

Économie circulaire dans la construction

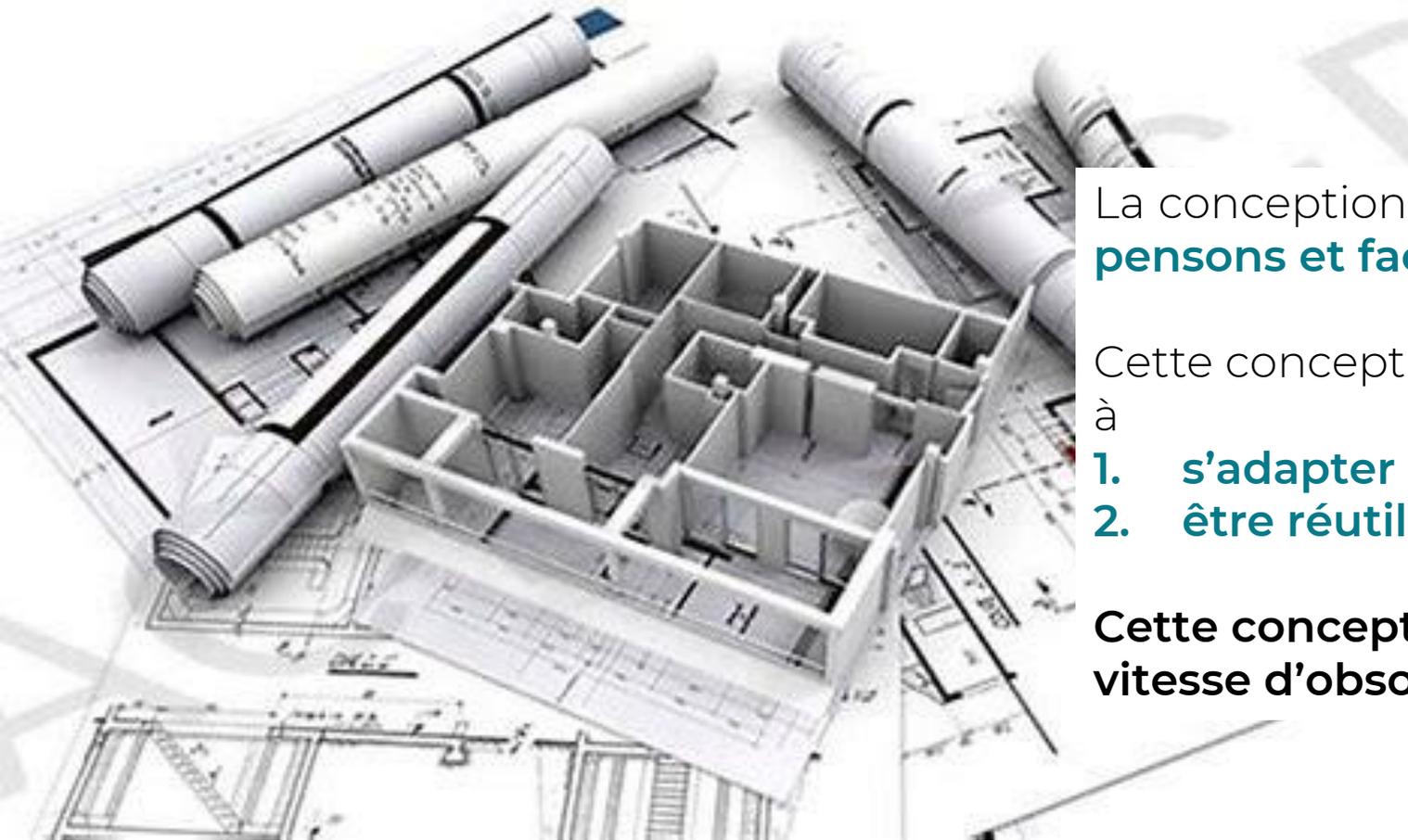
Prof. Sophie Trachte

Chargée de cours – Faculté d'Architecture ULiège

Plan de présentation

1. D'une conception linéaire vers une conception circulaire
2. Conception circulaire et autres enjeux environnementaux
3. Prémices de l'économie circulaire
4. Définition de l'économie circulaire
5. Principes e conception circulaire
6. Conclusion
7. Références bibliographiques

D'une conception linéaire vers une conception circulaire



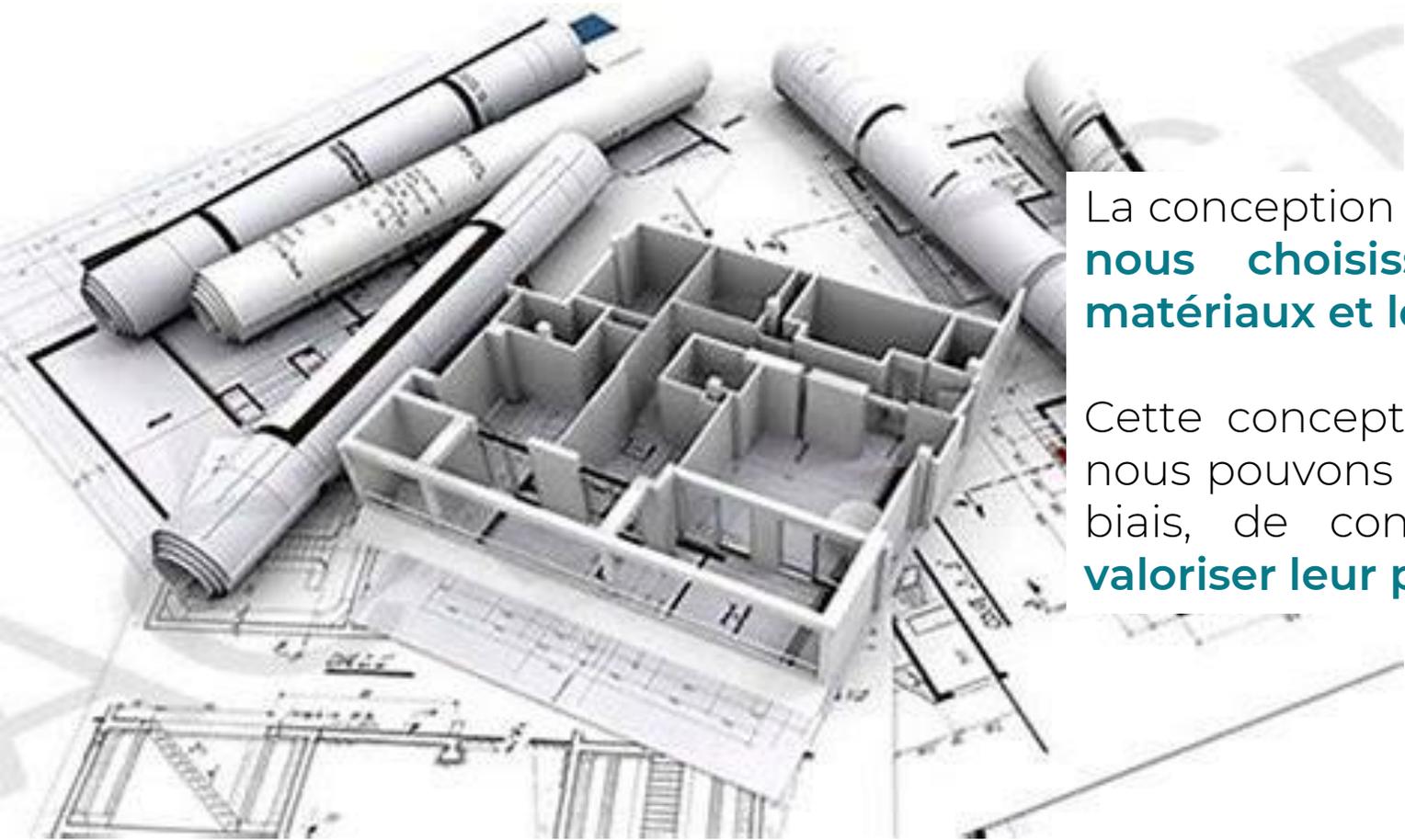
La conception architecturale est la manière dont nous **pensons et façonnons les bâtiments.**

Cette conception détermine la capacité des bâtiments à

1. **s'adapter à d'autres besoins**
2. **être réutilisé sur le long terme.**

Cette conception détermine ainsi le potentiel et la vitesse d'obsolescence des bâtiments.

