

PIERRES & MARBRES WALLONIE

La pierre wallonne : la solution
pour construire durable !
Colloque et table ronde du 26 août 2022

Impacts environnementaux des matériaux
Comment faire un choix durable et circulaire?

Sophie Trachte
Chargée de cours

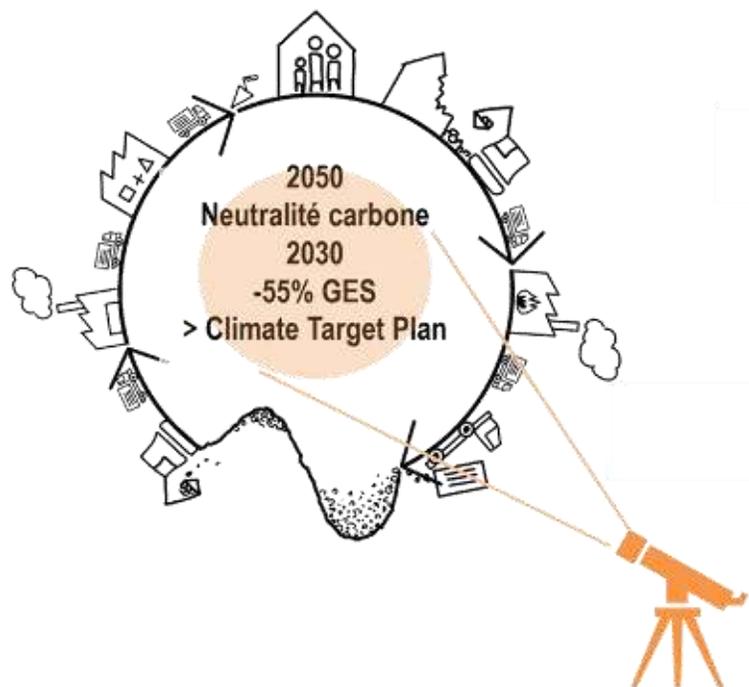


Plan de présentation

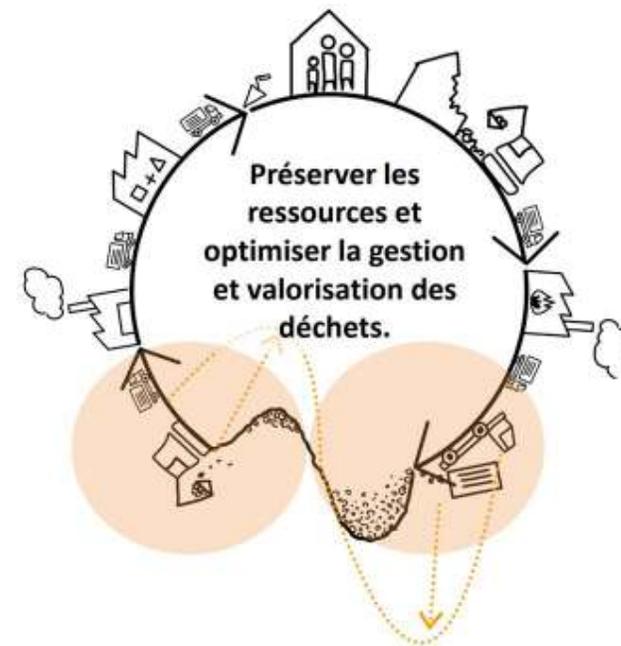
1. Enjeux d'un choix durable et circulaire
2. Cycle de vie, de la matière première au déchet /ressource
3. Cycle de vie, étapes et questions clefs
4. L'analyse de cycle de vie, une approche quantitative des impacts
5. Une approche de bon sens
6. L'outil TOTEM, exploitation des EPD et ACV au profit du secteur
7. L'outil GRO, une démarche globale « bâtiment durable »

« Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. » Rapport Brundtland, 1987

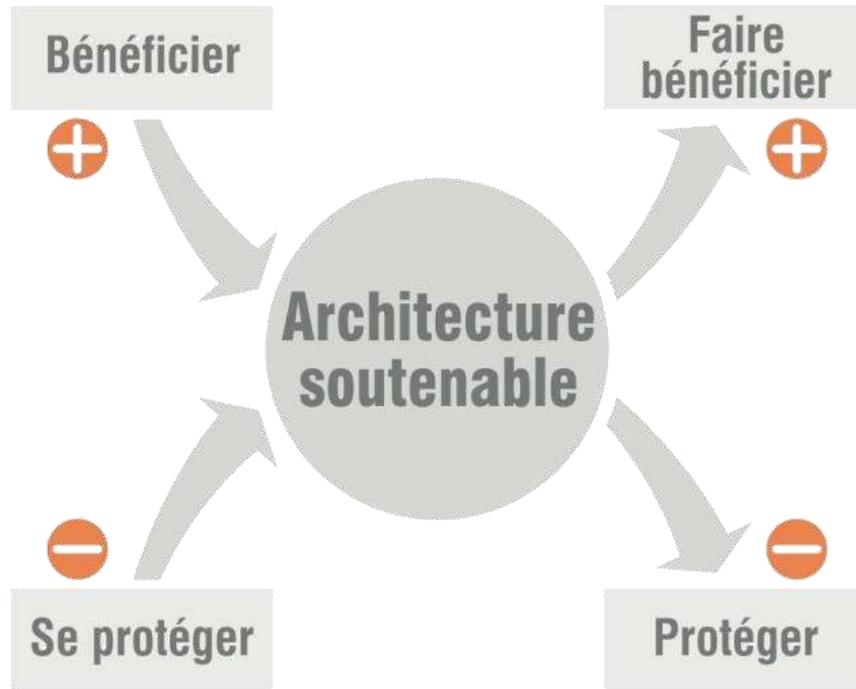
Transition énergétique et zéro-carbone



Transition circulaire



Définition d'une conception soutenable de l'architecture



Améliorer le confort, le bien-être et la qualité de vie en limitant les impacts sur l'environnement

- Échelle temporelle:
de la conception à la démolition;
de l'extraction à la fin de vie
- Échelle spatiale:
de l'espace intérieur d'une pièce d'habitation jusqu'à
l'échelle globale de la planète, en passant par l'espace
public, l'îlot, la ville

Le choix des matériaux est une étape fondamentale



La conception architecturale est aussi la manière dont **nous choisissons et mettons en œuvre les matériaux et les éléments de construction.**

Cette conception détermine

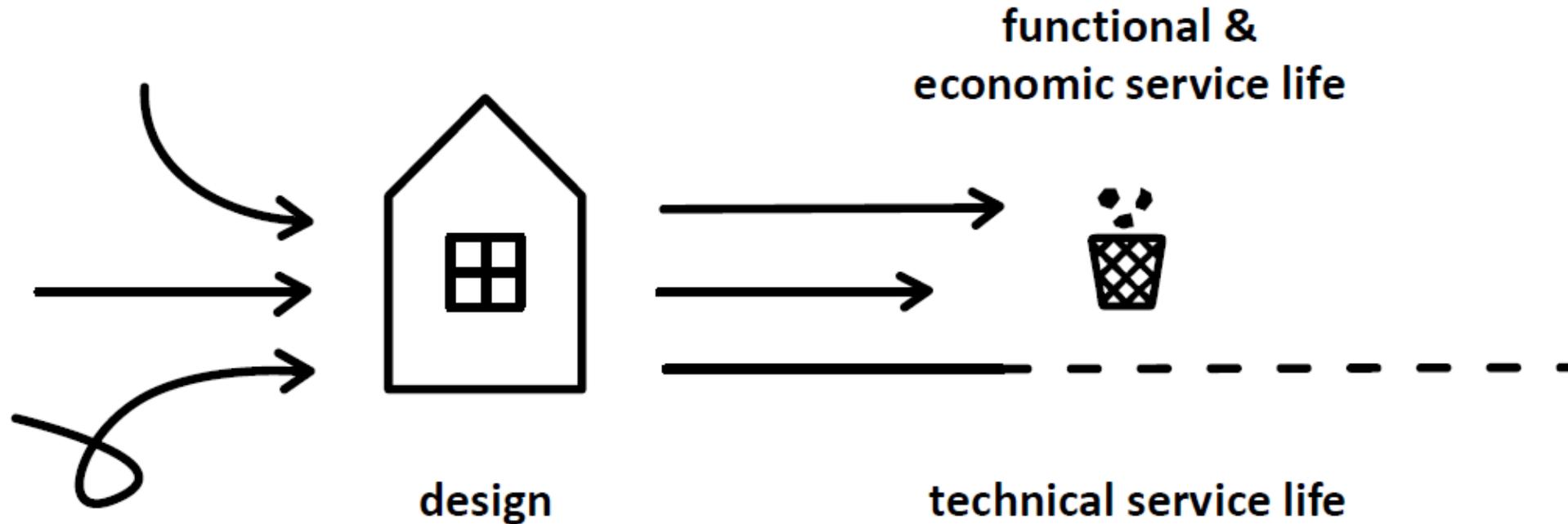
- 1. l'impact environnemental** de nos bâtiments (consommation de ressources, d'énergie, pollution...)
- 2. la facilité** avec laquelle nous pouvons **les démonter et les récupérer** et par ce biais, de conserver leur valeur résiduelle et **de valoriser leur potentiel de réutilisation.**

Le choix des matériaux est une étape fondamentale



Choisir et assembler des matériaux pour construire un édifice est un **acte complexe basé sur une multitude de contraintes et de connaissances** et sur **différentes échelles de temps et d'espaces**.

Notre conception architecturale, tout comme notre économie est encore trop linéaire.
Nous répondons à des **besoins temporaires** avec des **solutions matérielles et techniques qui ont une longue durée de vie**



Cette conception linéaire engendre un **gaspillage important des ressources investies**. C'est pourquoi, le secteur du bâtiment est aujourd'hui responsable d'une grande part de notre impact environnemental: **pollution de l'écosystème, utilisation et épuisement des ressources naturelles et utilisation intensive du sol**.



La construction et la démolition engendre environ **40% de la totalité des déchets produits**



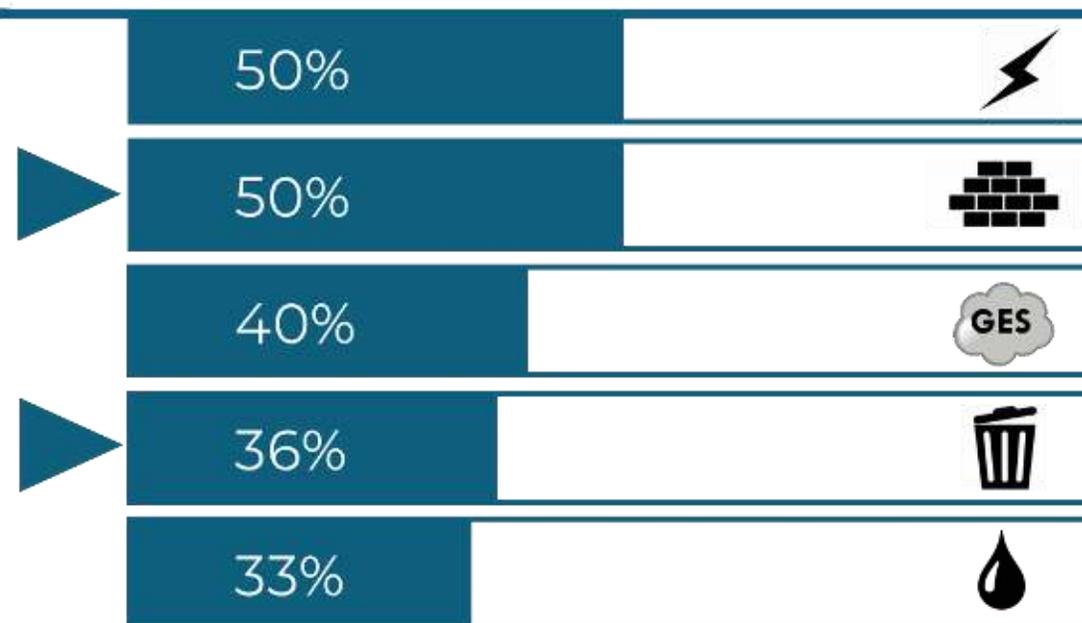
Les travaux de construction et de maintenance représentent **50% des flux de matières**



Plus de **20% du territoire belge** est transformé en espace construit.



