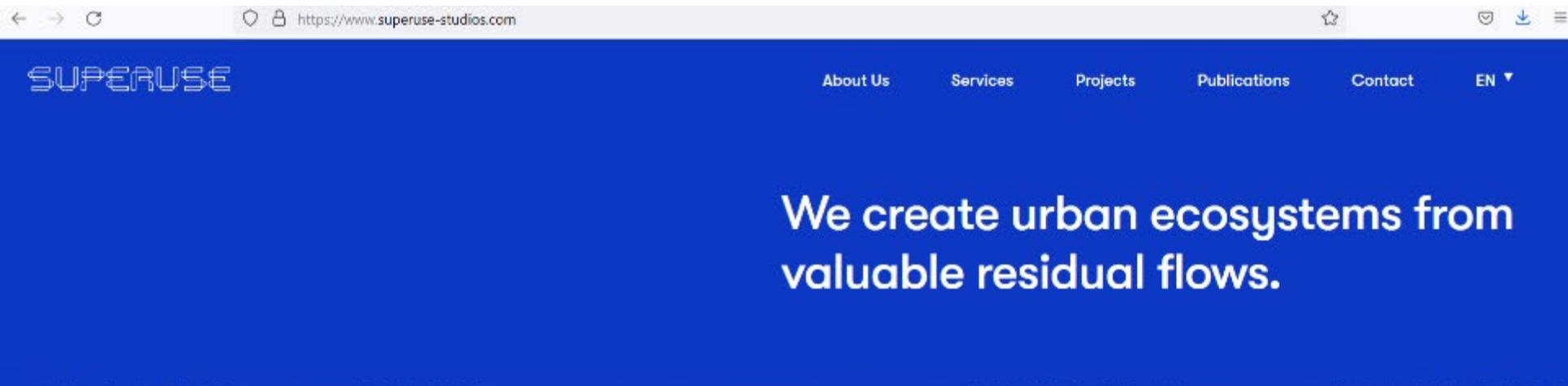
Manque d'information et de documentation sur les matériaux mis en œuvre dans les bâtiments existants

- Documentation technique inexistante ou perdue
- Matériaux anciens >< conservation des performances sur la durée
- Présence de substances nocives ou toxiques (plomb,...)



En CONSTRUCTION NEUVE

- ▶ Envisager une démarche conceptuelle favorisant le réemploi



En CONSTRUCTION NEUVE

- ▶ Envisager une démarche conceptuelle favorisant le réemploi

Vérifier ce qui est à disposition – démarche de « glanage »

Etudier l'intégration de ces matériaux à disposition dans la conception du projet

