



Op weg naar toekomstgerichte bouwprojecten
En route vers des projets de construction tournés vers l'avenir

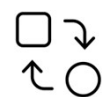
GRO pour une construction circulaire

Level 2 - CIRC 3 - Réversibilité technique



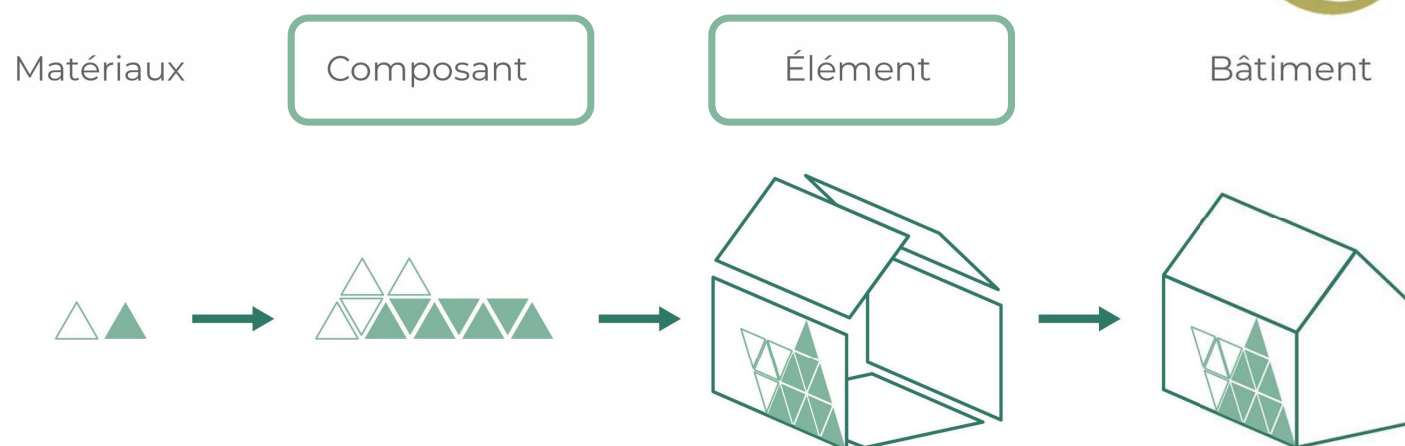
Level 2 - CIRC 3 - Réversibilité technique

Wendy Boswell | CERAA



CIRC 3 - Réversibilité technique

Au niveau des composants

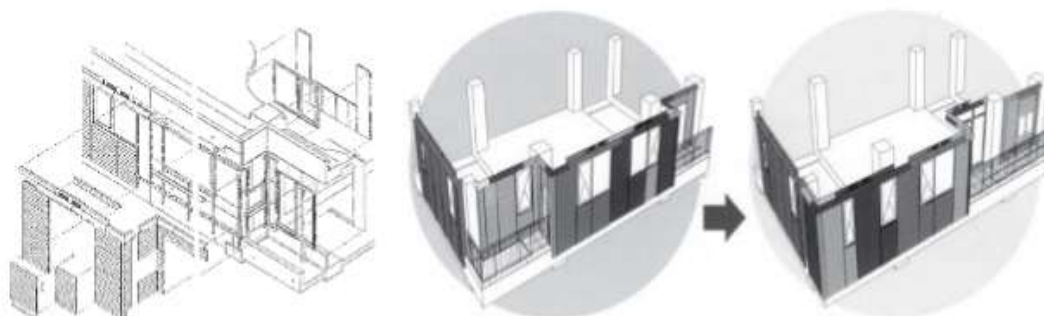


© GRO, basé sur Totem

Au niveau des éléments

CRD	Climate Responsive Design	CRD 1 CRD 2 CRD 3 CRD 4
ENE	Energie	ENE 1 ENE 2
HEA	Santé et confort	HEA 1 HEA 2 HEA 3 HEA 4
SOC	Qualités sociales et fonctionnelles	SOC 1 SOC 2 SOC 3
CIRC	Constructions circulaires	CIRC 1 CIRC 2 CIRC 3 CIRC 4
LCC	Gestion et maintenance	LCC 1 LCC 2 LCC 3
ECO	Environnement	ECO 1 ECO 2 ECO 3
WAT	Eau	WAT 1 WAT 2 WAT 3

CIRC 3 - Réversibilité technique

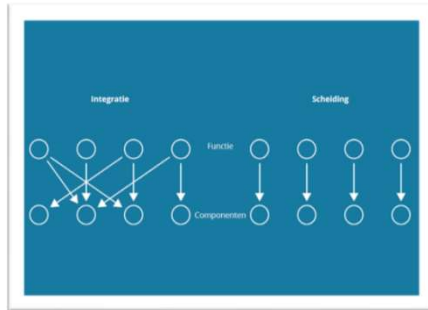


© Drees & Sommer / Dr. Elma Durmisevic

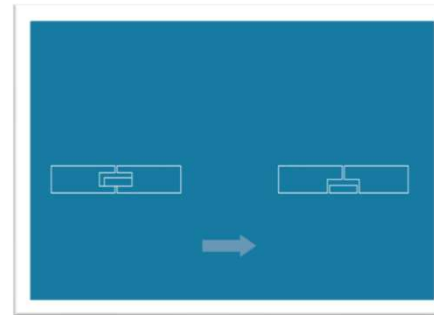
CRD	Climate Responsive Design	CRD 1 CRD 2 CRD 3 CRD 4
ENE	Energie	ENE 1 ENE 2
HEA	Santé et confort	HEA 1 HEA 2 HEA 3 HEA 4
SOC	Qualités sociales et fonctionnelles	SOC 1 SOC 2 SOC 3
CIRC	Constructions circulaires	CIRC 1 CIRC 2 CIRC 3 CIRC 4
LCC	Gestion et maintenance	LCC 1 LCC 2 LCC 3
ECO	Environnement	ECO 1 ECO 2 ECO 3
WAT	Eau	WAT 1 WAT 2 WAT 3