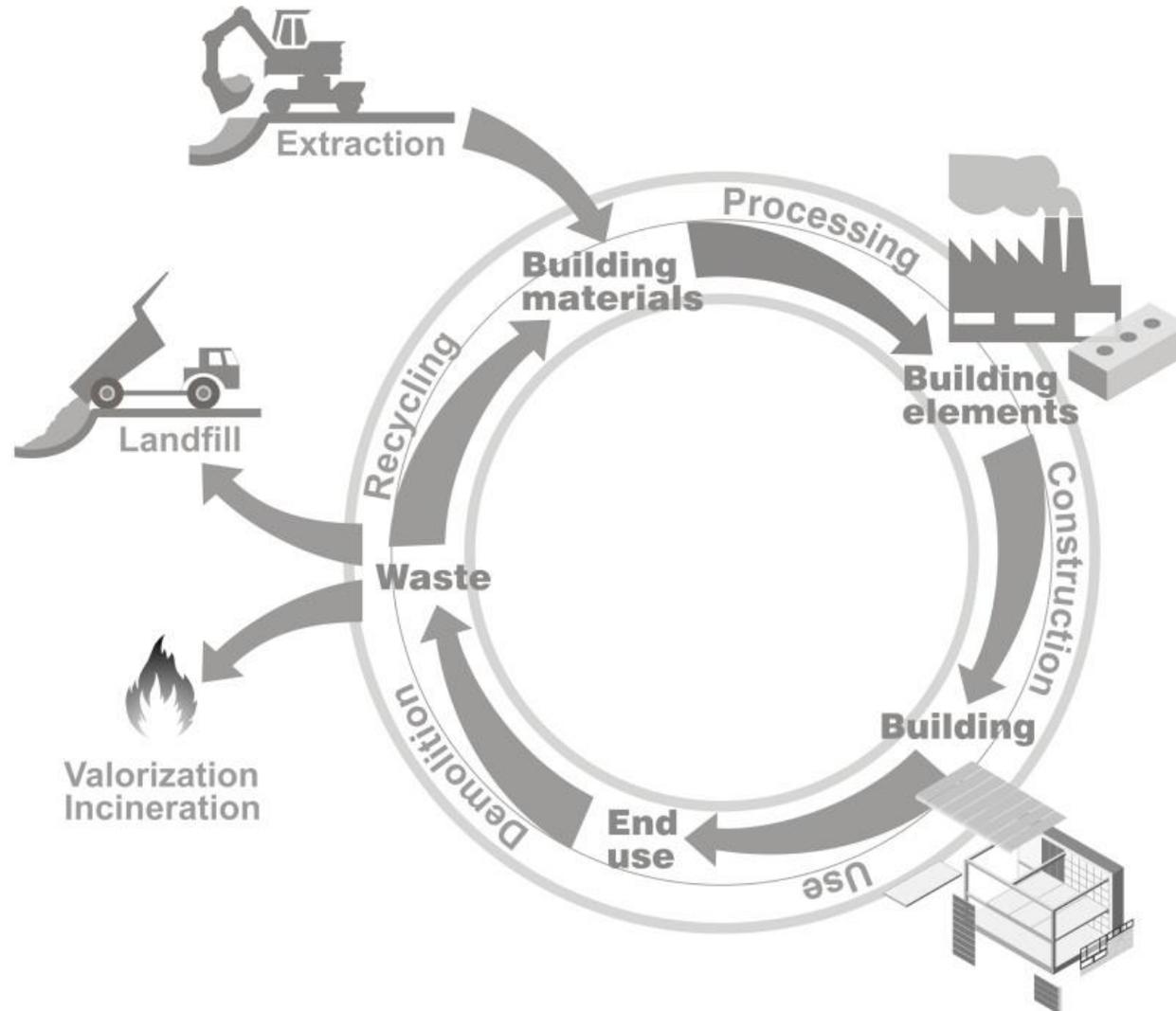
Impacts environnementaux du secteur de la construction en Europe



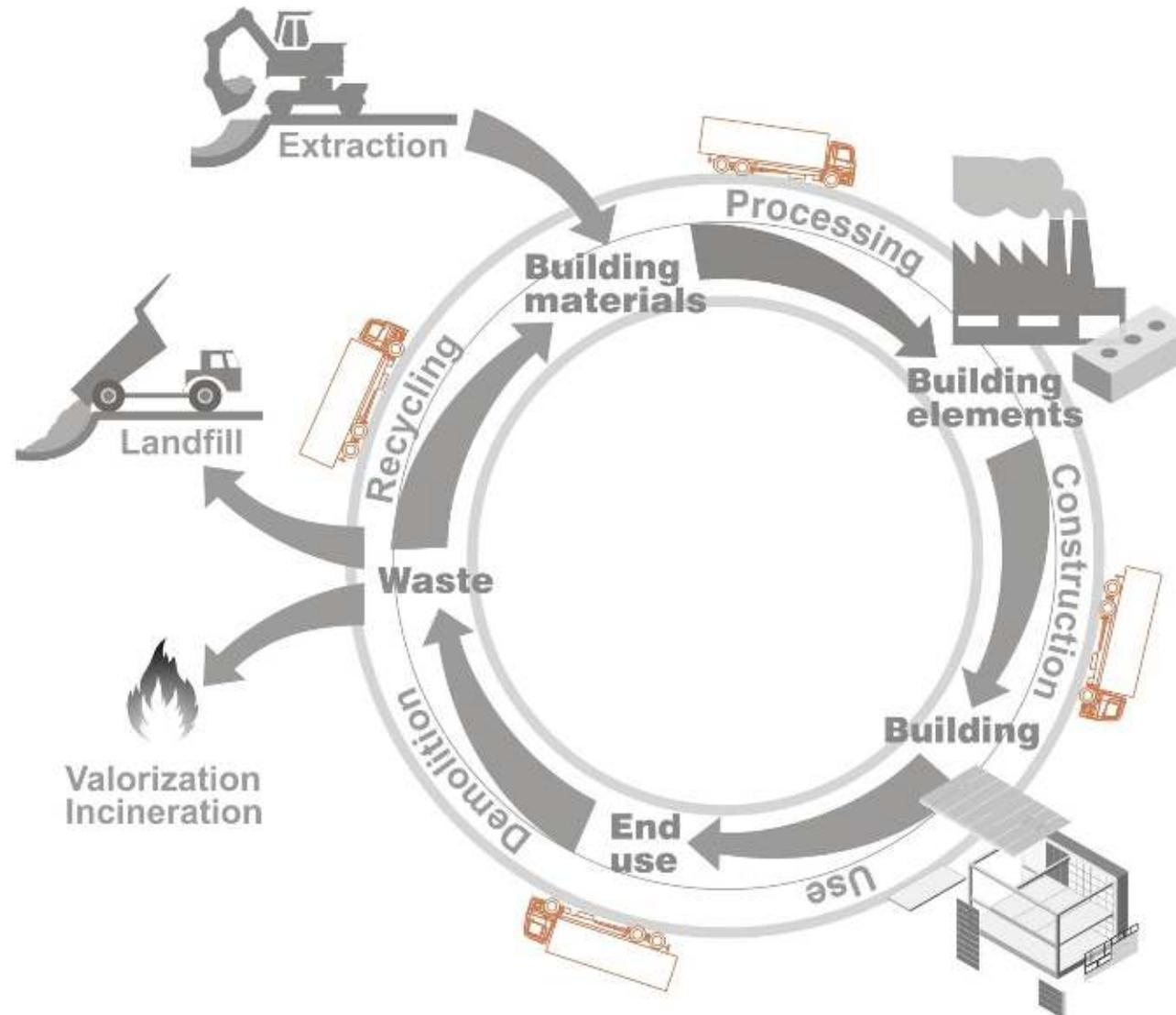
Le cycle de vie d'un produit, d'un élément ou d'un matériau est une représentation schématique de l'ensemble **des étapes et/ou des transformations** que subit ce produit, cet élément ou ce matériau depuis l'extraction des matières premières nécessaires à sa production **jusqu'au traitement du déchet** qu'il devient en fin de vie **et/ou sa valorisation** (réutilisation ou traitement en vue de son recyclage).

Chaque étape et/ou transformation génère des impacts plus ou moins importants sur l'environnement et la santé.

