



ANNE PADUART

BRUXELLES ENVIRONNEMENT

**INTÉGRATION DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LES MARCHÉS PUBLICS
SECTEUR DE LA CONSTRUCTION**

Intégration de l'économie circulaire dans les marchés publics

- Secteur de la Construction

Anne Paduart

Bruxelles Environnement

17.02.2022



EC dans la construction

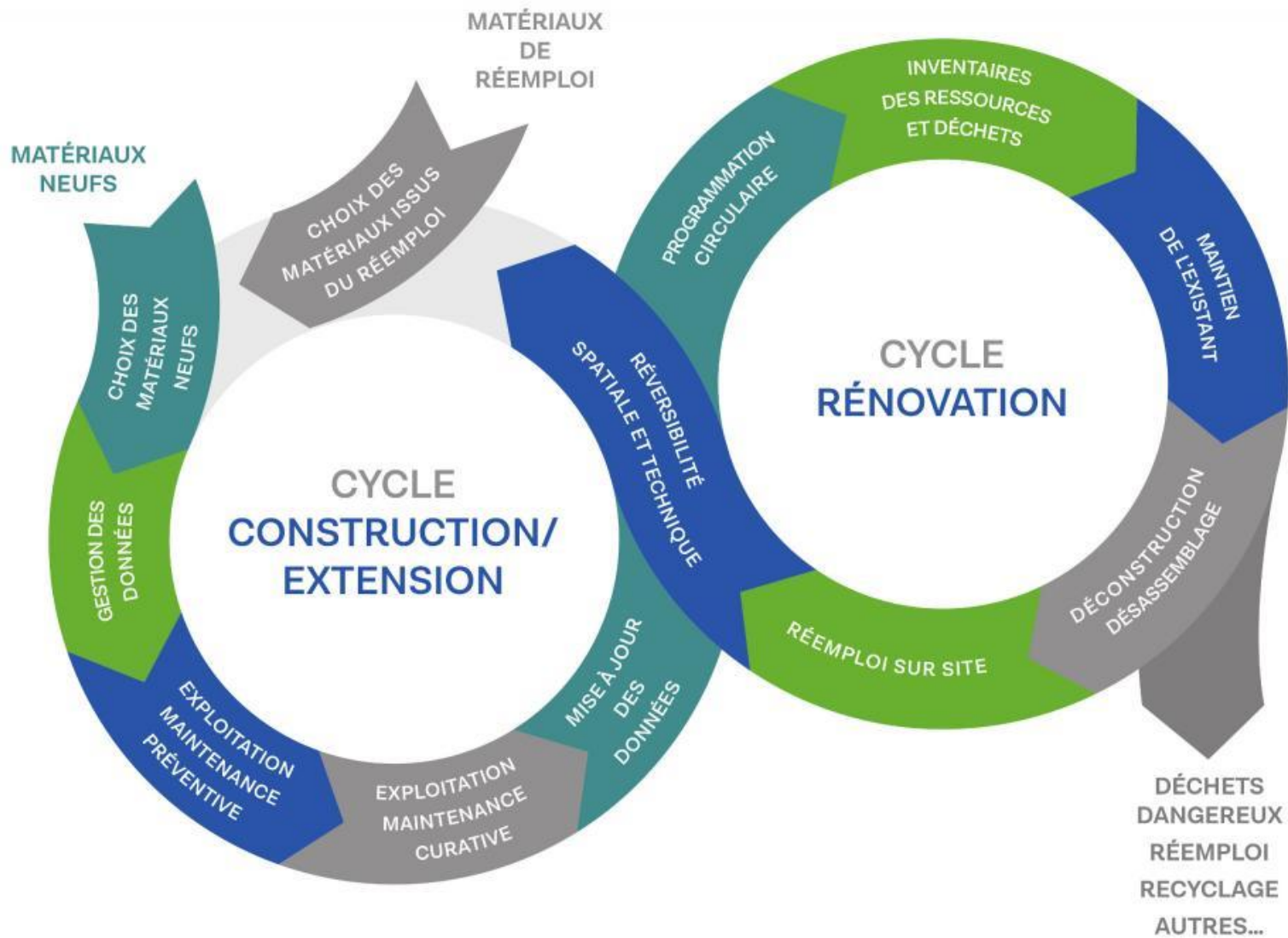
Initiatives inspirantes à Bruxelles Environnement

