

# FORMATION BATIMENT DURABLE

ECONOMIE CIRCULAIRE  
RÉEMPLOI

PRINTEMPS 2023

## Enseignements du projet FCRBE

Émilie GOBBO





- ▶ Présenter le cadre général et les enjeux du réemploi dans le secteur de la construction pour le Nord-Ouest de l'Europe à travers le projet Interreg NWE – FCRBE



## ENJEUX

## LE PROJET FCRBE

## RÉSULTATS

- ▶ Boîtes à outils
- ▶ Ressources
- ▶ Trouver des revendeurs

## SUITE DU PROJET

## CONCLUSIONS





Recycling only solves part of the problem.

- **Coûts de la main d'œuvre**
- **Augmentation de la mécanisation du travail**
- **Délais de plus en plus restreints**
- **Diversification des produits de construction**
- **Système et normes basés sur l'industrialisation**

*3 Sandstone setts*



New, produced in  
Belgium

90 €/m<sup>2</sup>



Reclaimed in  
Belgium

35 €/m<sup>2</sup>



New, imported  
from Kandla, India

15 €/m<sup>2</sup>

Source: Rotor



# Interreg



EUROPEAN UNION

## North-West Europe

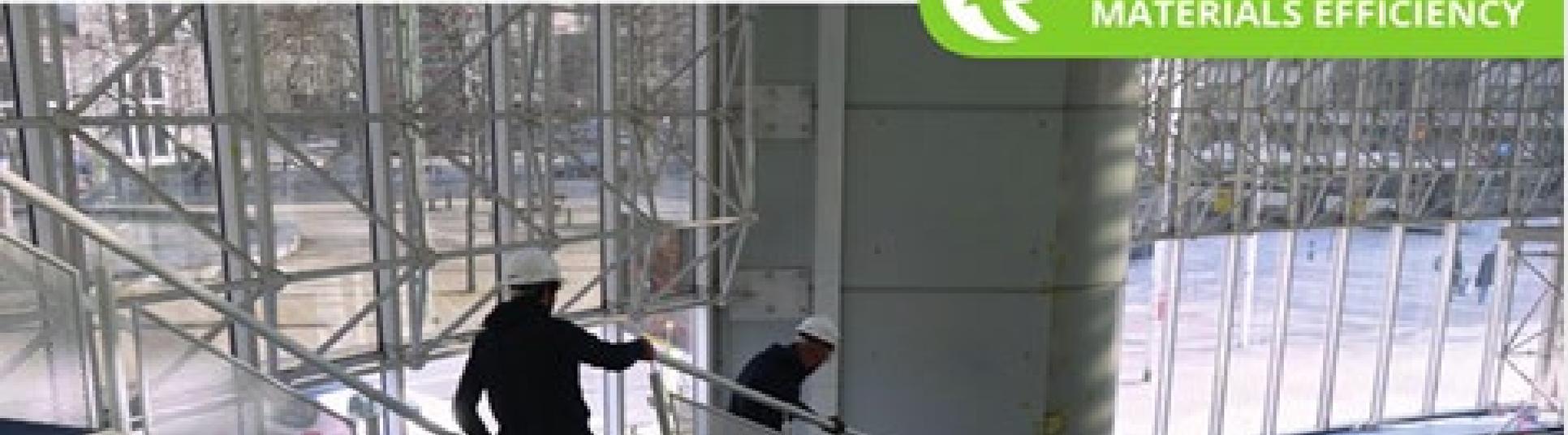
### FCRBE

European Regional Development Fund

THEMATIC PRIORITY:



RESOURCE AND  
MATERIALS EFFICIENCY



**Interreg**   
 North-West Europe  
 FCRBE

European Regional Development Fund



Financement



<https://www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/#tab-1>

Partenaires



University of Brighton



BELLASTOCK  
ARCHITECTURE EXPERIMENTALE



LUXEMBOURG  
INSTITUTE OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY



Budget

2018 – 2021

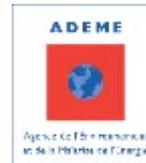
Total budget :€4,375,434.12

2022 – 2023

Total budget :€ 1,766,257.93



## PARTENAIRES ASSOCIÉS



# POURQUOI CET ACRONYME?



« **F** » pour *Facilitating*  
 « **C** » pour *Circulation*



« **R** » pour *Reclaimed*  
 « **B** » pour *Building*  
 « **E** » pour *Elements*



## OBJECTIFS?



L'objectif du projet est d'augmenter cette part d'éléments réemployés en réintroduisant les pratiques de réemploi dans le secteur



Aujourd'hui, **moins de 1%** des matériaux de construction (dans le N-O de l'Europe) sont réemployés après une première utilisation



# COMMENT?



COMMENT?



COMMENT?

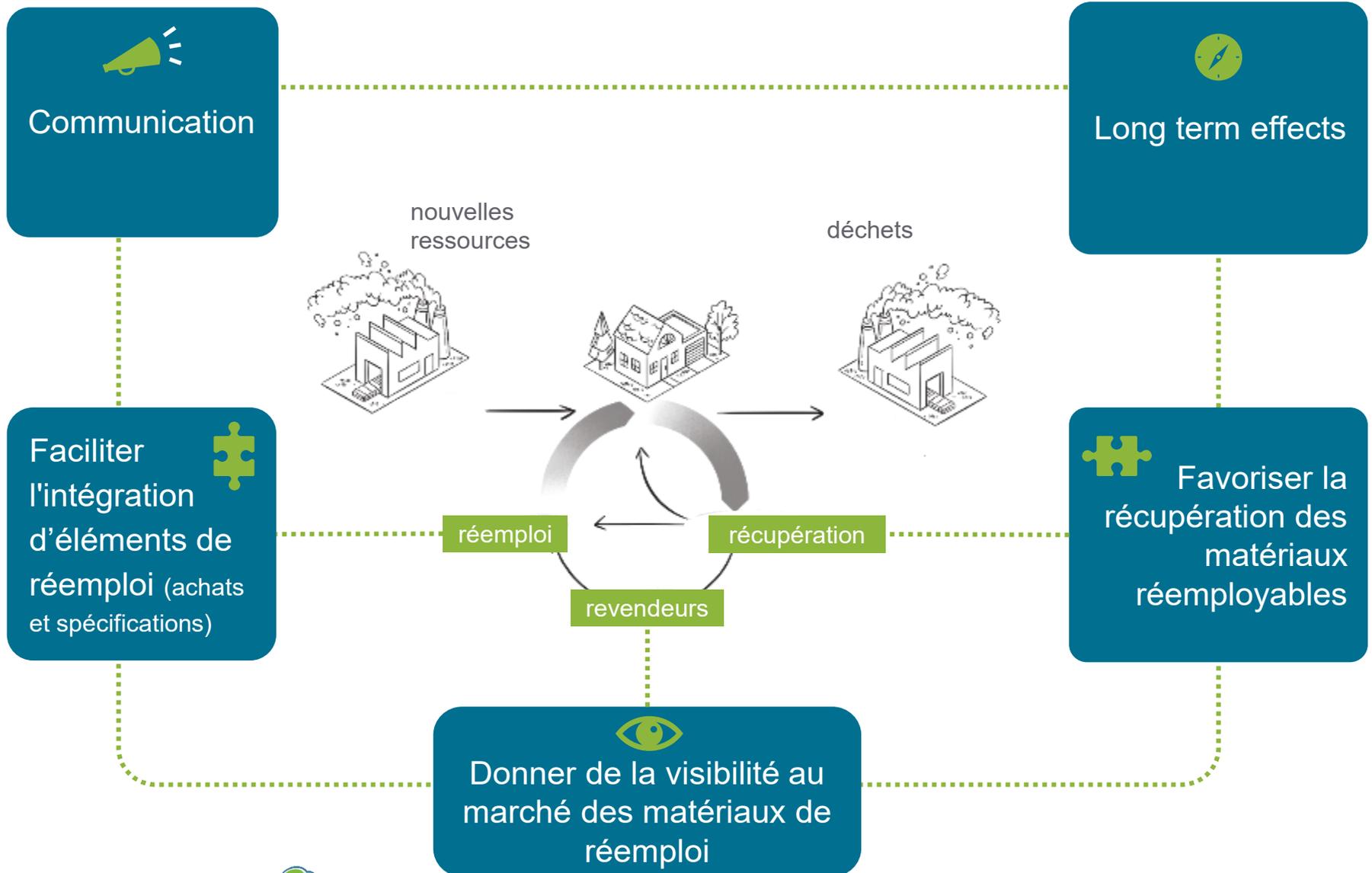


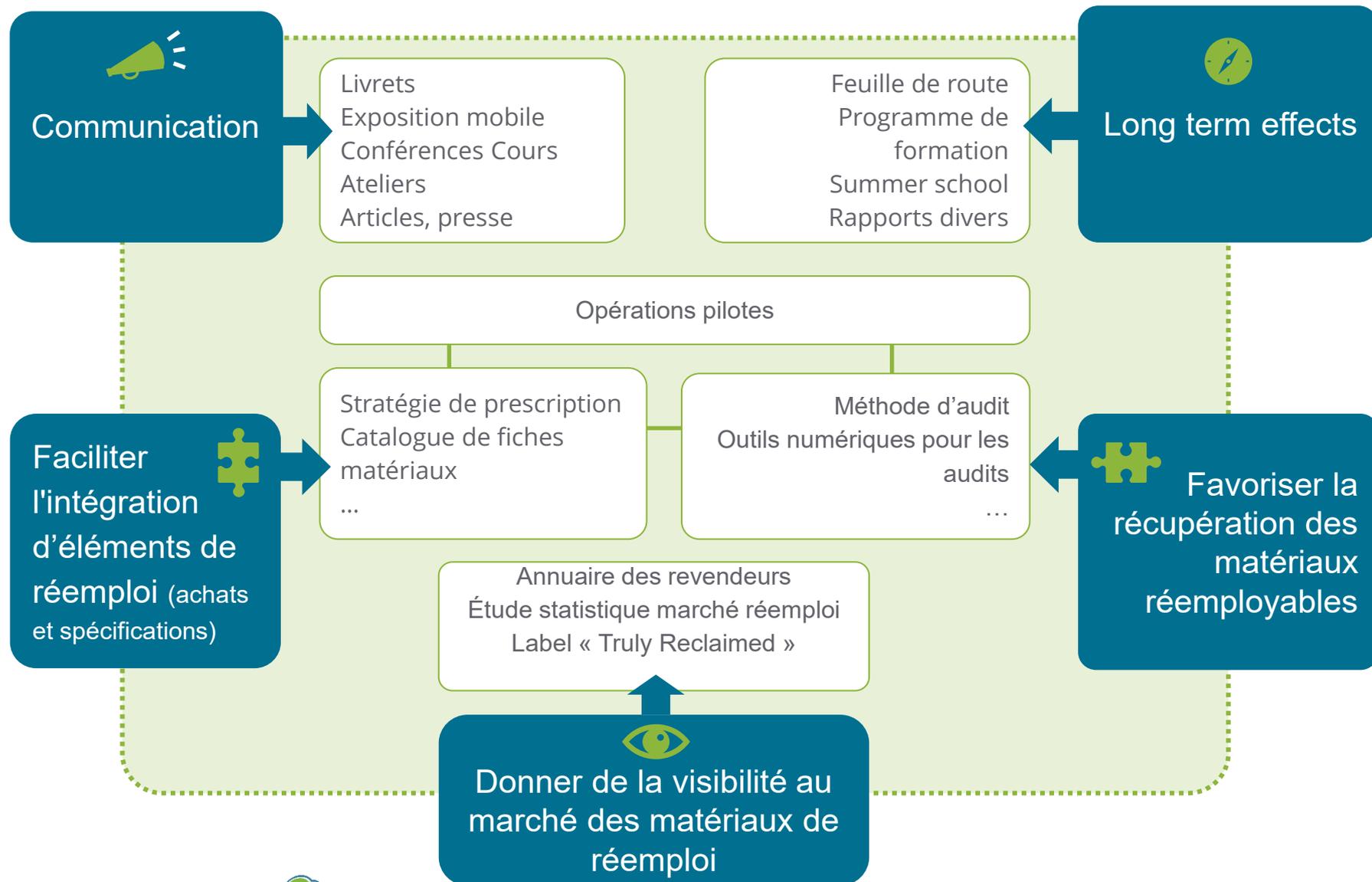
# COMMENT?



# COMMENT?







1

### Boîte à outils réemploi

- Méthode d'audit
- Stratégie de prescription
- Fiches matériaux (36)
- Retour d'expérience: projets pilotes (16)
- Programme de formation
- Méthode pour se fixer des objectifs de réemploi

2

### Trouver des revendeurs

- Salvo
- Opalis (France, Benelux)
- @ 1500 Reuse

3

### Ressources pour le réemploi

- Livrets
- Label « Truly Reclaimed » produits véritablement réemployés
- Enquêtes
- Feuille de route
- Outils d'impacts environnementaux
- Schéma de certification verte
- Outils numériques
- Outils de prédémolition

# 1. BOÎTE À OUTILS RÉEMPLOI

## 1

### Boîte à outils réemploi

Les maîtres d'ouvrage, promoteurs immobiliers, architectes et autres professionnels du bâtiment trouveront ici une série d'outils et de méthodes pour mettre en œuvre le réemploi dans leurs projets



# 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: MÉTHODE D'AUDIT



## Méthode d'audit

Comment identifier les matériaux réutilisables et leur potentiel de réemploi dans un bâtiment destiné à la démolition.