Cycle de vie, de la matière première au déchet/ressource



Cycle de vie, de la matière première au déchet/ressource

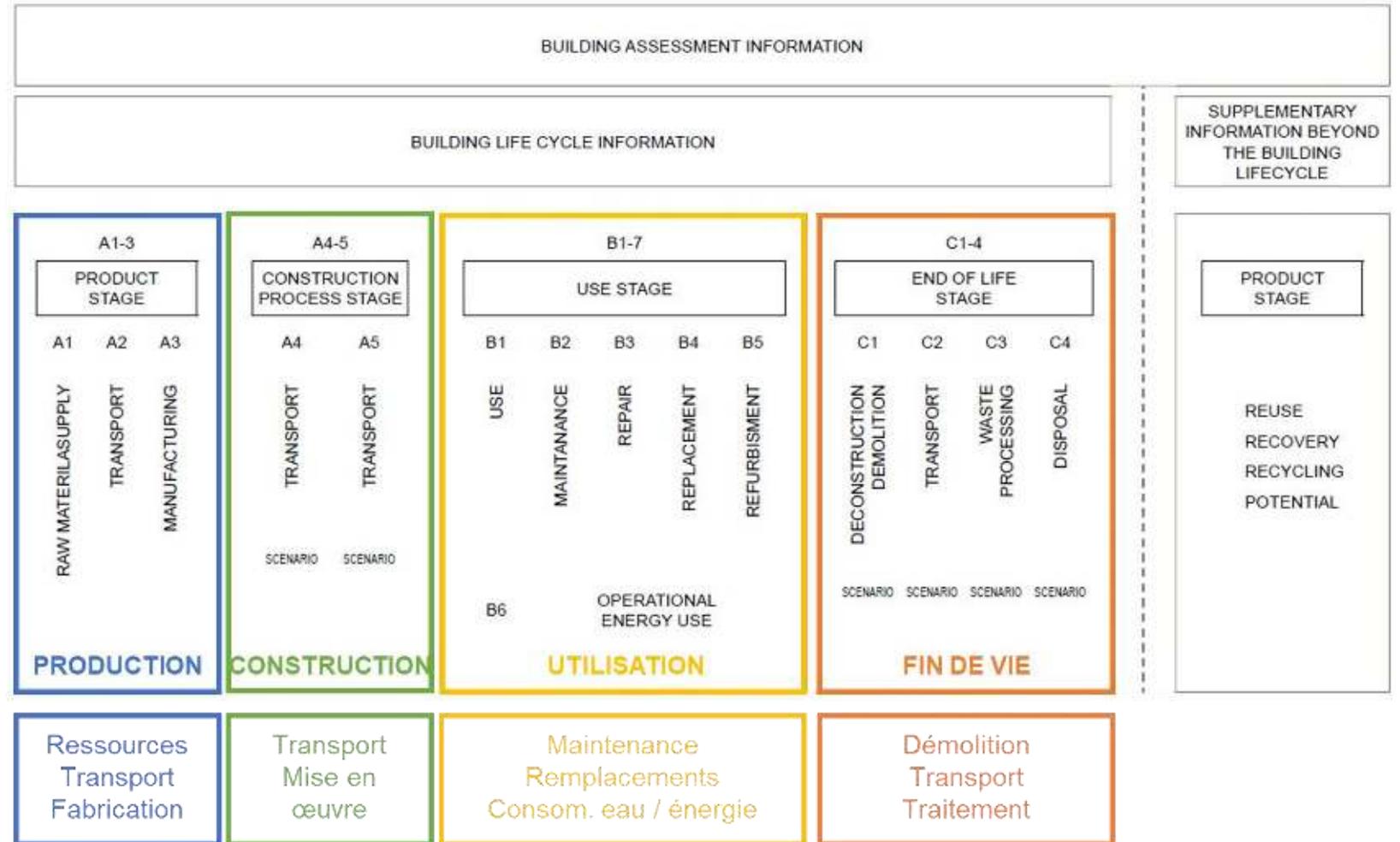


Les différentes étapes sont reliées entre elles par des étapes de transports

- Mode de transport
- Distance parcourue

Cycle de vie, de la matière première au déchet/ressource

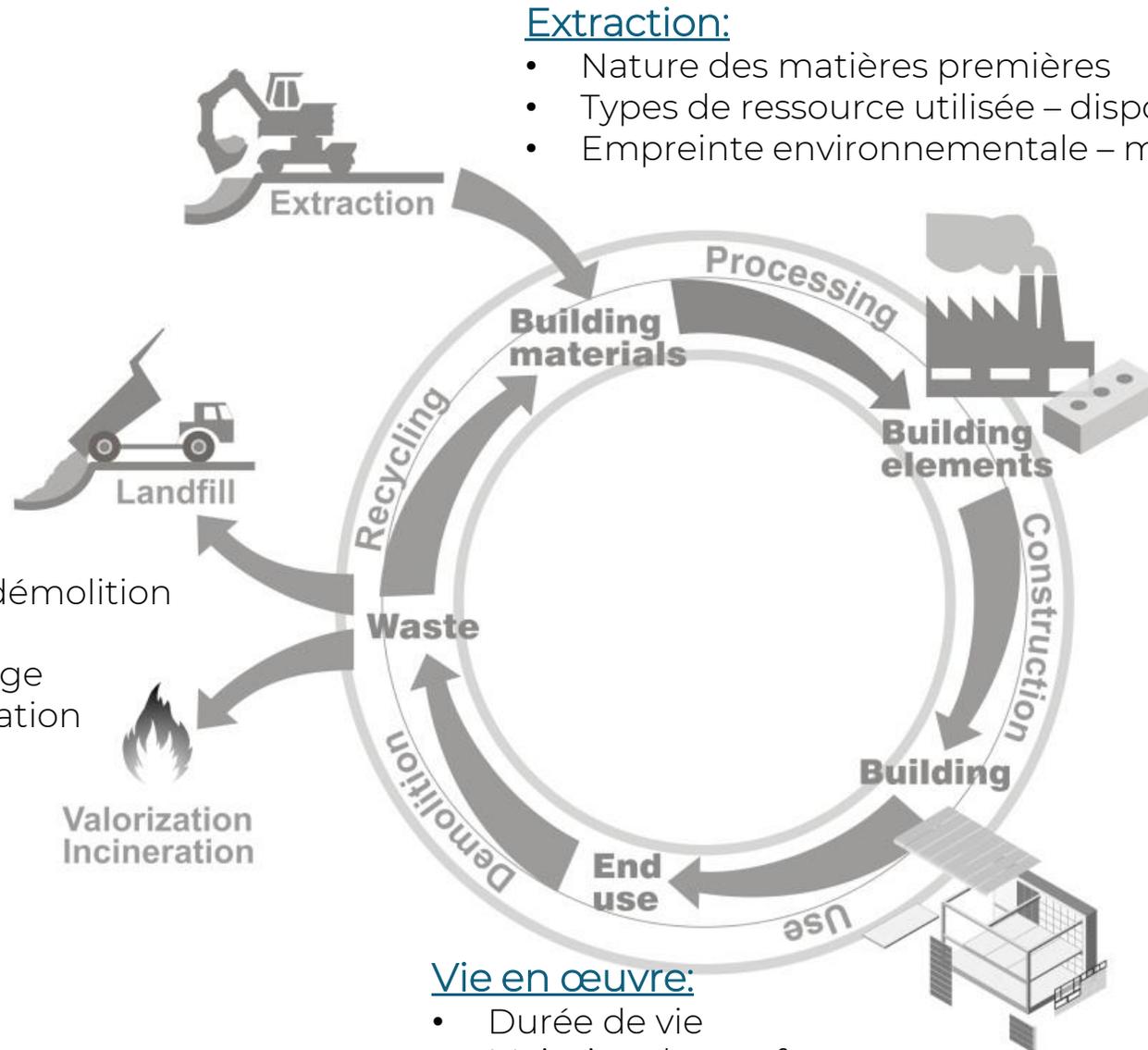
Vue d'ensemble des étapes du cycle de vie et les limites du système dans la norme européenne EN 15978: 2011 (CEN 2011a)



Fin de vie

- Déconstruction >< démolition
- Type de traitement
- Potentiel de recyclage
- Potentiel de réutilisation

Valorization
Incineration



Extraction:

- Nature des matières premières
- Types de ressource utilisée – disponibilité / renouvellement
- Empreinte environnementale – métabolisme urbain

Fabrication / transformation:

- Type de matières premières
- Type de transformations
- Process et pollution

Mise en œuvre:

- Type d'assemblage
- Potentiel de réversibilité
- Mise en œuvre et additifs
- Impacts sur la santé (ouvriers)

Vie en œuvre:

- Durée de vie
- Maintien des performances
- Impact sur la santé (occupants)

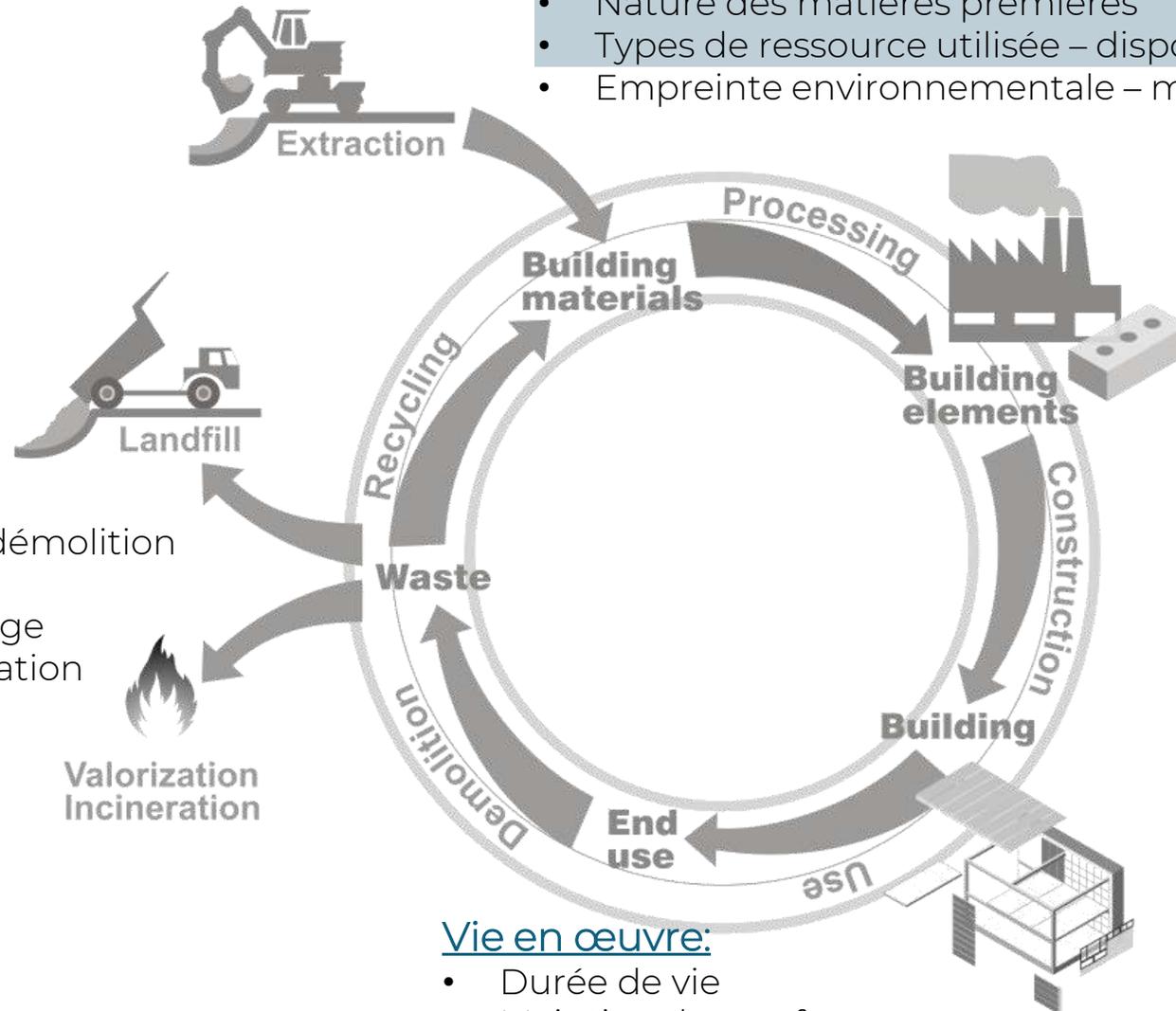
Fin de vie

- Déconstruction >< démolition
- Type de traitement
- Potentiel de recyclage
- Potentiel de réutilisation

Valorization
Incineration

Extraction / Apport de matières

- Nature des matières premières
- Types de ressource utilisée – disponibilité / renouvellement
- Empreinte environnementale – métabolisme urbain



Vie en œuvre:

- Durée de vie
- Maintien des performances
- Impact sur la santé (occupants)

Fabrication / transformation:

- Type de matières premières
- Type de transformations
- Process et pollution

Mise en œuvre:

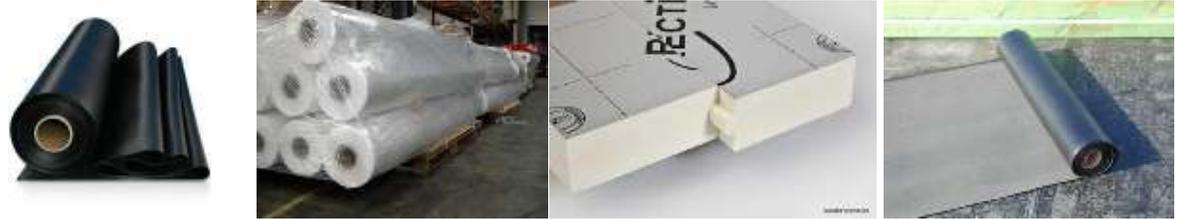
- Type d'assemblage
- Potentiel de réversibilité
- Mise en œuvre et additifs
- Impacts sur la santé (ouvriers)

Nature des ressources utilisées

Ressources issues de la
biomasse végétale
« organique naturelle »



Ressources issues de la
pétrochimie
« organique synthétique »



Ressources issues de
roches ou minerais
« inorganique / minérale »



Ressources issues des
filières de recyclage
« hybride, mélangeant les
trois autres catégories »