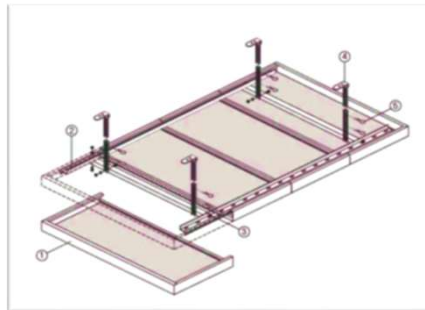
CIRC 3 - Réversibilité technique



INDÉPENDANCE



DÉMONTABILITÉ



SIMPLICITÉ ET
STANDARDISATION



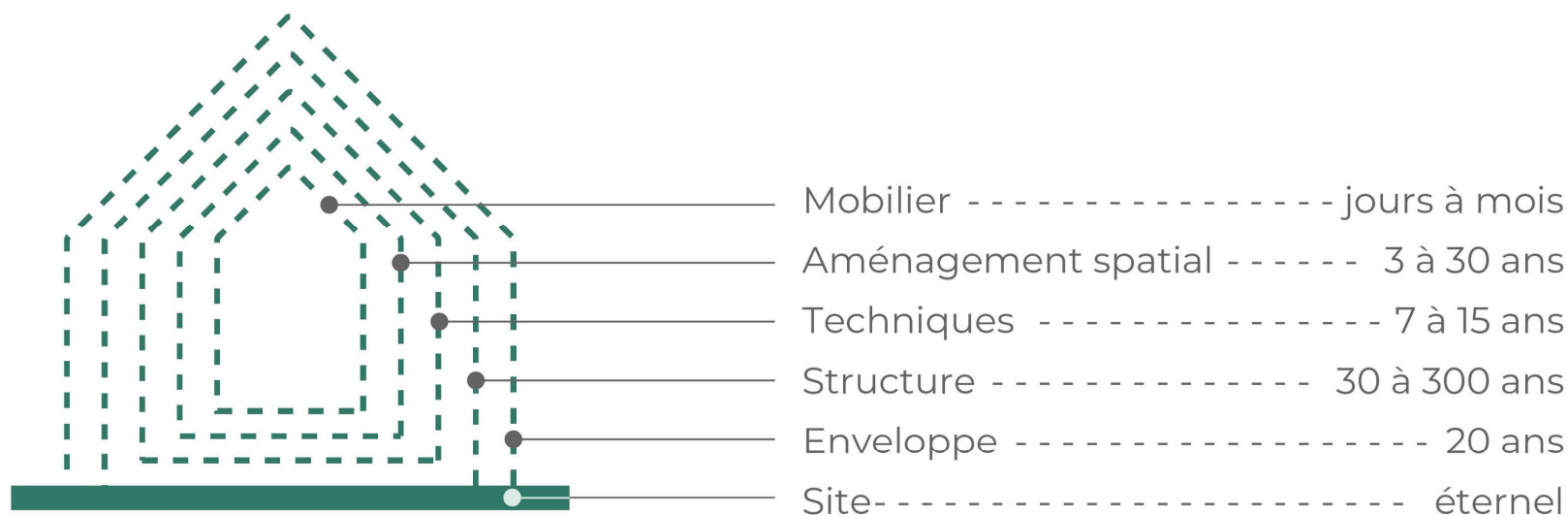
PURETÉ



CIRC 3 - Réversibilité technique

Indépendance

Les éléments ayant des fonctions et/ou des durées de vie différentes sont matérialisés indépendamment les uns des autres



© GRO, basé sur S. Brand

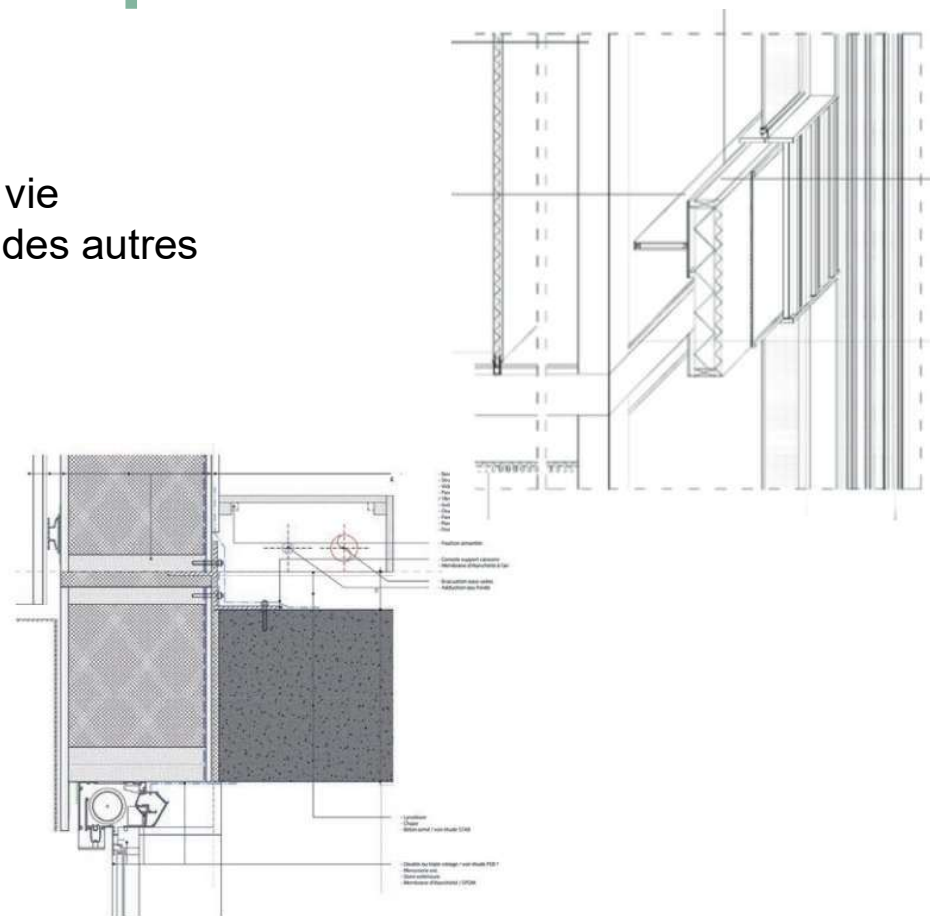
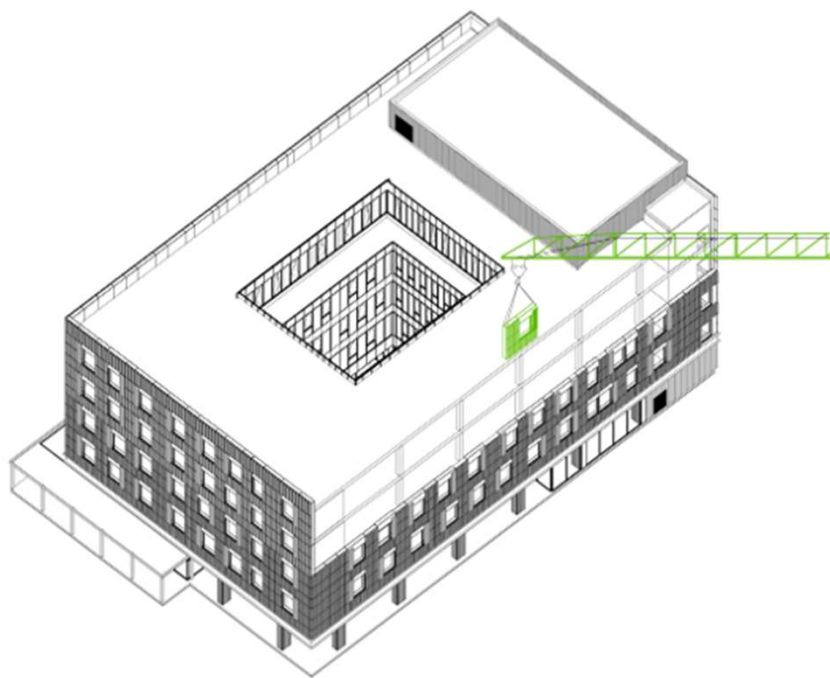




CIRC 3 - Réversibilité technique

Indépendance

Les éléments ayant des fonctions et/ou des durées de vie différentes sont matérialisés indépendamment les uns des autres