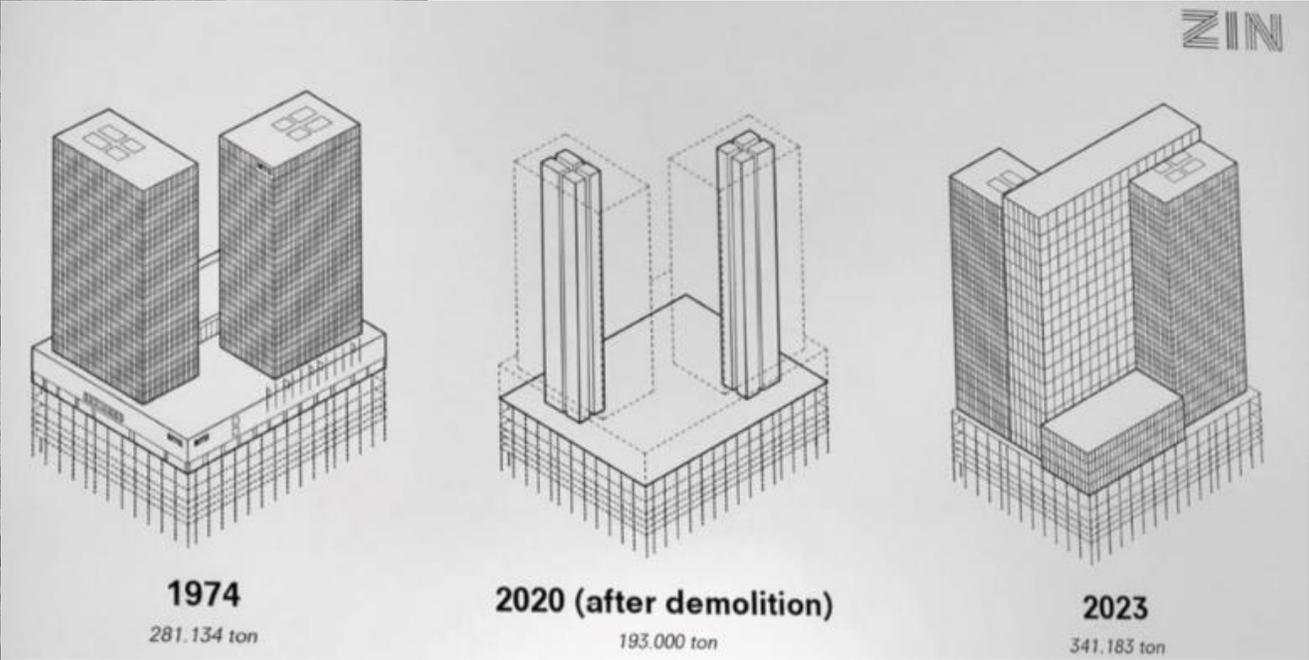
D'une conception linéaire vers une conception circulaire



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

Cette conception détermine 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.**

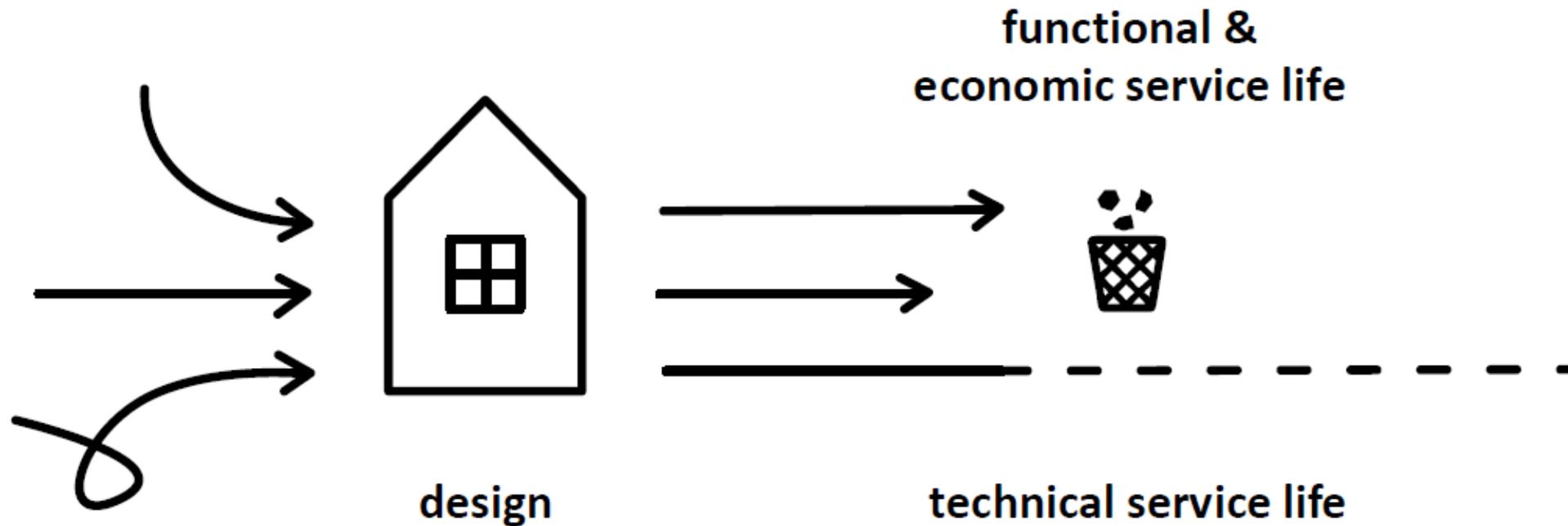
D'une conception linéaire vers une conception circulaire



Démontage des tours WTC – Bruxelles – 2020 – ZIN - Befimmo

D'une conception linéaire vers une conception circulaire

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**



D'une conception linéaire vers une conception circulaire

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.

D'une conception linéaire vers une conception circulaire

The image shows a collection of architectural tools and documents. In the foreground, there are several rolled-up blueprints or architectural drawings, some with black lines and text. A 3D model of a building's internal structure, showing rooms and corridors, is prominently displayed in the center. The background is a light, textured surface, possibly a table or desk, with more architectural drawings and a red pen visible. The overall scene suggests a professional architectural workspace.

Comment repenser notre conception architecturale pour la rendre plus durable, circulaire et réversible?