Réflexion très en amont du projet



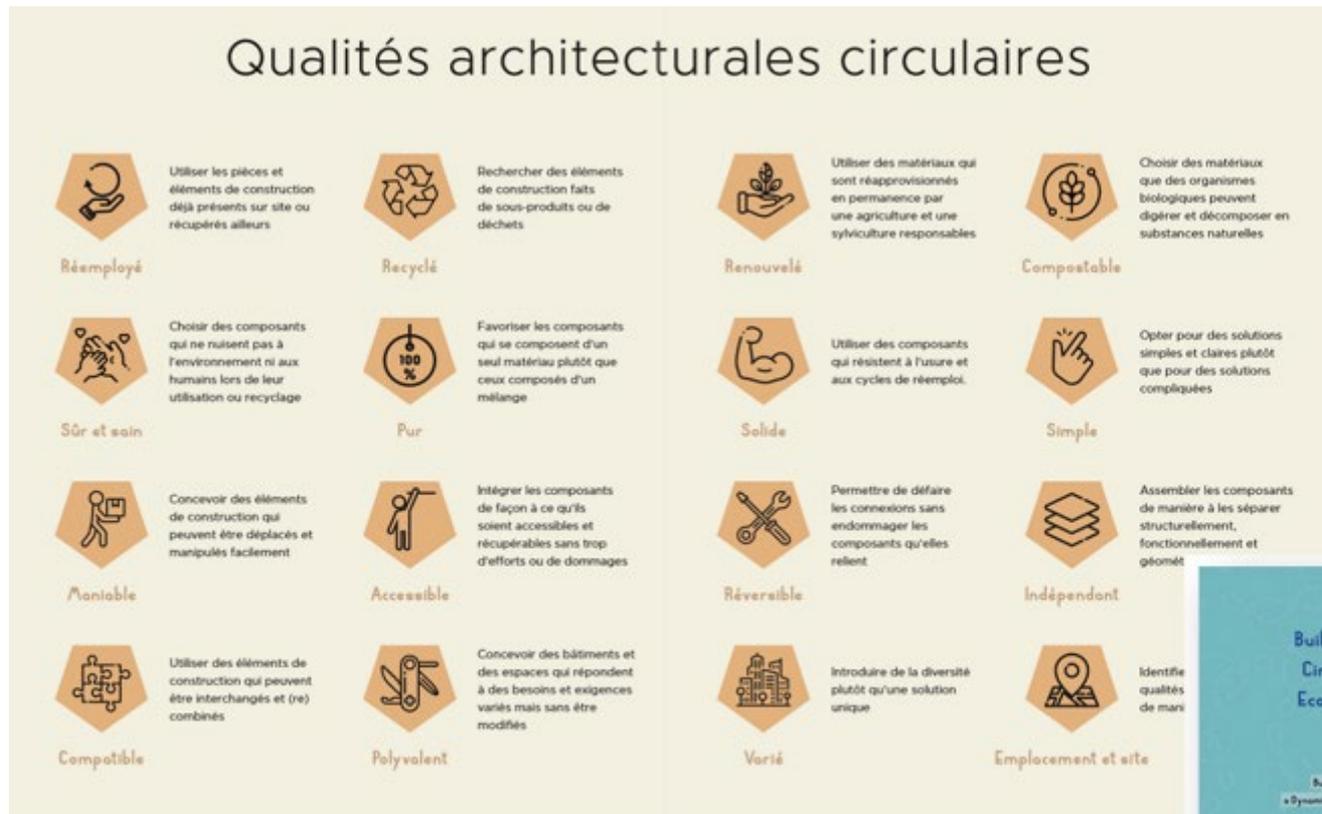
<https://www.superuse-studios.com/about-us/>



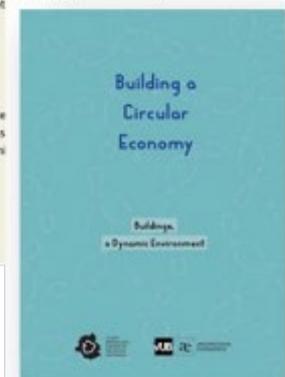
En CONSTRUCTION NEUVE

► Concevoir pour le réemploi futur des matériaux

Conception réversible et circulaire



Source: <https://www.bbsm.brussels/fr/publications-fr/>



CONSTATS

- ▶ Consommation des ressources dans le monde
- ▶ Consommation des ressources dans le secteur de la construction (Europe et Belgique)
- ▶ Production de déchets (totale et construction)
- ▶ Enjeux en termes de gestion durable des ressources

COMMENT RATIONALISER LA CONSOMMATION DES RESSOURCES

- ▶ Maintenir, conserver et prolonger
- ▶ Réemployer les composants
- ▶ Au bon endroit, pour le bon usage
- ▶ Conception par strate indépendante
- ▶ Dimensionnement et standardisation
- ▶ Matériaux locaux, renouvelables, recyclés, recyclables

COMMENT FAVORISER LE RÉEMPLOI DE MATÉRIAUX

- ▶ En rénovation
- ▶ En construction neuve

COMMENT GÉRER ET VALORISER LES DÉCHETS DE CHANTIER

- ▶ **En rénovation et en construction neuve**
- ▶ **L'intérêt du responsable déchets (en amont et sur chantier)**
- ▶ **L'intérêt de l'ouvrier valoriste (sur chantier)**
- ▶ **Les outils à disposition**



COMMENT GÉRER ET VALORISER LES DÉCHETS

Que mettre en place pour valoriser davantage les déchets produits?