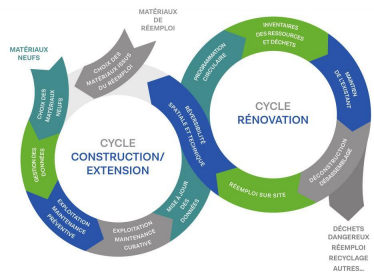
Défis en marchés publics circulaires

EC dans la construction

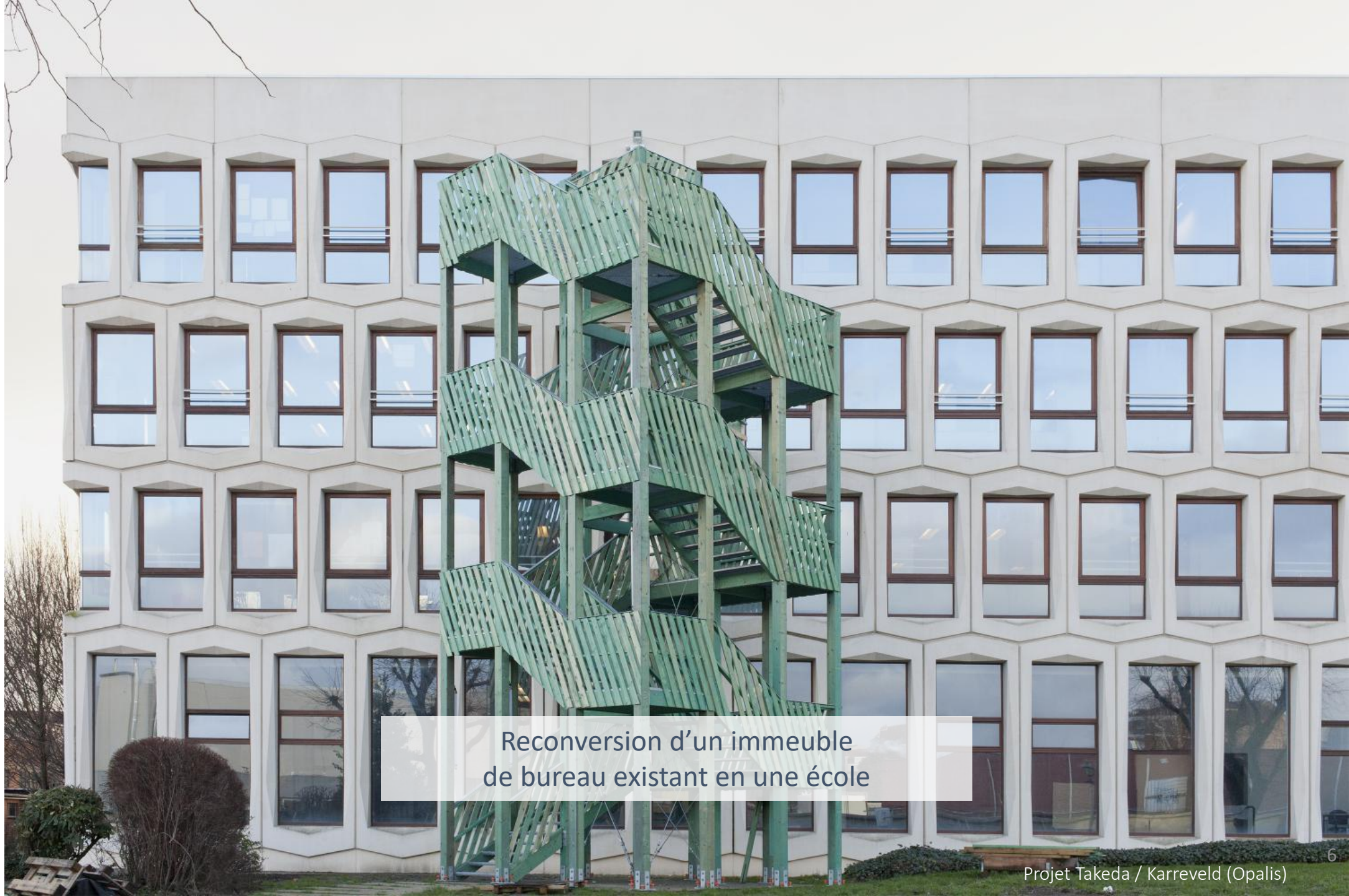
- Comment?