Version : Novembre 2021.

Disponible en EN. FR et NL à venir.

Publics cibles : promoteurs immobiliers, maîtres d'ouvrage, architectes, entrepreneurs, etc.



## 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: MÉTHODE D'AUDIT

## Qui ?



Experts réemploi



Revendeurs

Contrôleur  
de chantierEntreprises de construction  
et de démolition

Architectes

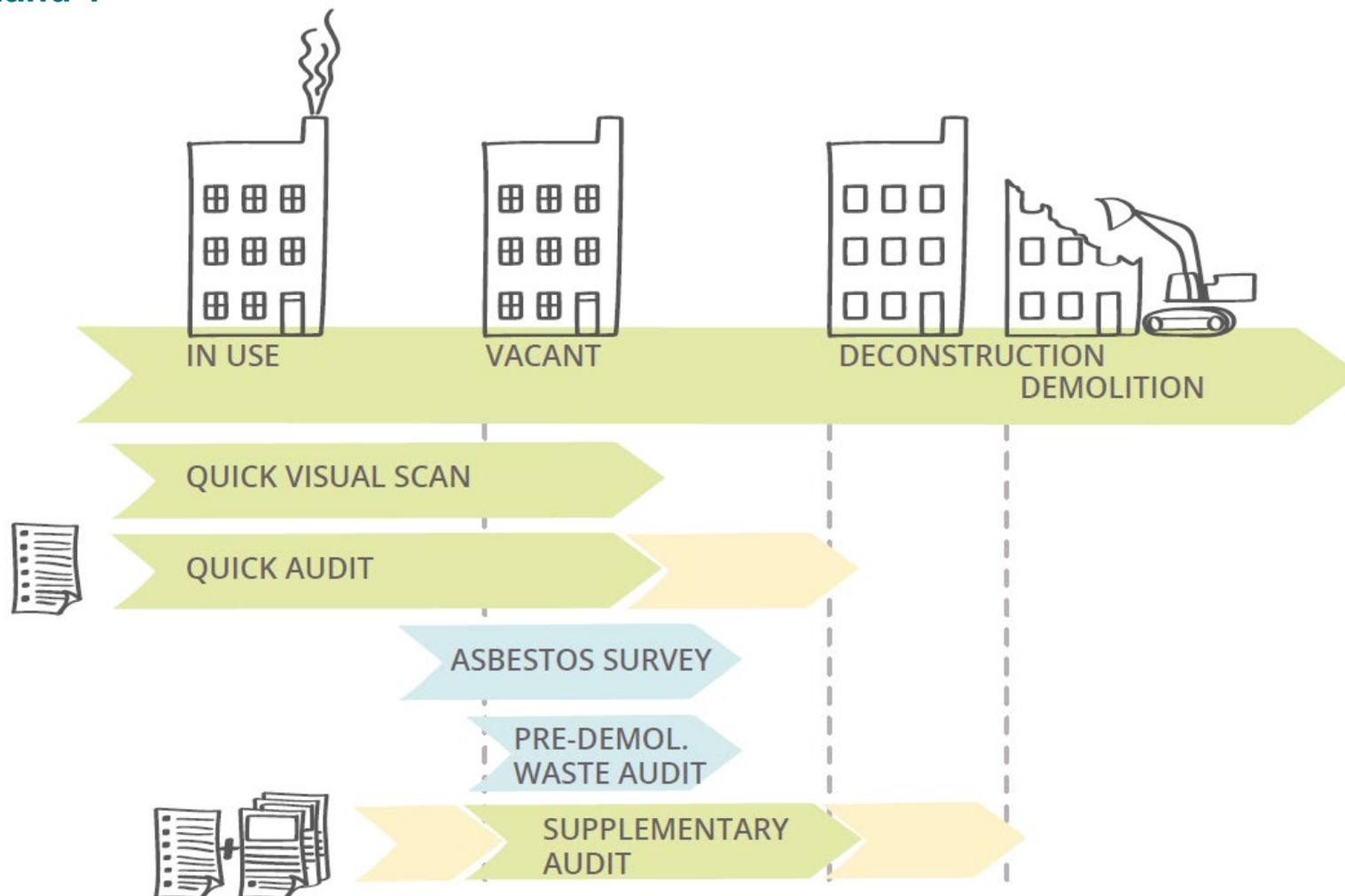


Maitre d'ouvrage



## 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: MÉTHODE D'AUDIT

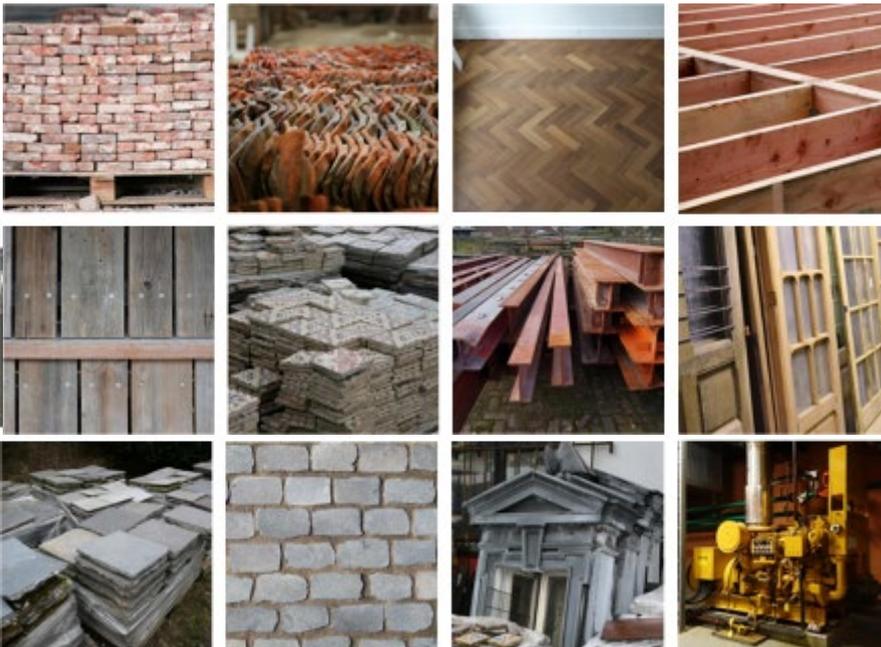
## Quand ?



## Comment ?

### 1. Identifier le potentiel de réemploi

Par analogie avec des matériaux courants sur le marché du réemploi



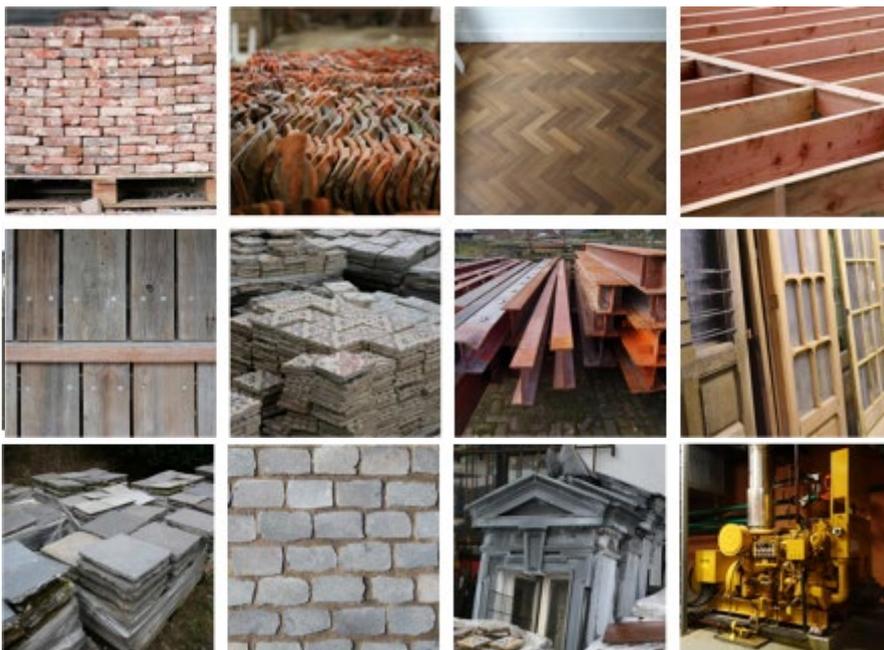
# 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: MÉTHODE D'AUDIT

## Comment ?

### 1. Identifier le potentiel de réemploi

Par analogie avec des matériaux courants sur le marché du réemploi

Par critère selon les aspects positifs et négatifs



Démontabilité



Durabilité



Homogénéité



Quantité



Valeur



Logistique



Authentique



Condition



Innocuité



CO<sup>2</sup>



## Comment ?

### 2. Collecter et structurer et partager les bonnes informations

#### Informations générales

RECLAMATION INVENTORY	
GENERAL CONTEXT INFORMATION	
PROJECT NAME	<input type="text"/>
PROJECT REFERENCE	<input type="text"/>
DATE INVENTORY	<input type="text"/>
CASE#	<input type="text"/>
DATE OF THE SITE VISIT	<input type="text"/>
CLIENT	<input type="text"/>
INDUSTRY & DOCUMENTS	<input type="text"/>
INDUSTRY OR PRIMARY INFORMATION	<input type="text"/>
CONTACTING AUTHORITY	<input type="text"/>
NAME	<input type="text"/>
ADDRESS	<input type="text"/>
PHONE NUMBER (OPTIONAL)	<input type="text"/>
ADDITIONAL INFORMATION (OPTIONAL)	<input type="text"/>
CLIENT INFORMATION	<input type="text"/>
NAME	<input type="text"/>
ADDRESS	<input type="text"/>
PHONE NUMBER (OPTIONAL)	<input type="text"/>
ADDITIONAL INFORMATION (OPTIONAL)	<input type="text"/>
BUILDING / SITED BUILDING INFORMATION	<input type="text"/>
NAME	<input type="text"/>
ADDRESS	<input type="text"/>
PHONE NUMBER (OPTIONAL)	<input type="text"/>
ADDITIONAL INFORMATION (OPTIONAL) (e.g. type of building, location, etc.)	<input type="text"/>
BUILDING OWNER INFORMATION	<input type="text"/>
NAME	<input type="text"/>
ADDRESS	<input type="text"/>
PHONE NUMBER (OPTIONAL)	<input type="text"/>
ADDITIONAL INFORMATION (OPTIONAL)	<input type="text"/>
AUDIT/INSPECTION	<input type="text"/>
Did you conduct any type of audit?	<input type="text"/>
Were you involved in the design process or the inventory?	<input type="text"/>
If yes, which one(s)?	<input type="text"/>
PERMISSIONS TO THE PROJECT AS RELATED TO CASE	<input type="text"/>



## 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: MÉTHODE D'AUDIT

## Comment ?

## 2. Collecter et structurer et partager les bonnes informations

## Informations générales

## Identification des éléments

RECLAMATION INVENTORY	
GENERAL CONTEXT INFORMATION	
NUMBER	<input type="text"/>
DATE OF SURVEY	<input type="text"/>
DATE OF THE REPORT	<input type="text"/>
PROJECT NUMBER	<input type="text"/>
ADDRESS IN FULL	<input type="text"/>
NAME	<input type="text"/>
ADDRESS	<input type="text"/>
ADDITIONAL INFORMATION (optional)	<input type="text"/>
NAME OF THE PROJECT	<input type="text"/>
ADDRESS	<input type="text"/>
ADDITIONAL INFORMATION (optional)	<input type="text"/>
NAME OF THE PROJECT	<input type="text"/>
ADDRESS	<input type="text"/>
ADDITIONAL INFORMATION (optional)	<input type="text"/>

## RECLAMATION INVENTORY

## PRIMARY INFORMATION

Identification		Picture	Quantity		Dimensions			Mass		Total			Location in situ	Condition	Remark(s)	Reclamation phase	suggested destination	(add title if useful - ex. feedback reclamation dealer)	
ID number	Element group		Element name	amt.	unity	width	length	height	unity	amt.	unity	total surface							total volume
A	Interior doors		103	pce												phase for collection on site	actor/site		
A1		door THEUMA (left opening)	51	pce	92	3,4	211	cm	-50	kg	/	/	2550	Building A, 22nd floor	A few doors have scratches on their surface	Fire-resistant 30 min.	pre-deconstruction	reclamation dealer	
A2		door THEUMA (right opening)	52	pce	92	3,4	211	cm	-50	kg	/	/	2600	Building A, 22nd floor	A few doors have scratches on their surface	Fire-resistant 30 min.	pre-deconstruction	reclamation dealer	



# 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: MÉTHODE D'AUDIT

Comment ?

