

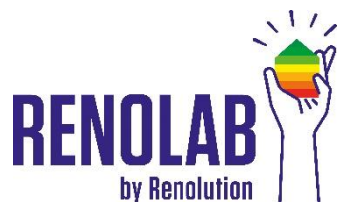
FORMATION BÂTIMENT DURABLE

RÉEMPLOI DANS LES
PROJETS RENOLAB.B

PRINTEMPS 2026

Le réemploi: mise en contexte

Anne-Laure MAERCKX





- ▶ Contextualiser l'économie circulaire en général et le réemploi en particulier, en Europe et en RBC
- ▶ Permettre l'appropriation des notions importantes liées au réemploi
- ▶ Souligner l'intérêt des analyses de flux pour favoriser le réemploi
- ▶ Mettre en évidence les étapes nécessaires à la mise en œuvre de pratiques de réemploi sur un projet de rénovation



CONTEXTE

- ▶ **Au sein de l'Union Européenne**
- ▶ **En Région de Bruxelles-Capitale**

NOTIONS LIÉES AU RÉEMPLOI

SUIVI DES FLUX

- ▶ Flux qualitatif
- ▶ Flux quantitatif

INTÉGRATION DU RÉEMPLOI DANS LE PROCESSUS DE PROJET

CONCLUSION



En Europe

Pacte vert pour l'Europe (2019)

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

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

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

➤ **Vague de rénovation (2020)**



En Région de Bruxelles-Capitale

- **Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD)**
 - 1^{er} Plan Déchet (1992)
 - 1^{er} PGRD (2018)
 - Politique des Ressources-Déchets : *Fast forward !* (2020) – Zéro déchet
- **Code Bruxellois de l’Air, du Climat et de la maîtrise de l’Energie** (CoBrACE – 2013
⇒ Modifié via ordonnance du 21/03/25 et 17/10/24)
- **Plan Régional Air-Climat-Energie** (PACE 2.0 - 2023)
- **Programme Régional en Economie Circulaire** (PREC - 2016)
- **Stratégie Rénovation de la Région de Bruxelles-Capitale**
 - 1^{ère} (2019) = Lien avec PEB
 - RENOLUTION (2023)



© Bruxelles Environnement



RENOLAB – l'appel à projet de l'Alliance Renolution

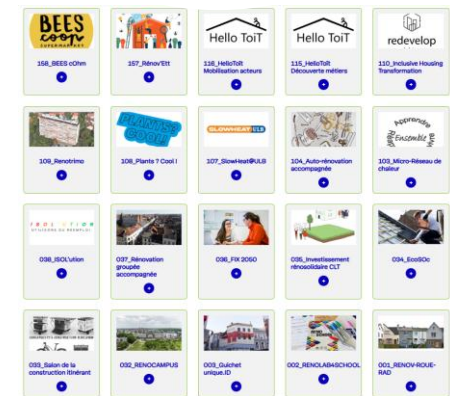
➤ 2 volets:

➤ Renolab.ID:

Visé à offrir un soutien et une visibilité régionale aux **idées et projets** qui contribuent à **lever les freins** à la rénovation durable et circulaire du bâti bruxellois

➤ Renolab.b :

Visé à soutenir la **conception et/ou la réalisation** de **projets de rénovation durable et circulaire** du patrimoine bâti bruxellois



[Lauréats RENOLAB.ID | Renolution](#)



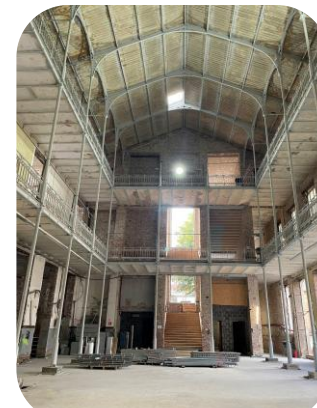
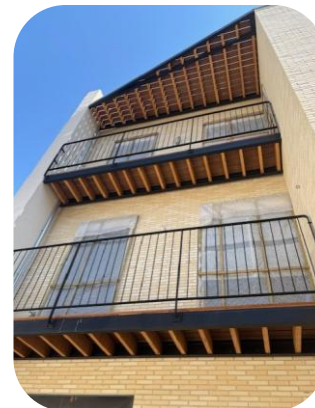
[Carte interactive des lauréats Renolab.b](#)



RENOLAB – l'appel à projet de l'Alliance Renolution

➤ Renolab.b

- Concerne: les bâtiments tertiaires et résidentiels, toutes affectations
- Propose:
 1. Des aides financières, de l'accompagnement et la promotion des projets de rénovation, de la conception à la mise en œuvre sur chantier
 2. Soutenir l'innovation
 3. Tester les outils de conception circulaire et durable
 4. Mettre en réseau des acteurs et actrices du secteur
- 3 catégories:
 - Conception
 - Exécution Maîtres d'ouvrage
 - Exécution Entreprises



RENOLAB – l'appel à projet de l'Alliance Renolution

➤ Renolab.b

- Récolte de retours d'expérience et de pratiques de terrain, notamment via l'accompagnement par des experts dans les 3 catégories
- Retours sur de nombreuses thématiques en lien avec la rénovation, dont la récupération et le réemploi des ressources.
- ➔ Contribution à l'évolution du secteur vers une approche plus durable et circulaire des rénovations.



Projet Thermotopie
©hylé



En Région de Bruxelles-Capitale

LE BÂTI À BRUXELLES C'EST...



194 269

bâtiments



65%

des émissions de
gaz à effet de serre



33%

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

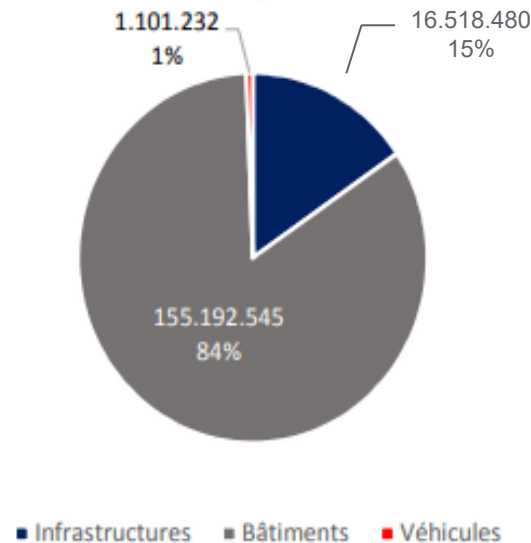
Le secteur de la construction à Bruxelles, Constat et perspectives : vers une économie circulaire, Bruxelles Environnement © Bruxelles Environnement

© Bruxelles Environnement



Poids du stock matériel en Région de Bruxelles-Capitale

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



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

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

= Stock !