Source: Rotor asbl



Source: <https://www.takagreen.com>



En RENOVATION

- ▶ **Valoriser les déchets de démolition** (pour les parties à démolir)
 - % selon le niveau de démolition et le type de déchet
 - Déchets en mélange, souvent souillés (contaminés par d'autres matières)
 - Déchets en gravats, en morceaux >>> coefficient de foisonnement

- ▶ **Valoriser les déchets de construction** (pour les travaux à réaliser)
 - 5 à 10% de la quantité de matières mises en œuvre
 - Déchets propres et dont on connaît la provenance et/ou le producteur

- ▶ **Valoriser les déchets d'emballages**
 - Palettes
 - Déchets plastiques
 - Cerclages



En CONSTRUCTION NEUVE

- ▶ **Valoriser les déchets de construction**
 - 5 à 10% de la quantité de matières mises en œuvre
 - Déchets propres et dont on connaît la provenance et/ou le producteur

- ▶ **Valoriser les déchets d’emballages**
 - Palettes
 - Déchets plastiques
 - Cerclages



En RENOVATION

► Réaliser un inventaire démolition

- Identifier les différents déchets qui seront générés lors des démolition
- Estimer les quantités
- Envisager des filières de valorisation

► Réaliser un plan de gestion

- Visé à l'organisation, l'exécution du tri et du stockage ainsi que l'évacuation et la traçabilité des déchets vers les filières adéquates.
- Outil de prévision: fréquence de d'évacuation et budget nécessaire à la gestion et au traitement des déchets

► Sensibiliser le personnel avant et durant le chantier

- Rôle du valoriste



COMMENT GÉRER ET VALORISER LES DÉCHETS

En CONSTRUCTION NEUVE

- ▶ **Réaliser un inventaire des chutes de mises en œuvre**
 - Identifier les différents déchets qui seront générés lors des travaux
 - Envisager **des filières de reprise par le producteur** et/ou valorisation
- ▶ **Réaliser un plan de gestion**
- ▶ **Sensibiliser le personnel**



Source: Rockwool - rockcycle



<https://www.cleansitesystem.be/>



COMMENT GÉRER ET VALORISER LES DÉCHETS

Réaliser un inventaire déchets

- ▶ Avant les démolitions
- ▶ Avant le chantier de construction neuve
- ▶ Base commune dans la démarche

DECHETS INERTES - classe 3 - obligation de tri					
Fraction de déchets	Description des éléments de construction repris dans la fraction	Masse volumique	Code eural	Localisation dans le bâtiment <i>Intérieur ou extérieur, étage, type de paroi ou local</i>	Description <i>Etat (seul ou en mélange) Type de mise en oeuvre</i>
		<i>(kg/m³)</i>			

DECHETS INERTES - classe 3 - obligation de tri					
Fraction de déchets	Quantité estimée <i>Estimation faite sur base de la situation existante, sur chantier</i>			Quantité à évacuer <i>débris = volume estimé * coefficient de foisonnement</i>	
	<i>unité (ml, m², pce)</i>	<i>masse (t)</i>	<i>volume (m³)</i>	<i>coeff. foisonn.</i>	<i>volume total</i>

DECHETS INERTES - classe 3 - obl					
Filières à envisager					
Fraction de déchets	Retour vers producteur	Envoi vers CTA - Masse Centre de regroupement et/ou tri	Envoi vers CTA Matière Centre de valorisation matière	Envoi vers centre de valorisation énergétique	Envoi vers centre d'enfouissement technique



Réaliser un plan de gestion

► Logistique de dépose au poste de travail

- Décrire le travail de démontage et les outils à utiliser
- Décrire le type de contenant à utiliser
- Décrire la logistique entre le poste et la zone de stockage au pied du chantier

DECHETS INERTES - classe 3 - obligation de tri				
Fraction de déchets	Logistique de dépose <i>du poste de travail au pied de chantier</i> <i>Moyens humains et techniques</i>			
	<i>description générale</i>	<i>Type de contenant</i>	<i>quantité estimée</i>	<i>logistique</i>

↓

Comment on démonte et
quels outils sont utilisés
(mesures de protection
éventuelles)

↓

Du poste de
travail jusqu'à la
zone de stockage



Réaliser un plan de gestion

► Logistique au pied du chantier – tri et stockage

- Révision des quantités réellement produites sur chantier
- Choix des contenants et estimation du nombre nécessaire
- Révision du nombre de containers utilisés

DECHETS INERTES - classe 3 - obligation de tri

Fraction de déchets	Quantité à évacuer <i>Quantité estimée et foisonnée</i>	Quantité réellement évacuée <i>Quantité revue selon le suivi du chantier</i>	Logistique en pied de chantier <i>Types de contenant en zone de stockage Moyens humains et techniques</i>		
	<i>volume estimé foisonné</i>	<i>volume évacué - suivi chantier</i>	<i>Type de contenant</i>	<i>quantité estimée</i>	<i>quantité chantier</i>
					