2. Collecter et structurer et partager les bonnes informations

Niveau de détails

Informations générales

Identification des éléments

Fiches par élément

**RECLAMATION INVENTORY**  
GENERAL CONTEXT INFORMATION

NAME: \_\_\_\_\_  
 SITE ADDRESS: \_\_\_\_\_  
 DATE OF THE REPORT: \_\_\_\_\_  
 PROJECT NUMBER: \_\_\_\_\_  
 CONTACT INFORMATION: \_\_\_\_\_

**ADDRESS INFORMATION**  
 ADDRESS: \_\_\_\_\_  
 CITY: \_\_\_\_\_  
 COUNTRY: \_\_\_\_\_

**PROJECT INFORMATION**  
 PROJECT NAME: \_\_\_\_\_  
 PROJECT TYPE: \_\_\_\_\_  
 PROJECT PHASE: \_\_\_\_\_

**RECLAMATION INVENTORY**  
PRIMARY INFORMATION

Identification			Picture		Quantity		Dimensions			Mass		Total			Local
ID number	Element group	Element name	amt.	unity	width	length	height	unity	amt.	unity	total surface	total volume	total mass		
A	Interior doors		103	pce											
A1	door	THEUMA (left opening)	51	pce	92	3,4	211	cm	-50	kg	/	/	2550	Buildin	
A2	door	THEUMA (right opening)	52	pce	92	3,4	211	cm	-50	kg	/	/	2600	Buildin	

**Element identification**  
 ID number: \_\_\_\_\_  
 Element name: \_\_\_\_\_

**Complementary pictures**

**Element data**  
 Brand: THEUMA  
 Implementation date: 2012  
 Qualification: \_\_\_\_\_  
 Construction material: \_\_\_\_\_  
 Condition: \_\_\_\_\_

**Context data**  
 Complete group of the building: \_\_\_\_\_  
 Construction year: \_\_\_\_\_

**Assembly data**  
 Door frame: \_\_\_\_\_

**Environmental benefits**  
 Estimated carbon impact of the material: \_\_\_\_\_

**Hazardous substances**  
 The following information is provided for the element: \_\_\_\_\_

**Additional documents**  
 Manufacturer: \_\_\_\_\_  
 Original manufacturer website: \_\_\_\_\_

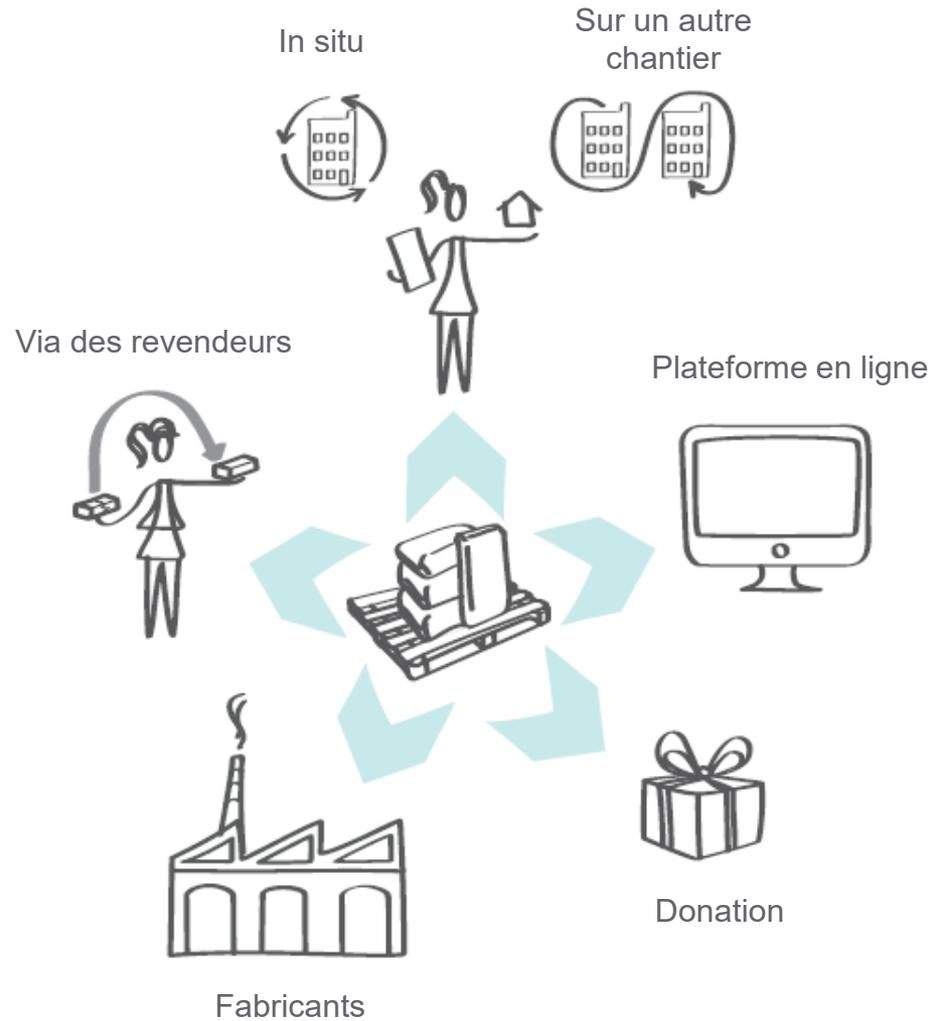
**Suggested applications**  
 \_\_\_\_\_

**Others**  
 \_\_\_\_\_

**Identified reuse potential: provisional conclusion**  
 \_\_\_\_\_

## 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: MÉTHODE D'AUDIT

## Vers où ?



## Ce qu'il faut savoir avant de faire un inventaire réemploi:

Qui peut réaliser un inventaire réemploi?

Quand faut-il le faire?

Où vont les éléments de réemploi?

## Comment réaliser un audit :

Comment identifier le potentiel de récupération?

Quelles informations recueillir et comment les répertorier?

## Annexes

Glossaire, templates, matériaux de réemploi courants, exemples d'opération de réemploi, comment prendre des photos d'éléments voués à être récupérés, substances dangereuses ...





### Ce qu'il faut retenir...

- Tout le monde peut devenir un « expert » en inventaire réemploi > Construire et partager les connaissances : une nouvelle spécialisation ?
- La collecte, la structuration et la communication des informations est essentielle
- L'approche doit être combinée à une « attitude » pour garantir la réussite de l'opération: ouverture, curiosité, réaliste, opportunités plutôt que freins (orienté solution), ne pas avoir peur d'essayer

### À venir...

- Développer l'expérience et l'expertise
- Le réemploi comme étape par défaut dans le processus de démolition
- Digitalisation
- Faire correspondre l'offre et la demande
- Technologie d'inventaire



# 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: STRATÉGIE DE PRESCRIPTION



Guide sur les stratégies de prescription

Comment intégrer les ambitions de réemploi dans les procédures d'appel d'offres des projets de construction et de rénovation (y compris pour les appels d'offres publics).

Version : Novembre 2021.

Disponible en FR. NL et EN.

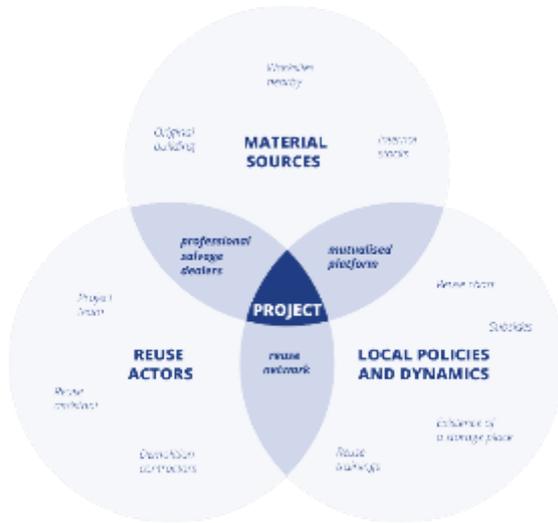
Publics cibles : promoteurs immobiliers, pouvoirs adjudicateurs.



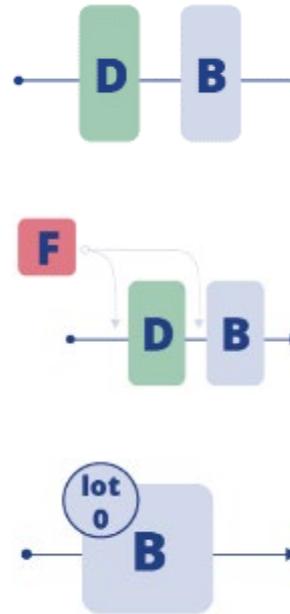
# 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: STRATÉGIE DE PRESCRIPTION

## Structure

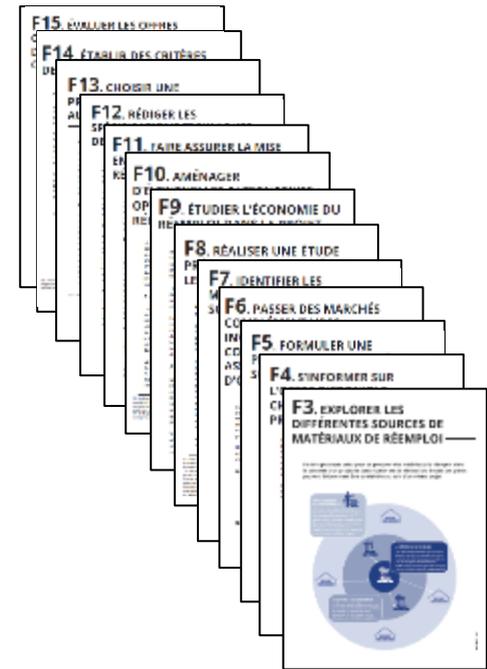
Construire une stratégie réemploi



Passation de marché



Fiches thématiques





### Ce qu'il faut retenir...

- Adapter le réemploi à votre propre pratique
- Analyser le contexte
- Commencer petit et développer les ambitions avec vos retours d'expérience (gradation des objectifs)
- Permettre une certaine flexibilité



# 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: FICHES MATÉRIEAUX



Collection de fiches sur les matériaux

36 fiches couvrant un large éventail de matériaux : comment les récupérer et les réemployer, quelles sont leurs caractéristiques connues, quelle est leur disponibilité sur le marché, quels sont leurs avantages environnementaux...

Version : Décembre 2021.

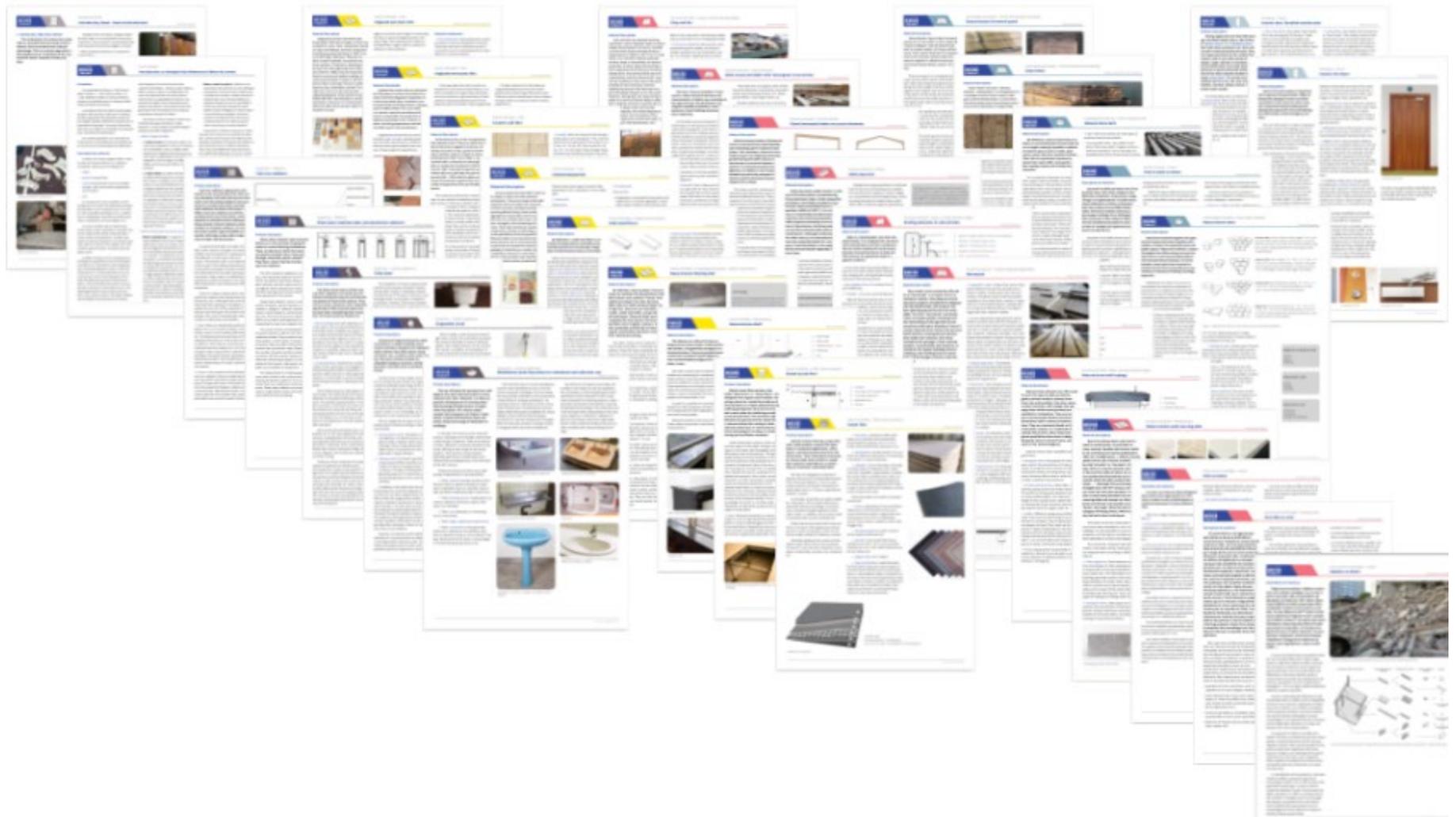
Disponible en FR, NL et EN.