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



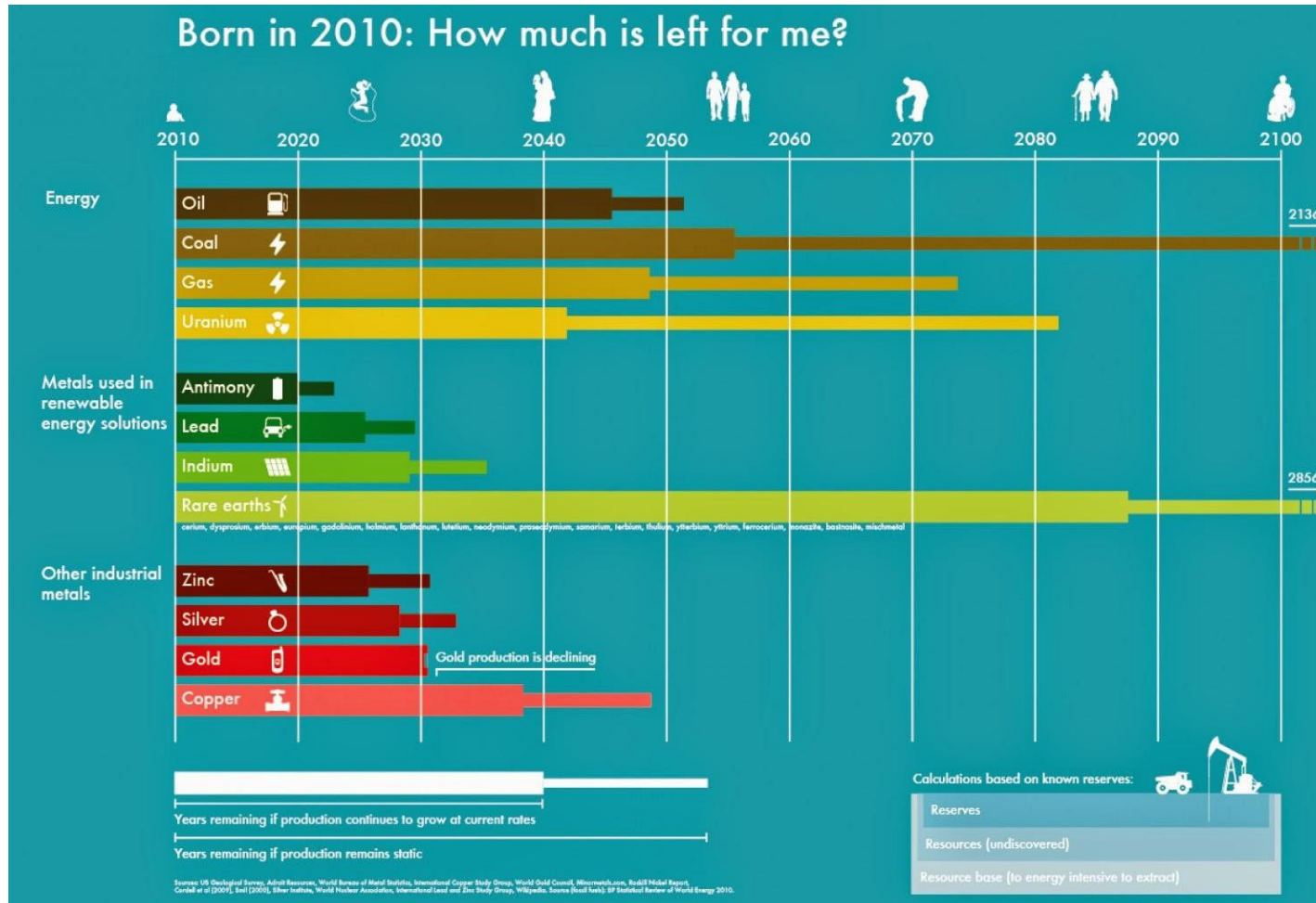
Modèle économique actuel



© Bruxelles Environnement



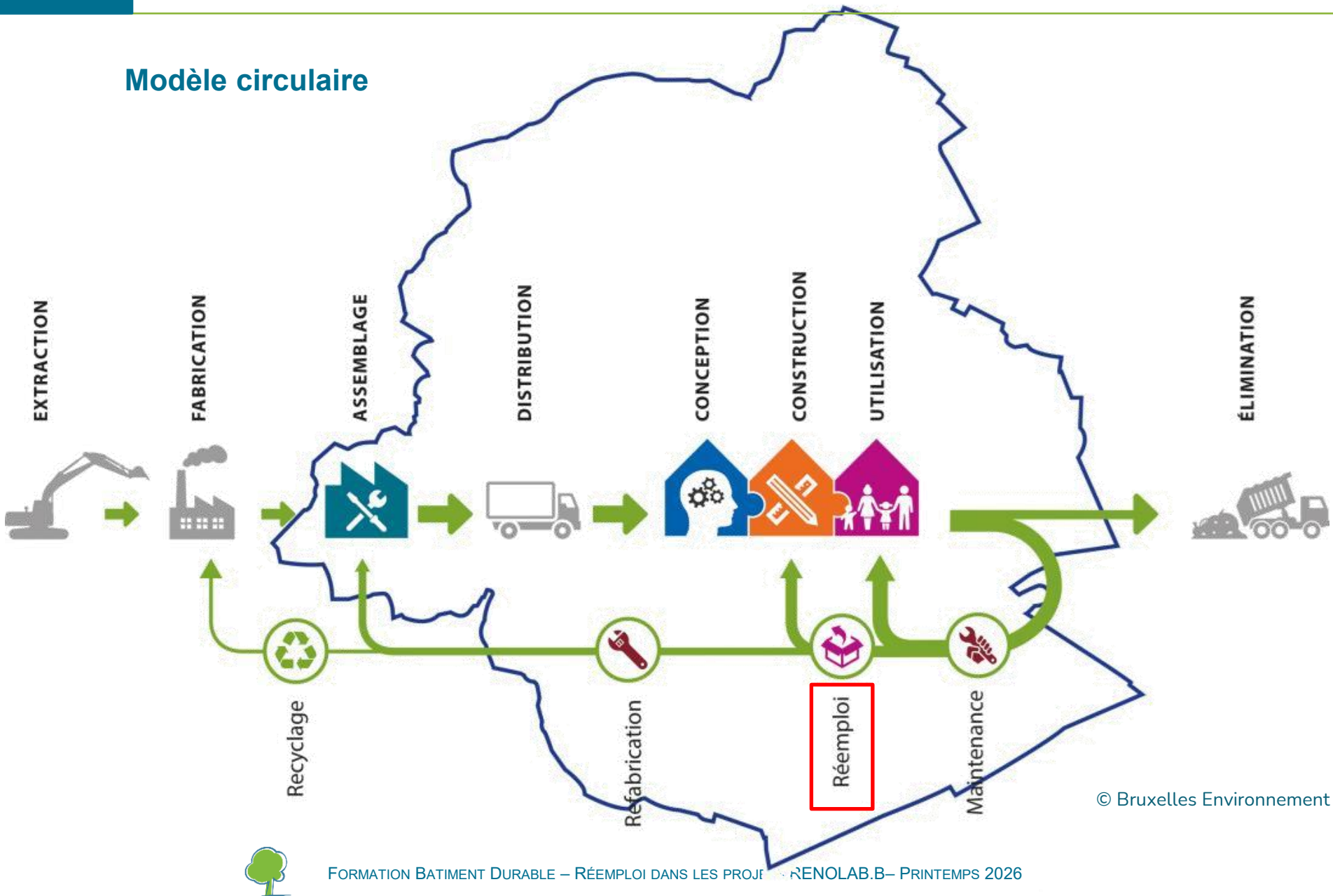
Les ressources ne sont pas inépuisables !