Nature des ressources utilisées = flux de matières



Ressources naturelles utilisées

Renouvellement : *temps de renouvellement*

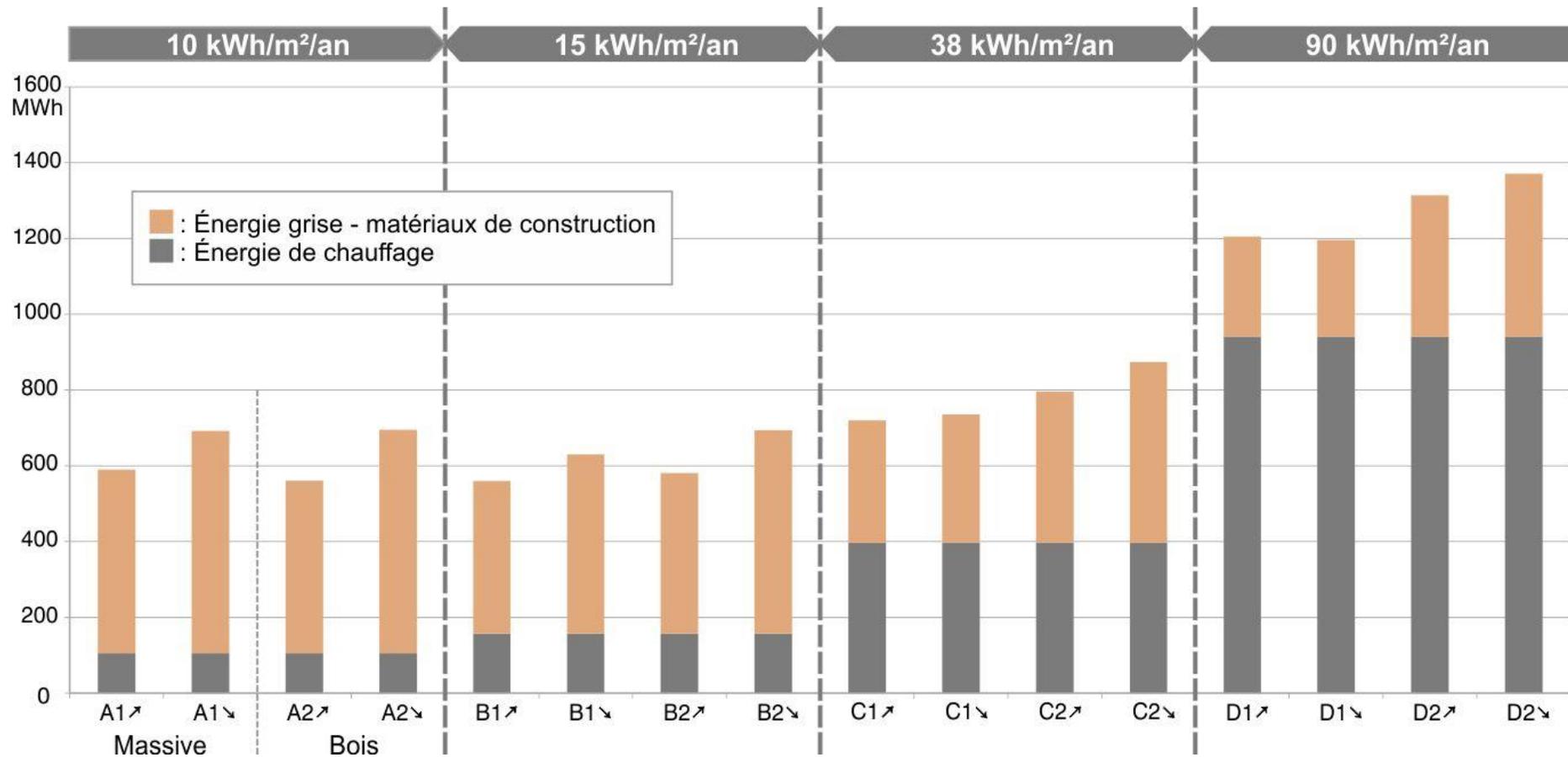
Disponibilité : *indice de rareté*



Ressources Energétiques → Energie grise

Ressources en Eau → Eau virtuelle / Empreinte sur l'eau / Besoin en eau

Energie consommée sur l'ensemble du cycle de vie – Concept d'énergie grise



Energie consommée sur l'ensemble du cycle de vie – Concept d'énergie grise

L'énergie consommée = flux entrant de l'analyse de cycle de vie

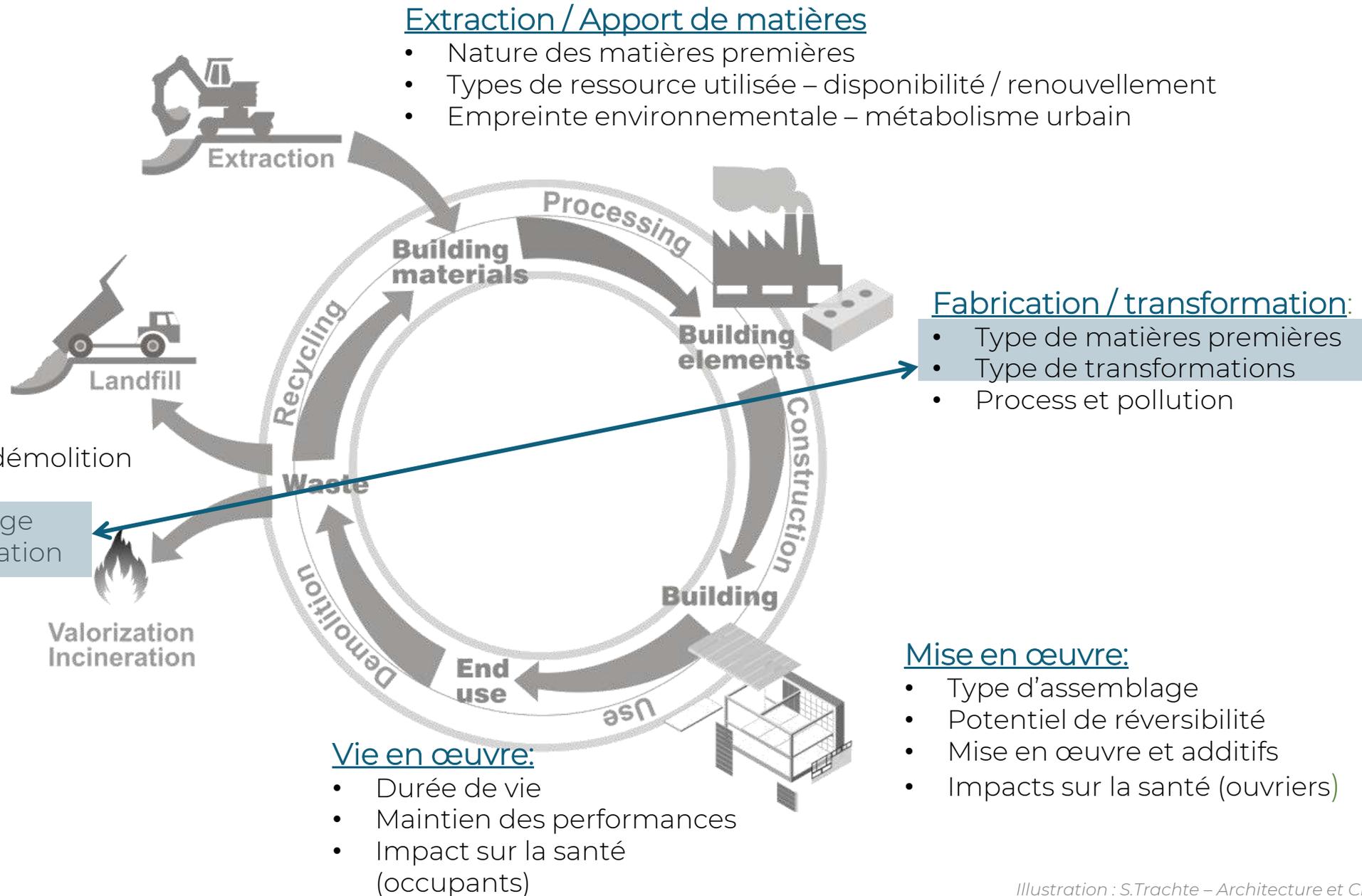
L'énergie grise est calculée en énergie primaire et est présentée en MJ/kg matière produite.

stock d'énergie
mobilisée de manière
temporaire.



énergie perdue ou
une dette
énergétique .

Type d'énergie	Renouvelable	Non Renouvelable	TOTAL
Energie MATIERE	Consommation d'énergie « matière » renouvelable	Consommation d'énergie « matière » non renouvelable	Consommation totale d'énergie « matière »
Energie PROCESSUS	Consommation d'énergie « matière » renouvelable	Consommation d'énergie « matière » non renouvelable	Consommation totale d'énergie « processus »
TOTAL	Consommation totale d'énergie renouvelable	Consommation totale d'énergie non renouvelable	Energie grise



Transformations subies

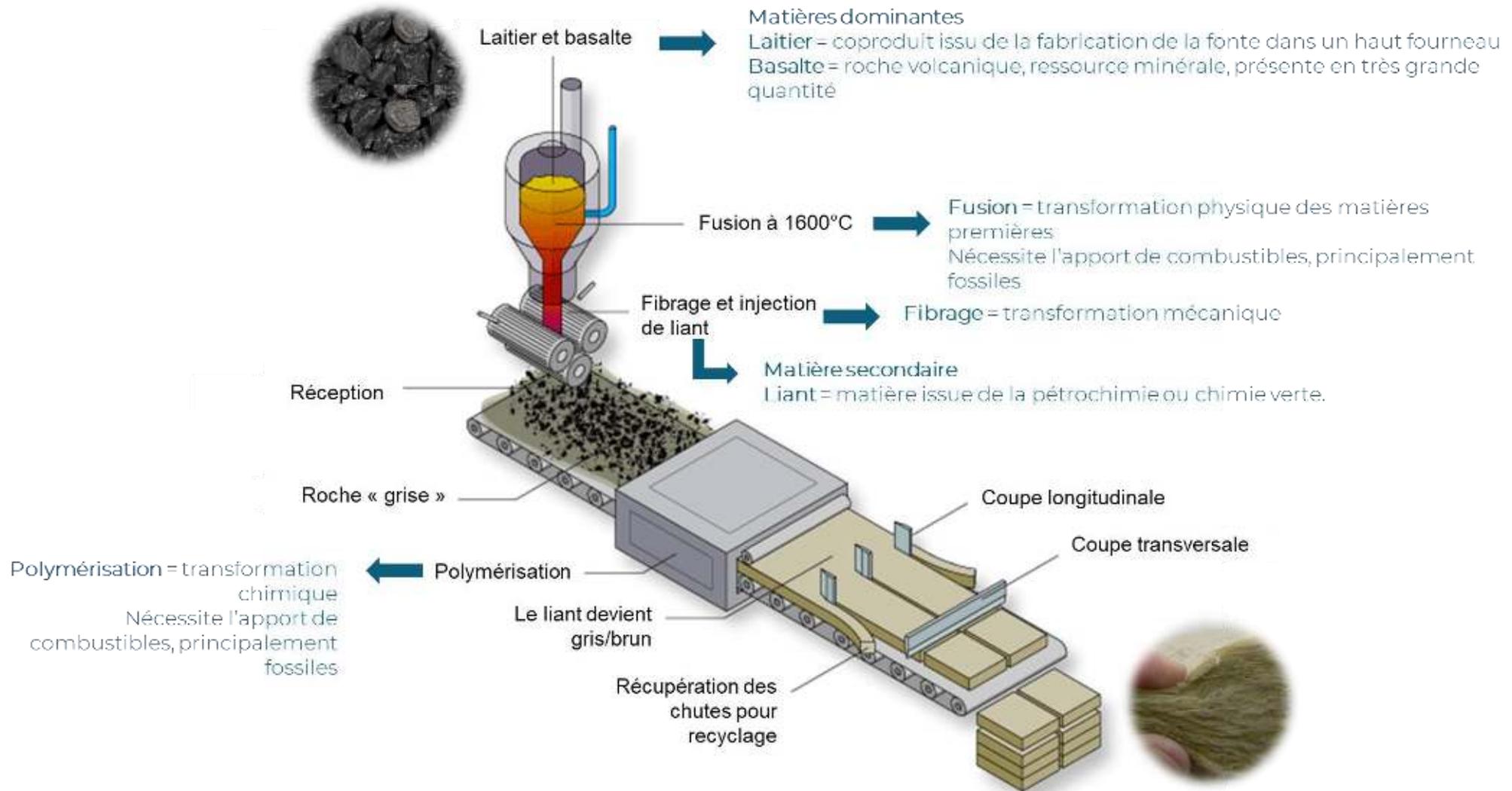


Illustration : S.Trachte, sur base schéma Eurima

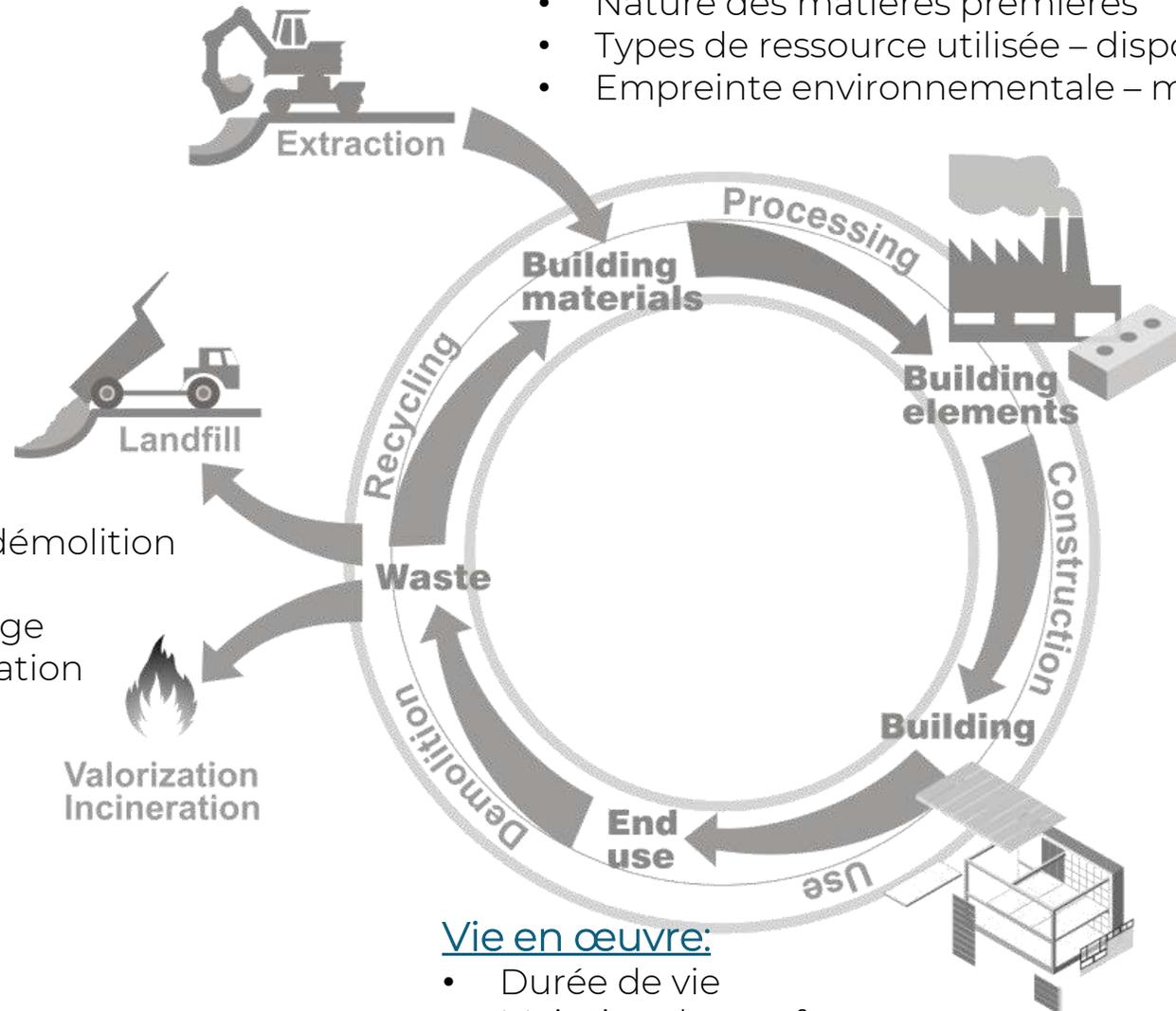
Fin de vie

- Déconstruction >< démolition
- Type de traitement
- Potentiel de recyclage
- Potentiel de réutilisation

Valorization
Incineration

Extraction / Apport de matières

- Nature des matières premières
- Types de ressource utilisée – disponibilité / renouvellement
- Empreinte environnementale – métabolisme urbain



Fabrication / transformation:

- Type de matières premières
- Type de transformations
- Process et pollution

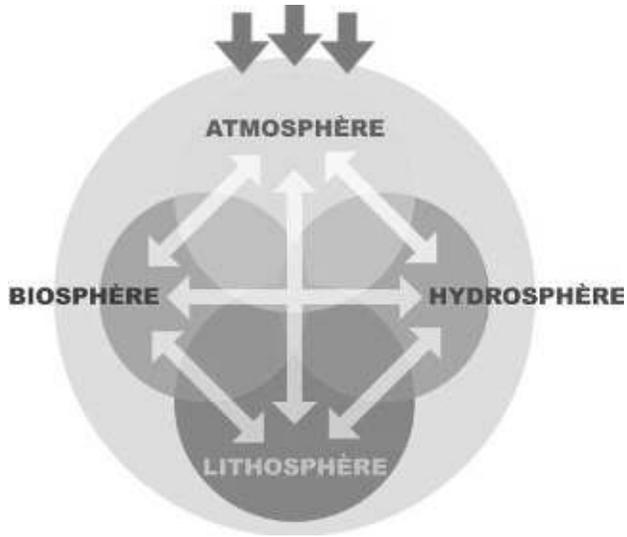
Mise en œuvre:

- Type d'assemblage
- Potentiel de réversibilité
- Mise en œuvre et additifs
- Impacts sur la santé (ouvriers)

Vie en œuvre:

- Durée de vie
- Maintien des performances
- Impact sur la santé (occupants)

Processus, rejets et pollution



Pollution = surplus liés aux activités anthropiques que les systèmes naturels de recyclage de l'écosystème terrestre ne peuvent assumer.