Publics cibles : prescripteurs, architectes, entrepreneurs...

## 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: FICHES MATÉRIEAUX

Fiches  
introductivesFinitions  
intérieuresStructure et  
gros-oeuvrePaysage et  
pavagePortes et  
fenêtres

Équipement



## 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: FICHES MATÉRIEAUX

Fiches  
introductivesStructure de ces  
fiches:

- Description
- Récupération (localisation, origine, tests préalables...)
- Application et (re)mise en œuvre
- Caractéristiques et aptitudes au réemploi
- Exemples et références inspirants
- Indicateurs de réemploi
  - ✓ Disponibilité sur le marché
  - ✓ Prix indicatifs
  - ✓ Bénéfices carbone

Finitions  
intérieures

- Carrelage en céramique
- Carrelage en terre cuite
- Carrelage émaillé
- Carreaux de ciment
- Dalles en pierre naturelle
- Tablettes en pierre naturelle
- Systèmes de planchers surélevés
- Dalles de moquette

Structure et  
gros-oeuvre

- Bois d'œuvre
- Poutres en lamellé-collé
- Acier de construction
- Dalles en béton
- Briques
- Moellons de maçonnerie en béton
- Tuiles en terre cuite
- Tuiles en ardoise
- Bardage en bois de grange
- Revêtement en dalles de pierre
- Appuis en pierre
- Revêtements muraux en pierre naturelle

Paysage et  
pavage

- Bordures (pierre naturelle)
- Pavés (pierre naturelle)
- Pavés en argile (clinkers hollandais)
- Pavés en moellons de béton
- Planches de Steenschotten
- Bois de bateau

Portes et  
fenêtres

- Porte intérieure en bois à panneaux
- Portes intérieures coupe-feu

## Équipement

- Radiateurs en fonte
- Radiateurs en tôle d'acier
- Cuvette de toilette
- Eviers
- Urinoirs

# 1. BOITE À OUTILS RÉEMPLOI: FICHES MATÉRIAUX

## Objectifs des fiches:

- Inspirer et informer
- Collecter des informations sur les matériaux de réemploi
- Faciliter les prescriptions



- 🇪🇺 Project website:  
<https://nweurope.eu/FCRBE>
- 🟡 [Opalis.eu](https://opalis.eu), materials section
- 👤 [Futureuse.co.uk](https://futureuse.co.uk) (soon)



# 1. TOOLKIT RÉEMPLOI: RETOURS D'EXPÉRIENCE



Retour d'expérience du terrain

Constatations faites à partir de 36 opérations pilotes réalisées dans le cadre du projet.

Version : novembre 2021.

Disponible en EN.

Publics cibles : promoteurs immobiliers, maîtres d'ouvrage, architectes, entrepreneurs...



# 1. TOOLKIT RÉEMPLOI: RETOURS D'EXPÉRIENCE

De nombreuses entreprises et organisations ont reçu un soutien : Promoteurs publics et privés, bureaux d'architecture, entreprises et entreprises de (dé)construction, entrepreneurs, ingénieurs ...

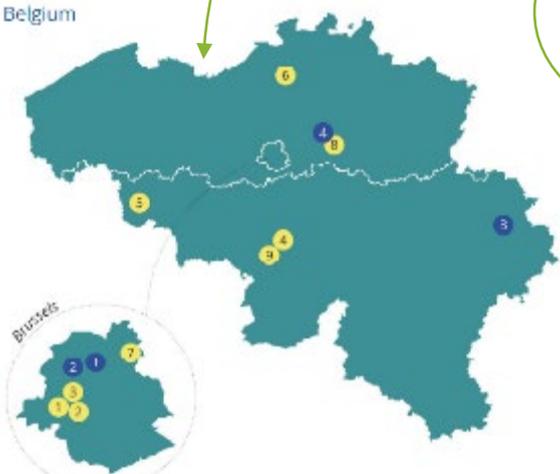
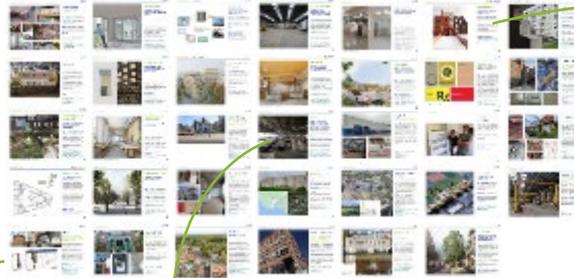


De nombreux éléments de bâtiments ont été déplacés au cours des projets : Finitions intérieures et extérieures, éléments techniques et sanitaires, béton structural et acier, briques, charpente, tuiles, portes et fenêtres, éclairage, ...

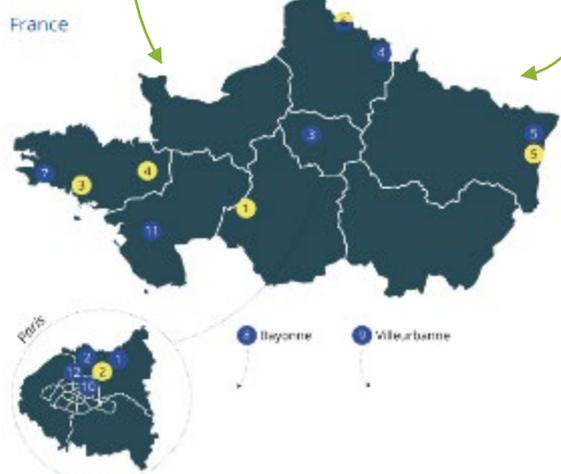




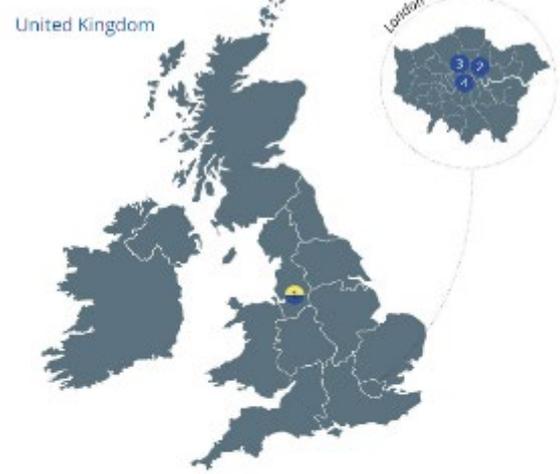
# 1. TOOLKIT RÉEMPLOI: RETOURS D'EXPÉRIENCE



- Pilots on extraction**
- 1 Petite Ile - Reconstruction of an industrial site, Brussels
  - 2 Heiligenveld - Commercial building, Brussels
  - 3 KeyWest - Residential, Brussels
  - 4 Charleroi football stadium - Reconstruction, Charleroi
  - 5 Cimetière Delvaert - Housing in an old plant, France
  - 6 Ideale woning - Demolition of a social housing block, Det
  - 7 Jules Bonis - Reconstruction of an office building, Evre
  - 8 Herbergen 18 - Reconversion of an institute, Leuven
  - 9 SWCS - Reconversion of an old office, Overhol
- Pilots on integration**
- 1 GreenBIOZ II - Sustainable business incubator, Brussels
  - 2 Pavillon - Reconversion & extension of a post-war house, Brussels
  - 3 SPW Malmoidy - Extension of an office building, Brussels
  - 4 PortBâtiment21 - Reconversion of social housing, Leuven



- Pilots on extraction**
- 1 Sintex - Reconstruction of apartment buildings, Leuven
  - 2 CHAP - Office building reconstruction, Paris
  - 3 Lankolier - Social housing reconstruction complex
  - 4 San Orléans - Office, Nantes
  - 5 Medmed - Hospital, Strasbourg
  - 6 La Fabrique des Quartiers - Housing renovation, Lille
- Pilots on integration**
- 1 DIFECOM - Classroom building, Lille
  - 2 Parc Charlin Vert - Research housing block, Valenciennes
  - 3 Dance center - Interior design of a dance studio, Paris
  - 4 Fourmies - Small scale in an old supermarket, Roubaix
  - 5 Manufacture des tabacs - Factory conversion, Strasbourg
  - 6 La Fabrique des Quartiers - Housing renovation, Lille
  - 7 Quimper Station - 2 pilots on the station, Quimper
  - 8 Poteau - Reconstruction of an old village, Bayonne
  - 9 L'Autre Sol - Development project, Valenciennes
  - 10 La Maison des Condois - Heritage building retrofit, Paris
  - 11 La SAMDA - Civic public space, Nantes
  - 12 La Chapelle - Housing renovation, Paris



- Pilots on extraction**
- 1 Our Town Hall - Public town hall renovation, Manchester
- Pilots on integration**
- 1 Our Town Hall - Public town hall renovation, Manchester
  - 2 Slight House - Conversion of a private house, London
  - 3 Spencer 188 - Conversion of a private house, London
  - 4 Grower - Interior renovation project, London



# 1. TOOLKIT RÉEMPLOI: RETOURS D'EXPÉRIENCE

## Ex: Ideale Woning:

### Étude de faisabilité de la réutilisation des briques et des tuiles de toit

LINT - BE - 2021 - Public procurement

28 logements sociaux  
à démolir pour un parc de  
nouveaux logements

Défis à relever:

Qualité des briques

Coûts de démontage,  
stockage,...etc



© VCB



Matériau	Quantité	Qualité	Provenance	Destination	Coût de démontage	Coût de stockage	Coût de réutilisation	Impact environnemental
Briques rouges	120000	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Briques grises	80000	Classe 2	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Tuiles rouges	15000	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Tuiles grises	10000	Classe 2	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Plâtre	20000	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Bois	5000	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Verre	1000	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Acier	500	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Alu	500	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Plastique	1000	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2
Autres	1000	Classe 1	Site de démolition	Revente	0,15	0,10	0,20	Économie de CO2





## Ex: Ideale Woning: Étude de faisabilité de la réutilisation des briques et des tuiles de toit

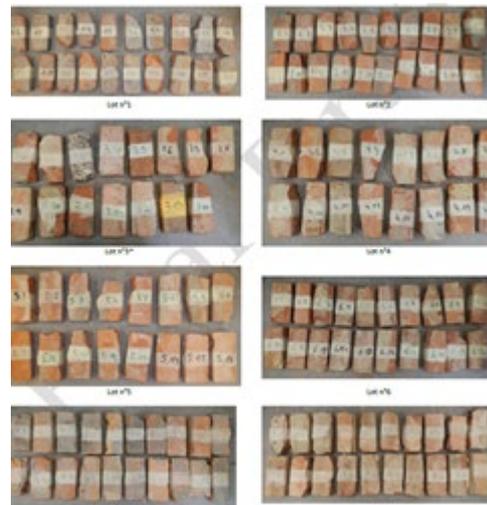
LINT - BE - 2021 - Public procurement

### Études complémentaires:

- Tests de laboratoire sur les briques
- Analyse du cycle de vie
- Estimation financière de l'opération de démantèlement



Frost test

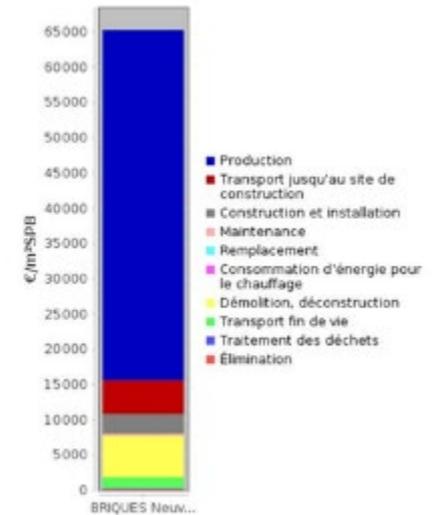


Bricks samples



... and results

© BBRI



LCA study - new brick © BBRI

83% de réduction des impacts environnementaux grâce au réemploi des briques

⇒ briques extérieures adaptées au réemploi





## Ce que le suivi de ces projets pilotes nous a enseigné:

Les pratiques de réemploi...

- Peuvent se dérouler dans des contextes variés et surmonter toutes sortes d'obstacles
- Impliquent des adaptations (le plus souvent) en suivant une approche « par petits pas »
- Requièrent l'implication de toutes les parties prenantes
- Nécessitent de se débarrasser de certains clichés
- Peuvent être hautement reproductibles





## Ce que le suivi de ces projets pilotes nous a enseigné:

Pour soutenir le réemploi dans les projets, il est important de...