Un cycle de vie avec plein d'opportunités en EC

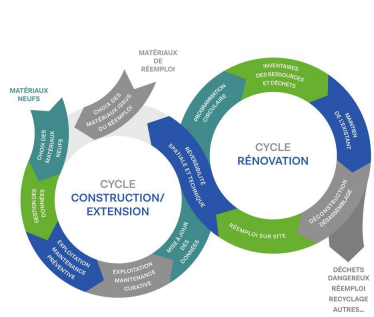




Maintien du bâti



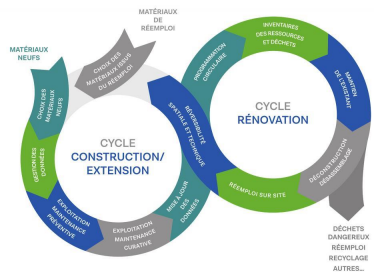
Reconversion d'un immeuble de bureau existant en une école



Réversibilité spatiale



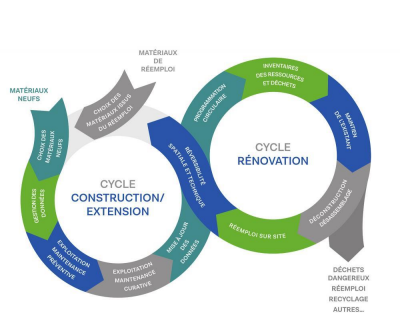
Une école qui se laisse facilement adapter dans d'autres modes d'utilisations



Réversibilité technique



Des systèmes de construction qui sont démontables et réutilisables dans le temps

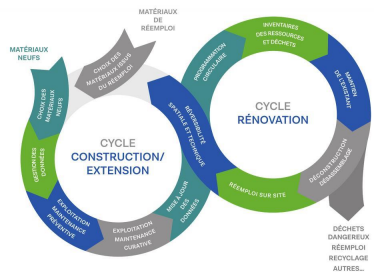


Bâtiment – Source de matériaux



Chaque bâtiment a une durée de vie finie,
mais contient des flux de matériaux futurs précieux

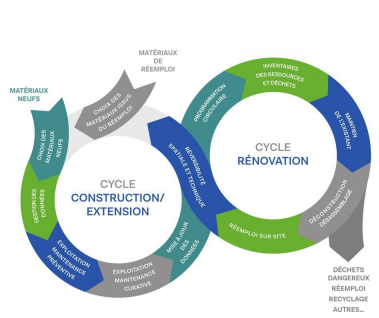
Herman Teirlinkgebouw



Réemploi - IN



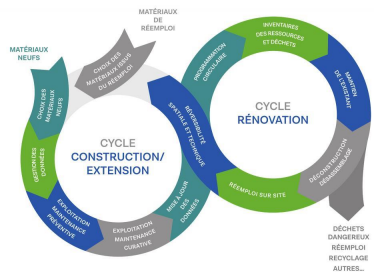
Briques et autres matériaux de réemploi pour construction neuve



Réemploi - OUT



Des châssis de fenêtre récents récupérés pour construire des serres habitales

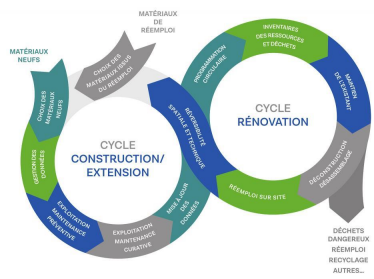


Choix des matériaux



Utiliser des ressources locales renouvelables dans la mesure du possible

Project Karper (Tim Van de Velde)