Distinction faite entre quantité estimée et réellement évacuée

Révision durant le chantier

Permet de mieux évaluer les coûts par la suite ou sur des chantiers similaires

Distinction faite entre quantité estimée et réellement évacuée

Révision durant le chantier

Permet de mieux évaluer les coûts par la suite ou sur des chantiers similaires



Réaliser un plan de gestion

► Logistique de dépose au poste de travail

- Décrire le travail de démontage et les outils à utiliser
- Décrire le type de contenant à utiliser
- Décrire la logistique entre le poste et la zone de stockage au pied du chantier

DECHETS INERTES - classe 3 - obligation de tri			
Fraction de déchets	Traçabilité Bordereau évacuation <i>numéro - détails</i>	Transporteurs <i>Nom, siège social</i> <i>n° d'agrément/enregistrement</i>	Collecteurs <i>Nom, siège social</i> <i>n° d'agrément/enregistrement</i>



Traçabilité au niveau de l'évacuation, du transporteur ou collecteur
Déchets sortant du chantier

Retour vers producteur <i>Nom, siège social</i> <i>n° d'agrément/enregistrement</i>	Envoi vers CTA - Masse Centre de regroupement et/ou tri <i>Nom, siège social</i> <i>n° d'agrément/enregistrement</i>	Envoi vers CTA Matière Centre de valorisation matière <i>Nom, siège social</i> <i>n° d'agrément/enregistrement</i>	Envoi vers centre de valorisation énergétique <i>Nom, siège social</i> <i>n° d'agrément/enregistrement</i>	Envoi vers centre d'enfouissement technique <i>Nom, siège social</i> <i>n° d'agrément/enregistrement</i>
--	---	---	---	---

Traçabilité au niveau de la valorisation / gestion
Traitement du déchet



COMMENT GÉRER ET VALORISER LES DÉCHETS

Communiquer et sensibiliser le personnel de chantier

- ▶ Utilisation de pictogrammes
- ▶ Réunions régulières avec le personnel



Source: <https://www.rhone-environnement.com>



Source: <https://www.rhone-environnement.com>



© JM Ucciani



Communiquer et sensibiliser le personnel de chantier

- ▶ Utilisation de pictogrammes
- ▶ Réunions régulières
- ▶ Boîtes à outil



Démoclés > MOA/MOE: mieux gérer vos déchets > Diagnostic produits, matériaux, équipements, déchets

- [Guide des bonnes pratiques](#)
- [La grille d'inventaire du diagnostiqueur](#)
- [10 tutoriels en vidéo](#)
- [20 fiches pratiques](#)
- [Formulaire d'accès à la boîte à outils](#)

Diagnostic produits, matériaux, équipements, déchets

Le diagnostic produits/matériaux/équipements/déchets (PMED) avant démolition pourrait être un très bon outil pour planifier la gestion des déchets générés par les opérations de démolition et de réhabilitation significative de bâtiments. Bien réalisé, il pourrait apporter des informations permettant à l'ensemble de la chaîne des acteurs de mieux gérer les déchets et de favoriser leur valorisation.

Malheureusement, aujourd'hui, cet outil ne joue pas pleinement son rôle pour plusieurs raisons :

- Le maître d'ouvrage le perçoit comme une simple obligation réglementaire ;
- La qualité des estimations n'est pas satisfaisante ;
- Peu de diagnostiqueurs disposent de réelles compétences en matière de gestion des déchets.