- Anticiper
- Fixer un objectif clair dès le début du projet.
- Envisager toutes les possibilités (en matière de réemploi)
- Systématiser les outils de réemploi lorsque cela est possible
- Former
- Capitaliser sur base des retours d'expérience



## 2. TROUVER DES REVENDEURS

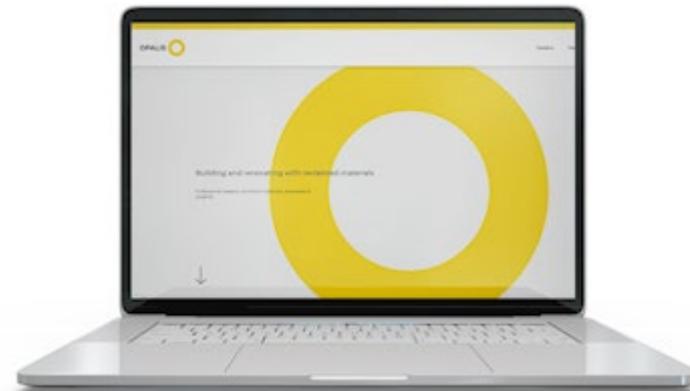
## 2

## Trouver des revendeurs

Le projet FCRBE a permis de recenser plus de 1 000 entreprises, pour la plupart des PME, actives dans le domaine des matériaux de construction de réemploi. Les résultats sont disponibles sur deux annuaires en ligne pour le Benelux et l'Angleterre



## 2. OÙ TROUVER DES REVENDEURS?



- Revendeurs de matériaux de réemploi  
À l'origine, 2 sites web: Salvo et Opalis
- au Royaume-Uni et en Irlande (Salvoweb.com)
  - en Belgique, en France et aux Pays-Bas (Opalis.eu)

Suivez les visites des revendeurs sur le compte Instagram !  
[@1500reuse](#)



## 2. OÙ TROUVER DES REVENDEURS?

fr.nl.en

OPALIS

Fournisseurs Matériaux Exemples En savoir plus

Fournisseurs

Info

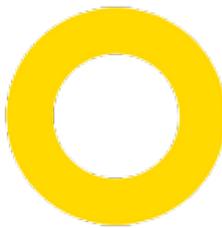
Chercher par nom ou description

Recherche avancée

liste carte grille

<p>Kunnen – Phlogers</p>  <p><b>SPECIALISTEN</b> Tegel</p> <p><b>BIEDT OOK AAN</b> Dakpan, Beldoren, Stenen vloeren, Dakpannen, Keukenkasten, muurdekels</p> <p>Kruisveld, 10 3640 Nuzet België</p> <p>100 km</p> <p>+</p>	<p>Bouwstock.be</p>  <p><b>SPECIALISTEN</b> Zakken, Zomen vloeren, Schotting, wanden en verlaagde vloeren, Soort en vloeren</p> <p><b>BIEDT OOK AAN</b> Structuurwiel hout, tegels, Dakpannen, Stenen en muurdekels</p> <p>Markt (Lacatien 10 3200 Dint België</p> <p>77 km</p> <p>+</p>	<p>Warmer da la Hazote</p>  <p><b>SPECIALISTEN</b> Kamelen, boorden en klinkers</p> <p><b>BIEDT OOK AAN</b> Dakpan, dakpans, treden en vloerdekens</p> <p>Grand Route 1 4143 Antverpen België</p> <p>86 km</p> <p>+</p>	<p>Corvelyn</p>  <p><b>SPECIALISTEN</b> Planken en panelen, vloeren, geveldekking en embelijning</p> <p><b>BIEDT OOK AAN</b> Structuurwiel hout, Dakpan, Trappen</p> <p>Ruysbroek, 200 1860 Aalst België</p> <p>71 km</p> <p>+</p>
<p>Deenmetzelf Zakhandels bouwmarkt</p>  <p><b>SPECIALISTEN</b> Eekelen, Raamkozijnen</p> <p><b>BIEDT OOK AAN</b> Technische installatie</p> <p>2090 Zwijndrecht België</p> <p>4 km</p> <p>+</p>	<p>Franck</p>  <p><b>SPECIALISTEN</b> Kamelen</p> <p><b>BIEDT OOK AAN</b> Dakpannen, Keukenkasten en muurdekels</p> <p>Erkelensdreef 15 1400 Kampen (West) België</p> <p>29 km</p> <p>+</p>	<p>Gebruiksbouw materiale en.com</p>  <p><b>SPECIALISTEN</b> Structuurwiel hout, Dakpan, Raamkozijnen, Stalen structuur, Technische materialen</p> <p><b>BIEDT OOK AAN</b> Houten geveldekking en embelijning, Houten geveldekking, Houten geveldekking, Dakpannen, Keukenkasten en muurdekels</p> <p>De Bovenste weg 10 5120 VL Geraardsdonk Nederland</p> <p>07 km</p> <p>+</p>	<p>Incomax</p>  <p><b>SPECIALISTEN</b> Structuurwiel hout, Dakpan, planken</p> <p><b>BIEDT OOK AAN</b> Planken en panelen, vloeren, Technische materialen</p> <p>St. Baasstraat 267 4601 Dint Frankrijk</p> <p>274 km</p> <p>+</p>

OPALIS



FORMATION BATIMENT DURABLE

## 2. OÙ TROUVER DES REVENDEURS?

### BeNeLux

- 182 nouvelles entreprises référencées
- 126 entreprises visitées

### AU TOTAL :

- 287 entreprises référencées



## 2. OÙ TROUVER DES REVENDEURS?

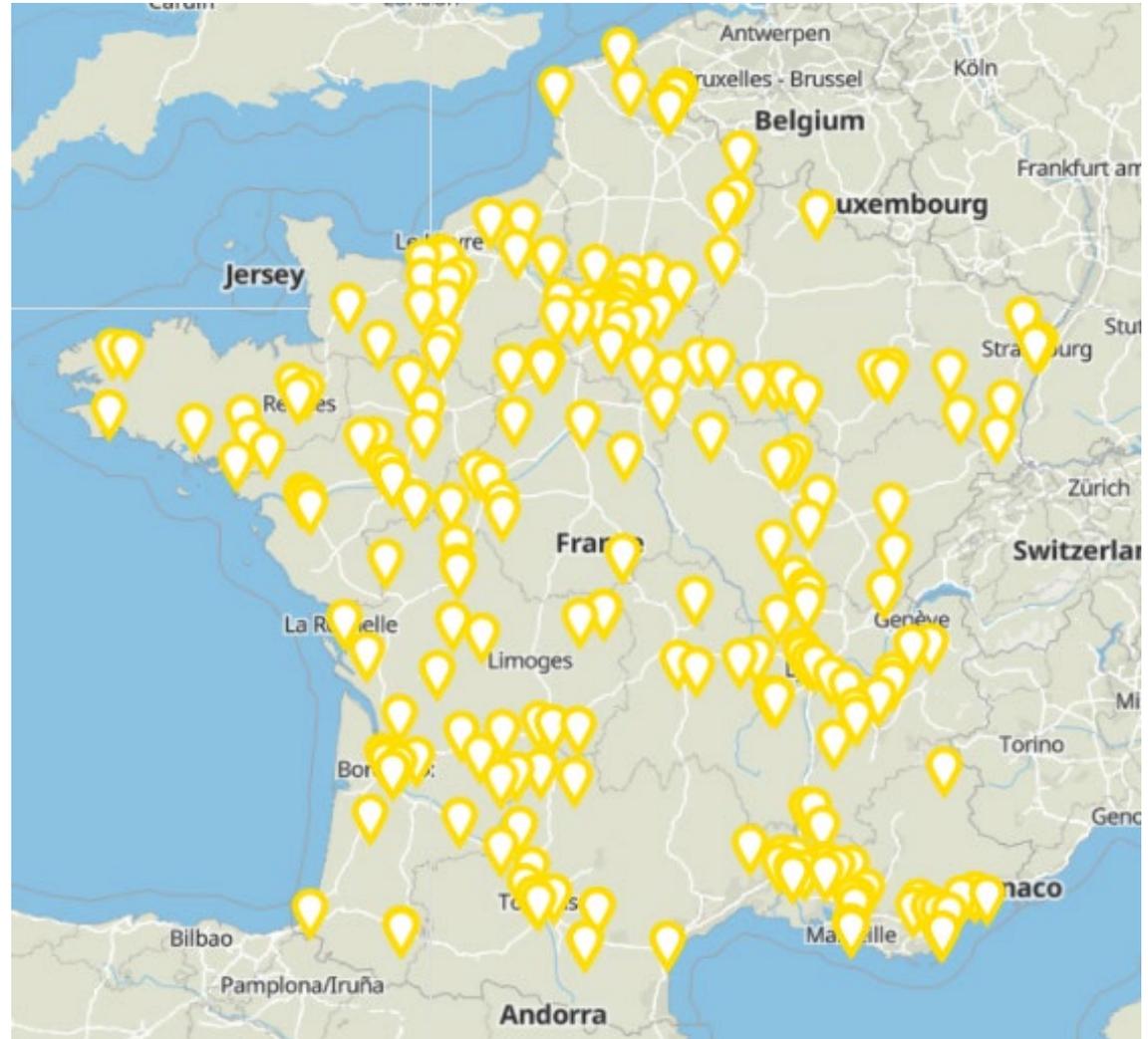
### France

→ 242 entreprises référencées

→ 185 entreprises visitées

Les contextes français et belge sont très différents.

Il est nécessaire d'avoir une approche locale



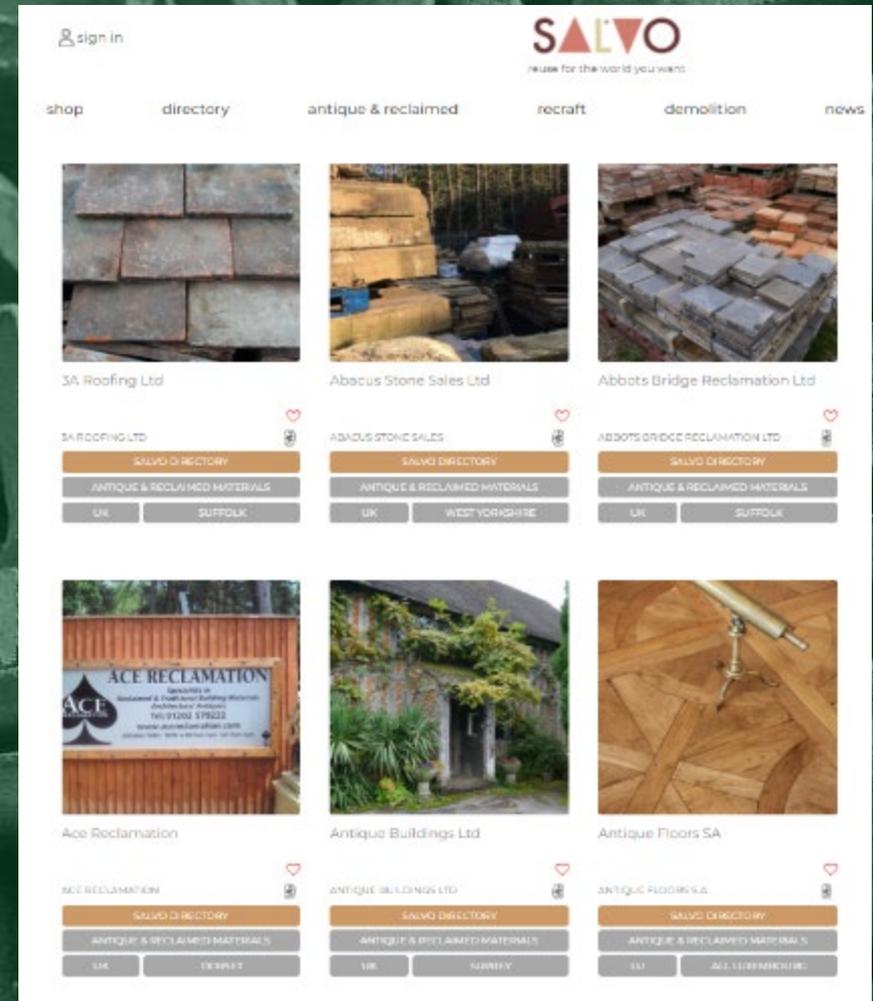
## 2. OÙ TROUVER DES REVENDEURS?

# futuR=use

## UK & IRELAND

### 500

[salvoweb.com/salvo-directory/fcrbe](http://salvoweb.com/salvo-directory/fcrbe)



## 3

**Ressources pour le réemploi**

Le réemploi des matériaux de construction peut soulever une série de questions. Pour les aborder, le projet FCRBE a développé une série de ressources

## 55 3. RESSOURCES: COLLECTION FUTUREUSE



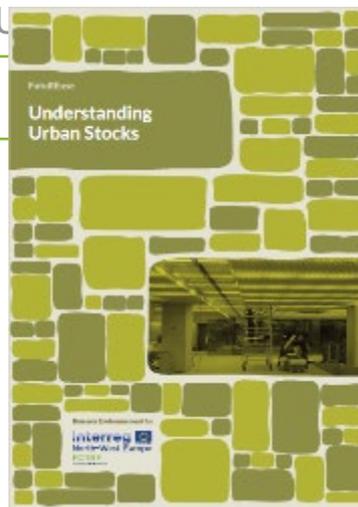
La collection FutuREuse regroupe 7 livrets traitant de questions liées au réemploi des matériaux de construction.

Ces livrets abordent les thèmes suivants : impact environnemental, performances techniques, traitements de surface des matériaux, la question du produit ou du déchet, feuille de route des politiques publiques, stocks urbains, mode de la revalorisation.

Version : novembre 2021. Disponible en FR, EN et NL.