Bracops - source : archipelago

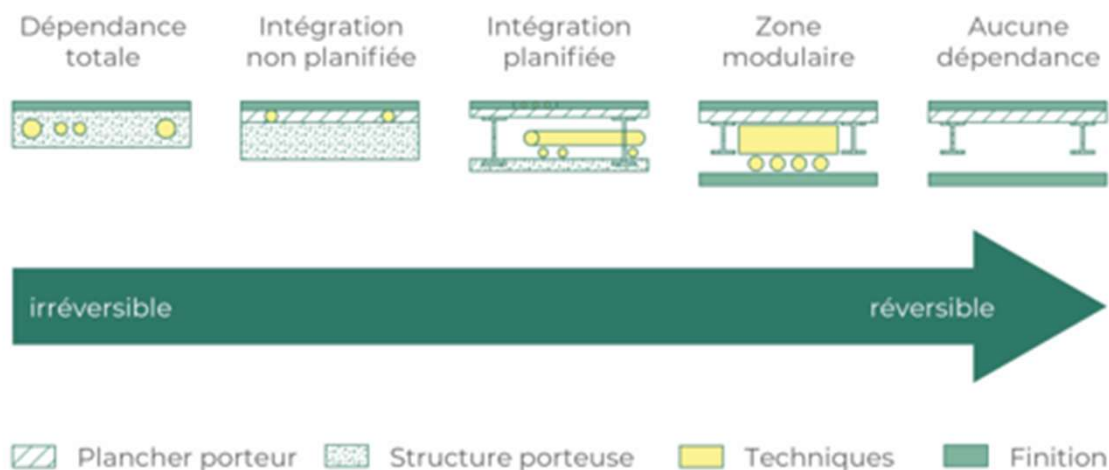
CIRC 3 - Réversibilité technique

Indépendance des techniques

Comment les techniques des autres couches fonctionnelles sont-elles séparées les unes des autres?



© Bruxelles Environnement



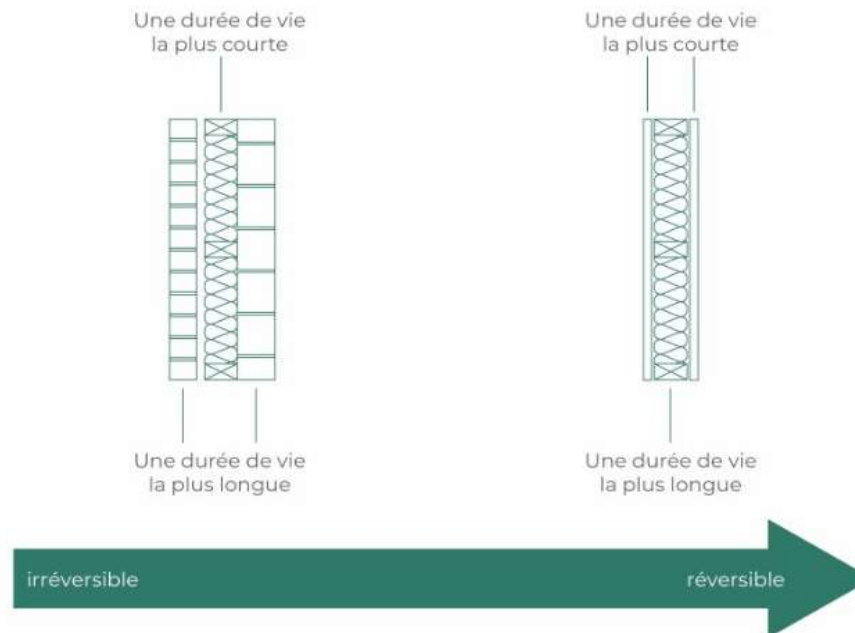
© GRO, basé sur E. Durmisevic



CIRC 3 - Réversibilité technique

Indépendance : durée de vie

L'ordre d'assemblage des composants est-il tel que les parties ayant la durée de vie la plus courte sont les plus facilement accessibles, remplaçables et adaptables ?



© GRO

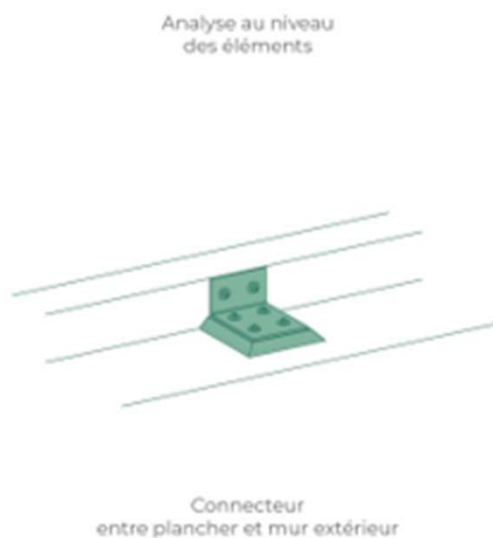
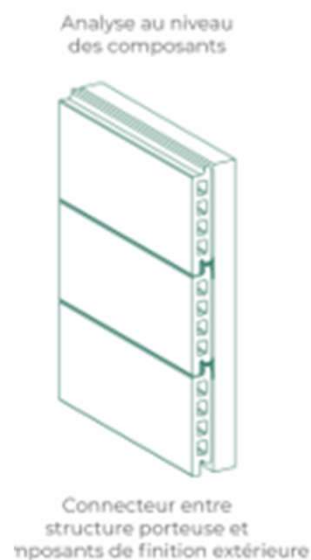


CIRC 3 - Réversibilité technique

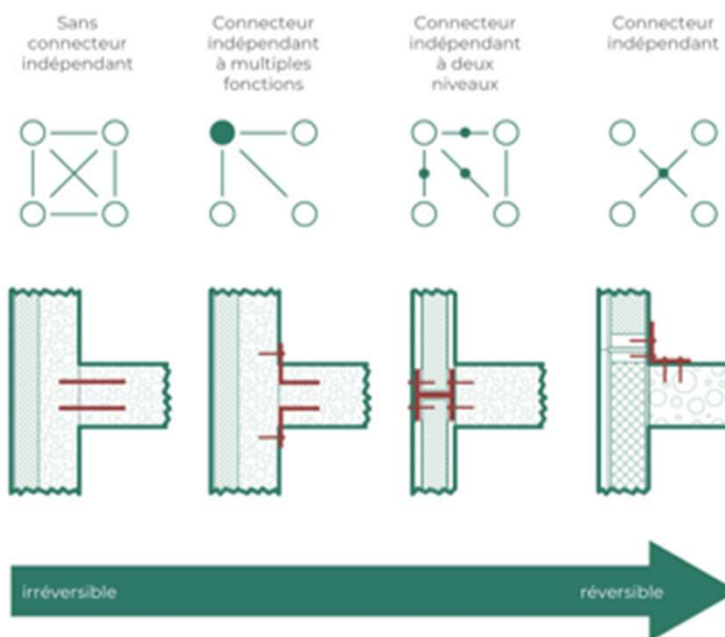
Indépendance : connexions

Supprimer, remplacer et adapter des éléments sans perturber l'intégrité et les performances des éléments adjacents :

- Au niveau du "connecteur"