Choix des matériaux



L'ACV permet de faire le choix optimal entre différents matériaux écologiques



Circomat



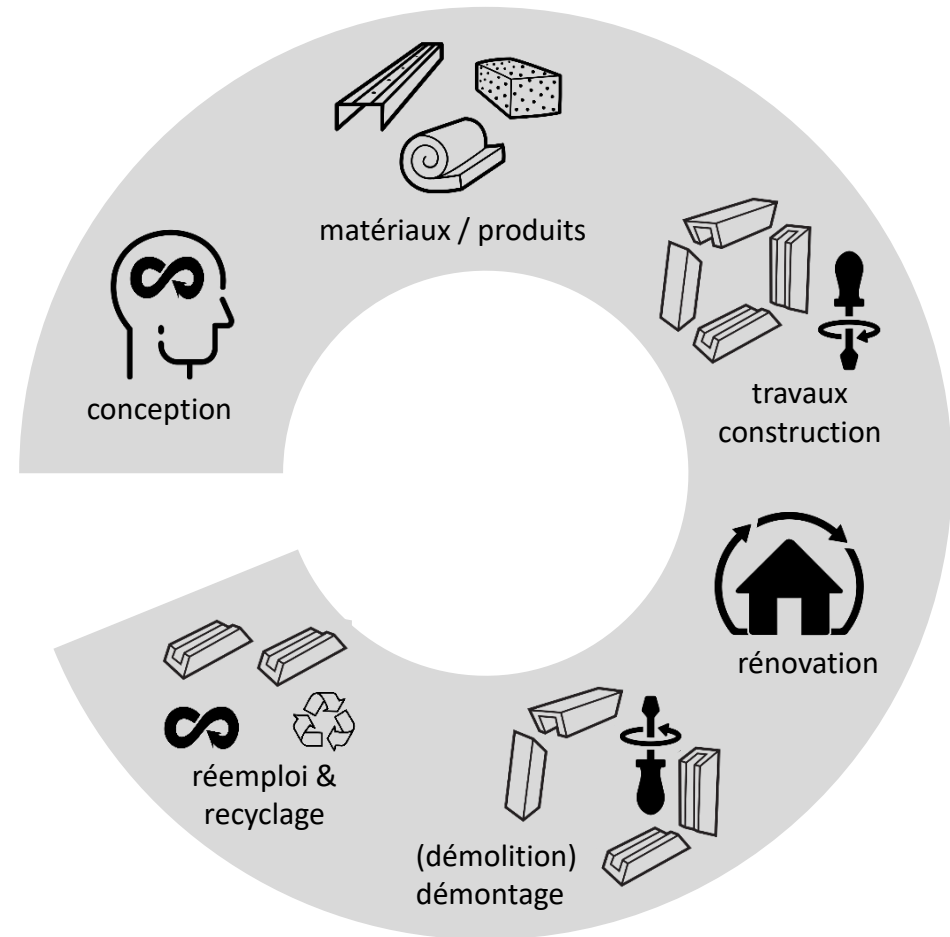
Initiatives inspirantes à Bruxelles Environnement

Différentes stratégies EC dans le processus des marchés publics dans la construction / rénovation bâtiment



-  conception réversible
-  réemploi
-  matériaux biosourcés
-  TOTEM / GRO / ...
-  LCC ...

Différentes phases dans le processus de la construction / rénovation bâtiment



1. Vadémécum bâtiment circulaire



VADEMECUM CIRCULAIR BOUWEN







RENOVATIE

Circulaire programma
 Huurders van hulpbronnen en afvalstromen
 Behoud van het bestaande
 Selectief slijpen en demonteren
 In situ hergebruik
 Materialen die de bouw- en sloopsite verlaten





PRINCIPES

2020 legt een afzekerarchie vast die in volgorde van prioriteit van toepassing is het best mogelijke afvalverminderen en -doheren. De rorijp bepaalt dat de prioriteit van het afvalbeheer moet zijn, en dat hergebruik en recycling de ogen komen langzaam van energie uit afval, inden en voor zover zij uit site alternatief zijn.

Help wordt in de afzekerarchie over het algemeen een volgorde van prioriteiten te bereu algemene oplossing vanuit milieuzorgpunt. Niet-nakering van deze specifieke afzekerarchie noodzakelijk zijn wanneer de gereedschap is om- siche haalbaarheid, economische levensvatbaarheid en milieubescherming.

in verlaten, kunnen en die reden van tweeën jaard zijn, oheal vormen ze den afvalstromen die zij een andere werf kunnen worden hergebruikt of die aan- gebruik kunnen worden overgedragen, oheal vormen ze afval dat de bouwheer (om economische, technische of milieuredenen).