# 3. RESSOURCES: COLLECTION FUTUREUSE



## CONTENT

- 1. The Urban Metabolism to meet the current and future challenges of cities 5
- 2. Understanding the stocks 8
  - Definition and characteristics
  - How to address the dynamic nature of stocks
- 3. Existing studies talking about stocks
  - Brief overview
  - Selected examples of built environment stock studies and their impact
  - Comparative Methodologies
- 4. Opportunities and limits
  - An emerging research field
  - A data-intensive research field
  - A need to integrate actors
- 5. Reusing urban stocks?
- 6. References

### 3. Existing studies talking about stocks

#### Brief overview

Knowing the nature of materials in existing buildings is a key issue for developing the circular economy and thus redefining existing our consumption of our materials and generation of waste. While much work has been done in residential energy use and, in the same line, green issues like insulation, buildings' structural ability to resist the material waste and their dynamics are more limited. Nevertheless, the recent evolution of studies on built environment materials in a growing interest in understanding built environment stock.

Recent scientific articles refer to current publications dedicated to the built environment stock and account for almost 260 publications and 160 authors<sup>[1]</sup>. One of the reviews shows that many existing studies focus on specific material stocks, mostly metals<sup>[2]</sup>. The potential future activity and the economic value of these kinds of materials are more rarely discussed. The existing literature on built environment materials studies show that they are difficult to be classified in fully generalised categories<sup>[3]</sup>. About a quarter of existing studies focus on buildings<sup>[4]</sup>. These existing information are from a number, although not accurate, takes up the bulk of the stock in the European Union<sup>[5]</sup>.

The fact that each of the methods used to understand material data collection hinder and methods such as remote sensing are not possible. To generalise a phenomenon of stock accumulation can be observed, but at all scales? Some studies provide a better understanding of the factors that can influence this accumulation: population, building life cycle,

technology (ITM). While existing studies focus on the quantification of stocks, their impact, socio-economic drivers, and the opportunities they may represent in the context of environmental policies are in addition, if not ignored, existing stocks by means of innovation and building modern materials use<sup>[6]</sup>.

Conceptually, very few studies have contributed to the stock quantification, often not being a complete or accurate representation of the relative abundance in availability of flows, stocks and potentially in context. This representation is often only at the urban level or the use of some of resources can help suitable for the circular economy message. The nature and quality of studies and emerging the resources.

In this review, we therefore discuss the different methods that could be used to study stocks. The following categories are highlighted their role they can be used in the circular economy, especially in built environment.

Selected examples of built environment stock studies and their impact



MATERIAL STOCK AND MATERIAL FLOW AT LE DE FRANCE REGION, FRANCE (2022)

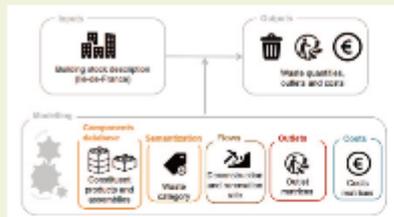


Figure 10: Evolution of BCF at the level

#### CONTEXT

LEDF (LE) is a common methodology to assess material stocks and flows applied in a first experimental project in the Parisian region. This model aims to evaluate the impact of the use of resources (building, office, education and residential) as well as the same means (fuel, non-renewable and renewable resources). The study uses 10 different building types and their associated materials and components information, a not realistic building characteristics from a mass construction and materials database<sup>[7]</sup> as an input. Each building is defined as a set of materials (materials) in terms of mass components, which provides great flexibility in building description. Generation and demolition scenarios are based on the development of the results generated by subdividing by geographic sub-regions, phases and time scales. Studies are distributed in materials which by recycling (reuse, energy filling, storage) prevent from construction during the use period at the end of the use and reuse as a material. It is used to assess material stocks and flows and use of materials in the built environment. A more rigorous model is used to reflect the heterogeneity of situations. Finally, the data analysis is validated by stakeholders. The top results are reported in Figure 11.

#### WORKING MODEL DEVELOPMENT

The developed model can be applied in other built environment at different scales. (1) to assess the impact of the same flows that can be generated by land-use planning options, (2) to estimate the average recovery of materials (recovery rates, type of recovery, environmental and economic impacts), (3) to be able to determine, for a specific building, the built environment generated and the future needs for materials, (4) to identify future materials flows for the development of materials or recycling solutions.

STUDY FEATURES: Describes use, Masses component description, Stock & Flow, Processed use scenarios are included in this study.

#### Comparative Methodologies

This section is based mainly on several scientific articles already referenced in the selected reviews of this book<sup>[8]</sup>. For more information, do not hesitate to consult them.

#### Approaches

Different methods and approaches are developed to evaluate material flows and stocks. These methods focus on flows and/or stocks and address them considering a reference area (local or a larger than model dynamic) geographically or temporally<sup>[9]</sup>. They are represented below. These can be used separately, but can also be combined, which is the way of dealing with uncertainty. For example, the major consideration can be identified by 5. Aggregating of existing stocks (water flows and stocks) (10) water (11) flow analysis, (12) mass analysis, dynamic (13) temporal or temporal flow analysis (14) flow-down or stock-level models, (15) temporal or temporal stock analysis using a flow-down model.

The choice of approach depends on the objectives pursued (the size of the country and accessibility of the data, all in any given from the existing, right or ability to do it) (1). As a consequence, the results are very sensitive to the assumptions. A standardised method therefore can be difficult to integrate in this scope, although an indicator in terms of absolute, relative and methodological approaches is to be recommended (2). The different approaches are explained below with the analysis of the static and dynamic, descriptive and prescriptive approaches, with a review of study cases discussed above.

Regarding the use of indicators in a system approach, stock is the most suitable method for measuring environmental performance in the periodic scale. The complementary use of a flow indicator also provides information in a timely. The temporal nature of flow-down modeling approach is also a possibility as it provides more information for the results of the model and thus can suggest suitable pathways through the analysis of the material stocks.

#### 2.2.1. PROFILE

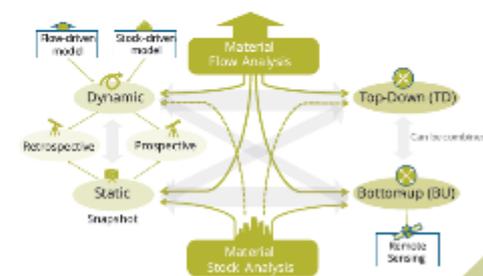


Figure 11: Different approaches for the analysis of material stocks in the built environment (see previous page for details)

1. Review studies talking about stocks

1. Review studies talking about stocks

1. Review studies talking about stocks



### 3. RESSOURCES: LABEL



Yours Truly Reclaimed - Le nouveau label des produits authentiquement récupérés

Le nouveau label Truly Reclaimed permet de vérifier qu'un produit ou un lot de matériaux est véritablement issu du réemploi. Le label vise à aider les clients à distinguer les produits « Truly Reclaimed » des matériaux neufs fabriqués pour ressembler aux anciens.

<https://trulyreclaimed.org/>



### 3. RESSOURCES: FEUILLE DE ROUTE



Une feuille de route pour encourager les pratiques de réemploi dans le secteur de la construction

Une collection d'actions inspirantes pour les autorités publiques et les décideurs qui souhaitent encourager la réutilisation des matériaux de construction dans leur région.

Version : novembre 2021.

Disponible en EN.

Publics cibles : autorités publiques, administrations, décideurs politiques ...

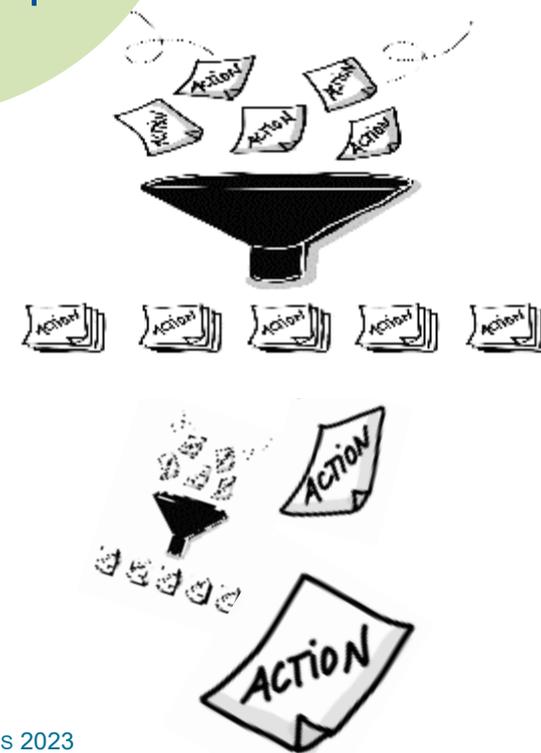
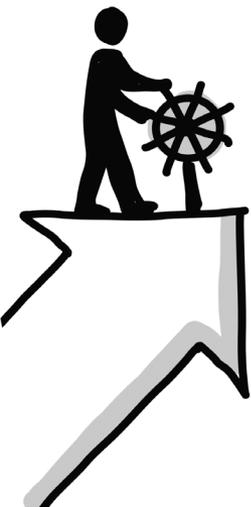


### 3. RESSOURCES: FEUILLE DE ROUTE

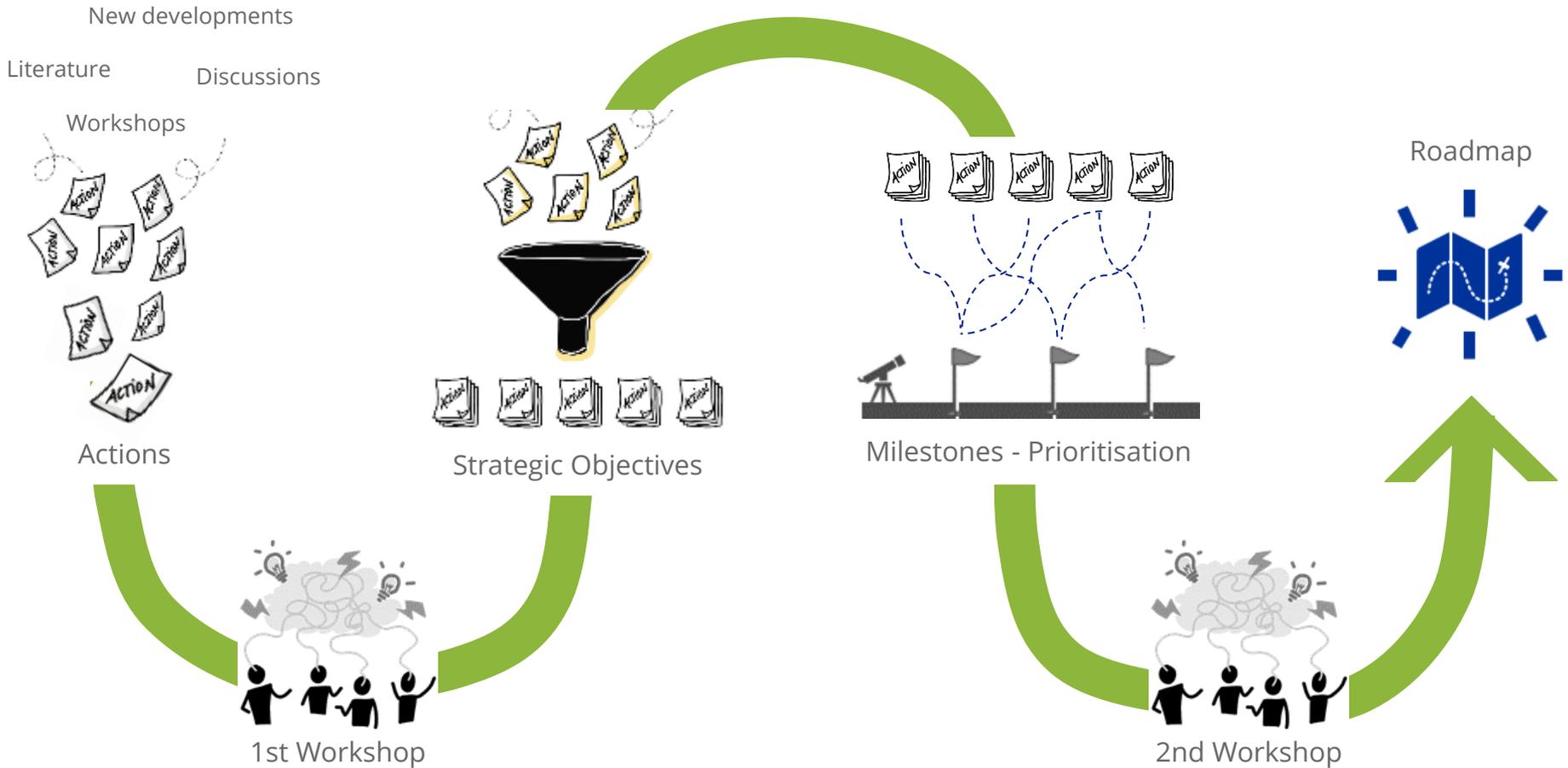
**Encourager le réemploi**  
des matériaux et  
des éléments de  
construction

Une collection de  
**35 actions**  
**inspirantes**  
développées selon  
5 axes stratégiques

Fournir **des lignes**  
**directrices** aux  
les autorités  
publiques



### Processus de développement

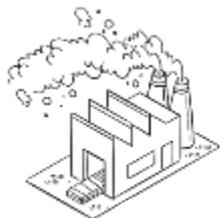


3. RESSOURCES: FEUILLE DE ROUTE

5 axes stratégiques

35 Actions

nouvelles ressources



déchets



4 actions

7 actions

Encourager la demande pour des matériaux de construction de réemploi

Encourager la récupération appropriée des matériaux de construction réemployables.