© GRO



© GRO, basé sur E. Durmisevic

GRO

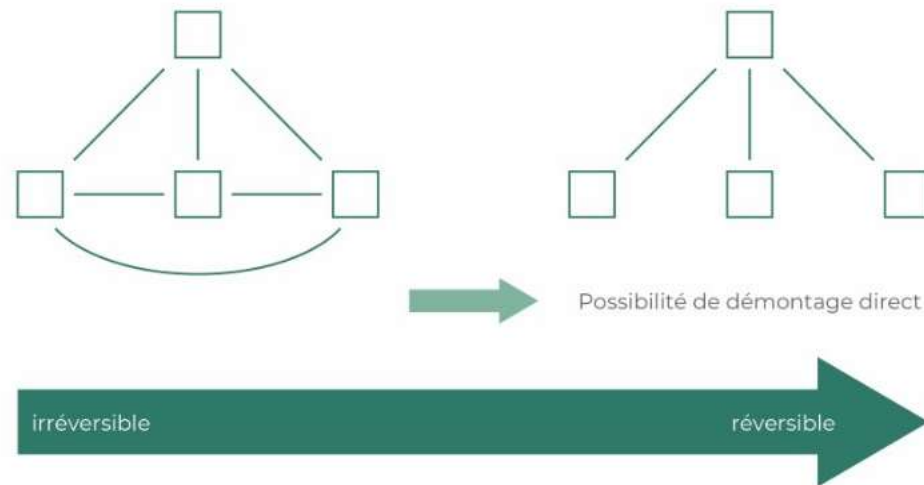


CIRC 3 - Réversibilité technique

Indépendance : connexions

Supprimer, remplacer et adapter des éléments sans perturber l'intégrité et les performances des éléments adjacents :

- Au niveau de la **"hiérarchie de (dé)montage"**



Le nombre de connexions entre les différentes « couches » et « regroupements » fonctionnels doit également être limité afin de réduire leurs dépendances lors du (dé)montage.

© GRO, basé sur E. Durmisevic

CIRC 3 - Réversibilité technique

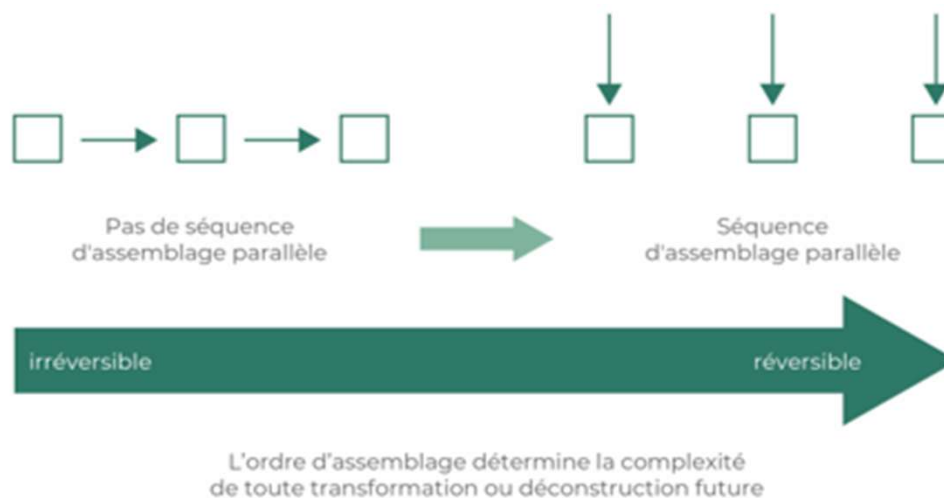
Indépendance : connexions

Supprimer, remplacer et adapter des éléments sans perturber l'intégrité et les performances des éléments adjacents :

- Au niveau de **"la séquence de (dé)montage"**



© Denis Rodionov / Getty images Plus



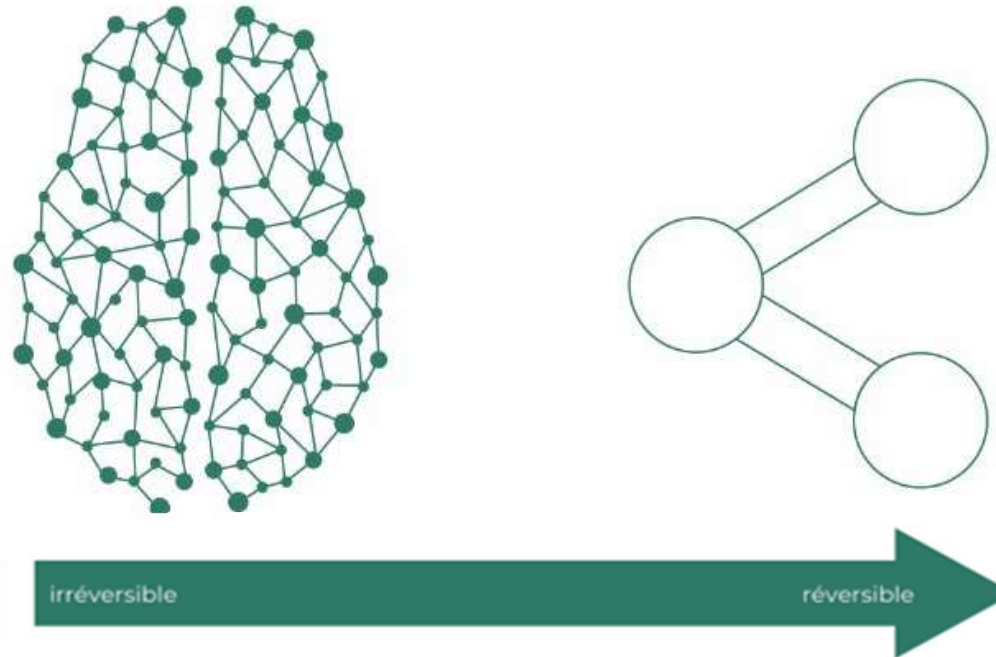
© GRO, basé sur E. Durmisevic



CIRC 3 - Réversibilité technique

Indépendance : connexions

Limiter le nombre de connexions



© GRO

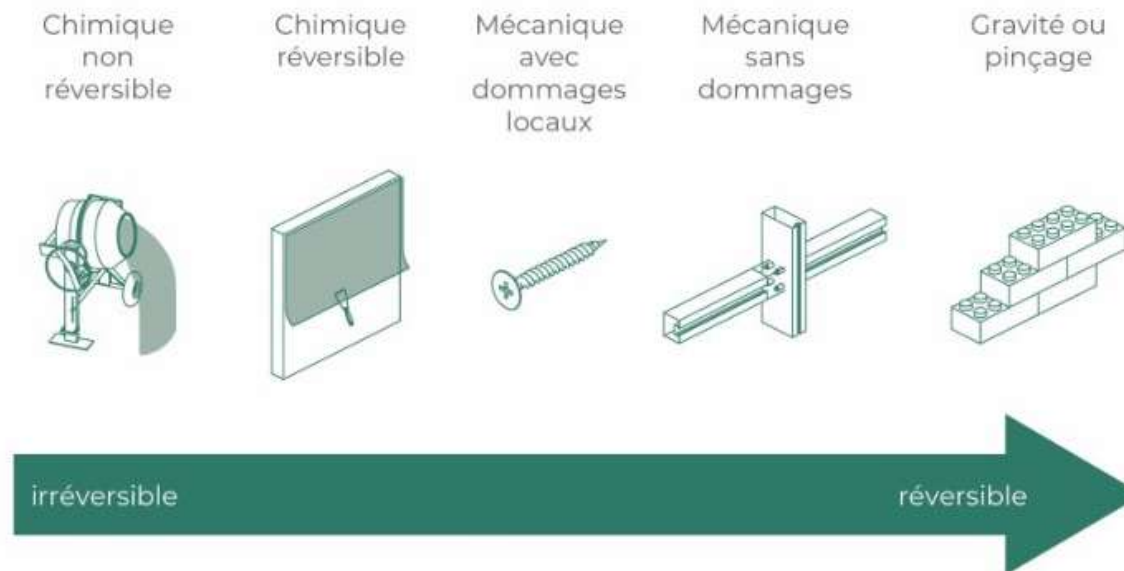
GRO



CIRC 3 - Réversibilité technique

Démontabilité : connexions

De quelle nature est le type de raccordement le plus courant ?