Ressources disponibles sur Terre en fonction du temps ©Vlaanderen Circulaire, 2017

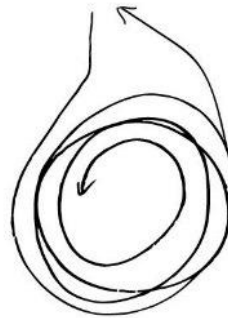


Modèle circulaire



Qu'est-ce l'économie circulaire ?

CIRCULAR
ECONOMY



Concepts associés



Métabolisme urbain

Zéro déchet

Urban mining

Economie des ressources naturelles

Cradle to cradle

Maintien de l'existant

Réutilisation

Réemploi

Réversibilité

Design for change

Recyclage (*up & down*)

Eco-conception

Economie de la fonctionnalité

Economie du partage

Ecologie industrielle

Priorisation des approches pour préserver les ressources matérielles

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

- prévenir et diminuer la production de déchets ;
- diminuer les impacts environnementaux liés à leur traitement ;
- diminuer les impacts environnementaux liés à la phase de production des nouveaux matériaux.

Dans certains contextes, on considère que l'impact environnemental des opérations de préparation au réemploi des matériaux peut être tenu pour négligeable en comparaison avec les étapes nécessaires à la production de matériaux neufs équivalents.



© Freepik



C'est notamment le cas pour le label Bas Carbone en France.

→ en lien avec la Taxonomie Européenne et DNSH



CONTEXTE

- ▶ Au sein de l'union européenne
- ▶ En région de Bruxelles-Capitale

NOTIONS LIÉES AU RÉEMPLOI

SUIVI DES FLUX

- ▶ Flux qualitatif
- ▶ Flux quantitatif

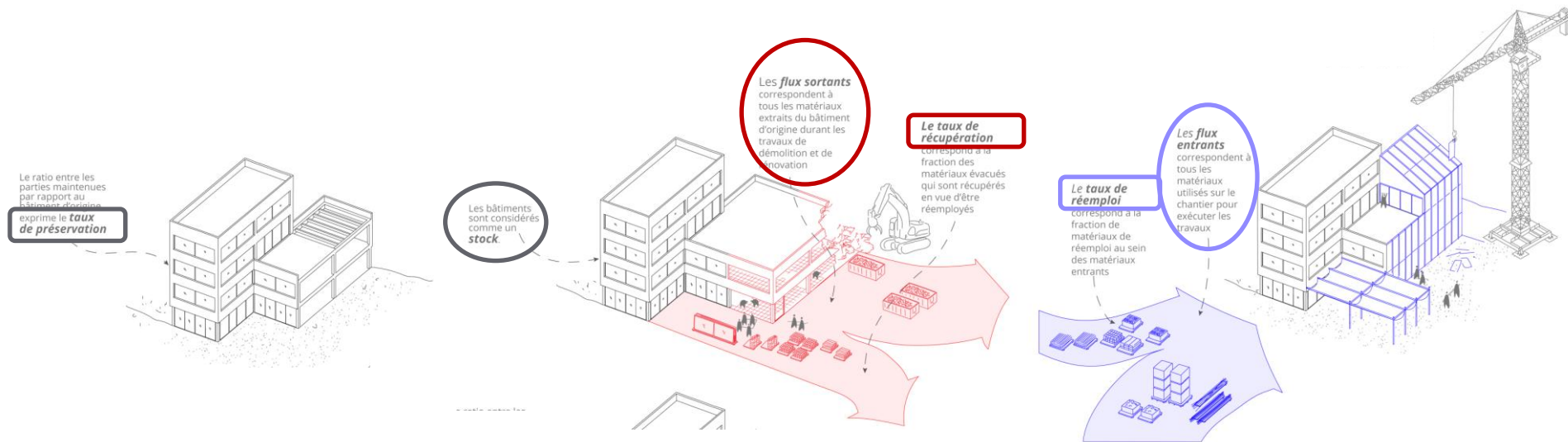
INTÉGRATION DU RÉEMPLOI DANS LE PROCESSUS DE PROJET

CONCLUSION



Récupération vs Réemploi

- Récupération = le fait d'extraire des éléments de construction en vue de les réemployer
- Réemploi = nouvelle utilisation, à la fin de son cycle de vie actuel, d'un produit ou matériau de construction



[dt4_2_1_method-to-set-and-monitor-reuse-efforts_270923.pdf](#)





Réemploi sur site – in situ

- Réemploi d'un matériau récupéré d'un bâtiment sur le même site. Peut nécessiter un entreposage, sur site ou ailleurs.

Réemploi hors site – ex situ

- Réemploi d'un matériau sur un site différent de celui dont il est issu
 - ▶ Réemploi ex situ entrant – Flux in
 - Matériaux de réemploi en provenance d'un autre bâtiment ou d'un lieu de stockage.
 - ▶ Réemploi ex situ sortant – Flux out
 - Matériaux récupérés en vue d'un réemploi éventuel sur un autre site, par un repreneur ou une filière



Passer du principe à la pratique

Intégrer le réemploi dans un projet, c'est prendre en compte :

- **Les flux** : identifier l'origine, la destination et la traçabilité des matériaux
- **Le phasage** : anticiper les délais de collecte, de stockage et d'intégration au chantier
- **Les matériaux** : évaluer l'état, la qualité et la compatibilité avec le projet
- **Les applications** : choisir les usages adaptés selon les caractéristiques des matériaux disponibles



CONTEXTE

- ▶ Au sein de l'union européenne
- ▶ En région de Bruxelles-Capitale

NOTIONS LIÉES AU RÉEMPLOI

SUIVI DES FLUX

- ▶ Flux qualitatif
- ▶ Flux quantitatif

INTÉGRATION DU RÉEMPLOI DANS LE PROCESSUS DE PROJET

CONCLUSION



FLUX

Lorsqu'on parle de réemploi, on évoque inévitablement les flux !

Le flux de matière dans les chantiers de réemploi désigne le parcours des matériaux depuis leur récupération jusqu'à leur réemploi, en passant par des étapes de tri, stockage, transformation et redistribution.

Les flux sont représentés de différentes manières :

- **Qualitative** : centrée sur les plans et les matériaux qui circulent au sein même du bâtiment, depuis d'autres chantiers et vers d'autres chantier ou centres de stockage ;
- **Quantitative** : fondée sur les données réelles du chantier.