Développer une réflexion bien en amont du chantier

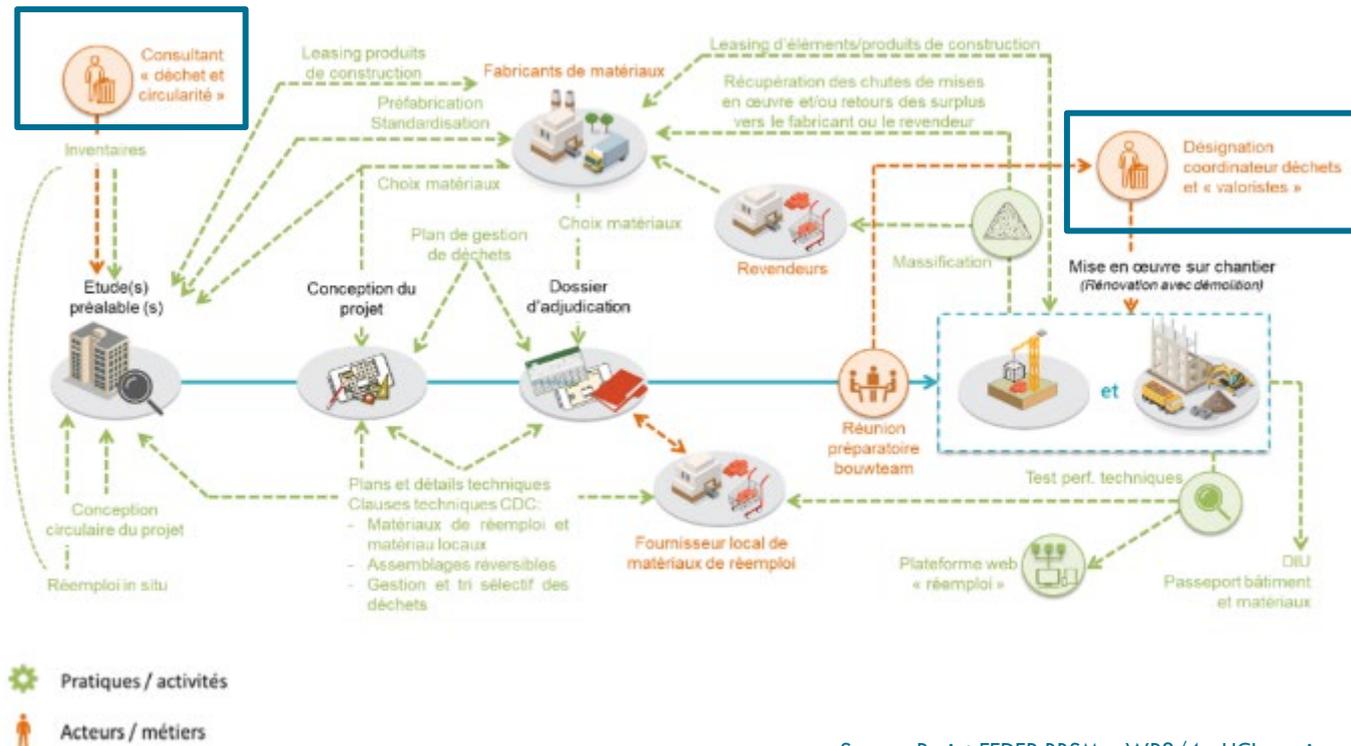
- ▶ La conception circulaire, l'optimisation des matériaux et la gestion des déchets doit être **démarche souhaitée et soutenue par le maître d'ouvrage**
 - Appel d'offre
 - Cahiers de charges
 - Soutien d'un responsable « déchets »



L'intérêt et le rôle du responsable « déchets »

- Le responsable / coordinateur « déchets » suit tout le processus: de la conception à la réalisation sur chantier

Sa mission : garantir la circularité des matières utilisées et la bonne gestion/valorisation des déchets produits



Source: Projet FEDER BBSM – WP3/4 - UCLouvain



Le rôle de l'ouvrier « valoriste »

► L'ouvrier valoriste travaille sur le chantier

Sa mission: garantir les bons gestes de collecte et de tri des déchets de construction en vue d'intensifier leur valorisation (selon les priorités établies par l'échelle de Lansink)

- Aide au tri des éléments et matériaux de construction
- Gestion de la zone de stockage
- Nettoyage du chantier
- Communication avec le personnel de chantier