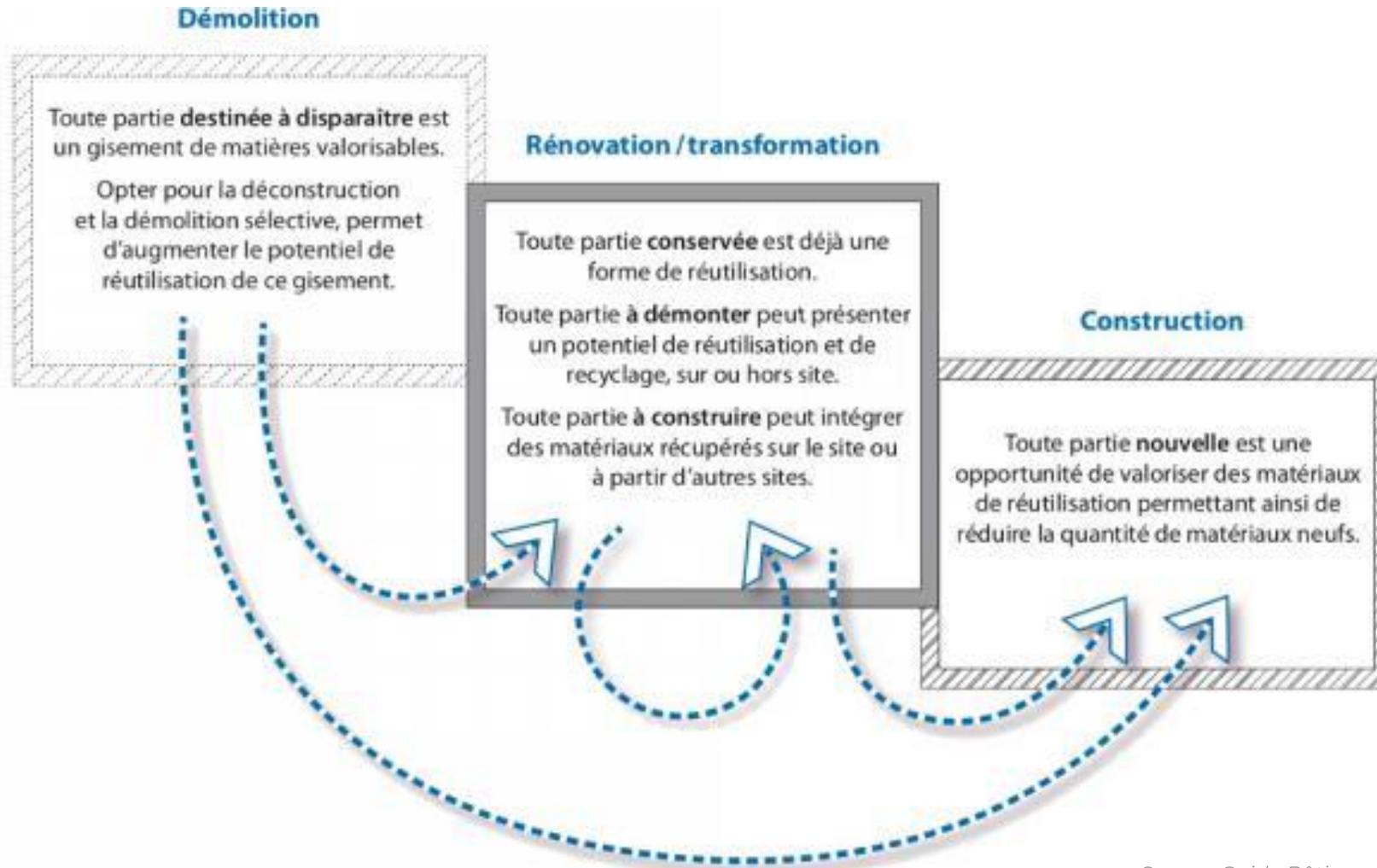
D'une conception linéaire vers une conception circulaire

Développer une approche globale « Déchets versus ressources »

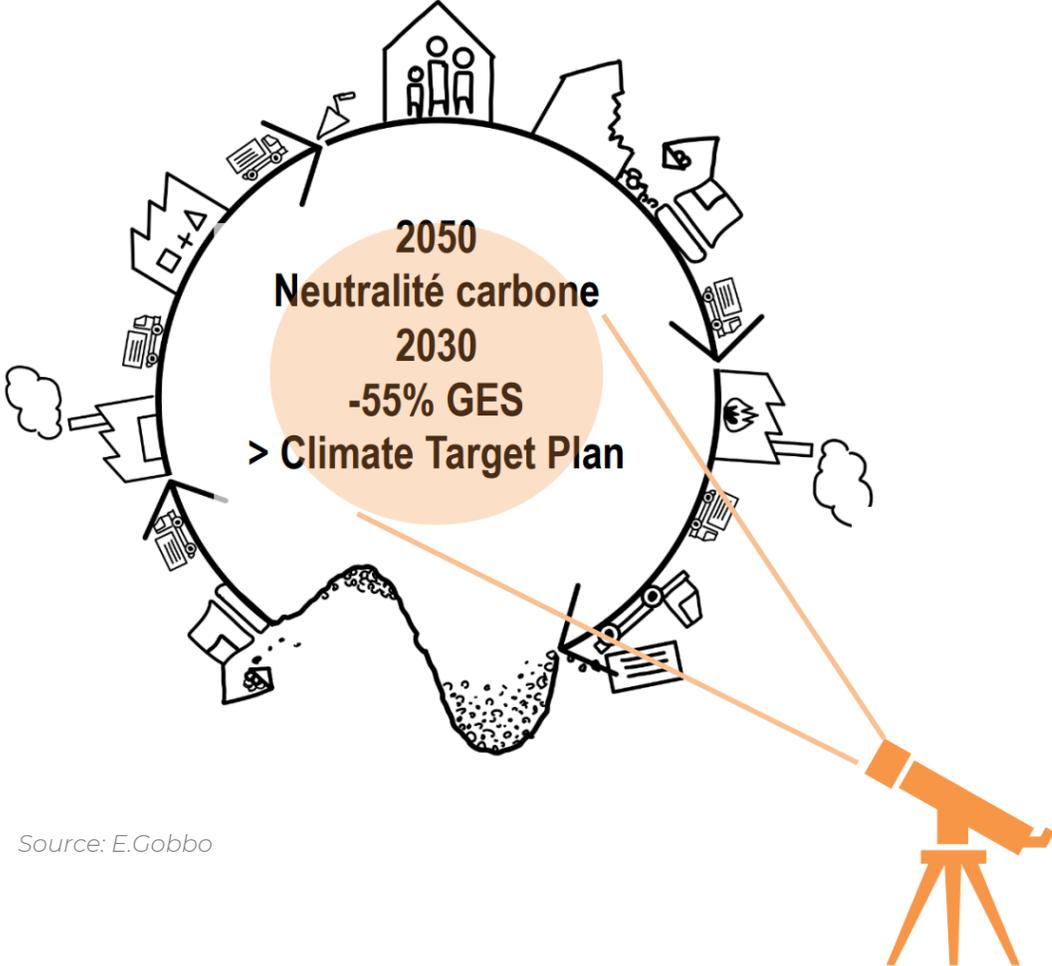


D'une conception linéaire vers une conception circulaire

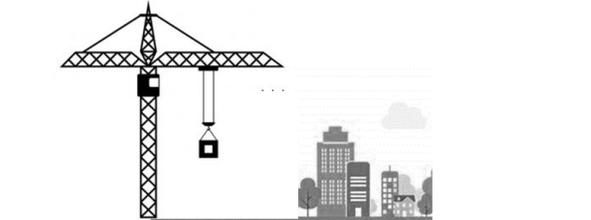
Développer une approche globale « Déchets versus ressources »