hulpmiddelen

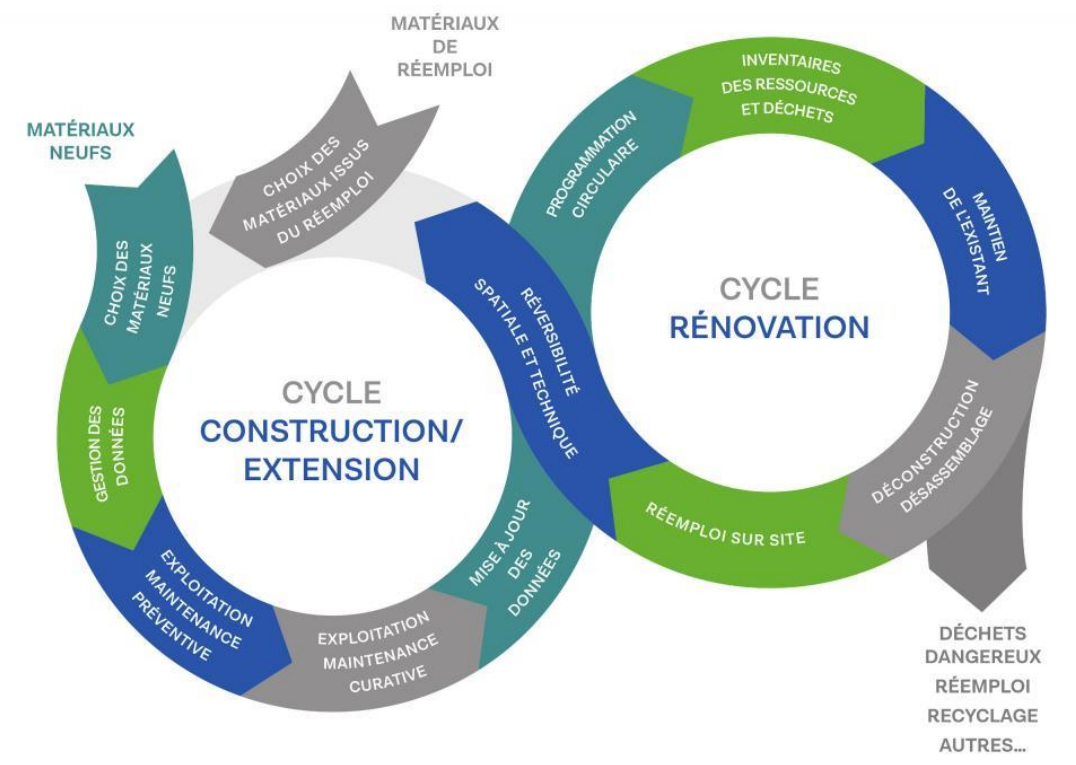
werken op de site locatie kunnen de ontwikkeling van een ander project op een ki locatie beoinderen. Deze mogelijkheid opet doch voor in verschillende fases een kunnen het initiatief hiervoor nemen.

en gebouwen die grote veiligheidsrisico's hebben, kunnen de uitwisseling en en producten bevoorren, tussen sites in eigen beheer. Die aantak kan in uitgeroed en ook andere eigenaars en promotoren die actief zijn in dezelfde (markt) betrekken worden.

32

gericht naar de publieke bouwheer voor het duurzaam en circulair beheer van hulpbronnen





Programmation Circulaire

Installer le projet en fonction du programme avec une vision sur plusieurs cycles de vie ou adapter le programme en fonction de la richesse spatiale du bâti existant

- Connection avec l'infrastructure existante, accessibilité
- Possibilité de mutualiser des équipements
- Construire résilient, introduire l'EC dans le programme





Programmation Circulaire



INSPIRATIONS POUR DES CLAUSES POTENTIELLES POUR UN CAHIER DES CHARGES

- Au besoin, préciser et lancer un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la définition d'un programme en meilleure adéquation avec les qualités spatiales du bâtiment projeté.
- Attribuer des points supplémentaires aux offres qui proposent :
 - Des objectifs d'écoconception ;
 - Une conception multi-usage avec une vision long terme du bâtiment ;
 - Des techniques et des assemblages réversibles