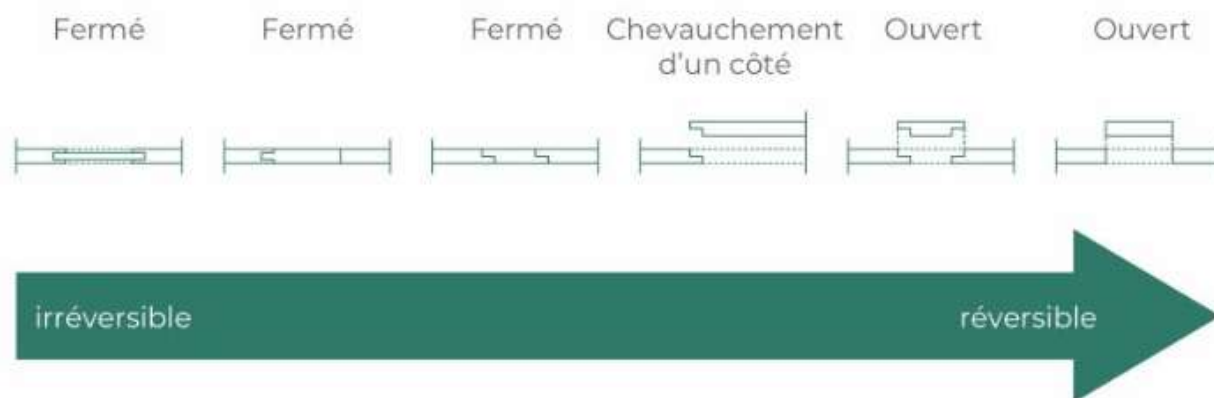
© GRO

CIRC 3 - Réversibilité technique

Démontabilité : connexions

Comment les composants voisins sont-ils liés les uns aux autres ?

Géométrie des raccords



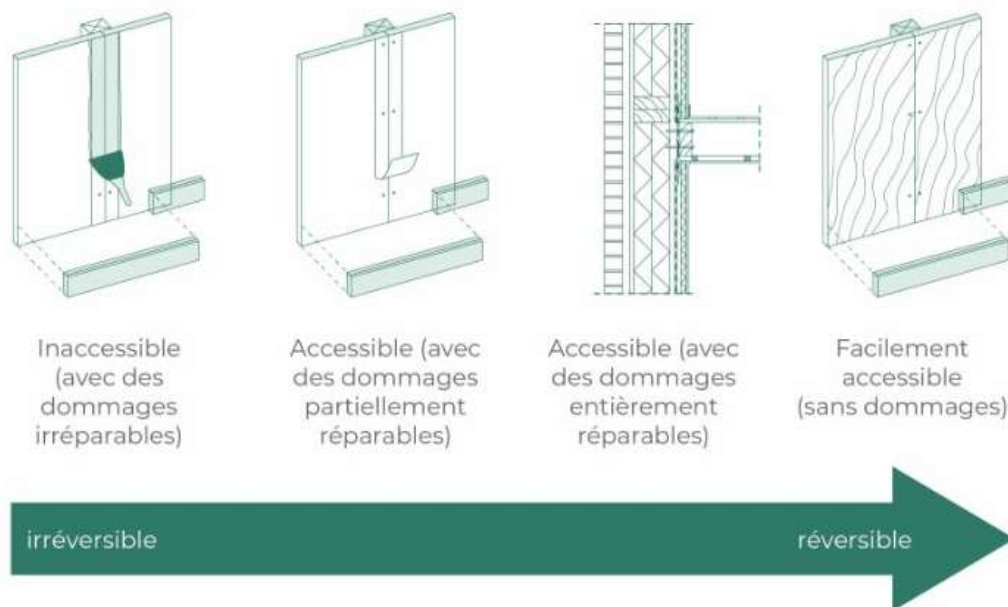
© GRO, basé sur E. Durmisevic

CIRC 3 - Réversibilité technique

Démontabilité : connexions

Dans quelle mesure les connexions sont-elles accessibles ?

Y a-t-il des dommages lors du démontage ?



© GRO

GRO

CIRC 3 - Réversibilité technique

Démontabilité : connexions

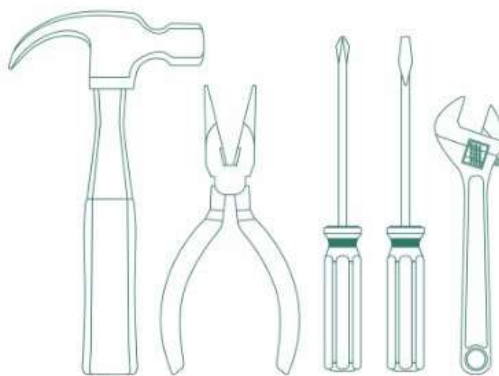
Les connexions sont-elles faciles et rapides à démonter ?

Faut-il des outils spéciaux pour le démontage ?

Des connexions complexes



Des connexions simples



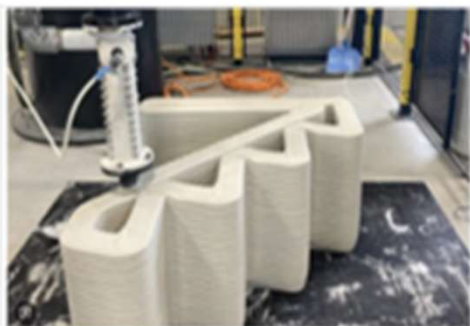
© GRO

GRO

CIRC 3 - Réversibilité technique

Simplicité et standardisation :

Les éléments sont-ils courants sur le marché et pourront-ils facilement être proposés au réemploi après le démontage ?



© Buildwise

Peu courant



© Clickbrick

courant

Peu courant



Courant



irréversible

réversible

© GRO

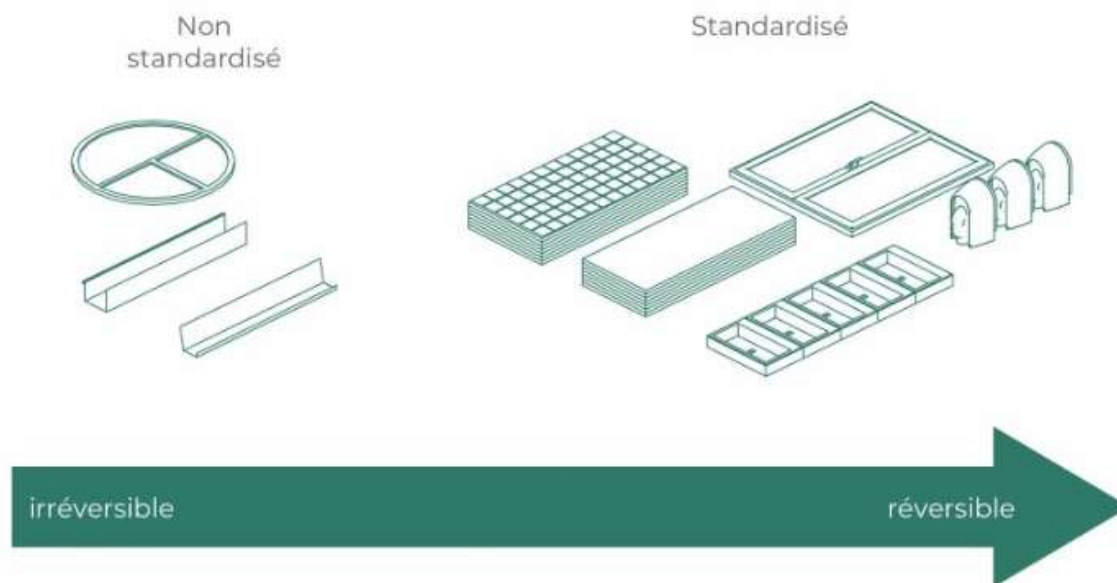
GRO



CIRC 3 - Réversibilité technique

Simplicité et standardisation :

Les éléments ont-ils des dimensions standard et pourront-ils facilement être proposés au réemploi après le démontage ?