<https://chantiervert.cci.nc/index.php/guide-dechets-btp/>



<http://www.chantiers-valoristes.fr/quoi-donner>



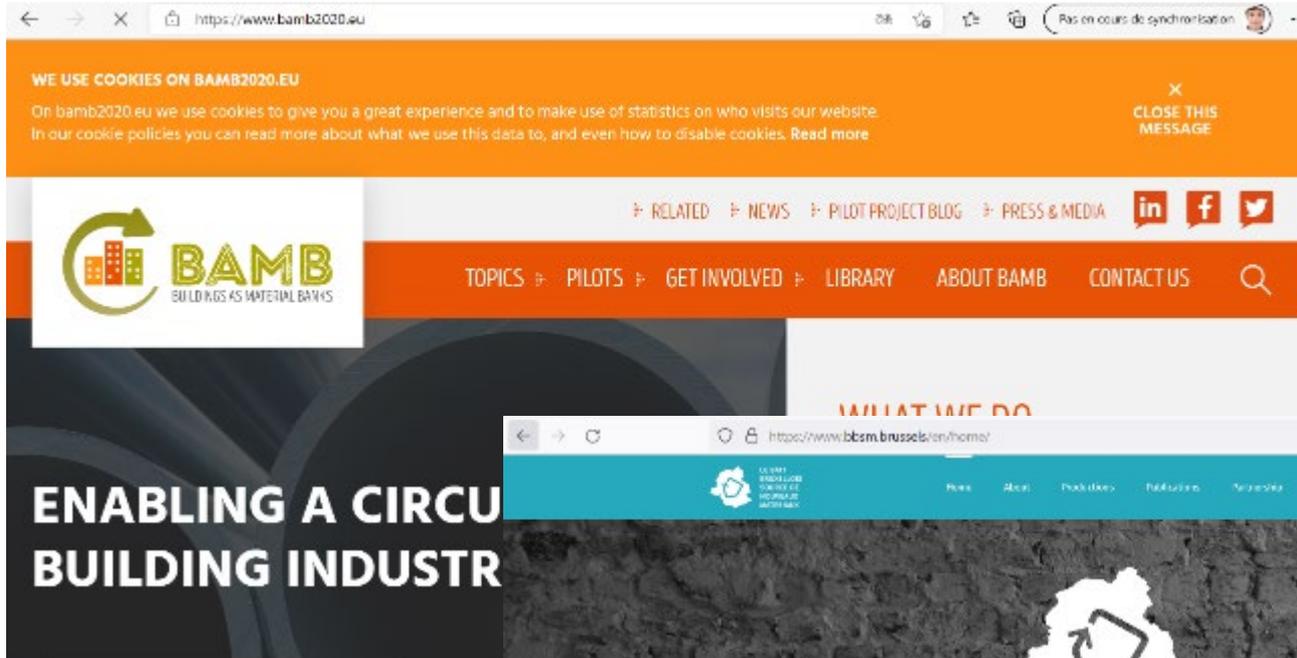
Conception circulaire



<https://www.cstc.be/publications/chercher-une-publication/?currentCulture=fr&searchQuery=construction+circulaire&category=both&author=>



Conception circulaire



Conception circulaire





Economie circulaire

Concevoir un bâtiment évoluant dans le temps et dont les composants puissent être démontés et réutilisés en fin de vie.

[← Revenir à tous les thèmes](#)



Construire réversible et circulaire



Réemploi-réutilisation des matériaux de construction

Dans le guide

- Dossier | [Réemploi-réutilisation des matériaux de construction](#)
- Dossier | [Le cycle de vie de la matière : analyse, sources d'information et outils d'aide au choix](#)
- Dossier | [Recycler les matériaux et déchets, si possible in situ](#)
- Dossier | [Choix durable des matériaux de parement](#)
- Dispositif | [Processus de conception intégrée](#)
- Dispositif | [BIM](#)
- Dispositif | [Un outil belge pour améliorer la performance environnementale \(TOTEM\)](#)
- Dispositif | [Les certifications d'exploitation durable](#)
- Dispositif | [Les outils de classification des matériaux](#)
- Dispositif | [Les déclarations environnementales de produits](#)
- Dispositif | [Les outils d'évaluation à l'échelle du bâtiment](#)
- Dispositif | [Les outils d'évaluation des éléments de construction](#)
- Dispositif | [Analyse du coût sur le cycle de vie](#)
- Dispositif | [Coordinateur environnemental](#)



Choix des matériaux

Source : <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/choix-des-matériaux-de-construction.html?IDC=7243>

The screenshot shows a web browser displaying the website 'Guide Bâtiment Durable .brussels'. The page title is 'Dossier | Le cycle de vie de la matière : analyse, sources d'information et outils d'aide au choix'. The page features a navigation menu with 'Thèmes', 'Composants du projet', and 'Types de contenu'. A search bar and links for 'Newsletter', 'Glossaire', and 'Actualités' are also visible. The main content area includes a large image of pencils and a section titled 'Aller plus loin' with links for 'Autres dossiers', 'Sites web', and 'Bibliographie'. Below this, there is a list of 'Autres dossiers' including topics like 'Problématique et enjeux d'une utilisation durable de la matière', 'Choix durable des matériaux d'isolation thermique et acoustique', and 'Assurer une grande inertie thermique'.