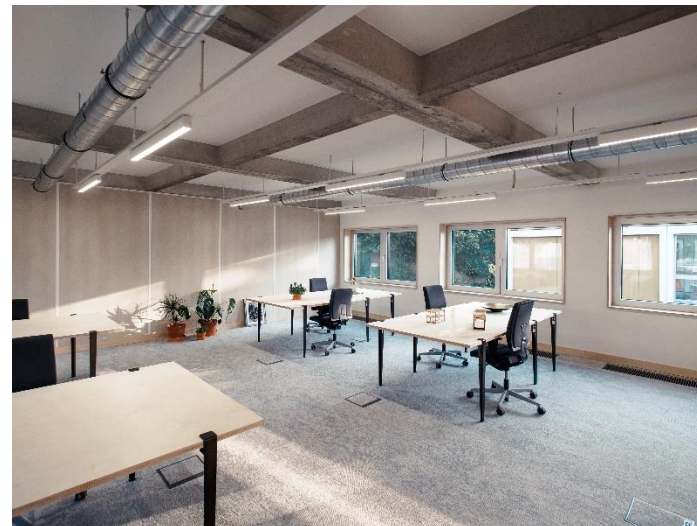
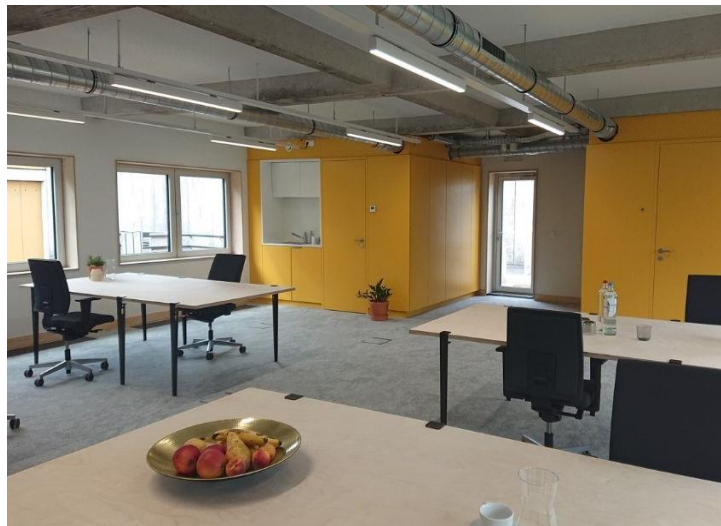
Maintien de l'existant

Agir sur le bâti pour conserver et maintenir en place le plus longtemps possible les ressources existantes

- Développer une vision à long terme du bâtiment
- Concevoir en prenant en compte les principes d'adaptabilité et de réversibilité



Circular Retrofit Lab





Maintien de l'existant

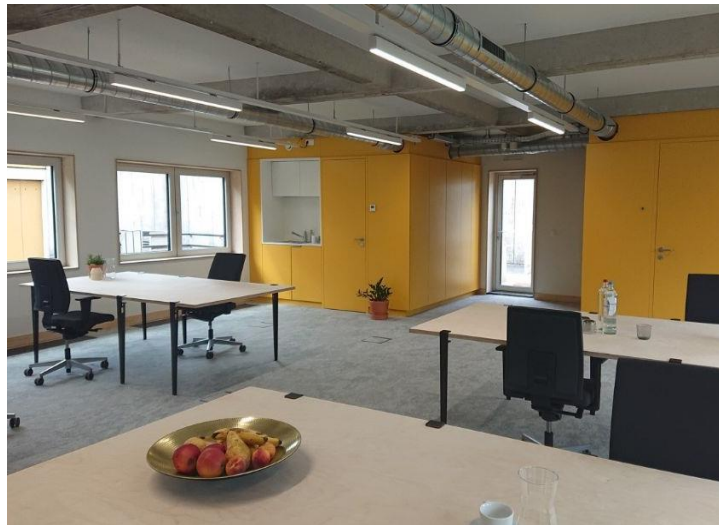


INSPIRATIONS POUR DES CLAUSES POTENTIELLES POUR UN CAHIER DES CHARGES

- Evaluation du potentiel de maintien de l'existant et projeter à partir du plus haut potentiel de maintien.
- Maintien obligatoire d'une partie/de la totalité du bâtiment et préciser quelles sont les parties ou éléments à maintenir.
- Interdiction de modifications de certaines parties du bâtiment
- Attribuer des points supplémentaires aux offres dans lesquelles une partie du bâtiment est maintenue