Faire le lien

10 actions

3 actions

Évaluer - Monitorer

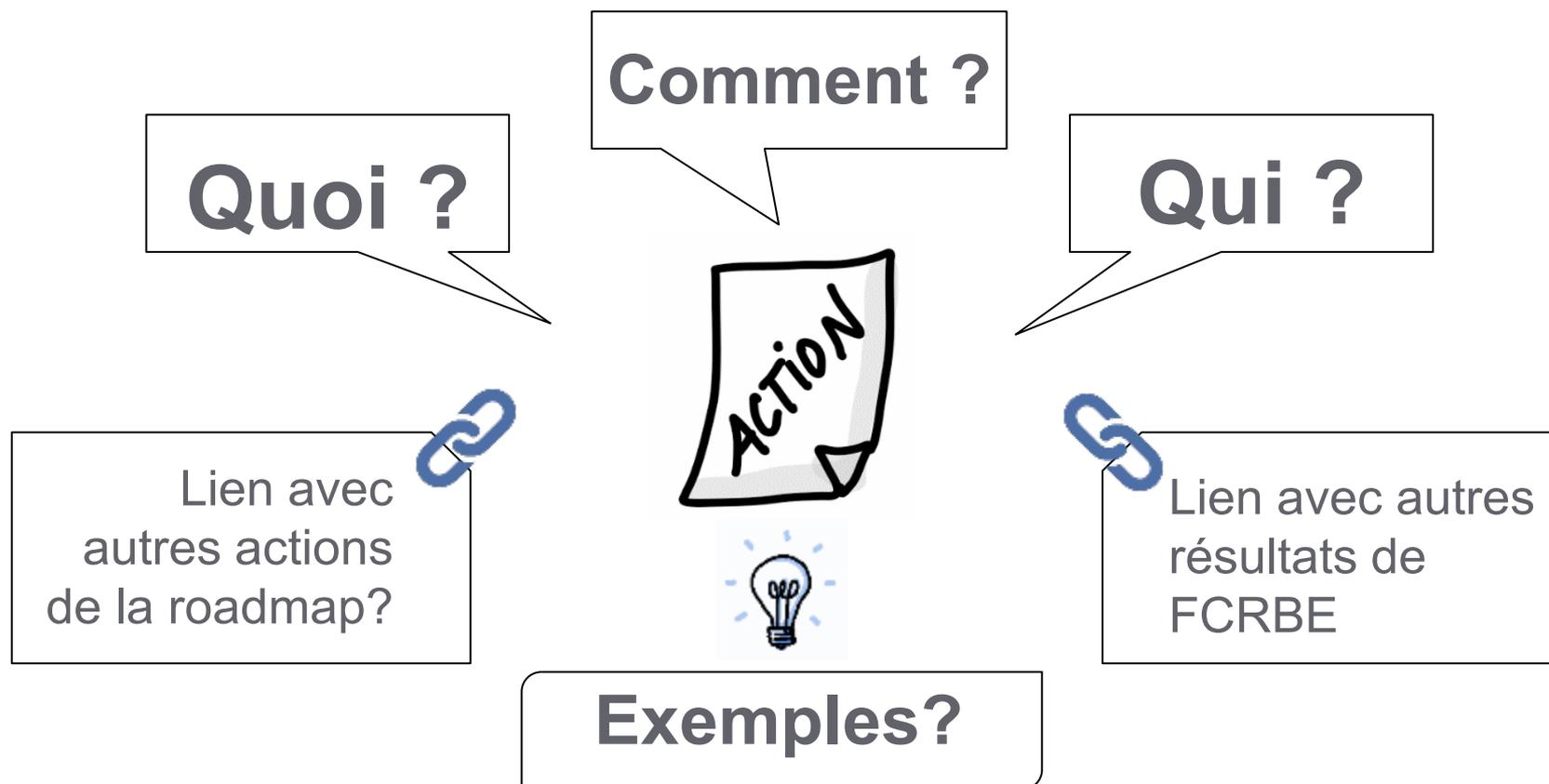
11 actions

Établir un cadre favorable au réemploi



## 3. RESSOURCES: FEUILLE DE ROUTE

## Des actions détaillées...



# 63 3. RESSOURCES: FEUILLE DE ROUTE

A roadmap to foster reuse practices in the construction sector

ENJEUX ENJEUX

6.2

## 6.2 Fostering the proper reclamation of reusable building materials

This category groups together actions that address the question of reclaiming more systematically reusable materials from buildings undergoing demolition. They are mostly at the level of individual projects and, therefore, can be relatively easily adopted and implemented. Fostering the proper reclamation of reusable building elements is important for the following reasons:

- It is an answer to the European regulation on waste. The Waste Framework Directive makes reuse and other waste prevention approaches a priority over recycling and other waste management strategies. Reclaiming materials, with a view to reuse them is therefore in line with this regulatory principle.
- It prevents waste production, saves reusable resources and therefore increases material efficiency.
- It supplies reusable materials to the reconstruction and salvage trade and, by extension, strengthens and expands the supply of reusable materials.
- It promotes suitable materials that can be reused for new developments (on the same site or elsewhere).

### 6.2 FOSTERING THE PROPER RECLAMATION OF REUSABLE BUILDING MATERIALS

#### 6.2.1 Fostering project owners' awareness of reclamation procedures

#### 6.2.2 Raising demolition contractors' awareness of profitable reclamation pathways

#### 6.2.3 Raising others' awareness of profitable reclamation pathways

#### 6.2.4 Establishing systematic reclamation audits

#### 6.2.5 Specifying demanding for reuse

#### 6.2.6 Establishing a list of protected materials

#### 6.2.7 Demarcating material potentials for reclaimed building elements



A roadmap to foster reuse practices in the construction sector

ENJEUX ENJEUX

6.3

### c. Training: train the actors of the sector

#### 6.3.1 RE ADAPTING EDUCATION AND TRAINING PROGRAMMES

**WHAT?** Reusing reuse can impact the way building projects are designed and built. It necessitates new skills, new technologies and new types of knowledge. More largely, it calls for a paradigm shift in designing and building. In the same, universities and training programmes can have a role to play. Adapting them to integrate reuse considerations is a good way to train future practitioners.

**WHY?** Drawing on a large selection of specific examples which experienced with new ways of building, it is not necessary to integrate them. It is more systematically possible to train a subset of all the actors of the construction industry.

**HOW?** Universities, training centres

**IMPACT?**

**ENR - Project Blue**  
The ENR project is a pilot project developed by the EPF Centre de formation de métiers en alternance in the framework of the BAMB project. The ENR module has a double objective: the design, construction and documentation of a sustainable, variable and reusable module. Reusable materials are also integrated into the module's design.

**ENR - Mod'Up**  
ENR - Architectural Engineering, Design, Model, Plan and adaptability in the first bachelor year, architecture students are challenged to design projects with circularity in mind.

**ENR - Impact/Urban - Project about Circular Design**  
The programme is aimed at building practitioners, such as architects, urban planners, city-makers, and project developers and focuses on themes such as reuse and recycling, circular building design, circular urbanism, scenario planning, etc.

**ENR - Green/Urban - Question of architecture, history and eco design**  
A workshop module for master students aimed at experiential learning by integrating circularity, reuse and environmental impact issues into their architectural design.

**ENR - Green/Urban - Beyond Reuse**  
This module is a cross-sector learning platform to enhance knowledge and push actors towards regenerative and distributive design and building processes (including reuse). It offers a wide variety of learning moments: in studios, workshops, seminars and other related activities through a participative certificate, hands-on workshops, formal and informal training, design studios, research and experience.

**ENR - Green/Urban - International Symposium on the Practice of Circular Reuse in Architecture 2021**  
However, for the most part these are currently optional and non-compulsory programmes. There is still work to be done to integrate reuse and circularity more structurally into current university curricula.

**ENR - Project Blue**  
The Digital School of the Construction (Digi-School) summer school organized during August 2021.



A roadmap to foster reuse practices in the construction sector

ENJEUX ENJEUX

6.4

### 6.4.7 FACILITATING THE ACCESS TO THE TECHNICAL DOCUMENTATION FOR PAST, PRESENT AND FUTURE BUILDING MATERIALS

**WHAT?** Documentation of existing building products can be hard, if not impossible, to find. Old catalogues, technical documentation, original specifications and other related formats are not always well conserved. By finding such documents, it is possible to access the history of use of reclaimed building materials and, more largely, for getting a better understanding of materials from the past that could be reused today.

**WHY?** This type of action can be carried out following a twofold approach:

1. At the level of construction elements and materials:  
Public authorities could support the creation of a major public archive which brings together any piece of documentation of building materials present in the built environment. It would be filled in by architects and construction companies, building repair workers, manufacturers, reclamation auditors, etc. The time span would correspond to the age of the buildings undergoing major transformations, probably from the early 19th century (if not earlier) until today. This being a rather costly endeavour, it is necessary that the relevant information can be found online. Together with such documents, it would become a major source of information about the materials in the built environment.

The creation of such an archive clearly requires the development of an open-source and reuse-friendly database to collect technical sheets of construction products that have been put on the market. It is also essential to ensure that the material sheets are organized and archived over time. This type of approach could also be coupled with the principle of material passports. If these are indeed made available.

2. At the project level:  
The principle of providing access to updated technical information and plans is also a major issue in facilitating future interventions and to provide information on the sustainable materials. Gathering data on the material and technical sheets of the components (thanks to the punch and vertical saw sheets) can provide information on the frequency, type of maintenance and replacement (ensuring a signature and all of the elements which can be used to characterize a material for future reuse).

**HOW?** At the level of construction elements:  
Public authorities, with the help of material manufacturers and research centres.  
At the project level:  
The architects and project team for the initial file, the building owner for updating the building data over time.

**EXAMPLE:** The 'The reuse building materials' website and the accompanying tool aims to build a broad group of stakeholders, ranging from architectural and construction actors, restoration and renovation architects, to building administration and owners, to recycling and salvaging specialist non-materials. The reuse file will help them to link brand and product names with their fabrication, and understand their applications.

In Belgium, every building owner has been obliged since 2001 to complete a so-called 'reuse file' (reclamation dossier). However, while material passports are currently being developed for a fraction of the reuse products put on the market, making them a useful contribution to tomorrow's reuse, this database would seek to include as much documentation as possible about materials that are part of the current urban stock and that are likely to be reclaimed and reused today.

**WHYING INTO IT WITH OTHERS?** Obviously, this action can be related to action 2.7 'Developing material passports for reclaimed building elements'. However, while material passports are currently being developed for a fraction of the reuse products put on the market, making them a useful contribution to tomorrow's reuse, this database would seek to include as much documentation as possible about materials that are part of the current urban stock and that are likely to be reclaimed and reused today.

**WHO RECOVER?** Reuse (Public), Material Reuse



A roadmap to foster reuse practices in the construction sector

ENJEUX ENJEUX

6.5

## 6.5 Monitoring evolutions

As a roadmap starts from a certain point and final goals to achieve, it is essential to monitor the progress made over time so that the implementation of the measures can be evaluated. Indicators used will depend on different scenarios (environmental, as well as social and economic) and can be both quantitative and qualitative (even if quantitative indicators are usually preferred). Depending on the type of action taken, reuse indicators may concern: the number of tonnes of waste avoided (or by volume), the environmental impacts avoided, the number of jobs or new activities created, the number of projects integrating reuse, the amount of financial aid allocated to reuse, etc. Estimating the ease or difficulty to access information needed for monitoring (after a parameter to be taken into account).

Monitoring evolutions is therefore important to:

- Report the European Waste Regulation.
- Monitor the evolution of the traits and the results of specific actions and public policies.
- Get feedback on implemented actions and adapt them accordingly.
- Get a better understanding of reuse practices, find obstacles and successful stories and assess how practices are evolving.
- Benchmark realistic targets for different types of building projects. To monitor the results of public policies and actions.

### 6.5 MONITORING EVOLUTIONS

#### 6.5.1 Surveying the reclamation traits

#### 6.5.2 Monitoring reuse in building projects

#### 6.5.3 Surveying future learning flows



### 3. RESSOURCES: RAPPORTS – IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX



Réutilisation dans les outils d'évaluation de l'impact environnemental

Les concepteurs sont de plus en plus souvent amenés à utiliser des outils de modélisation pour évaluer l'impact environnemental de leurs projets. Comment ces outils intègrent-ils le réemploi ? Quelles sont les meilleures pratiques dans ce contexte ?

Version : Novembre 2021. Disponible en EN.