Systèmes de recyclage = cycles biogéochimiques du carbone, de l'azote, du phosphore et du soufre sont essentiels à la vie sur Terre.

Potentiel d'effet de serre – Global Warming Potential

Emissions de gaz à effet de serre engendrées par le cycle de vie d'un produit. Potentiel calculé en kgCO₂ équivalent /kg de matière produite.

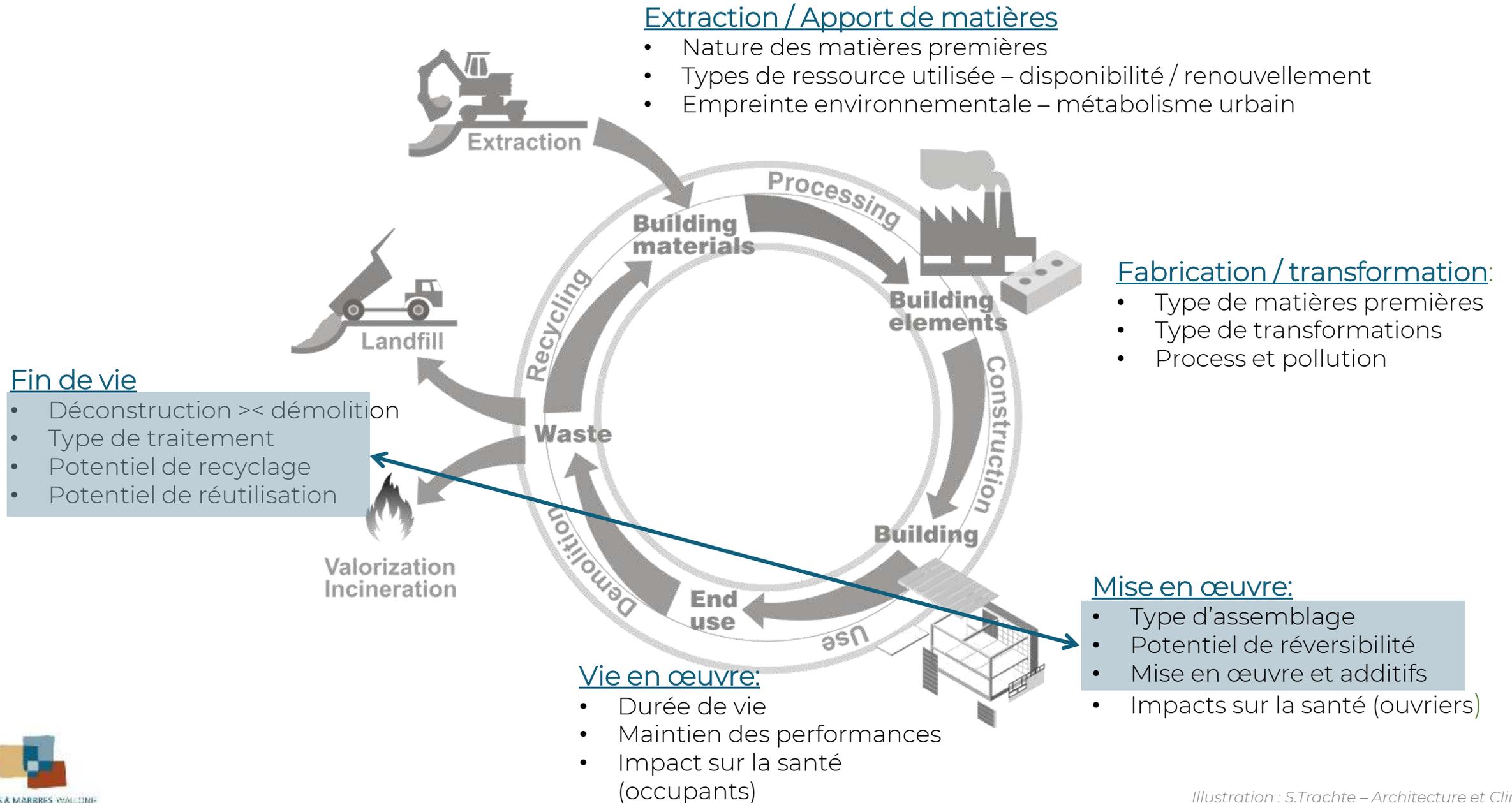
Dénomination	Formule	Temps de séjour (année)
Vapeur d'eau	H ₂ O	< 1
Dioxyde de carbone	CO ₂	15 à 200
Méthane	CH ₄	4
Protoxyde d'azote	N ₂ O	120
dichlorodifluorométhane (CFC-12)	CCl ₂ F ₂	130
chlorodifluorométhane (HCFC-22)	CHClF ₂	12
tétrafluorométhane	CF ₄	50 000
hexafluorure de soufre	SF ₆	3200

Source: GIEC, 4e rapport d'évaluation, 2007

Dénomination	Formule	PRG	Équivalent carbone (par kg émis)
Vapeur d'eau	H ₂ O	8	2,18
Dioxyde de carbone	CO ₂	1	0,273
Méthane	CH ₄	25	6,82
Protoxyde d'azote	N ₂ O	298	61,3
dichlorodifluorométhane (CFC-12)	CCl ₂ F ₂	6200 à 7100	1690,74 à 1936,17
chlorodifluorométhane (HCFC 22)	CHClF ₂	1300 à 1400	354,51 à 381,78
tétrafluorométhane	CF ₄	6500	1772,55
hexafluorure de soufre	SF ₆	22 800	6217,56

Source: GIEC, 4e rapport d'évaluation, 2007

PRG ou Potentiel de réchauffement global
Masse de dioxyde de carbone qui produirait un impact équivalent sur l'effet de serre



Flexibilité technique: mettre en œuvre pour rendre démontable et réutilisable

Concevoir pour une réutilisation future a pour objectif de favoriser la récupération « sans dommage » des éléments et des composants

- Maintenir leur valeur d'utilisation
- Eviter la production de déchets
- Réduire la pression sur les ressources naturelles



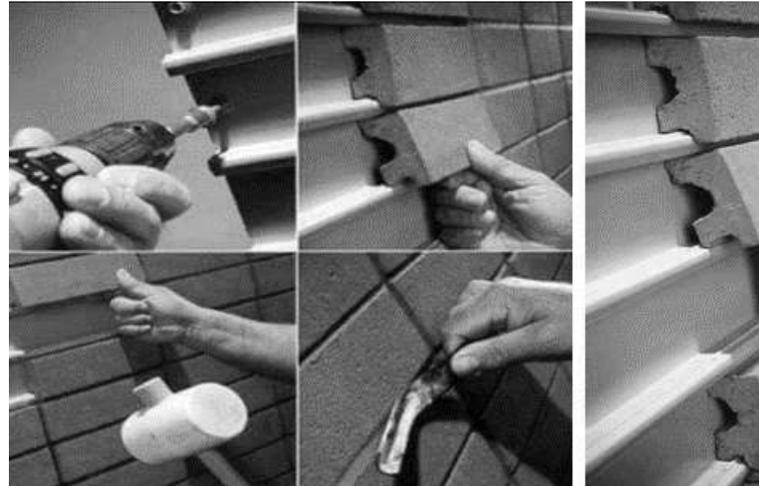
Flexibilité technique: mettre en œuvre pour rendre démontable et réutilisable

Choisir les systèmes constructifs et les matériaux en combinant plusieurs qualités techniques

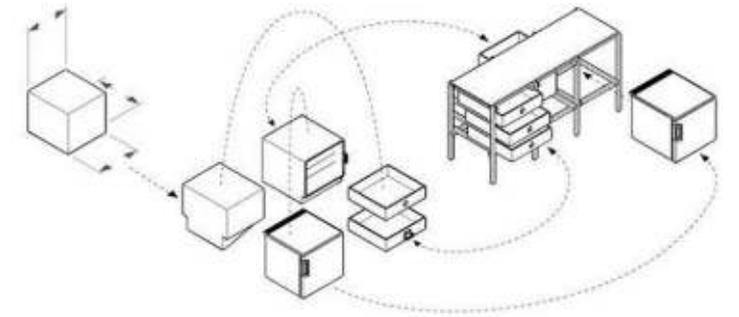
Trois choix stratégiques en termes de conception:



LA DURABILITE

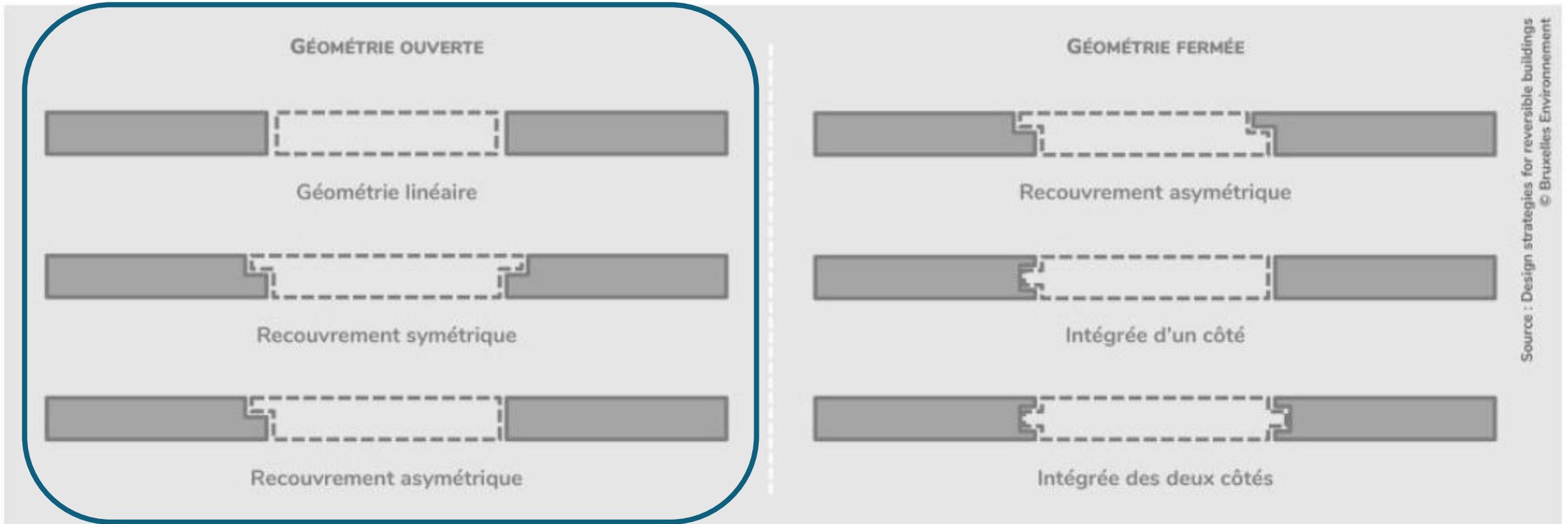


LA REVERSIBILITE



LA COMPATIBILITE

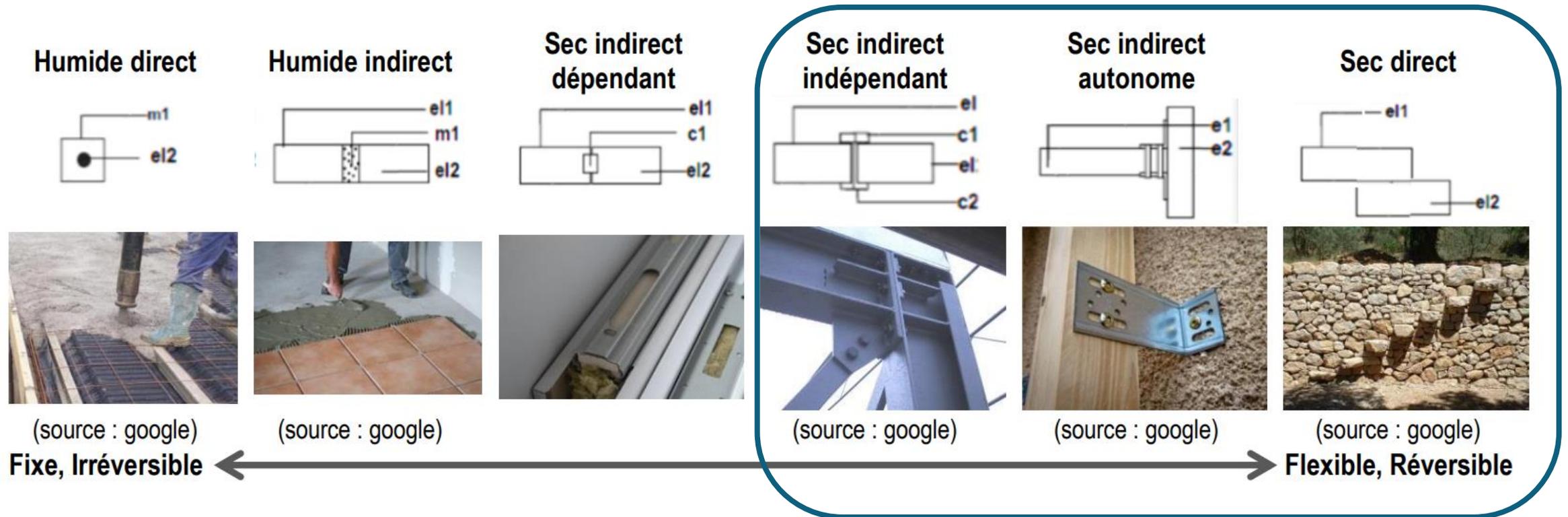
Flexibilité technique: mettre en œuvre pour rendre démontable et réutilisable Réversibilité des assemblages – géométrie des connexions