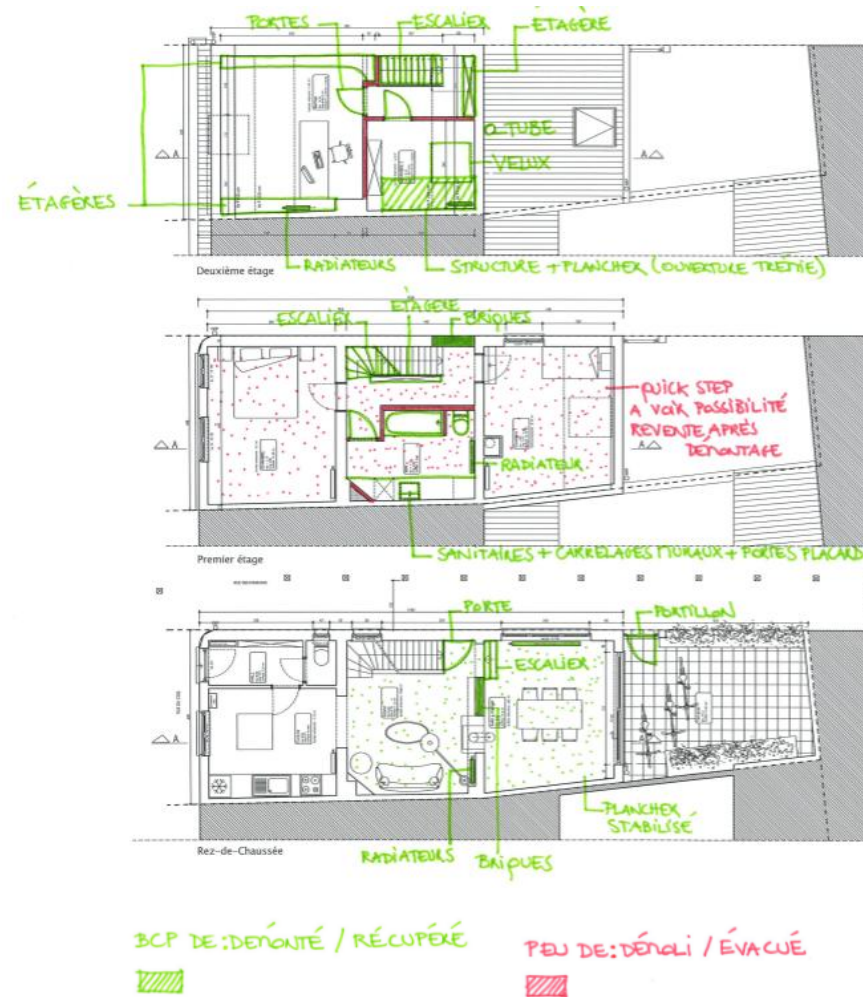


FLUX QUALITATIF

Illustration qualitative, permet

- de comprendre le **potentiel de réemploi** des matériaux présents sur un site.
- à chaque acteur·rice de **s'approprier l'analyse**, selon ses objectifs, compétences, l'état d'avancement du projet,...

Nombreuses possibilités de représentation des flux (schémas, plans, tableaux,...)



Plans situation existante avec inventaire et localisation des matériaux réemployés et évacués

© Dossier de candidature 130_COQ _ VLA_architecture

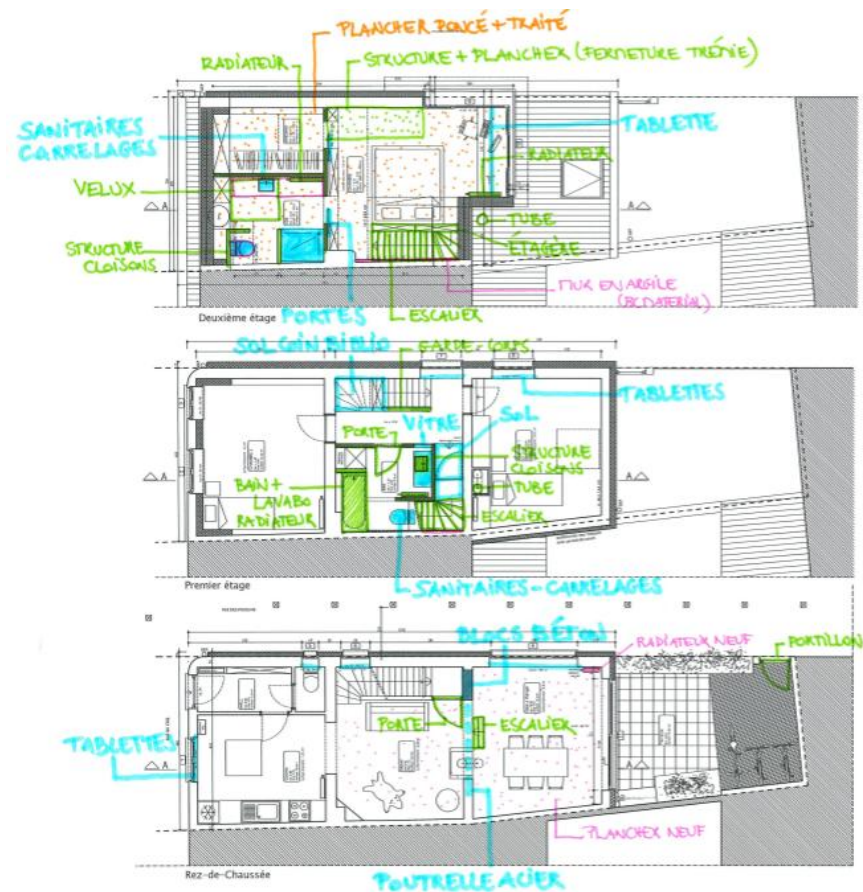


FLUX QUALITATIF

Inventaire réemploi: permet de structurer la démarche.

- Recenser
- Localiser
- Qualifier les matériaux disponibles sur site

en identifiant ceux qui peuvent être réemployés, sous quelles conditions, et à quel moment du chantier.



Plans situation projetée avec inventaire et localisation des matériaux réemployés et amenés

© Dossier de candidature 130_COQ _ VLA_architecture



FLUX QUANTITATIF

L'inventaire réemploi comme **outil quantitatif**, via l'ajout de:

- Nombre d'éléments disponibles
- Dimensions
- Evaluation des quantités récupérables (% de pertes)
- Destination des matériaux
- ...

→ Il forme alors une base solide pour :

- anticiper les opportunités de réemploi
- faciliter la coordination entre les différents intervenant·e·s
- permettre un suivi tout au long du chantier.