Conception circulaire et autres enjeux environnementaux

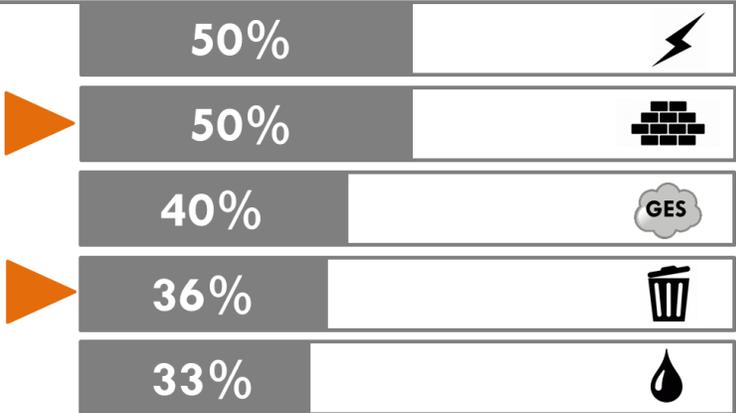


Source: E.Gobbo



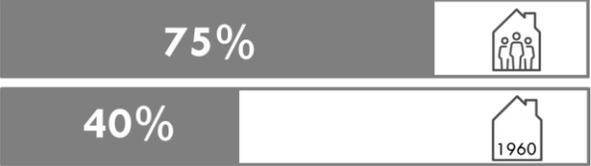
Utilisation des ressources

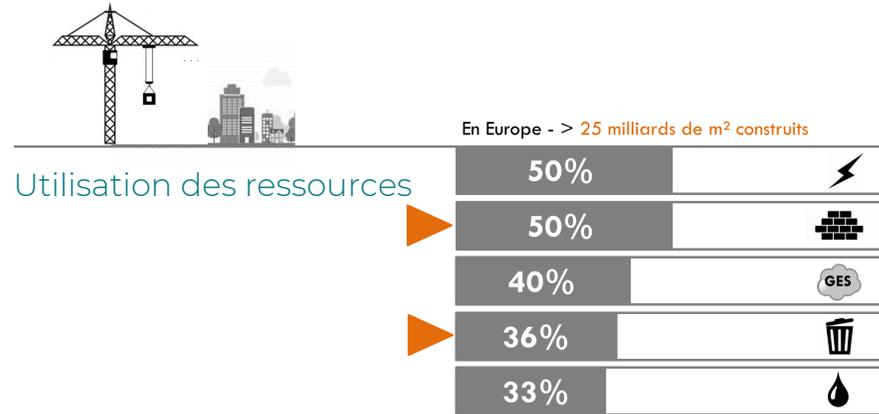
En Europe - > 25 milliards de m² construits



Etat du stock bâti existant

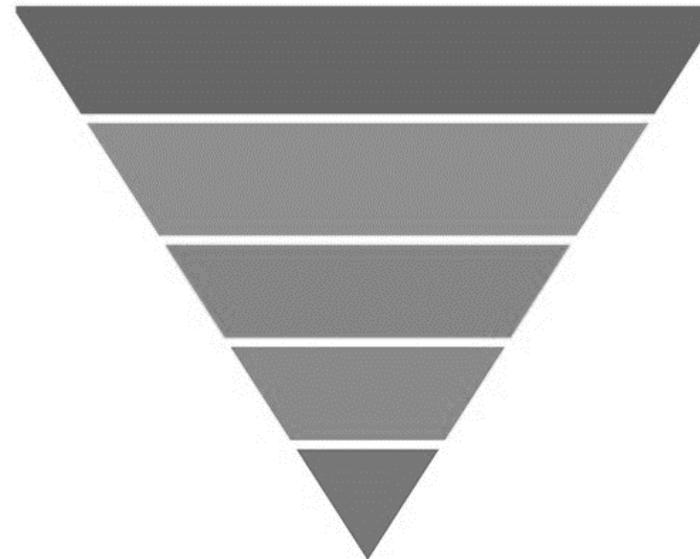
En Europe - > 25 milliards de m² construits



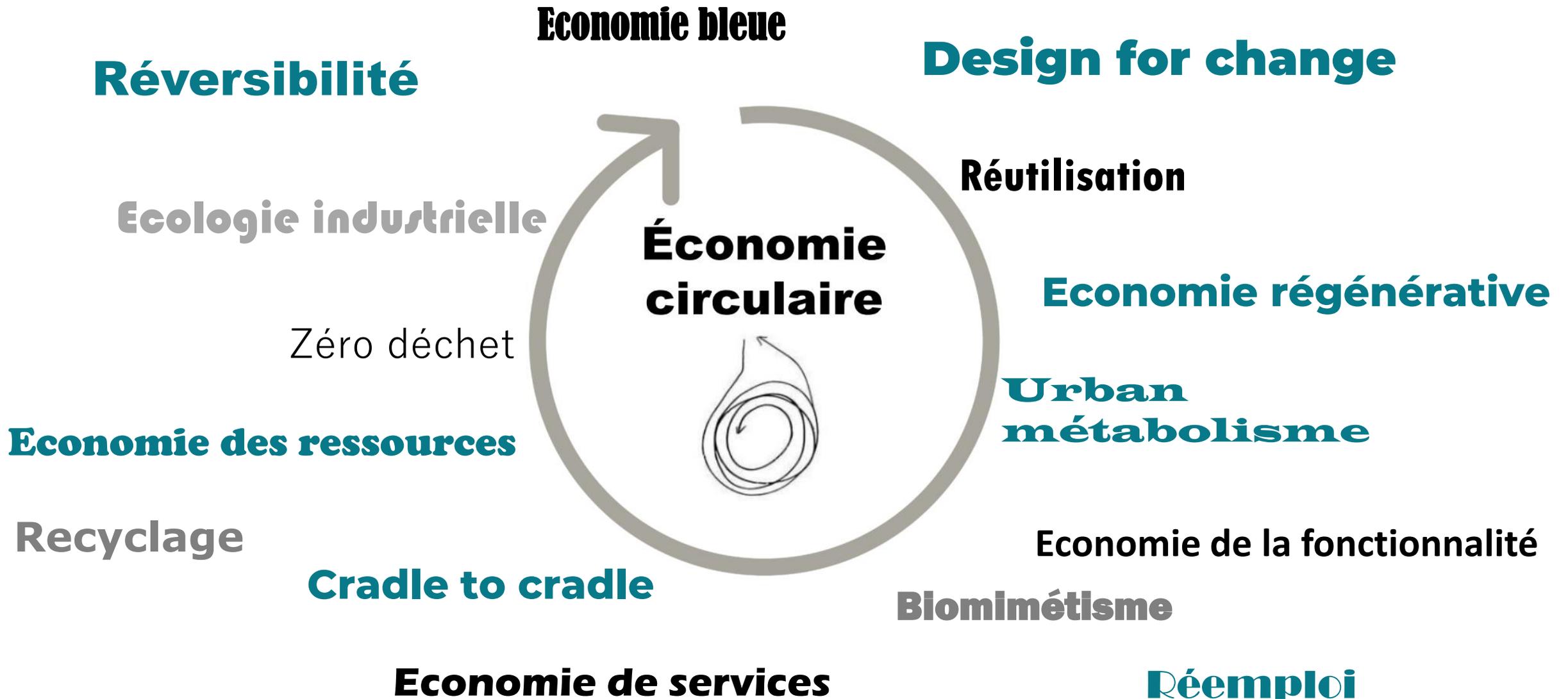


Directive cadre sur les déchets du 19 novembre 2008
(Directive n° 2008/98/CE du 19/11/08)