Source : Design strategies for reversible buildings
© Bruxelles Environnement

Flexibilité technique: mettre en œuvre pour rendre démontable et réutilisable

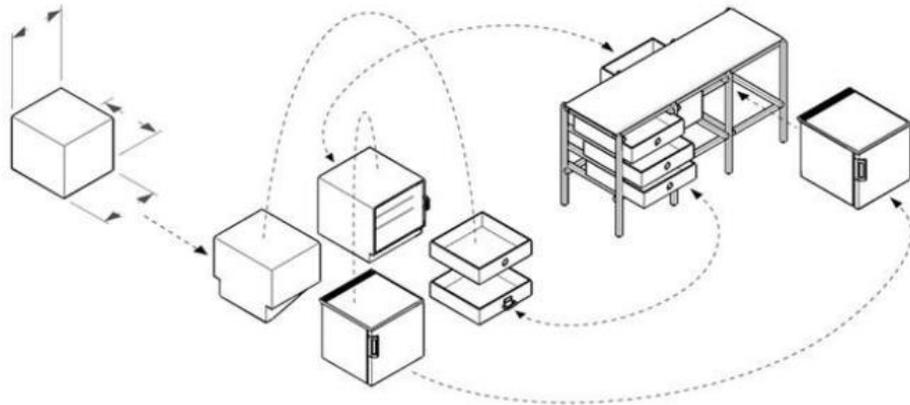
Réversibilité des assemblages

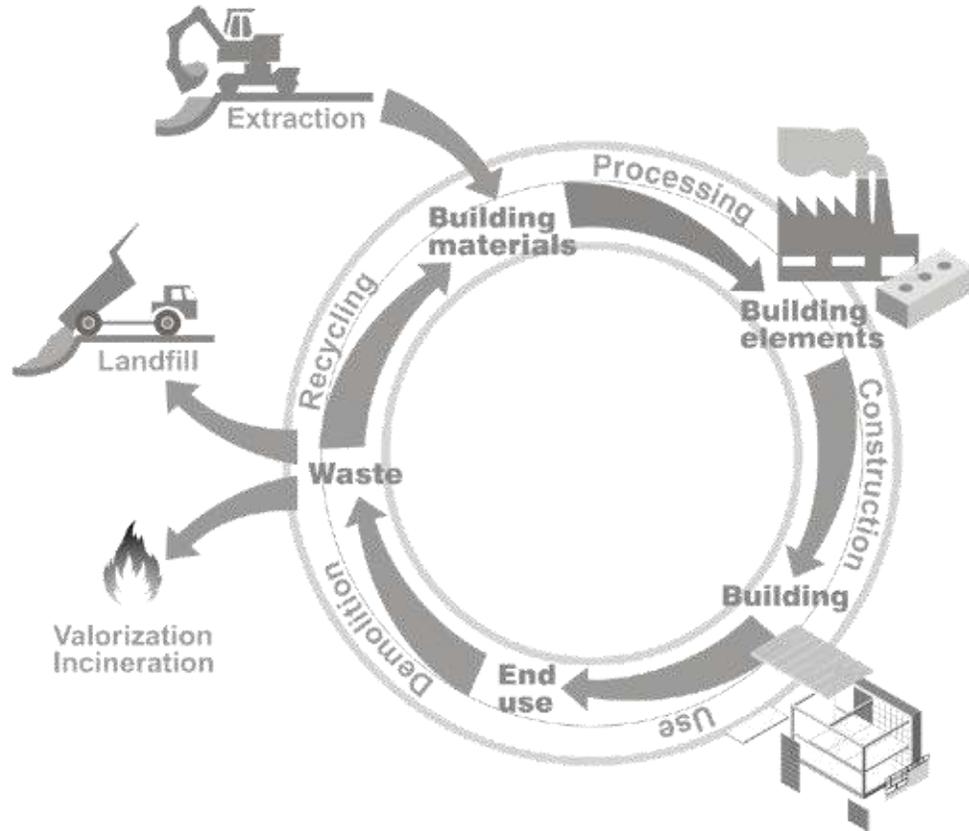


Flexibilité technique: mettre en œuvre pour rendre démontable et réutilisable Compatibilité

Les composants compatibles peuvent être reconfigurés, recombinaés et réutilisés à plusieurs reprises

C'est le principe du LEGO!





« L'analyse de cycle de vie traite des aspects environnementaux et les impacts environnementaux potentiels tout au long du cycle de vie d'un produit, de l'acquisition des matières premières à sa production, son utilisation, son traitement en fin de vie, son recyclage et sa mise en rebut. »

EN ISO 14040: Management environnemental – Analyse de cycle de vie – Principes et cadres, 2006

Moins, mieux, autrement...

Rationaliser l'usage des matériaux « le matériau avec le moins d'impact est celui qui n'est pas utilisé »

- Mettre en adéquation le système constructif avec l'usage et la durée de vie du bâtiment
- Choisir un système constructif qui permettent la flexibilité spatiale et la flexibilité technique
- Encourager la préfabrication et/ou le prémontage en usine
- Réfléchir au dimensionnement
- Réfléchir au besoin réel de finition

Moins, mieux, autrement...

Type de ressources utilisées (renouvellement, disponibilité, contenu recyclé)

- Favoriser les ressources locales, renouvelables ou présentes en abondance
- Favoriser, dans la mesure du possible, les matériaux de réemploi et/ou les matériaux à haut contenu recyclé
- Favoriser, dans la mesure du possible des matériaux « réemployables » et/ou « recyclables »
- Favoriser les matériaux peu énergivores et peu polluants

Origine des ressources utilisées (transport et aspects socio-économiques)

- Favoriser les circuits courts, y compris en réemploi
- Favoriser une approche dite « de glanage »

Mise en œuvre

- Favoriser les matériaux à assemblage réversible, simple et accessible
- Favoriser les matériaux à longue durée de vie et robustes, capable de résister à plusieurs phases de montage/démontage

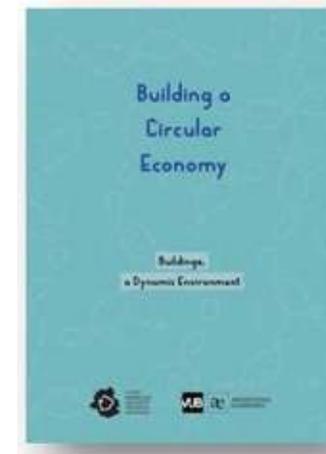
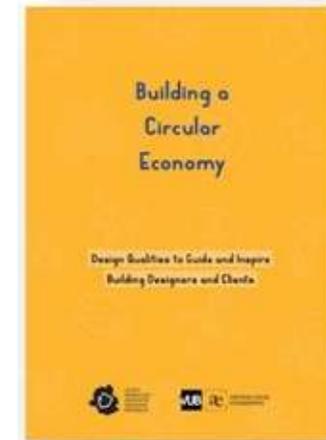
Moins, mieux, autrement...

Qualités architecturales circulaires

 <p>Réemployé</p> <p>Utiliser les pièces et éléments de construction déjà présents sur site ou récupérés ailleurs</p>	 <p>Recyclé</p> <p>Rechercher des éléments de construction faits de sous-produits ou de déchets</p>	 <p>Renouvelé</p> <p>Utiliser des matériaux qui sont réapprovisionnés en permanence par une agriculture et une sylviculture responsables</p>	 <p>Compostable</p> <p>Choisir des matériaux que des organismes biologiques peuvent digérer et décomposer en substances naturelles</p>
 <p>Sûr et sain</p> <p>Choisir des composants qui ne nuisent pas à l'environnement ni aux humains lors de leur utilisation ou recyclage</p>	 <p>Pur</p> <p>Favoriser les composants qui se composent d'un seul matériau plutôt que ceux composés d'un mélange</p>	 <p>Solide</p> <p>Utiliser des composants qui résistent à l'usure et aux cycles de réemploi.</p>	 <p>Simple</p> <p>Opter pour des solutions simples et claires plutôt que pour des solutions compliquées</p>
 <p>Maniable</p> <p>Concevoir des éléments de construction qui peuvent être déplacés et manipulés facilement</p>	 <p>Accessible</p> <p>Intégrer les composants de façon à ce qu'ils soient accessibles et récupérables sans trop d'efforts ou de dommages</p>	 <p>Réversible</p> <p>Permettre de défaire les connexions sans endommager les composants qu'elles relient.</p>	 <p>Indépendant</p> <p>Assembler les composants de manière à les séparer structurellement, fonctionnellement et géométriquement</p>
 <p>Compatible</p> <p>Utiliser des éléments de construction qui peuvent être interchangeables et (re) combinés</p>	 <p>Polivalent</p> <p>Concevoir des bâtiments et des espaces qui répondent à des besoins et exigences variés mais sans être modifiés</p>	 <p>Varié</p> <p>Introduire de la diversité plutôt qu'une solution unique</p>	 <p>Emplacement et site</p> <p>Identifier et valoriser les qualités du lieu de manière responsable</p>

Une conception circulaire permet le réemploi, le recyclage ou le renouvellement efficace des bâtiments et de leurs composants.

Parcourez-en les qualités et fixez vos ambitions dès le début du projet.



Plan de présentation

1. Enjeux d'un choix durable
2. Cycle de vie, de la matière première au déchet /ressource
3. Cycle de vie, étapes et questions clefs
4. Choix durable, une approche de bon sens
5. Les outils à disposition
6. L'outil TOTEM, exploitation des EPD et ACV au profit du secteur
7. L'outil GRO, une démarche globale « bâtiment durable »



Les labels « environnementaux »

Les labels environnementaux sont considérés comme un « marquage » régi par la norme ISO 14024.

Un label peut être considéré comme fiable si:

- critères d'évaluation repris dans la norme et vérifiables.
- méthodologie transparente : toutes les informations doivent être accessibles
- contrôle par un organisme indépendant et agréé.
- étiquetage obligatoire



Les labels officiels



Les labels privés collectifs



Les labels privés individuels mais contrôlés

LE LABEL DOIT ETRE CONSIDERE COMME UN INDICATEUR



www.inies.fr



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

www.bau-umwelt.de

service public fédéral

SANTÉ PUBLIQUE, SÉCURITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT

<https://www.health.belgium.be/fr/base-de-donnees-pour-declarations-environnementales-de-produits-epd>



Les déclarations environnementales

Les déclarations environnementales de produits sont des déclarations établies sous la responsabilité des fabricants de produits de construction et suivant la norme ISO 14025.

Fiches d'informations - *vérifiées par un tiers indépendant* - dans lesquelles le fabricant fournit, sur base d'une analyse de cycle de vie, des données quantitatives relatives à l'impact environnemental de son produit

- cradle to gate
- cradle to grave
- cradle to grave + information sur le potentiel de valorisation (module D)

OBJECTIF :

Pouvoir comparer deux produits ayant la même unité fonctionnelle

inies
Les données environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment

Accueil > Espace consultation > Catalogue de la base

Données environnementales par famille

- Éléments (5082)
 - Produits de construction (2887)
 - Normes relatives à des systèmes (systèmes de réseaux, réseaux) et aménagements extérieurs de la parcelle (150)
 - Normes relatives à des systèmes (systèmes de réseaux, réseaux) et aménagements extérieurs de la parcelle (15)
 - Réseaux d'irrigation et d'assainissement (eaux pluviales et eaux usées) (11)
 - Réseaux d'adduction d'eau (intérieur et extérieur) (40)
 - Réseaux d'adduction du gaz (6)
 - Système de drainage (3)
 - Normes relatives à des systèmes (systèmes de réseaux, réseaux) et aménagements extérieurs de la parcelle (15)
 - Normes relatives à des systèmes (systèmes de réseaux, réseaux) et aménagements extérieurs de la parcelle (15)
 - Réseaux d'irrigation et d'assainissement (eaux pluviales et eaux usées) (11)
 - Réseaux d'adduction d'eau (intérieur et extérieur) (40)
 - Réseaux d'adduction du gaz (6)
 - Système de drainage (3)

Les déclarations environnementales

ESPACE CONSULTATION

Données environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment

LA BASE | RECHERCHE D'UN PRODUIT | INVENTAIRE DU CYCLE DE VIE | REVUE ACV BÂTIMENT | ESPACE DÉCLARATION

Produit détaillé

Impacts environnementaux	Consommation des ressources	Déchets	Flux sortants	Stockage de carbone biogénique	Norme environnementale: NF EN 15804 + NF EN 15804/CN				
					Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)					2.91e+0	8.14e+0	0.00e+0	7.29e-1	1.18e+1
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)					5.14e-7	1.42e-6	0.00e+0	1.36e-7	2.07e-6
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 eq.)					2.77e-2	2.55e-2	0.00e+0	2.01e-3	5.51e-2
Eutrophisation (kg (PO4)3- eq.)					5.96e-3	3.35e-3	0.00e+0	3.32e-4	9.64e-3
Formation d'ozone photochimique (kg C2H4 eq.)					6.05e-4	1.25e-3	0.00e+0	9.26e-5	1.95e-3
Épuisement des ressources abiotiques – éléments (kg Sb eq.)					6.06e-7	5.58e-8	0.00e+0	3.70e-9	6.66e-7
Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles (MJ)					4.15e+1	1.25e+2	0.00e+0	1.05e+1	1.77e+2
Pollution de l'air (m³)					1.32e+3	5.34e+2	0.00e+0	4.05e+1	1.90e+3
Pollution de l'eau (m³)					7.95e-1	2.32e+0	0.00e+0	2.18e-1	3.34e+0

Les outils d'évaluation environnementale : Bâtiment / Parois / Matériaux

Osterreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie
Ökologisch Bauen + Gesund Wohnen

Ecosoft

ECOSOFT WBF is a programme for the ecological assessment of built structures and buildings on the basis of the eco indicator D13. ECOSOFT WBF is based on the MS Office application EXCEL and was developed by the IBO, the Austrian Institute for Healthy and Ecological Building.