FLUX QUANTITATIF

L'inventaire réemploi comme outil quantitatif

Mur									REMPLOI		
	L	H	Surface	Surface nette	Composition		unité	quantité	OPTION 1	OPTION 2	OPTION 3
mur-ex-101	6,12	2,64	16,1568	14,0568	FERMACELL	0,0125	m³	0,18	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,18	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					MS + FB	0,05	m³	0,70	fibre de bois réemploi In situ dans nouvelles cloisons - profil MS maximisation du réemploi in situ	Lorsque l'état du démontage ne le permet pas filière de recyclage MS	
					FERMACELL	0,0125	m³	0,18	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,18	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
mur-ex-102	2,99	2,64	7,8936	7,8936	FERMACELL	0,0125	m³	0,10	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,10	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					MS + FB	0,05	m³	0,39	fibre de bois réemploi In situ dans nouvelles cloisons - profil MS maximisation du réemploi in situ	Lorsque l'état du démontage ne le permet pas filière de recyclage MS	
					FERMACELL	0,0125	m³	0,10	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,10	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
mur-ex-103	2,73	2,64	7,2072	5,1072	FERMACELL	0,0125	m³	0,06	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,06	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					MS + FB	0,05	m³	0,26	fibre de bois réemploi In situ dans nouvelles cloisons - profil MS maximisation du réemploi in situ	Lorsque l'état du démontage ne le permet pas filière de recyclage MS	
					FERMACELL	0,0125	m³	0,06	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,06	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
mur-ex-104	5,62	2,64	14,8368	12,7368	FERMACELL	0,0125	m³	0,16	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,16	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					MS + FB	0,05	m³	0,64	fibre de bois réemploi In situ dans nouvelles cloisons - profil MS maximisation du réemploi in situ	Lorsque l'état du démontage ne le permet pas filière de recyclage MS	
					FERMACELL	0,0125	m³	0,16	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,16	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur

© 070_Mundo B - Dossier de candidature appel à projet Renolab.B (extrait inventaire réemploi avant chantier)



FLUX QUANTITATIF

L'analyse quantitative des flux de matière sur les chantiers de rénovation permet de :

- Mieux comprendre les volumes (**quantités**) en jeu ;
- Identifier les **leviers de valorisation** : maintien in situ, récupération avec réemploi ex situ sortant, intégration de réemploi ex situ entrant ;
- D'objectiver les **impacts environnementaux et économiques**.

Plusieurs stratégies peuvent être mobilisées pour visualiser ces flux, selon les objectifs du projet et les ressources disponibles.



Récolte des données précises sur l'ensemble des flux pas toujours possible

- temps, moyens humains et techniques nécessaires
- chiffres peuvent rester partiels ou approximatifs



FLUX QUANTITATIF

Divers outils permettent de structurer cette analyse, chacun livrant des données spécifiques :

- **L'inventaire de réemploi**, s'il est mis à jour régulièrement et complété en fin de chantier (as built), offre une vision détaillée des matériaux disponibles et réemployés ;
- **L'outil TOTEM** permet d'évaluer les impacts environnementaux des matériaux ;
- Des outils sur mesure peuvent également être développés pour répondre à des besoins particuliers.

L'enjeu est de croiser ces sources pour construire une lecture cohérente et utile des flux de matière.



FLUX QUANTITATIF

Exemple:

Modélisation complète du projet 012_Thermotopie réalisée en phase de conception dans l'outil **TOTEM** pour orienter les choix de matériaux en fonction de leurs impact environnemental.

Modélisation actualisée en version « as built », à la fin du chantier.

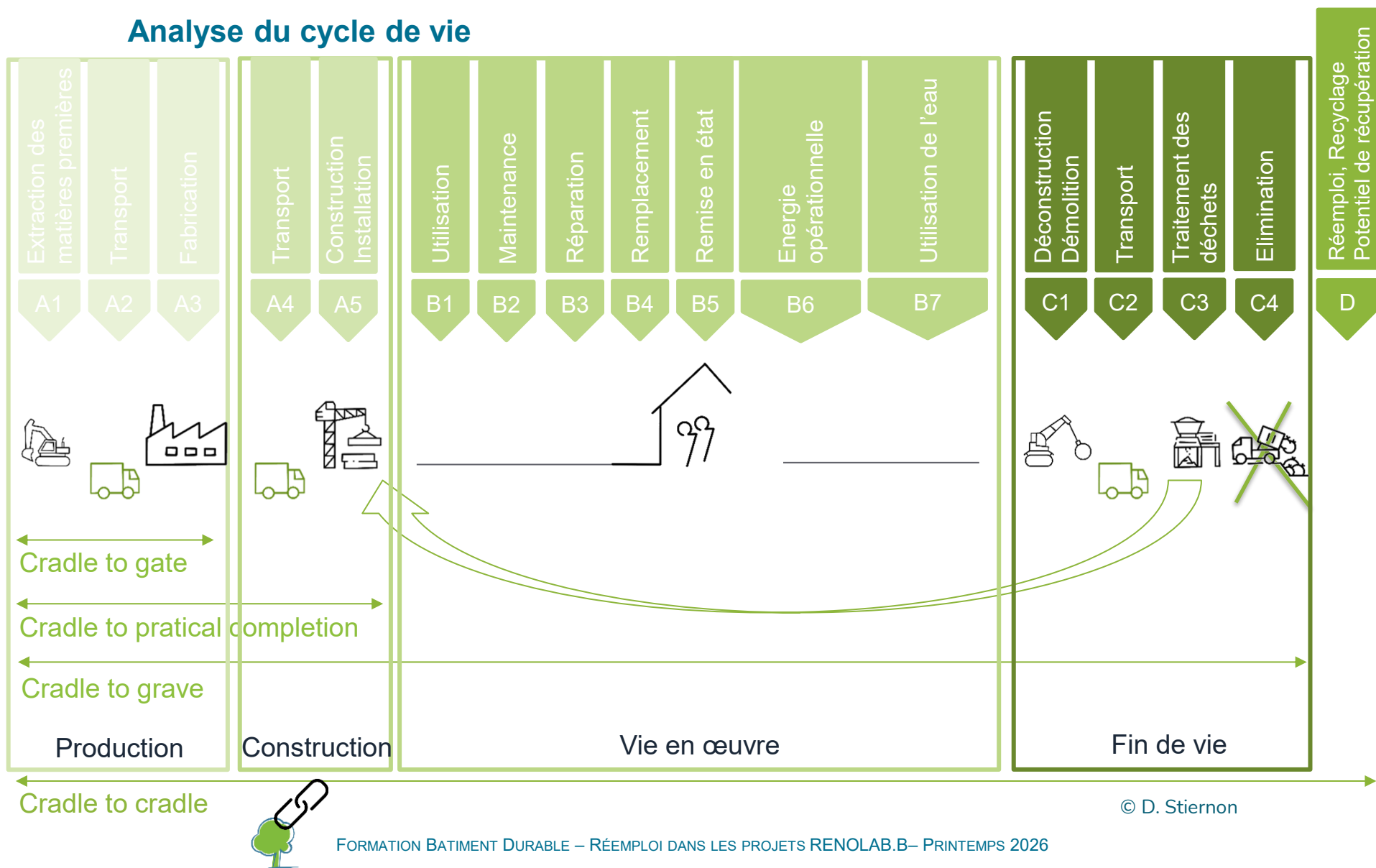
- Évaluation de l'impact environnemental du bâtiment
- Obtention d'une série de données relatives aux quantités et flux de matériaux dans le projet.

TOTEM distingue les composants selon leur statut :

- Existant / Maintenu ;
- Réemployé in situ ;
- Réemployé ex situ (flux entrant) ;
- Nouveau ;
- Démoli.