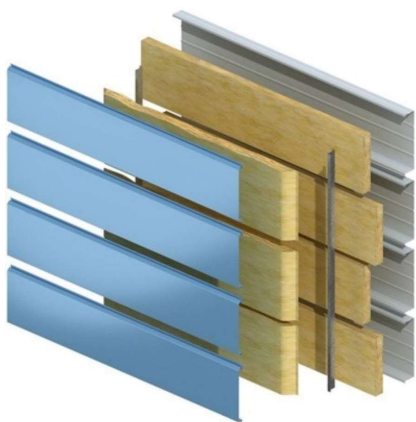
© GRO

GRO

CIRC 3 - Réversibilité technique

Pureté : homogénéité

Eviter l'utilisation de matériaux composites (matériaux composites / hétérogènes)



Construction avec laine minérale

© Kingspan



panneau sandwich

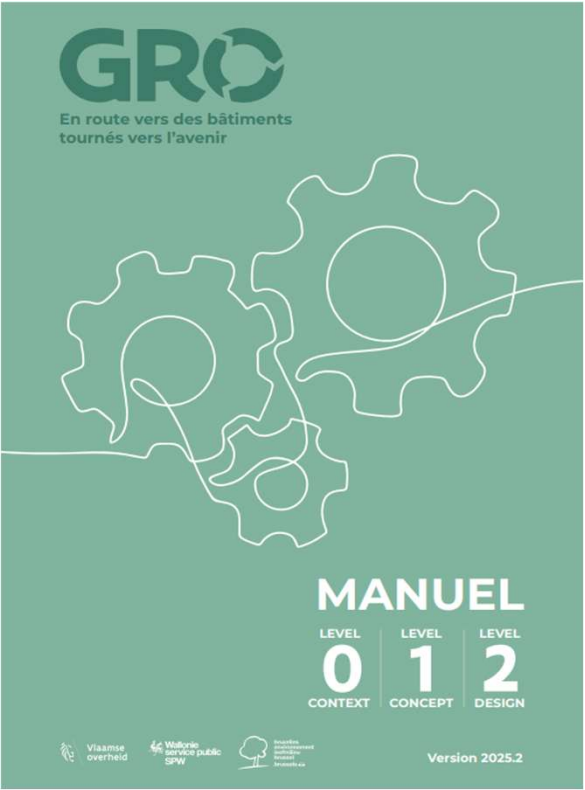


Offices Eurabo Ronse © marblemoon



CIRC 3 - Réversibilité technique

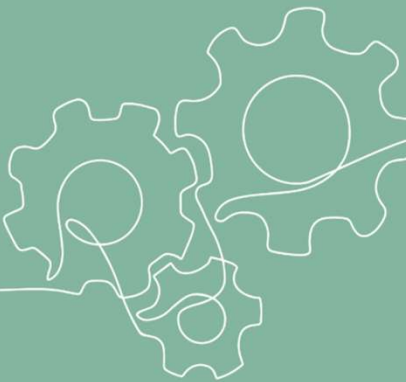
DOCUMENTS



CIRC Constructions circulaires

Faites les choix suivants :

Nom du projet	Clos des mariés
Région	Bruxelles
Procédure	Procédure classique
Phase	Avant-projet





Version 2025.2

CRD	Climate Responsive Design	CRD 1
		CRD 2
		CRD 3
		CRD 4
ENE	Energie	ENE 1
		ENE 2
HEA	Santé et confort	HEA 1
		HEA 2
		HEA 3
		HEA 4
SOC	Qualités sociales et fonctionnelles	SOC 1
		SOC 2
		SOC 3
CIRC	Constructions circulaires	CIRC 1
		CIRC 2
		CIRC 3
		CIRC 4
LCC	Gestion et maintenance	LCC 1
		LCC 2
		LCC 3
ECO	Environnement	ECO 1
		ECO 2
		ECO 3
WAT	Eau	WAT 1
		WAT 2
		WAT 3

Level 2 - DESIGN



Construction circulaire Manuel

- EVALUATION
- INFLUENCE ENTRE LES THÈMES DU GRO
- EXIGENCES
- PREUVE
- LIENS

ÉVALUATION

L'évaluation se fait sur la base de la réversibilité technique au niveau du composant ou de l'élément au moyen de la check-list *CIRC3 Check-list*.

Niveau de performance	Pièces justificatives
Excellent	· Tous les composants de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés et l'élément dans son ensemble peut être désassemblé et réemployé.
Mieux	· Tous les composants de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés.
Bien	· Les composants de la finition et les techniques de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés.
Pas de points	· Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint

Champ d'application:

- Pour au moins un élément nouvellement ajouté représentatif, p. ex. un mur intérieur, une façade, un sol, etc.

CIRC 3

LIENS ENTRE LES THÈMES GRO

Des points communs existent entre le critère *Réversibilité technique* et quelques autres thèmes GRO, qui peuvent avoir une influence tant positive que négative.

Thème	Liens possibles
Énergie	La réversibilité technique peut avoir un impact sur l'efficacité énergétique d'un bâtiment, par exemple en utilisant des connexions mécaniques pour fixer une couche d'isolation.
Santé et confort	Des solutions performantes sur le plan acoustique peuvent être contradictoires si des solutions démontables sont recherchées.



CIRC 3 - Réversibilité technique

Niveau de performance	Pièces justificatives
Excellent	Tous les composants de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés et l'élément dans son ensemble peut être désassemblé et réemployé.
Mieux	Tous les composants de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés.
Bien	Les composants de la finition et les techniques de l'élément peuvent être désassemblés et réemployés.
Pas de points	Le niveau <i>Bien</i> n'est pas atteint
Champ d'application: Pour au moins un élément nouvellement ajouté représentatif, p. ex. un mur intérieur, une façade, un sol, etc.	