Priorités d'action – échelle de Lansink



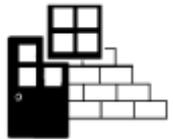
1. Prévention
2. Réutilisation
3. Recyclage
4. Autre valorisation
5. Elimination





Ecologie industrielle

Décarboniser
Dématérialiser
Etanchéifier
Boucler



Cradle to cradle

Waste = Food
Bouclage technique/biologique
Innocuité pour la santé &
l'environnement
Energies renouvelables
Support biodiversité et eau



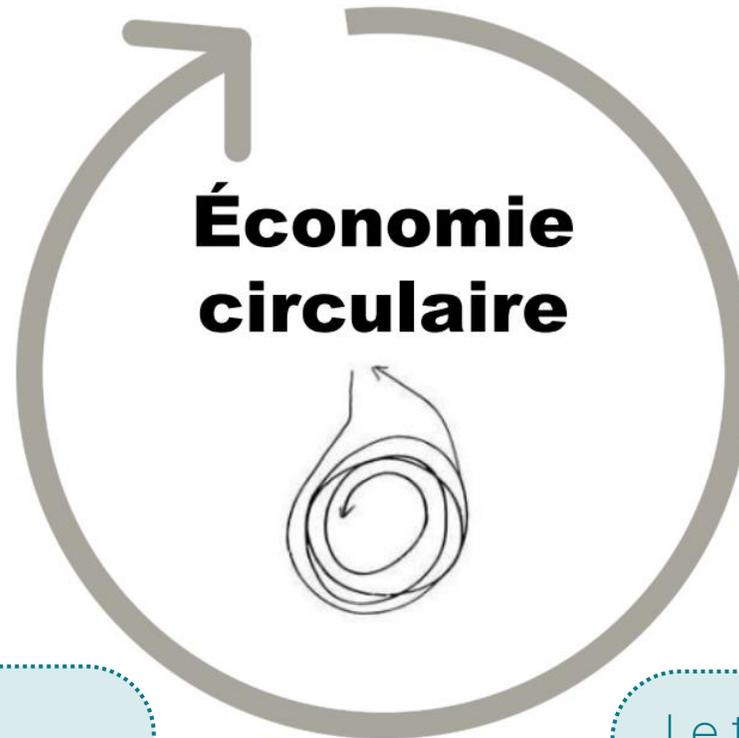
Urban mining

Ville = écosystème
Ville = mine de matériaux
réutilisables
Valoriser et exploiter les
gisements de matières

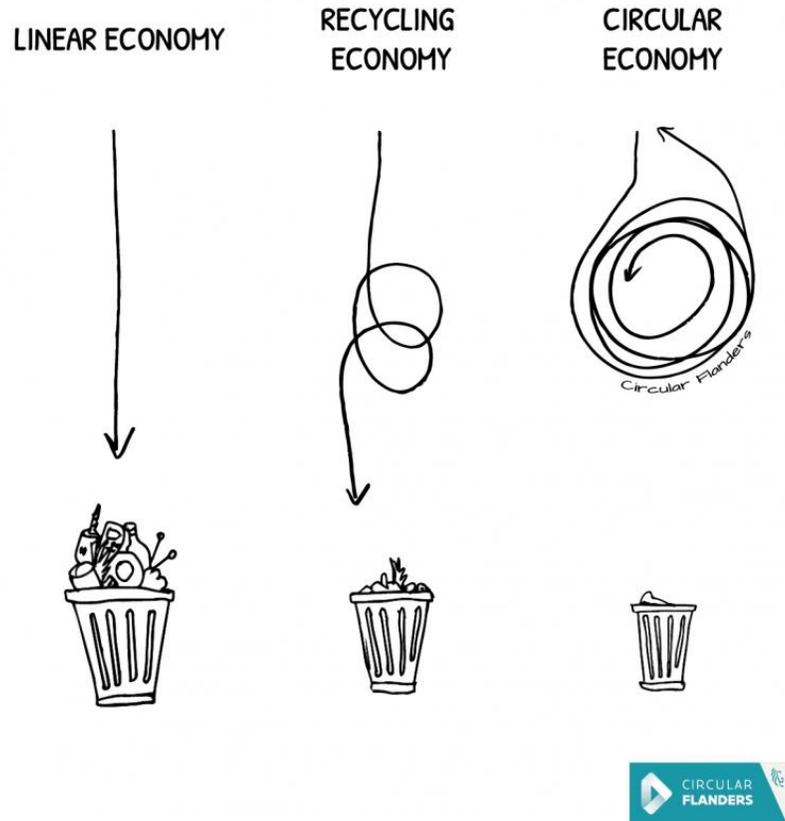


Design for change

Le temps est la 4^{ème} dimension de la
conception
Déconstruction/
Démontage/Réutilisation -> réversibilité
Flexibilité/Adaptabilité



Définition(s) de l'économie circulaire



Selon la Commission européenne, **l'économie circulaire** est une économie dans laquelle « 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. »

Définition(s) de l'économie circulaire



Selon le CSTC (2018), **l'économie circulaire** est donc un modèle économique global 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.**



Définition(s) de l'économie circulaire

Concevoir et construire

Construire en pensant fin de cycle



Business models

Créer de la valeur ajoutée locale et conjointe

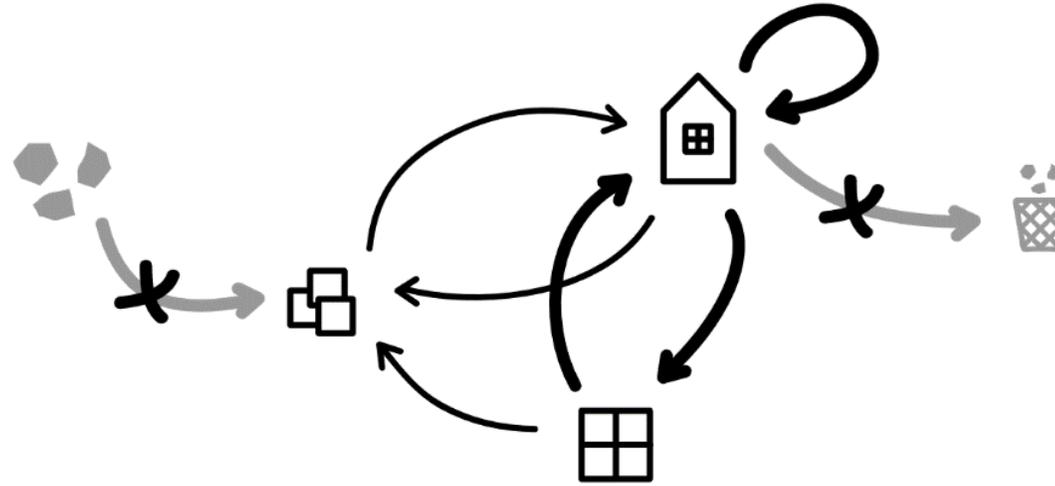


Urban mining

Les bâtiments existants sont sources de matériaux



Les principes de la **conception / construction** circulaire



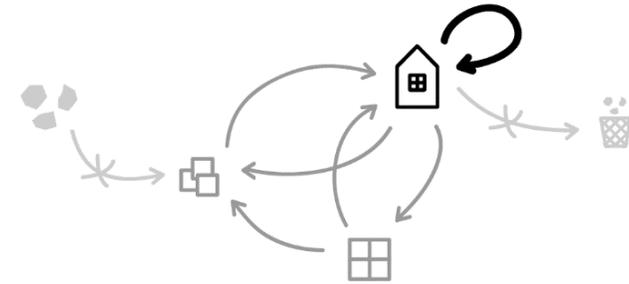
La conception circulaire passe par une réflexion sur 3 échelles