Analyse du cycle de vie



FLUX QUANTITATIF

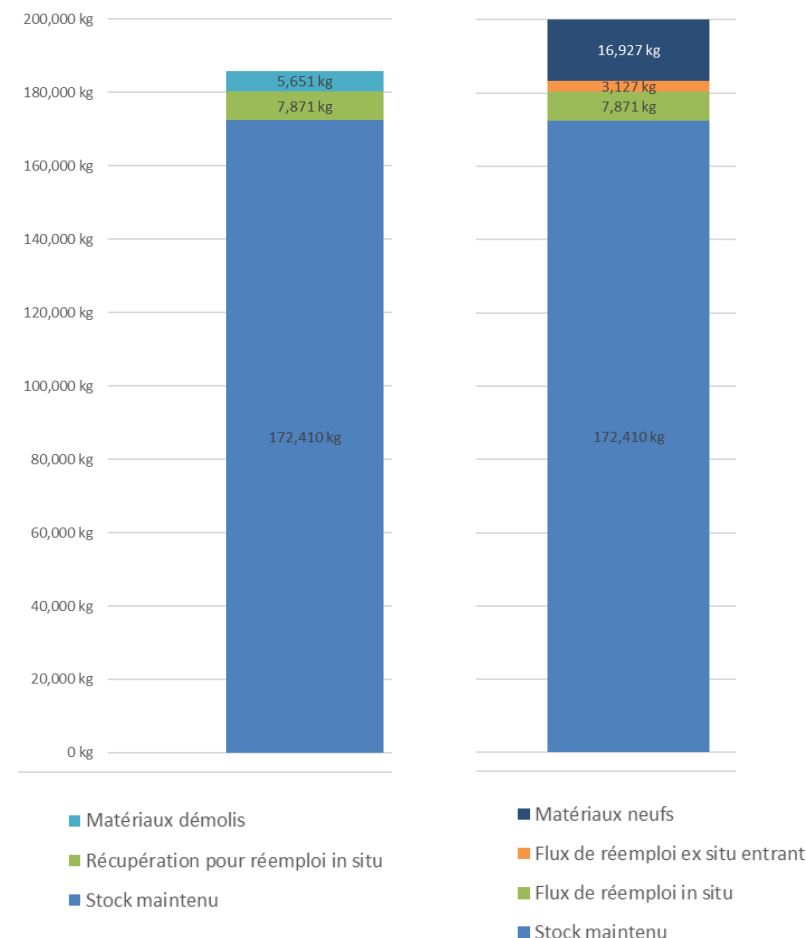
Via les schémas générés par **TOTEM**:

- Visualisation de la masse d'éléments conservés dans le cadre d'une rénovation
- mise en perspective de la proportion de matériaux de réemploi par rapport aux neufs intégrés au projet.

Dans le cas de ce projet, la majorité des matériaux récupérés ont été réemployés in situ.



Pas de représentation du flux de récupération sortant sur les schémas, car les matériaux récupérés pour une utilisation en dehors du site ne sont pas pris en compte dans TOTEM.



© modélisation TOTEM 012_Thermotopie



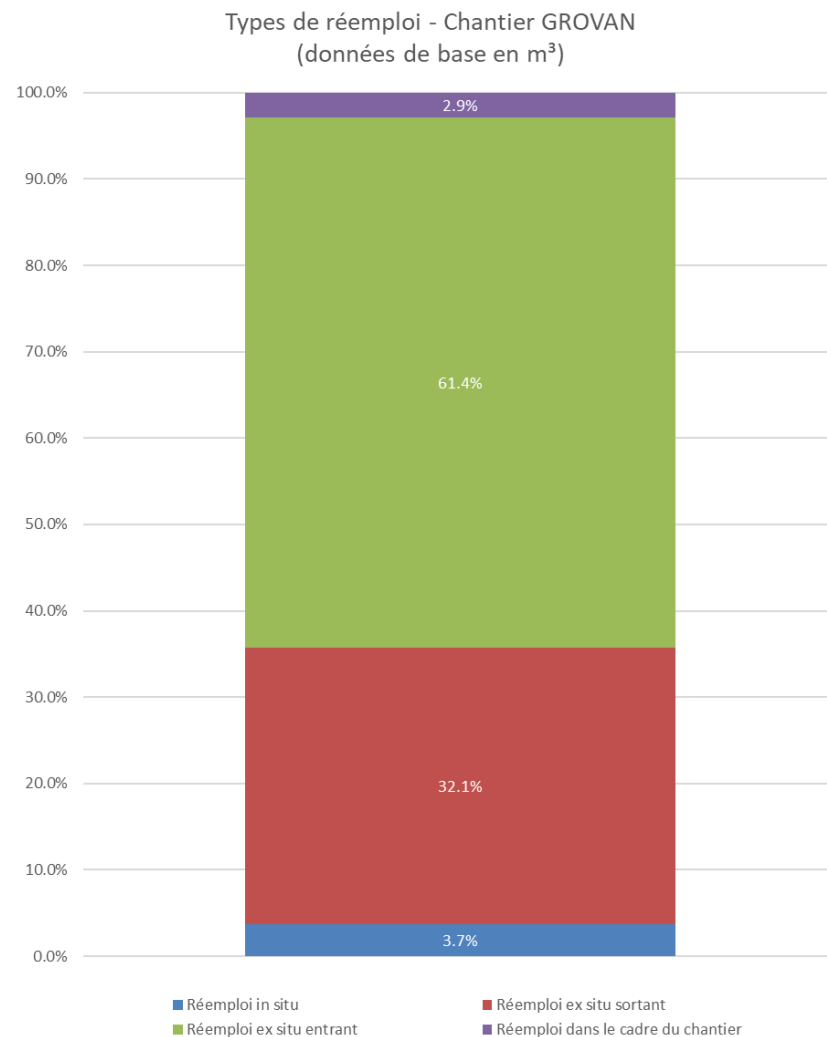
FLUX QUANTITATIF

Exemple:

Projet 009_GROVAN: suivi détaillé des flux a pendant le chantier.

→ variété de stratégies de réemploi implémentées tout au long du chantier, en plus de la stratégie de maintien :

- attention particulière apportée à l'approvisionnement en matériaux de réemploi sur chantier (matériaux de réemploi ex situ entrant)
- réemploi ex situ sortant
- réemploi sur site
 - matériaux remis en œuvre dans le bâtiment (réemploi in situ)
 - matériaux utilisés pour l'organisation du chantier (réemploi dans le cadre du chantier).