CRD	Climate Responsive Design	CRD 1
		CRD 2
		CRD 3
		CRD 4
ENE	Energie	ENE 1
		ENE 2
HEA	Santé et confort	HEA 1
		HEA 2
		HEA 3
		HEA 4
SOC	Qualités sociales et fonctionnelles	SOC 1
		SOC 2
		SOC 3
CIRC	Constructions circulaires	CIRC 1
		CIRC 2
		CIRC 3
		CIRC 4
LCC	Gestion et maintenance	LCC 1
		LCC 2
		LCC 3
ECO	Environnement	ECO 1
		ECO 2
		ECO 3
WAT	Eau	WAT 1
		WAT 2
		WAT 3

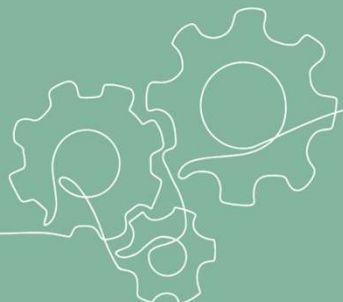


CIRC 3 - Réversibilité technique

CIRC Constructions circulaires

Faites les choix suivants :

Nom du projet	Clos des mariés
Région	Bruxelles
Procédure	Procédure classique
Phase	Avant-projet



 Vlaamse overheid  Wallonie service public SPW  Incentive and Environment for the Circular Economy  GRO Version 2025.2

© GRO

CIRC3 Réversibilité technique

 cliquez pour plus de détails

L'élément à évaluer

Analyse du potentiel de démontage et de réemploi au niveau du composant

(raccordement entre les couches fonctionnelles et les composants d'un élément)

Description de la composition de l'élément :

Couche fonctionnelle 1	
Couche fonctionnelle 2	
Couche fonctionnelle 3	
Couche fonctionnelle 4	
Couche fonctionnelle 5	
Couche fonctionnelle 6	
Couche fonctionnelle 7	
Couche fonctionnelle 8	
Couche fonctionnelle 9	
Couche fonctionnelle 10	

Analyse du potentiel de démontage et de réemploi au niveau de l'élément

(raccordement entre des éléments)

Les éléments auxquels l'élément principal est connecté :

Élément 1	
Élément 2	
Élément 3	
Élément 4	
Élément 5	
Élément 6	
Élément 7	



CIRC 3 - Réversibilité technique

Onglet "sélection"

Sélectionnez l'élément à évaluer

CIRC3 Réversibilité technique

 cliquez pour plus de détails

L'élément à évaluer

Analyse du potentiel de démontage

(raccordement entre les couches fonctionnelles et les composants)

Description de la composition de l'élément :

Mur extérieur	▼
Plancher	
Mur extérieur	
Mur intérieur	
Mur mitoyen	
Toiture	
Élément structurel	

composant



CIRC 3 - Réversibilité technique

Onglet "sélection": niveau du composant

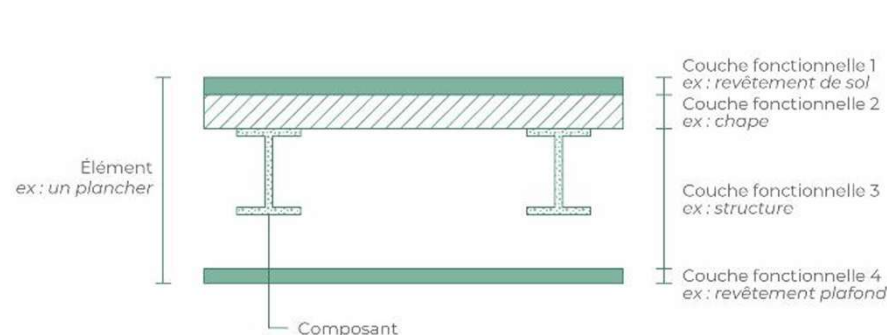
Décrivez la structure de l'élément

Analyse du potentiel de démontage et de réemploi au niveau du composant

(raccordement entre les couches fonctionnelles et les composants d'un élément)

Description de la composition de l'élément :

Couche fonctionnelle 1
Couche fonctionnelle 2
Couche fonctionnelle 3
Couche fonctionnelle 4
Couche fonctionnelle 5
Couche fonctionnelle 6
Couche fonctionnelle 7
Couche fonctionnelle 8
Couche fonctionnelle 9
Couche fonctionnelle 10



Chaque couche fonctionnelle peut être constituée d'un ou plusieurs composants.
Chaque composant peut être composé d'un ou plusieurs matériaux.

© GRO

CIRC 3 - Réversibilité technique

Onglet "sélection": niveau de l'élément

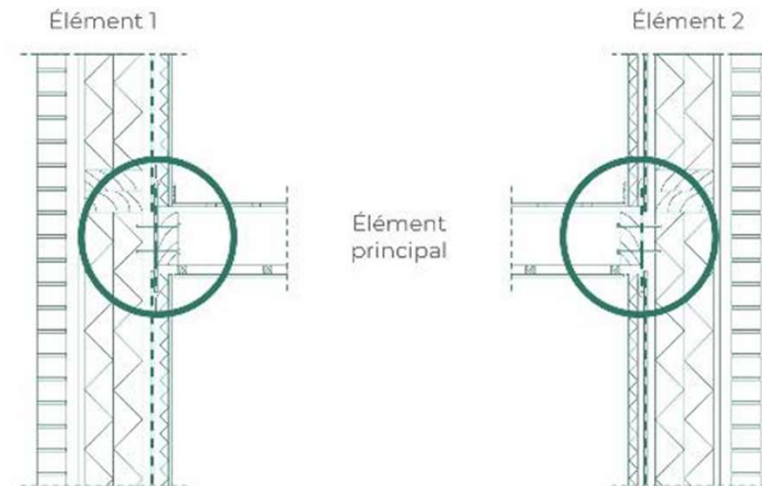
Sélectionnez les éléments auxquels l'élément principal est raccordé

Analyse du potentiel de démontage et de réemploi au niveau de l'élément (raccordement entre des éléments)

Les éléments auxquels l'élément principal est connecté :

Élément 1	
Élément 2	
Élément 3	
Élément 4	
Élément 5	
Élément 6	
Élément 7	
Élément 8	
Élément 9	

Plancher
Mur extérieur
Mur intérieur
Mur mitoyen
Toiture
Élément structurel



Dans cet exemple, l'élément principal, le plancher, est raccordé aux 2 autres éléments, c'est-à-dire aux 2 murs extérieurs.

© GRO

GRO



CIRC 3 - Réversibilité technique

Onglet "checklist"

Niveau "bon"

Niveau "mieux"

Niveau "excellent"

CIRC3 Réversibilité technique

1

cliques pour moins de détails

LEVEL 1

Phase

Offre

Niveau de performance

Excellent

Level 2 est-il conforme au Level 1 ?

LEVEL 2

Avant-projet

Pas de points

Évaluation

Excellent Tous les composants de l'élément peuvent être démontés et réemployés. L'élément peut être démonté et réemployé dans son intégralité.

Mieux Tous les composants de l'élément peuvent être démontés et réemployés.

Bien Les composants de la finition et les techniques de l'élément peuvent être démontés et réemployés.