LOGICIEL ACV MAQUETTE NUMÉRIQUE + AIDE EN LIGNE + NON COMMERCE + FREE (F) (F)

Cocon BIM

MAQUETTE NUMÉRIQUE ET QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

COCON-BIM est un logiciel dédié à l'étude de la qualité environnementale des matériaux et bâtiments et de l'analyse en cycle de vie (ACV) à partir de maquettes numériques (BIM) importés depuis les principaux logiciels de dessin du marché. Il est disponible en français, en espagnol et en anglais.

COCON-BIM permet de réaliser les ACV compatibles avec le label « énergie-carbone » E+ C qui préfigure la Réglementation Environnementale RE 2020. Il est agréé par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.

COCON-BIM permet de travailler :

- en 3D à partir de maquettes numériques (BIM) au format IFC (format Ifc2x3 ou Ifc4) produites par de nombreux logiciels de dessin (Archicad, AllPlan, FreeCAD, Revit, etc).
- en 2D en important des maîtres :
 - au format excel
 - depuis des études thématiques RT2012.

COCON-BIM est conforme aux normes européennes, notamment concernant la "Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Évaluation de la performance environnementale des bâtiments" (EN 15643 - "Cadre méthodologique général" et EN15978 - "Méthode de Calcul").

Vidéos de démonstration [ici](#), téléchargement gratuit [ici](#), principales fonctionnalités [ici](#).

Tarifs
COCO
Colo



Eco Balance Assessment Tool

Version 3.0

build 225

Version d'évaluation : 29 jours restants



Evaluer

Activation

Quitter

Auteurs :

Stéphane Citherlet
Didier Favre
Annelore Kleijer
Vincent Ackermann
Sébastien Rosat

www.eco-bat.ch

Copyright 2009 LESBAT





Browser address: https://www.totem-building.be

Navigation: EN FR NL

Home icon | Non connecté | FAQ | A propos de Totem | Aide | Login

ACTUALITÉS

- 21.06.2022 Formations TOTEM 2022
- 24.06.2022 Mise à jour de l'outil TOTEM de ce 24 juin 2022
- 22.01.2021 Prime TOTEM en RBC depuis le 1/1/2021!
- 10.07.2020 Profil utilisateur à compléter
- 04.02.2020 TOTEM reconnu pour la certification BREEAM

[> Plus d'actualités](#)

DOCUMENTATION

Method - Environmental profile of buildings		EN
PEF weighting method		EN
Méthode - Durées de vie dans TOTEM	FR	NL
Method - Maintenance scenarios TOTEM		EN
Méthode - Introduction des EPD dans TOTEM		EN
FAQ - 'Foire aux Questions' pour l'utilisation de l'outil TOTEM	FR	EN NL
Update - details of the latest TOTEM update		EN
Formation - Introduction à TOTEM	FR	NL
Import - Excel template		EN

[> Tous les téléchargements](#)

Bienvenue sur TOTEM

Afin d'aider le secteur belge de la construction à objectiver et réduire les impacts environnementaux des bâtiments, les trois Régions ont développé l'outil **TOTEM** [Tool to Optimize the Total Environmental impact of Materials]. Les partenaires du projet sont l'OVAM, Bruxelles Environnement et le Service Public de Wallonie.

[CREATE] Totem stimule la créativité des auteurs de projet pour réaliser des projets qui combinent toutes les exigences liées aux défis environnementaux de demain.

[EVALUATE] Totem permet l'évaluation des impacts environnementaux d'éléments de construction ou de bâtiments suivant une méthode scientifique adaptée aux particularités du marché belge de la construction.

[INNOVATE] Totem vise à encourager l'innovation et l'éco-conception dans les systèmes constructifs.

Cinq années de recherche et de développement, en collaboration avec des universités et des bureaux d'étude ont été nécessaires à la réalisation de cette méthodologie scientifique, adaptée aux spécificités du secteur belge de la construction.

Les valeurs principales de TOTEM sont l'objectivité et la transparence, pour permettre aux acteurs du secteur belge de la construction (architectes, bureaux d'étude, entrepreneurs, propriétaires, promoteurs, pouvoirs publics, ...) d'identifier et de limiter les impacts environnementaux potentiels des bâtiments et ce, dès les premières étapes de leur conception.

https://www.totem-building.be/pages/home.xhtml

EN FR NL

totem
CREATE | EVALUATE | INNOVATE

Bienvenue sophie trachte

FAQ A propos de Totem Aide Logout

Accueil

ACTUALITÉS

- 21.06.2022 Formations TOTEM 2022
- 24.06.2022 Mise à jour de l'outil TOTEM de ce 24 juin 2022
- 22.01.2021 Prime TOTEM en RBC depuis le 1/1/2021 !
- 10.07.2020 Profil utilisateur à compléter
- 04.02.2020 TOTEM reconnu pour la certification BREEAM

> Plus d'actualités

DOCUMENTATION

Method - Environmental profile of buildings	EN
PEF weighting method	EN
Méthode - Durées de vie dans TOTEM	FR NL
Method - Maintenance scenarios TOTEM	EN
Méthode - Introduction des EPD dans TOTEM	
FAQ - 'Foire aux Questions' pour l'utilisation de l'outil TOTEM	FR EN NL
Update - details of the latest TOTEM update	FR EN
Formation - Introduction à TOTEM	FR NL

PROJETS OUVERTS RÉCEMMENT

- 03.08.2022 ARCH 0557 - exercice 1 (2021002817)
- 28.06.2022 sciences et techniques 2 - exercice04 (2022000664)
- 17.06.2022 Liverpool concours 2 (2021001941)
- 17.12.2021 Proximus (2021002334)
- 21.10.2021 Brunfaut concours (2021001786)

NOTIFICATIONS DE PARTAGE

NOTIFICATIONS D'ACCÈS

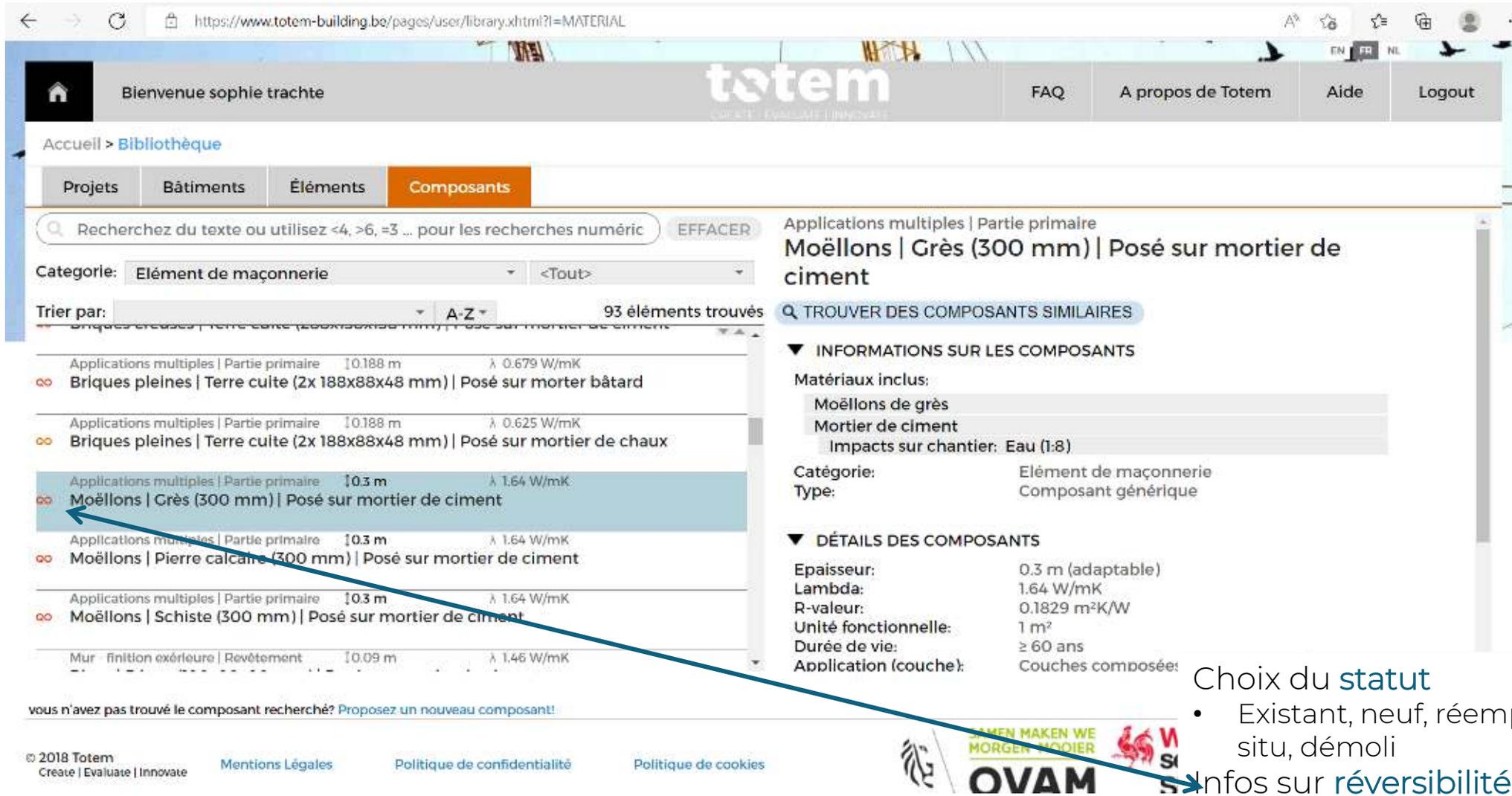
- 06.08.2021 L'utilisateur Paul Martel vous a donné accès au projet 'Scénario neuf/réemploi/réno' (2021001387).

Mes paramètres Bibliothèque

Projets / Bâtiments / Élément / Composant

Projets / Bâtiments / Élément / Composant

Élément = Parois composées
 Composant = Matériau et son assemblage
 L'utilisateur peut aussi composer ses parois avec des matériaux eux toujours prédéfinis



The screenshot shows the Totem web application interface. The browser address bar displays <https://www.totem-building.be/pages/user/library.xhtml?l=MATERIAL>. The page header includes the Totem logo and navigation links: Accueil, Bienvenue sophie trachte, FAQ, A propos de Totem, Aide, and Logout. The main navigation menu has tabs for Projets, Bâtiments, Éléments, and Composants (which is active). A search bar contains the text "Recherchez du texte ou utilisez <4, >6, =3 ... pour les recherches numériques" and an "EFFACER" button. Below the search bar, the category is set to "Élément de maçonnerie" and the sorting is "A-Z". The search results list 93 elements found. The selected element is "Moëllons | Grès (300 mm) | Posé sur mortier de ciment". The details panel on the right shows the following information:

Informations sur les composants

Matériaux inclus:

- Moëllons de grès
- Mortier de ciment
- Impacts sur chantier: Eau (1:8)

Catégorie: Élément de maçonnerie
Type: Composant générique

Détails des composants

Épaisseur:	0.3 m (adaptable)
Lambda:	1.64 W/mK
R-valeur:	0.1829 m²K/W
Unité fonctionnelle:	1 m²
Durée de vie:	≥ 60 ans
Application (couche):	Couches composées:

Choix du statut

- Existant, neuf, réemploi in situ ou ex situ, démolé

Infos sur réversibilité des connexions

Infos sur la fin de vie

Détails de modélisation

https://www.totem-building.be/pages/user/library.xhtml?l=ELEMENTTYPE

Bienvenue sophie trachte

FAQ A propos de Totem Aide Logout

Accueil > Bibliothèque

Projets Bâtiments **Éléments** Composants

Recherchez du texte ou utilisez <4, >6, =3 ... pour les recherches EFFACER

Categorie: Mur extérieur <Tout>

Filtres: Structure Finition extérieure

Ajouter à mon projet

Composition Résultats

Score environnemental: 14.4 mPt/UF

Matériaux:
Energie:
Categorie:
Référence BB/sfb:
Durée de vie élément:
Unité fonctionnelle (UF):
Valeur U:
Origine de l'élément:
ID:

80 éléments trouvés

Éléments	Score	U	Durée de vie
MurExtérieur08	13.45 mPt/m ²	0.21 W/m ² K	≥ 60 ans
MurExtérieur09	14.4 mPt/m²	0.24 W/m²K	≥ 60 ans
MurExtérieur10	12.57 mPt/m ²	0.15 W/m ² K	≥ 60 ans
MurExtérieur11	16.57 mPt/m ²	0.23 W/m ² K	≥ 60 ans
MurExtérieur12			

Composition Résultats

Score environnemental

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

L'echelle ci-dessous montre le score de votre élément par rapport aux autres éléments de la même catégorie disponibles dans la bibliothèque. Les éléments prédéfinis de la bibliothèque sont indiqués par un X et vos éléments utilisateur (le cas échéant) sont indiqués par un point. Remarque : la comparaison individuelle des éléments n'a de sens que si d'autres propriétés (telles que la valeur U) sont identiques.