© modélisation TOTEM 009_GROVAN



CONTEXTE

- ▶ Au sein de l'union européenne
- ▶ En région de Bruxelles-Capitale

NOTIONS LIÉES AU RÉEMPLOI

SUIVI DES FLUX

- ▶ Flux qualitatif
- ▶ Flux quantitatif

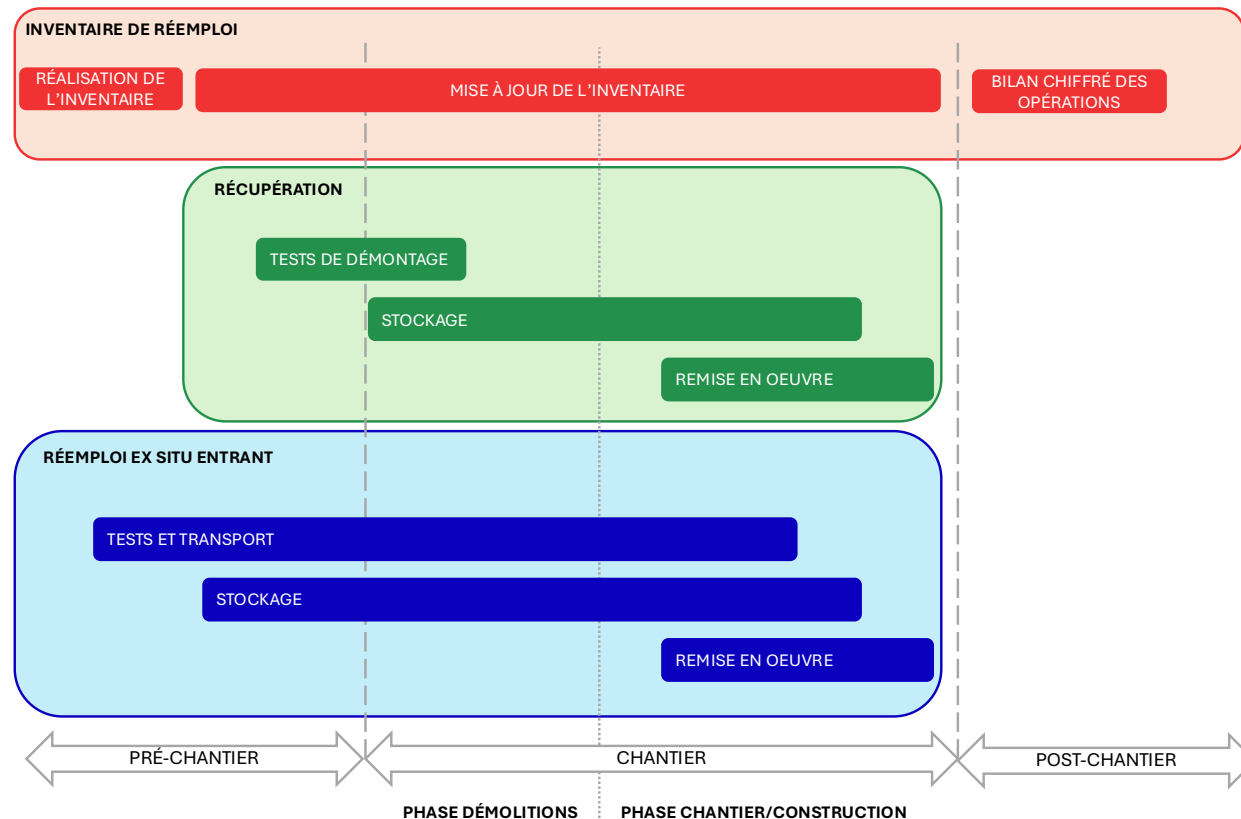
INTÉGRATION DU RÉEMPLOI DANS LE PROCESSUS DE PROJET

CONCLUSION



EN FONCTION DES PHASES DU CHANTIER

Ligne du temps reprenant les étapes importantes relevées dans la plupart des projets intégrant du réemploi.



© ligne du temps – Le réemploi – Etude de cas RENOLAB.B, abt be et CERAA pour Bruxelles Environnement



© ligne du temps – Le réemploi – Etude de cas RENOLAB.B, abt be et CERA A pour Bruxelles Environnement

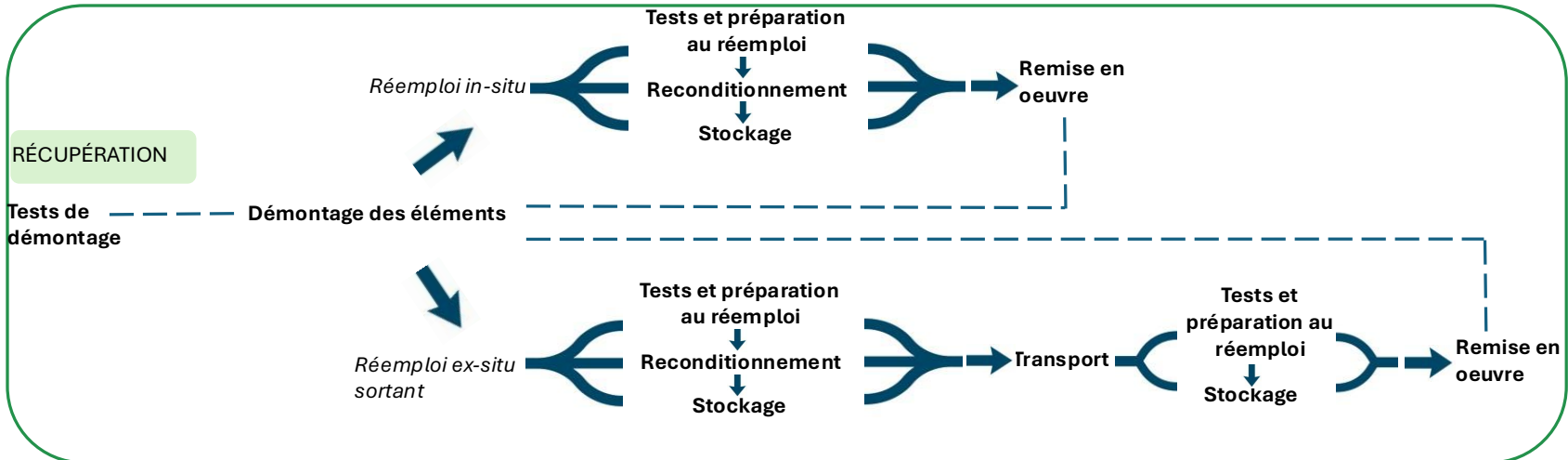
INVENTAIRE DE RÉEMPLOI

Réalisation de l'inventaire

Mise à jour de l'inventaire
(sur base des tests, démontages effectifs,...)

Bilan chiffré des opérations

- Taux de récupération
- Taux de réemploi
(sur base des étapes de remise en oeuvre)