Pertinence

1. INDÉPENDANCE (appliquer ≥ 3 stratégies)

2. DÉMONTABILITÉ (appliquer ≥ 2 stratégies)

3. SIMPLICITÉ ET STANDARDISATION (appliquer ≥ 1 stratégie)

4. PURETÉ (uniquement au niveau du composant, appliquer ≥ 1 stratégie)

Analyse au niveau du composant			Analyse au niveau de l'élément	
Bien			Mieux	
Finition intérieure	Finition intérieure	Installations techniques	Isolation	Structure
Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

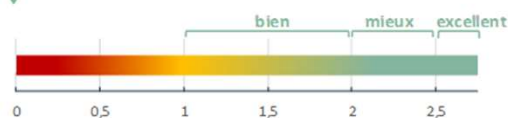
Analyse au niveau de l'élément		
Excellent		
Mur extérieur	Mur intérieur	Plancher
Non atteint	Non atteint	Non atteint
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0



FICHER DE SYNTHÈSE

Avant-projet

Clos des mariés



Niveau de performance global

pas de points

Thème, critère, exigence Indicateur Niveau de performance de l'exigence Niv de performance du critère/thème Preuves ok ? Remarques

LEVEL 2

pas de points

CIRC 1 Récupération

1	Inventaire de réemploi haut potentiel	Établissement de l'inventaire de réemploi		pas de points		
2	Taux de récupération effective	% de récupération				
3	Conforme au passeport bâtiment		n/a		n/a	

CIRC 2 Réversibilité spatiale

1	Adaptabilité monofonctionnelle	Résultat check-list		pas de points		
2	Adaptabilité multifonctionnelle	Résultat check-list				

CIRC 3 Réversibilité technique

1	Réversibilité technique au niveau du composant ou de l'élément	Résultat check-list		pas de points		
---	--	---------------------	--	---------------	--	--

CIRC 4 Analyse du Cycle de Vie

1a	Analyse du Cycle de Vie du bâtiment	Point de référence au niveau du bâtiment				
1b	Performances environnementales des éléments	Performances environnementales min. des éléments		pas de points		
1ab	Projets mixtes	Performances environnementales min. des éléments			n/a	

< >

Démarrage

Manuel

Spécifique au projet

Vue d'ensemble globale

LEVEL 1

LEVEL 2-AP

LEVEL 2-PD

LEVEL 2-AD

LEVEL 2-RE

Preuves

+

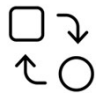
⋮

Level 2 - CIRC 3 - Réversibilité technique

Wendy Boswell & Mieke Vandenbroucke | CERAA

EXERCICE

Level 2 - CIRC 3 - EXERCICE



Clos des mariés



© KADERSTUDIO + Atelier Kempe Thill

5201



- © Gyproc

© KADERSTUDIO + Atelier Kempe Thill

Level 2 - CIRC 3

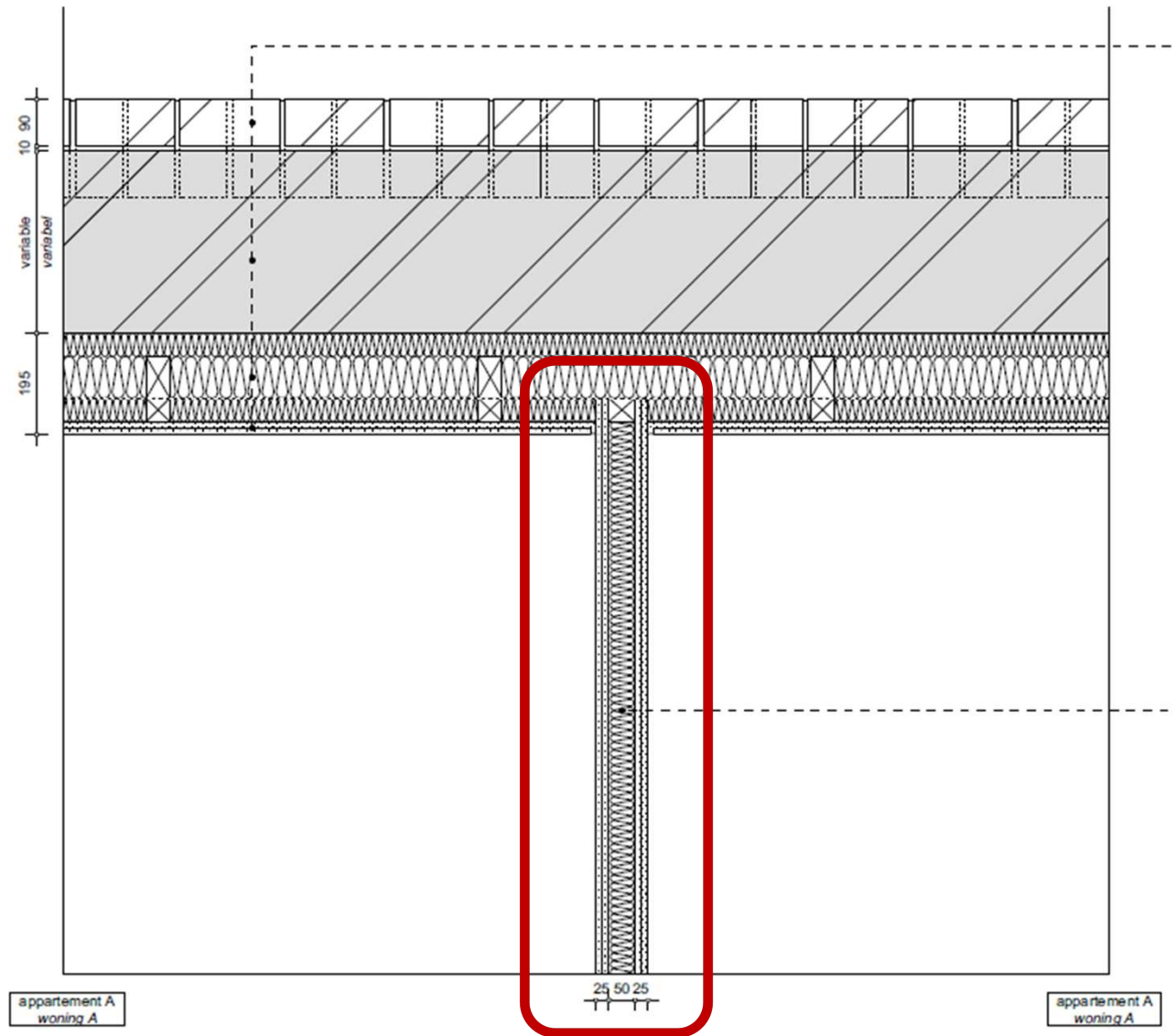
EXERCICE



Clos des mariés

Exercice :

- Cloison intérieure selon la structure classique d'une cloison en gyproc :
 - 2 x 12,5 mm de gyproc
 - 50 mm d'isolation
 - 2 x 12,5 mm de gyproc
- Complétez l'onglet "**sélection**"
- Complétez la checklist pour le niveau "**bon**"
- Complétez le fichier de synthèse



© KADERSTUDIO + Atelier Kempe Thill



CIRC 3 - Réversibilité technique

Tutoriel

[Pour aller plus loin](#)

CIRC 3 - Réversibilité technique

Encourage les projets qui permettent un démontage et un réemploi des éléments de construction sans dommage.

**GR - CIRC 3 (FR)**
GRO

CHECK-LIST CONSTRUCTION CIRCULAIRE

CIRC Constructions circulaires

Version du document 3.0

Faites les choix suivants

Nom du projet	test
Région	Bruxelles
Procédure	Autre procédure (Design & Build, Bouwteam...)
Phase	Le démontage



Visite over hand
Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale
GRO

- NOM DU PROJET
- RÉGION
- PROCÉDURE
- PHASE



Regarder sur  YouTube

Tutoriel Check-list Réversibilité technique

GRO

Des questions ?



Contact

Wendy BOSWELL

wendy.boswell@ceraa.be

Mieke VANDENBROUCKE

mieke.vandenbroucke@ceraa.be