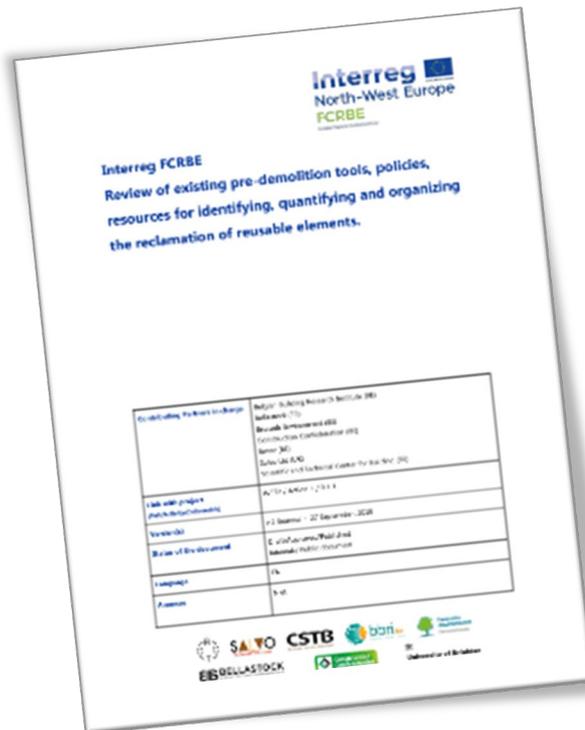
Réemploi dans le cadre de la construction durable

Pour démontrer leur engagement pour une construction durable, les développeurs peuvent utiliser différents labels et systèmes de certifications. Comment ces derniers tiennent-ils compte des stratégies de réemploi ? Quelles sont les meilleures pratiques dans ce contexte ?

Version : Novembre 2021. Disponible en EN.



### 3. RESSOURCES: AUTRES RAPPORTS



Un état des lieux des développements récents en matière de politiques, d'outils et de littérature concernant les meilleures pratiques pour mener des audits de pré-démolition et gérer les ressources réutilisables.

Version : Septembre 2019. Disponible en EN.



#### Méthodologie de mesure et d'extrapolation des stocks de matériaux de réemploi

Ce document présente les méthodes permettant d'évaluer et de mesurer le bénéfice environnemental des matériaux de construction récupérés par extrapolation à partir de données connues. Il complète l'enquête statistique sur le marché du réemploi réalisée au cours du projet.



### 3. RESSOURCES: AUTRES RAPPORTS

#### A paraître...

Une enquête statistique sur le marché du réemploi en Irlande, au Royaume-Uni, en France, en Belgique et aux Pays-Bas.

Profils, impact socio-économique et quantité de matériaux stockés par les professionnels du réemploi dans la zone du projet.

Rapport prospectif sur l'opportunité d'utiliser les outils numériques pour réaliser des audits.

Comment les outils numériques pourraient faciliter la tâche d'audit des bâtiments pour évaluer le potentiel de réemploi de leurs composants (technologies de numérisation, intelligence artificielle, BIM...).

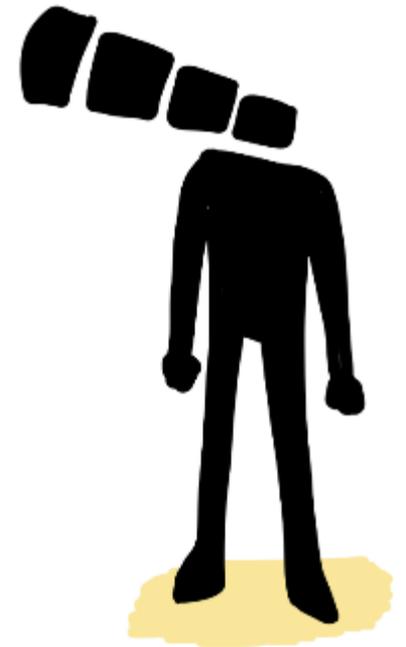


### 1. Atteindre de nouvelles parties prenantes :

- Les métiers de la construction plus spécialisés
- Les assureurs

### 2. Développer une méthode innovante pour:

- Définir des objectifs de réemploi et les évaluer
- Communiquer sur les "performances de réemploi« atteintes.



## 1. ATTEINDRE DE NOUVELLES PARTIES PRENANTES

- Sensibiliser les métiers de la construction aux possibilités et opportunités du réemploi
- Favoriser le dialogue avec les assureurs

Livrables attendus :

- 6 guides pour 6 métiers de la construction
- 12 ateliers sur site,
- 12 webinaires
- 4 ateliers/webinaires



**BELLASTOCK**  
ARCHITECTURE EXPERIMENTALE



## 2. SE FIXER UN OBJECTIF DE RÉEMPLOI - MÉTHODE

Développer une méthode pour:

- Fixer des performances de réemploi quantitatives dans les appels d'offres
- Suivi et évaluation des efforts
- Rendre compte des résultats

		low	high
	Refurb.	2%	10%
	New	2%	10%
	Refurb.	2%	5%
	New	2%	5%
	Refurb.	2%	12%
	New	2%	12%
		40%	100%
		50%	90%

*DRAFT*

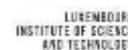
Se mettre d'accord sur ce qui est mesuré (stock vs. flux, entrées vs. sorties) et les métriques appropriées couplées aux bénéfices environnementaux.

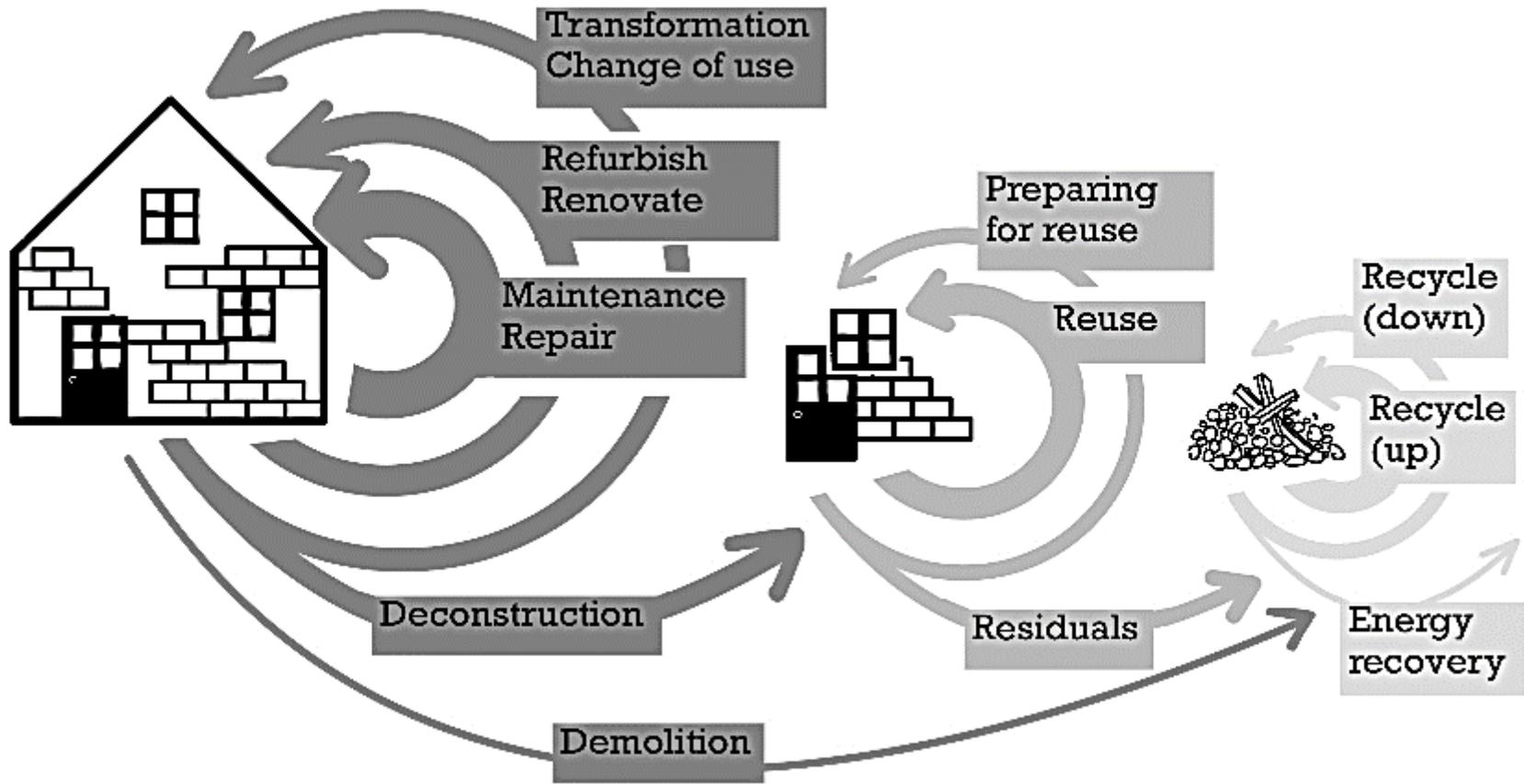
Analyse ~30 projets réalisés > Déterminer des objectifs indicatifs pour différentes typologies de bâtiments

Les tester dans des projets réels

Livrables attendus :

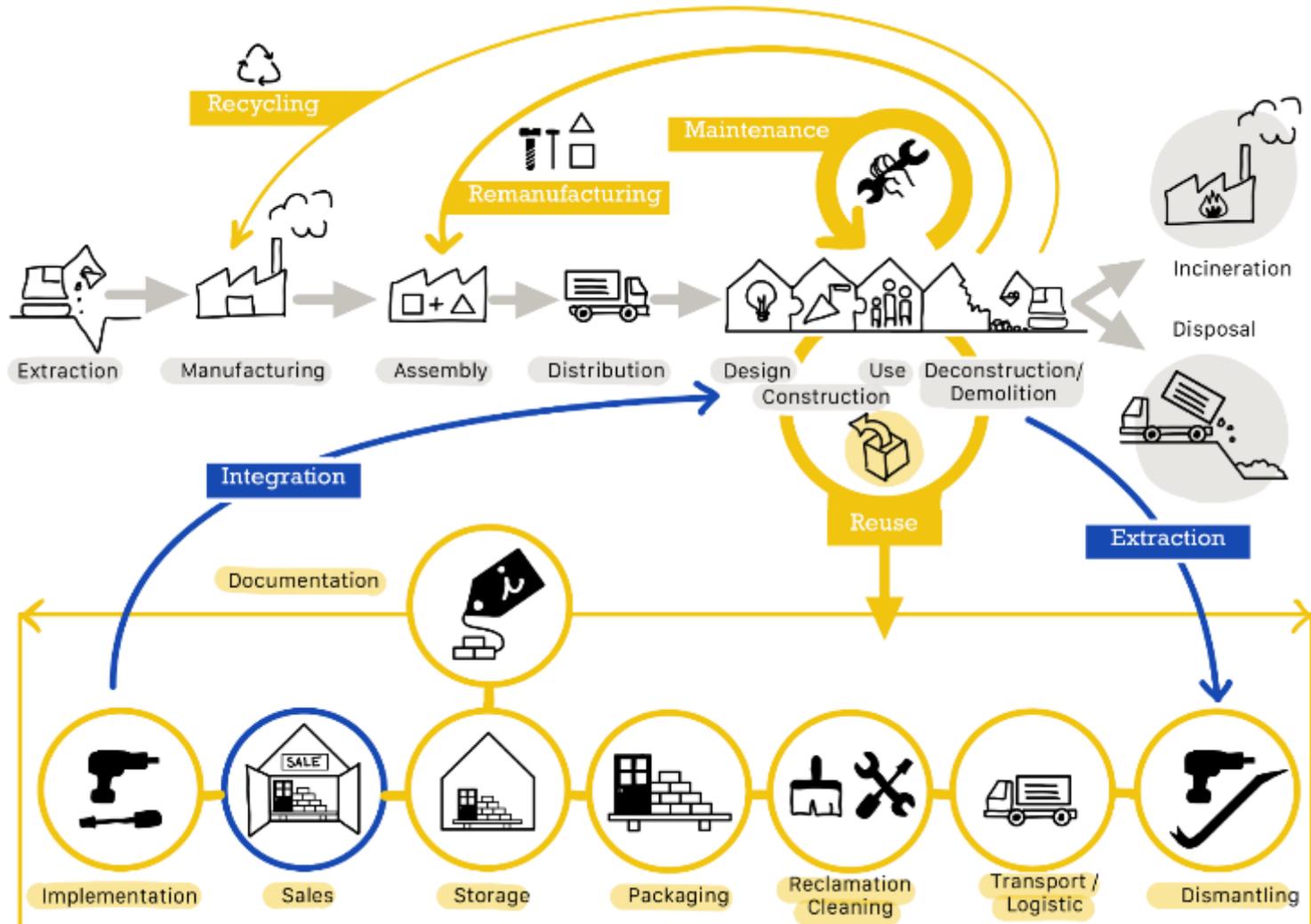
- 1 méthode
- 1 tableau d'objectifs indicatifs
- 4 tests dans le cadre de projets réels en cours
- 3 voyages d'étude interrégionaux pour les autorités publiques





Source: Emilie Gobbo based on [HUUHKA, 2019]









## Sites internet

<https://www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/#tab-1> (EN)

<https://www.bbsm.brussels/fr/accueil/> (FR)

<https://opalis.eu/fr> (FR)

<https://www.salvoweb.com/salvo-directory> (EN)



## Guide bâtiment durable

<https://www.guidebatimentdurable.brussels/>

[Theme | Economie circulaire](#)

[Dossier | Réemploi – réutilisation des matériaux de construction](#)



**Émilie GOBBO**

Project Manager

Bruxelles Environnement

 + 32 475 85 88 45 [egobbo@environnement.brussels](mailto:egobbo@environnement.brussels)

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