RÉEMPLOI EX SITU ENTRANT

Tests et transport

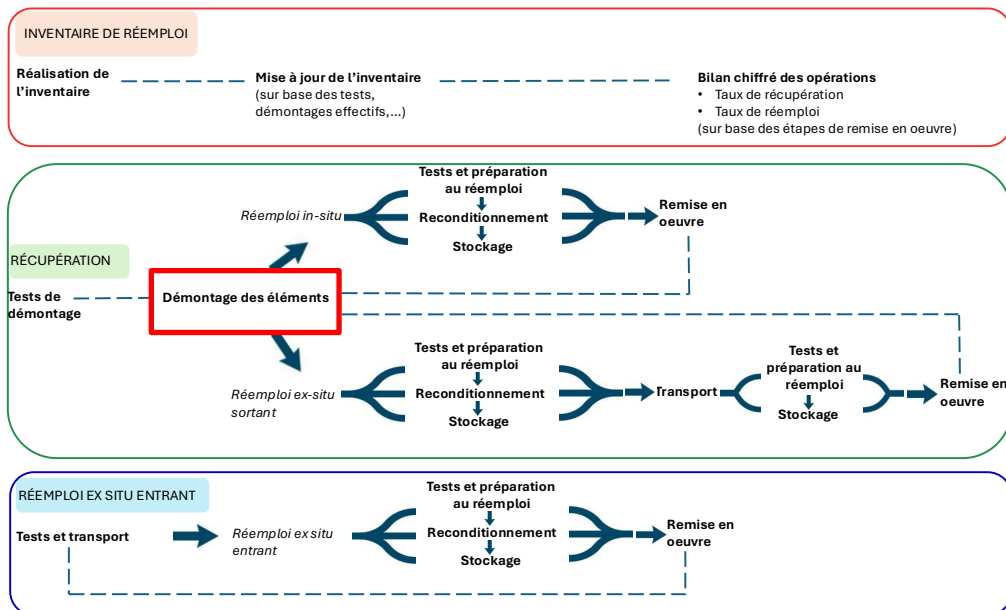
Réemploi ex situ entrant

Tests et préparation au réemploi
↓
Reconditionnement
↓
Stockage

Remise en oeuvre



Bonnes pratiques, leviers et idées innovantes selon les phases du projet et du chantier



Bonne
pratique

Identification sur chantier avec un code couleur des éléments à démonter pour réemploi / démolir/... pour éviter les erreurs ou malentendus



Levier

Envisager que certains postes de démontage soient réalisés par le MO/non professionnel en amont. Laisser certains postes spécifiques aux entreprises pour des raisons de sécurité (tuiles, structure toit, démontages murs porteurs...)



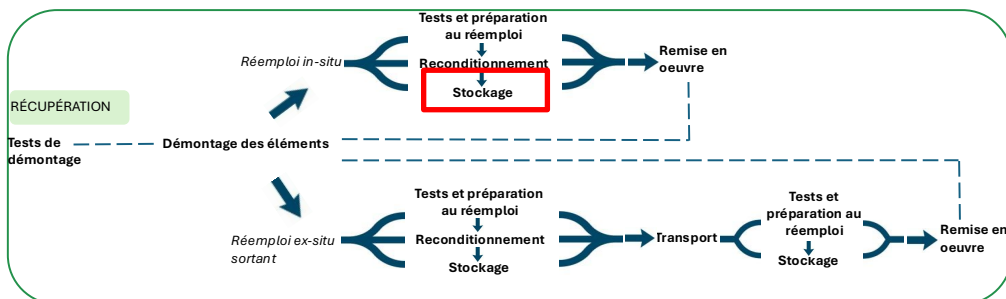
Bonnes pratiques, leviers et idées innovantes selon les phases du projet et du chantier

INVENTAIRE DE RÉEMPLOI



Bonne
pratique

Organiser les espaces de stockage selon les étapes du chantier pour éviter de la manutention inutile.



Bonne
pratique

Choisir les lieux de stockage des matériaux en tenant compte des risques de dégradation (ex : pas de stockage de matériaux sensibles à l'humidité sur un chantier en phase séchage)

RÉEMPLOI EX SITU ENTRANT



Bonne
pratique

Différencier les espaces et condition de stockage selon la nature des matériaux. Prévoir une zone de stockage supplémentaire à l'abri des intempéries le cas échéant.

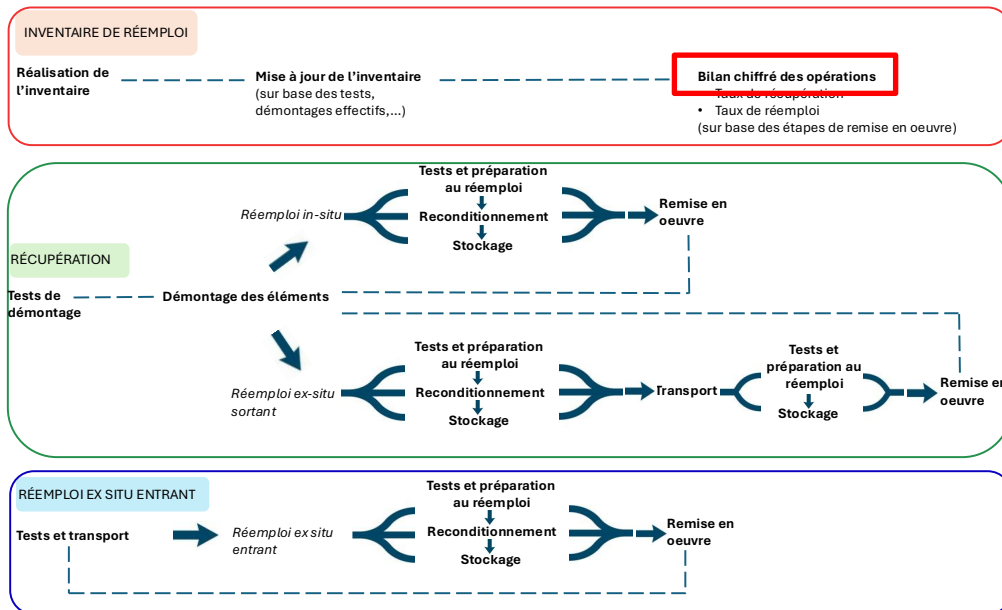


Bonne
pratique

Organiser les espaces de stockage de manière à faciliter l'accès aux matériaux de réemploi (par type de matériaux, taille d'éléments...)



Bonnes pratiques, leviers et idées innovantes selon les phases du projet et du chantier



Idée
innovante

Centraliser et digitaliser la documentation concernant les ressources (localisation des matériaux, état, quantités disponibles...) pour faciliter le bilan des matériaux en fin de chantier. Rigueur et outils digitaux adaptés sont nécessaires.



CONTEXTE

- ▶ Au sein de l'union européenne
- ▶ En région de Bruxelles-Capitale

NOTIONS LIÉES AU RÉEMPLOI

SUIVI DES FLUX

- ▶ Flux qualitatif
- ▶ Flux quantitatif

INTÉGRATION DU RÉEMPLOI DANS LE PROCESSUS DE PROJET

CONCLUSION





- ▶ Le réemploi est **une des stratégies** d'allongement de la durée de vie des éléments et matériaux de construction, et est à envisager après le maintien en place.
- ▶ Il se décline de différentes manières (réemploi in situ, réemploi ex situ), qui sont **à investiguer projet par projet**
- ▶ Des **outils et des méthodes** existent, qui viennent en soutien de la démarche de récupération et de réemploi. L'**appropriation** de ces outils et méthodes par chaque acteur·rice du projet est importante pour donner toutes ses chances au réemploi (analyses de flux, inventaires,...).
- ▶ La récupération et le réemploi impliquent une **organisation de chantier spécifique**, qui peut démarrer bien avant le début effectif des travaux, ainsi qu'un suivi tout au long du projet et de la phase de chantier pour atteindre les objectifs que l'on s'est fixés.





MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Anne-Laure MAERCKX

Conseillère en durabilité

abt be

☎ +32 (0)3 205 37 11

✉ a.maerckx@abt.be