- **L'échelle du bâtiment;**
- **L'échelle du composant;**
- **L'échelle du matériau**

Les principes de la conception / construction circulaire

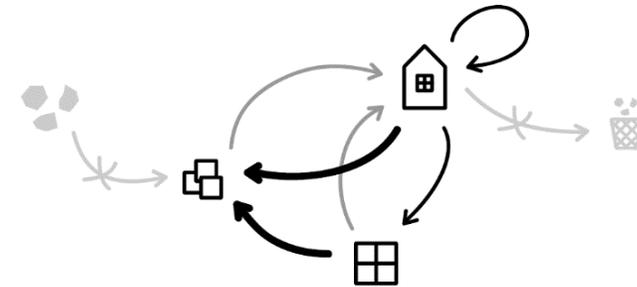
Echelle bâtiment:

Concevoir pour rendre
adaptable et flexible



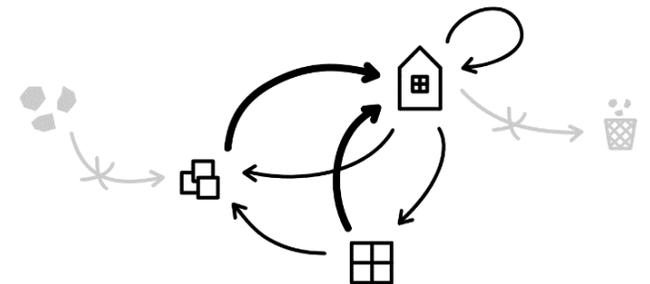
Echelle composant:

Concevoir pour rendre
démontable et réutilisable

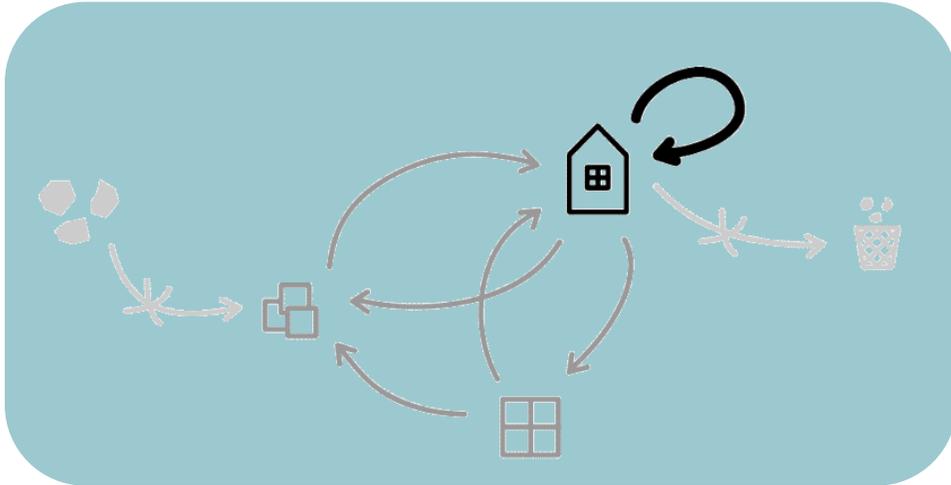


Echelle matériau:

Concevoir par et pour le
réemploi



Echelle bâtiment – flexibilité spatiale



L'objectif est de prolonger la durée de vie fonctionnelle et économique, en permettant au bâtiment de:

- Abriter de nouvelles fonctions;
- Répondre aux besoins changeants des occupants;
- S'adapter à des normes plus strictes

Lorsque la durée de vie d'un bâtiment est prolongée ou étendue, la valeur utilitaire de celui-ci et des ressources matérielles investies dans celui-ci augmente.

Les principes de la **conception / construction** circulaire

Echelle bâtiment – flexibilité spatiale

Concevoir les bâtiments en combinant plusieurs **qualités spatiales**

Trois choix stratégiques en termes de conception:



L'IMPLANTATION



LA POLYVALENCE



LA STRATIFICATION

Echelle bâtiment – flexibilité spatiale - POLYVALENCE



Immeuble Suurstoff, Risch-Rotkreuz – Suisse - ©Matthieu Gafsou

La polyvalence des espaces facilite les adaptations au fil du temps et ce, en limitant la production de déchets.
La polyvalence permet aussi un changement d'usage.

Structure: dimensionnement et modularité



Espaces induits: volumétrie, dimensions, partitionnement, apport de lumière

Circulation et Techniques: position, répartition et dimensions

Echelle bâtiment – flexibilité spatiale - STRATIFICATION



Reconversion du bâtiment Sint Jozef – Campus Caritas – Arch.: De Vylder Vinck Taillieu © Filip Dujardin

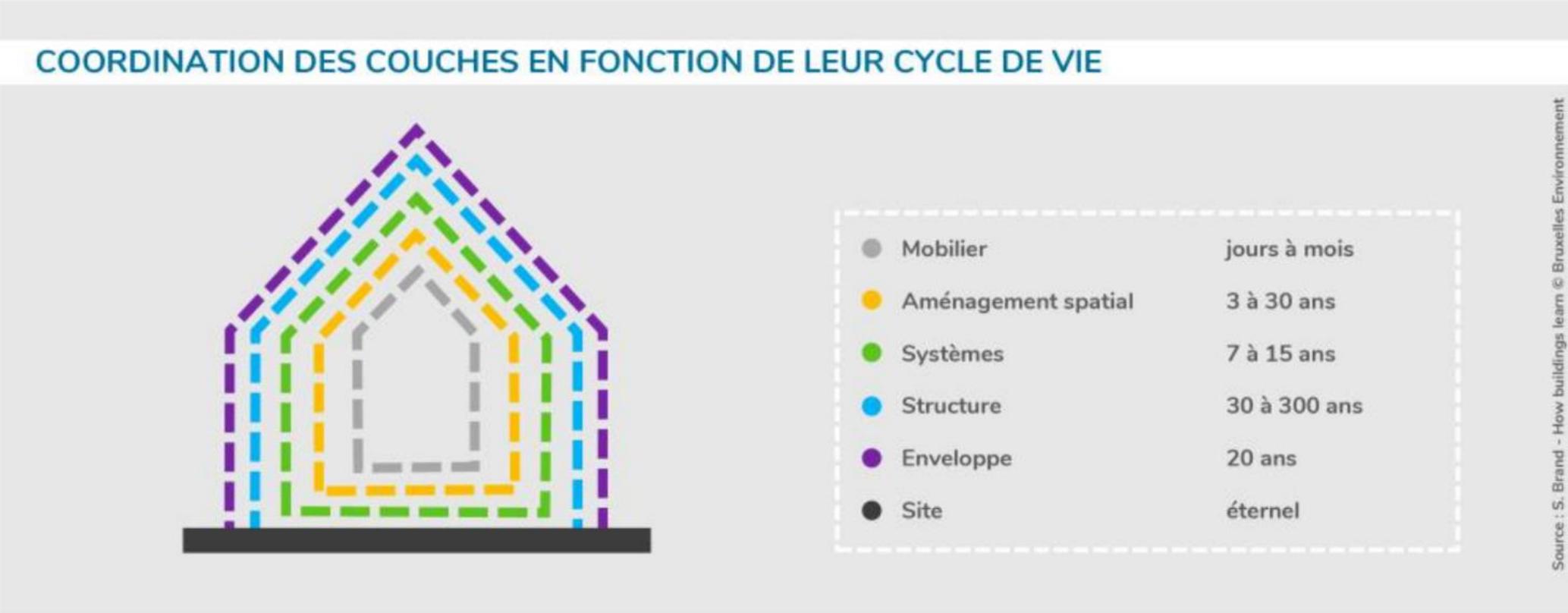
Envisage la facilité d'évolution du bâtiment
Respecte les différents renouvellements des composants tout en préservant l'intégrité du bâti
Prise en compte des durées de vie.
Conception par couches indépendantes