Résultat = 14 mPt/UF

Impact par composant

MurExtérieur09

- ▷ Comparaison avec d'autres éléments
- ▷ Impact par composant
- ▷ Impact énergie versus matériaux
- ▷ Impact par étape du cycle de vie
- ▷ Impact par indicateur
- ▷ Impact par statut
- ▷ Connexions et réversibilité

MurExtérieur09							
RÉINITIALISATION DU FILTRE		EXPORTER TOUTES LES ÉTAPES DU CYCLE DE VIE					
MurExtérieur09							
étape du cycle de vie							
Toutes les étapes du cycle de vie							
Indicateurs d'impact environnemental							
Indicateur de l'impact	Valeur de l'impact (par UF)	Unité de calcul	Facteur d'agrégation		Score environnemental		
					mPt/UF	%	
Changement climatique	242	kg CO2 eq.	0.026	mPt/kg CO2 eq	6.3	44%	
	Changement climatique - combustibles fossiles	238	kg CO2 eq.	0.026	mPt/kg CO2 eq	6.2	43%
	Changement climatique - biogénique	0.87	kg CO2 eq.	0.026	mPt/kg CO2 eq	0.023	0.16%
	Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	2.3	kg CO2 eq.	0.026	mPt/kg CO2 eq	0.059	0.41%
Appauvrissement de la couche d'ozone	0.000029	kg CFC 11 eq.	1176	mPt/kg CFC11 eq	0.034	0.24%	
Acidification	0.63	mol H+ eq.	1.1	mPt/mol H+ eq	0.7	4.9%	
Eutrophisation					0.58	4%	
	Eutrophisation aquatique, eaux douces	0.0027	kg P eq.	17	mPt/kg P eq	0.047	0.32%
	Eutrophisation aquatique marine	0.14	kg N eq.	1.5	mPt/kg N eq	0.21	1.4%
	Eutrophisation terrestre	1.5	mol N eq.	0.21	mPt/mol N eq	0.32	2.2%
Formation d'ozone photochimique	0.48	kg NMVOC eq.	1.2	mPt/kg NMVOC eq	0.56	3.9%	
Épuisement des ressources abiotiques					3.8	27%	
	Épuisement des ressources abiotiques - minéraux	0.00017	kg Sb eq.	1195	mPt/kg Sb eq.	0.2	1.4%





[À propos de GRO](#)

[Utiliser GRO](#) ▾

[FAQ](#)

[Exemples](#)

[Télécharger GRO](#)

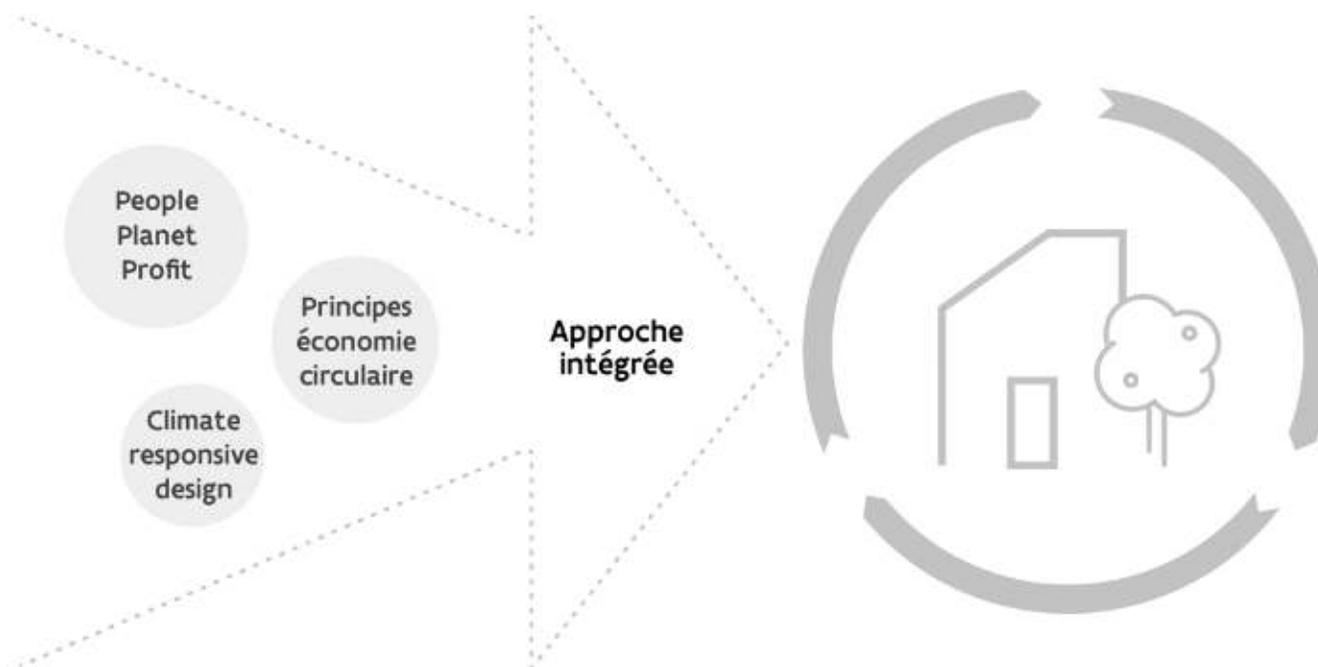
[Contact](#)

[nl](#)

À propos de GRO ^

- [À propos de GRO](#)
- [Climate Responsive Design](#)
- [People Planet Profit](#)
- [Économie Circulaire](#)
- [Conception Intégrée](#)

À propos de GRO



1/ SELECTIE VAN DE CRITERIA

Welke criteria zijn relevant voor een specifiek project?

Afhankelijk van vorm en inhoud van een project kunnen hier grote verschillen optreden. Voor een herinrichting waarbij niet aan de buitenschil geraakt wordt, zijn veel minder criteria van toepassing dan voor een grondige renovatie of een nieuwbouw.

PEOPLE

AKOESTIEK **BIN 1**
 De aandacht vestigen op een goede akoestiek om het comfort van de gebruiker te verhogen.

Alle ruimtes van een project kunnen ingedeeld worden in de ruimtecategorieën in de eisentabel BIN1. Er is telkens de keuze tussen normaal en verhoogd comfort.

THERMISCH COMFORT **BIN 2**
 Het bevorderen van een aangenaam comfort en behaaglijkheid in alle seizoenen.

Van toepassing indien aanpassingen aan het winter- en/of zomercomfort gepland zijn, dus ingrepen in de technische installaties. Voor residentiële gebouwen is het niet gebruikelijk om dynamische simulaties te doen. De opdrachtgever kiest in hoever de bewijslast voor zomercomfort, lokale thermische behaaglijkheid en relatieve luchtvochtigheid van toepassing is.

BINNENLUCHTKWALITEIT **BIN 3**
 Het garanderen van gezonde binnenlucht met voldoende luchtverversing die vrij is van verontreinigingen van binnen en buiten.

Van toepassing bij aanpassingen aan of plaatsing van een ventilatiesysteem.

VISUEEL COMFORT **BIN 4**
 Verbeteren van de daglichttoetreding voor een hoger comfort en welzijn. Kunstlicht is de kunstmatige aanvulling op natuurlijk daglicht.

Van toepassing indien aanpassingen aan de daglichttoetreding en verlichting gepland zijn. Let op: indien er geen wijzigingen aan de raamopeningen gebeuren, is de invloed op daglichttoetreding vaak beperkt!

ERFGOEDWAARDE **SOC 1**
 Bijdragen aan het cultureel landschap door de bestaande erfgoedwaarde te behouden en te waarderen.

Van toepassing indien het gebouw of een deel ervan in de inventaris van beschermde gebouwen opgenomen is. Kan ook toegepast worden voor gebouwen, die niet beschermd zijn maar bijzondere aandacht waard zijn.

SOCIAAL VEILIG ONTWERPEN **SOC 2**
 Criminaliteitspreventie zorgt voor sociaal veilige gebouwen en omgevingen.

Bij bestaande gebouwen kan er soms maar beperkte invloed uitgeoefend worden op dit criterium. Toch wordt aangeraden dit criterium altijd mee te nemen.

INTEGRALE TOEGANKELIJKHEID **SOC 3**
 Goede ontwerpen creëren mogelijkheden en ondersteunen de gebruikers, slechte ontwerpen belemmeren en sluiten mensen uit.

Van toepassing indien de geplande werken tot een betere toegankelijkheid kunnen leiden, bijvoorbeeld ook bij schilderwerken, buitenaanleg of vervanging van een lift. De opdrachtgever kiest zelf de evaluatiemethode.

INVLOED VAN DE GEBRUIKER **GEB 1**
 De mogelijkheid om het comfort individueel te beïnvloeden, verhoogt de tevredenheid van de gebruiker.

Hiermee wordt de invloed van de gebruiker op het individueel comfort beoordeeld. Dit is niet op alle gebruikersgroepen van toepassing, bijvoorbeeld meestal niet voor bezoekers of leerlingen maar wel bij werknemers.

PLANET

ENERGIEPRESTATIE **ENE 1**
 Streven naar zeer energiezuinige gebouwen met als prioriteit een performante gebouwschil.

Van toepassing zodra een project onder de EPB-regelgeving valt maar kan ook daarbuiten toegepast worden.

HERNIEUWBARE ENERGIEËN **ENE 2**
 Het aandeel van energie uit hernieuwbare energiebronnen verhogen.

Van toepassing zodra een project onder de EPB-regelgeving valt. Kan ook daarbuiten toegepast worden.

ENERGIEZUINIGE INSTALLATIES **ENE 3**
 Het energiegebruik verlagen door energiezuinige toestellen en installaties te voorzien.

Van toepassing zodra één van de opgesomde installaties of toestellen in een project voorkomt.

BEHOUD VAN GRONDSTOFFEN **MAT 1**
 Grondstoffen in de kringloop houden door herstelling hergebruik en door materialen te recycleren.

Van toepassing bij bestaande constructies en grondverzet.

MATERIAALKEUZE **MAT 2**
 Gebruik milieuvriendelijke materialen die geen schadelijke effecten op de menselijke gezondheid hebben.

Altijd van toepassing. Het Facilitair Bedrijf kiest ervoor om TOTEM systematisch in alle projecten toe te passen. Het is aan de opdrachtgever om dit te bepalen.

Deel 2 is verplicht voor projecten van de Vlaamse overheid gezien de Vlaamse overheid naar 100% duurzaam houtgebruik streeft.

MATERIALENPASPOORT **MAT 3**
 Een kadaster van materialen in ons vastgoed.

De opmaak van het materialenpaspoort is een vrijwillig criterium waarmee bonuspunten verdiend kunnen worden.

WATERVERBRUIK **WAT 1**
 Het drinkwaterverbruik beperken door waterbesparende voorzieningen, een goed ontwerp en controle.

Van toepassing zodra nieuwe sanitaire toestellen of kranen geplaatst worden of werken aan de waterdistributie uitgevoerd worden.

WATERHERGEBRUIK **WAT 2**
 Door hergebruik van regenwater en grijswater kan het drinkwaterverbruik beperkt worden.

Van toepassing zodra aanpassingen aan de regenwaterrecuperatie/waterdistributie gebeuren. Kan ook gebruikt worden om de bestaande toestand in kaart te brengen.

WATERAFVOER **WAT 3**
 Het volume en afvoerdebiet van te lozen water beperken en vervulling van water tegengaan.

Van toepassing zodra aanpassingen aan de waterbuffering afvoer en aansluiting aan de openbare riolering gepland zijn. Kan ook gebruikt worden om de bestaande toestand in kaart te brengen.

26 indicateurs en tout – 4 spécifiques sur les matériaux et la circularité

<https://www.gro-tool.be/exemples/?lang=fr>

Je vous remercie de votre attention

Sophie Trachte
sophie.trachte@uliege.be