Guide Bâtiment Durable .brussels

Thèmes Composants du projet Types de contenu Rechercher Newsletter Glossaire Actualités

Aller plus loin

Autres dossiers
Sites web
Bibliographie

Autres dossiers

- Problématique et enjeux d'une utilisation durable de la matière
- Choix durable des matériaux d'isolation thermique et acoustique
- Choix durable d'un matériau de couverture de toiture
- Choix durable des matériaux de parement
- Choix durable des revêtements de murs intérieurs et plafonds
- Choix durable des revêtements de sols intérieurs
- Procédure de gestion du projet, du chantier et du bâtiment
- Réaliser des toitures vertes
- Assurer une grande inertie thermique
- Assurer le confort thermique
- Eviter les polluants intérieurs

ACCUEIL DOSSIER

DÉMARRER

CHOISIR UN DISPOSITIF

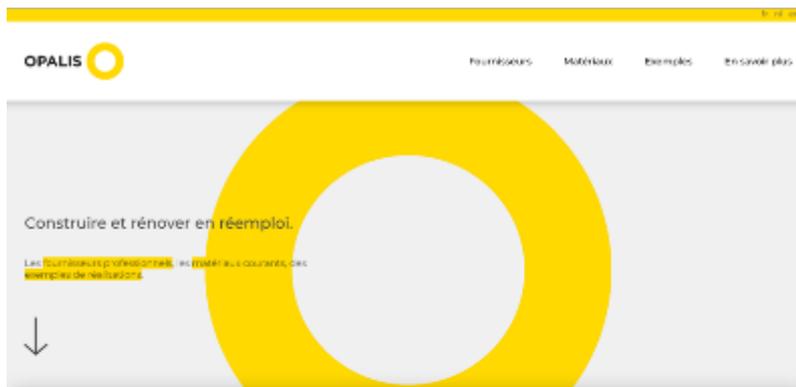
CONCEVOIR

L'évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des éléments de construction et du bâtiment durable

Le Guide Bâtiment Durable propose une approche d'analyse du cycle de vie (ACV) à plusieurs niveaux :



Gestion et valorisation des déchets



Pratiques de gestion des déchets

Relations contractuelles	Procédé constructif	Gestion des matériaux	Gestion des déchets
<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Appel d'offre 1.2 Cahier des charges 1.3 Sélectionner une offre 1.4 Plans et clauses techniques 1.5 Alternatives 1.6 Réunion préparatoire 1.7 Offre 	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Préfabrication 2.2 Adaptabilité 2.3 Flexibilité 2.4 Diversité des matériaux et types de fixations 2.5 Déconstruction sélective 2.6 Matériaux aux dimensions standards et modulaires 	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Matériaux durables 3.2 Analyse du cycle de vie 3.3 Réemploi et réutilisation de matériaux locaux 3.4 Matériaux recyclés et recyclables 3.5 Matériaux non composites 3.6 Économie des matériaux 	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Fin de gestion des déchets 4.10 Destination des déchets 4.11 Gestion de chantier 4.12 Entreprises de récupération de matériaux 4.13 Bilan et enseignements 4.2 Coordinateur déchets 4.3 Information

<https://www.cpdb.brussels/fr/pratiques-de-gestion-des-dechets/>





- ▶ Le secteur de la construction consomme énormément de ressources et produit également de nombreux déchets
- ▶ Les « déchets » qui sortent des chantiers ont un potentiel très élevé de réemploi et/ou de recyclage qu'il faut valoriser
- ▶ La conception circulaire et le réemploi des matériaux doivent s'envisager dès la conception du projet et doit être soutenue par l'ensemble des acteurs, y compris le maître d'ouvrage
- ▶ La conception circulaire, le réemploi et la valorisation des déchets implique une nouvelle organisation de chantier et sans doute de nouveaux acteurs
- ▶ Le réemploi présente de nombreux avantages en termes de gestion des ressources / déchets mais présente encore de nombreux freins techniques
- ▶ Le choix des techniques de mise en œuvre et des assemblages est fondamental pour la circularité des matières



Anne-Laure MAERCKX

Senior consultant

Cenergie

☎ + 32 479 40 45 36

✉ Anne_laure.maerckx@cenergie.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