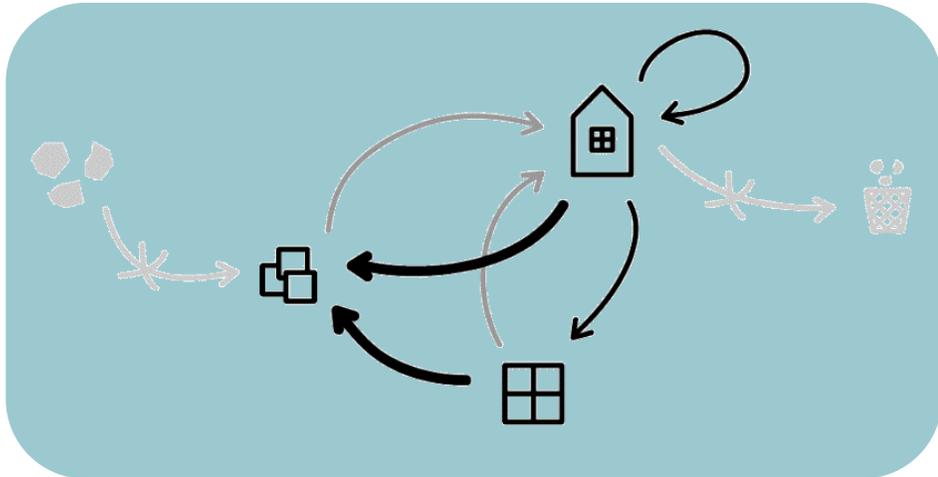
Prévoir l'indépendance fonctionnelle des couches composant le bâtiment et les parois de celui-ci
Travailler la réversibilité des connexions

Les principes de la conception / construction circulaire

Echelle bâtiment – flexibilité spatiale - STRATIFICATION



Echelle composant – flexibilité technique



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

Récupération = back-end du bouclage des cycles de matière

Les principes de la conception / construction circulaire

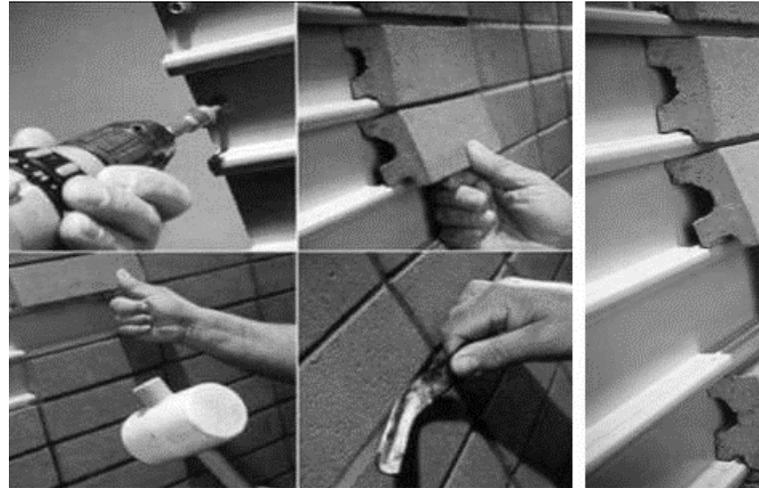
Echelle composant – flexibilité technique

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

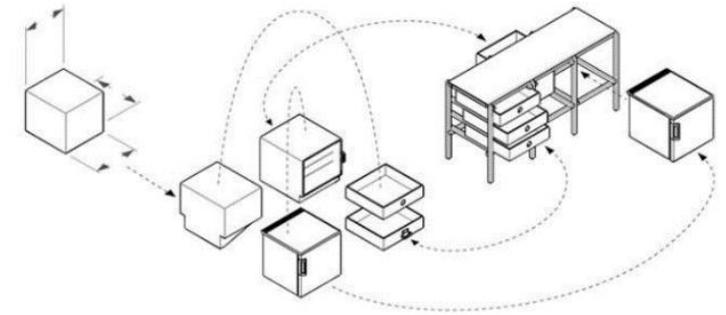
Trois choix stratégiques en termes de conception:



LA DURABILITE



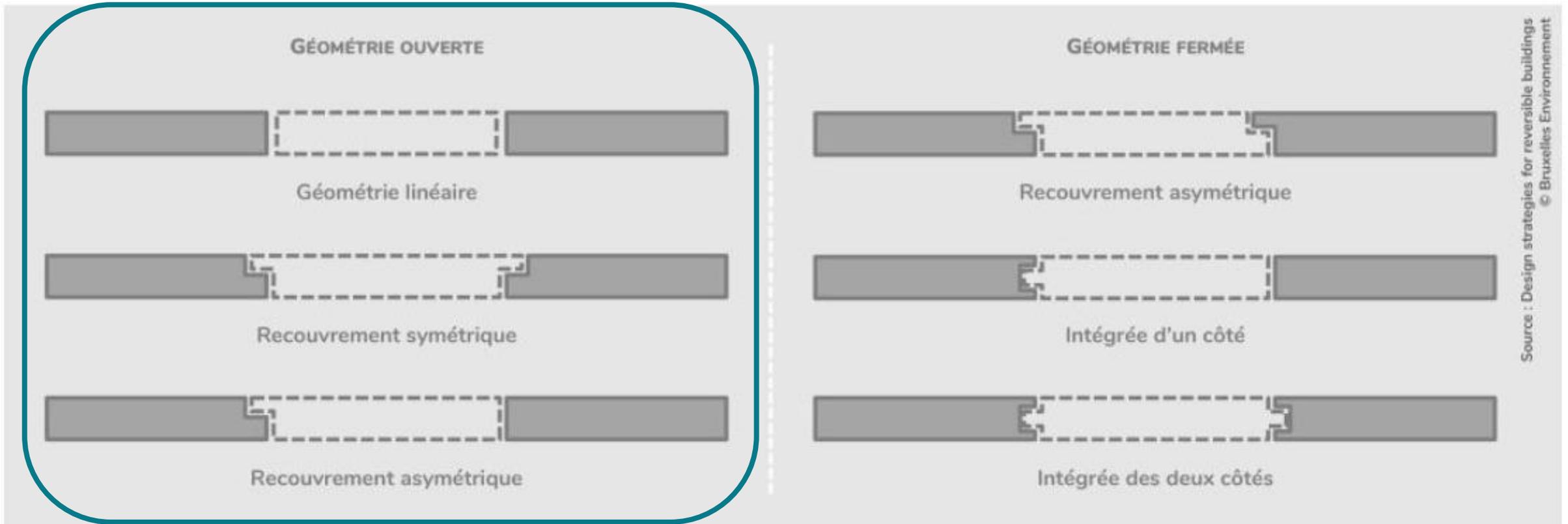
LA REVERSIBILITE



LA COMPATIBILITE

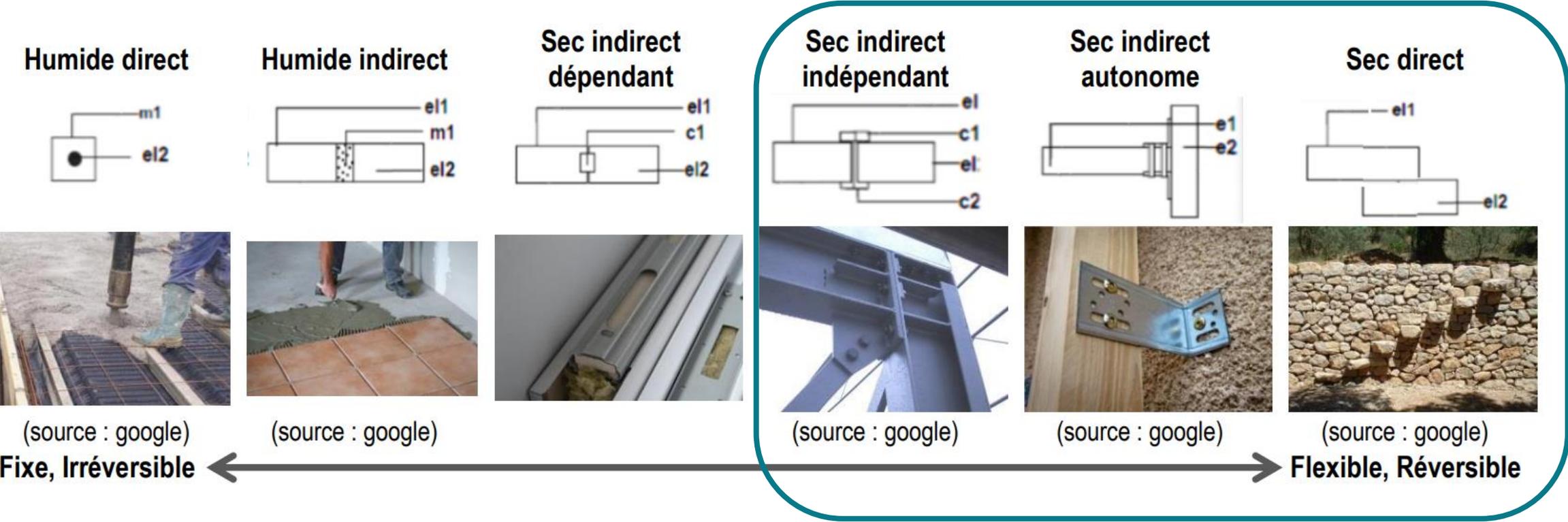
Echelle composant – flexibilité technique – REVERSIBILITE DES ASSEMBLAGES

Géométrie des connexions



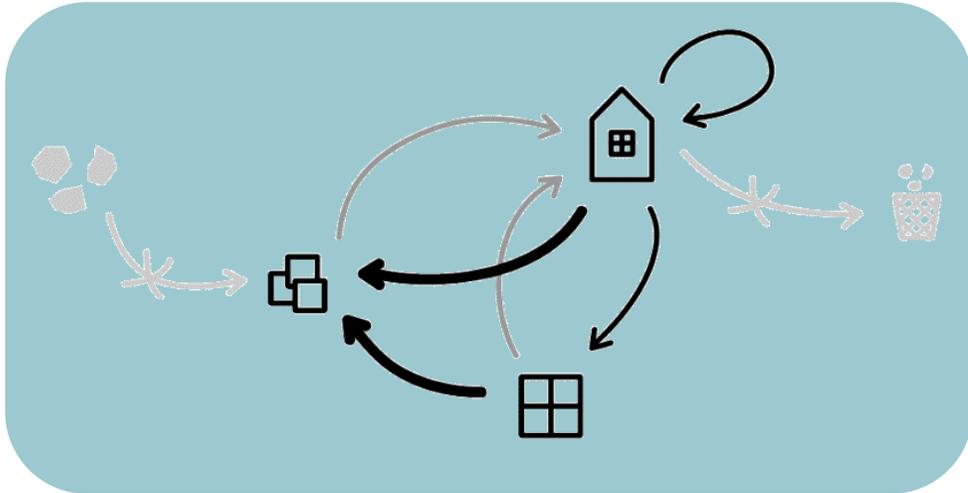
Echelle composant – flexibilité technique – REVERSIBILITE DES ASSEMBLAGES

Réversibilité des connexions



Echelle matériaux – concevoir par le réemploi

La boucle n'est pas totalement fermée tant qu'on ne réutilise pas les matériaux et les éléments de construction existants dans la conception architecturale.



Concevoir par le réemploi vise à réemployer des matériaux, et éléments sortants des bâtiments existants au lieu de matériaux neufs .

- Valoriser leur valeur utilitaire et résiduelle
- Eviter l'extraction de matières premières
- Eviter de produire de nouveaux matériaux

Réemploi = front-end de la construction circulaire

Les principes de la conception / construction circulaire

Echelle matériaux – concevoir par le réemploi

Approche d'Urban mining ou de glanage

On va capitaliser et exploiter le stock bâti existant et le gisement de matières existants

Trois étapes stratégiques :



PRESERVER / MAINTENIR



INVENTORIER / REEMPLOYER



GERER et VALORISER

Qualités architecturales circulaires



Utiliser les pièces et éléments de construction déjà présents sur site ou récupérés ailleurs

Réemployé



Rechercher des éléments de construction faits de sous-produits ou de déchets

Recyclé



Utiliser des matériaux qui sont réapprovisionnés en permanence par une agriculture et une sylviculture responsables

Renouvelé



Choisir des matériaux que des organismes biologiques peuvent digérer et décomposer en substances naturelles

Compostable



Choisir des composants qui ne nuisent pas à l'environnement ni aux humains lors de leur utilisation ou recyclage

Sûr et soigné



Favoriser les composants qui se composent d'un seul matériau plutôt que ceux composés d'un mélange

Pur



Utiliser des composants qui résistent à l'usure et aux cycles de réemploi.

Solide



Opter pour des solutions simples et claires plutôt que pour des solutions compliquées

Simple



Concevoir des éléments de construction qui peuvent être déplacés et manipulés facilement

Maniable



Intégrer les composants de façon à ce qu'ils soient accessibles et récupérables sans trop d'efforts ou de dommages

Accessible



Permettre de défaire les connexions sans endommager les composants qu'elles relient

Réversible



Assembler les composants de manière à les séparer structurellement, fonctionnellement et géométriquement

Indépendant



Utiliser des éléments de construction qui peuvent être interchangeés et (re) combinés

Compatible



Concevoir des bâtiments et des espaces qui répondent à des besoins et exigences variés mais sans être modifiés

Polyvalent



Introduire de la diversité plutôt qu'une solution unique

Varié



Identifier et valoriser les qualités du lieu de manière responsable

Emplacement et site

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

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



Je vous remercie de votre attention

Références bibliographiques



https://www.cstc.be/homepage/download.cfm?dtype=services&doc=BuildingCircular_fr.pdf&lang=fr



Dossier | Construire réversible et circulaire

https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/construire-reversible-et-circulaire.html?IDC=23&IDD=14624#

Guide Bâtiment Durable .brussels

Thèmes Composants du projet Types de contenu Rechercher Newsletter Glossaire Actualités

FR NL

Vous êtes ici : Accueil > 9 thèmes > Gestion du projet, chantier, bâtiment > Dossier | Construire réversible et circulaire

Dossier | Construire réversible et circulaire

ACCUEIL DOSSIER

DÉMARRER

La conception circulaire des bâtiments permet d'envisager le bâtiment comme un élément évoluant dans le temps, avec différentes vies fonctionnelles et matérielles. Les matériaux sont conçus pour être réutilisés, recyclés ou réintégrés dans le cycle de vie.

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](#)