Circular Retrofit Lab





Inventaires (réemploi)

Prendre connaissance quantitative et qualitative des matériaux, produits et éléments et leurs mises en œuvre pour développer une ou plusieurs stratégies d'économie circulaire

- Inventaire amiante et déchets dangereux
- Inventaire des déchets
- Inventaire des ressources réemployables



- L'entrée du parking sur le Bd Albert II : plaques de granit poli gris foncé



- L'abside entourant l'entrée VIP : plaques de granit gris foncé sablé



- Soubassement de la façade vitrée le long de la rue des Charbonniers et murets de séparation avec l'espace public à plusieurs endroits autour du site : plaques de granit poli gris foncé

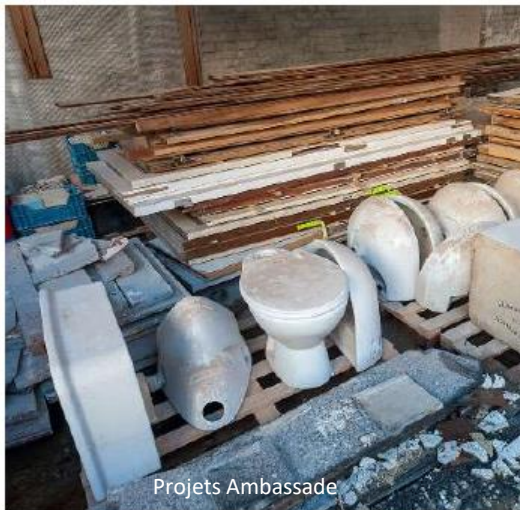


Inventaires (réemploi)



INSPIRATIONS POUR DES CLAUSES POTENTIELLES POUR UN CAHIER DES CHARGES

- Si l'inventaire réemployable est réalisé en amont du cahier des charges :
 - Clause décrivant les éléments qui devront obligatoirement être réemployés sur le site et éventuellement, la précision d'où et comment cet élément sera réemployé
 - Clause décrivant quels éléments devront être démontés et la manière de les démonter
 - Clause décrivant les éléments qui devront être envoyés vers des filières de réemploi ex situ
- Si l'inventaire réemployable n'est pas réalisé en amont du cahier des charges :
 - Clause rendant l'inventaire des ressources déchets obligatoire et précisant :
 - Le timing de réalisation de l'inventaire
 - Si l'inventaire des déchets et des ressources doivent être réalisés simultanément
 - Les personnes en charge de réaliser cet inventaire
 - Le maître d'ouvrage peut par exemple imposer que l'inventaire ressources soit réalisé par un expert en réemploi
 - Les informations minimales qui doivent être contenues dans cet inventaire, voir un template d'inventaire pré-défini
- Demander la réalisation d'un inventaire des déchets afin d'organiser et de rédiger un plan de gestion adéquat (collecte, tri, stockage, filières de traitement, logistique, etc.).



s et murets de séparation
antipol gris foncé

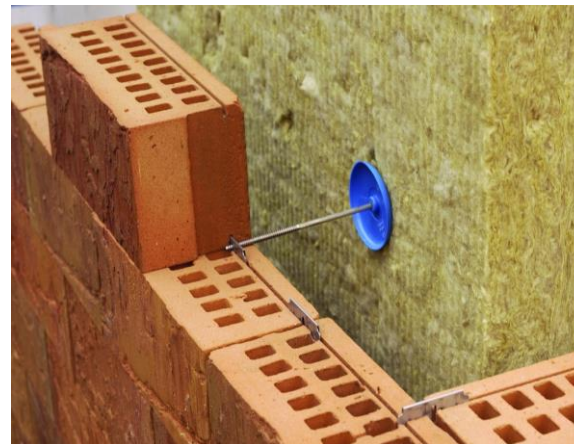
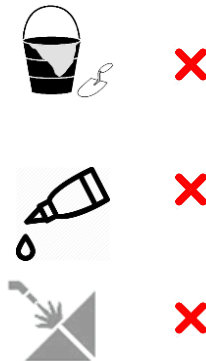




Conception réversible

Concevoir (et construire) le bâtiment et mettre en œuvre ses composants, éléments, produits et matériaux de manière à ce qu'ils soient adaptables, transformables et démontables

- Capacité de transformation du bâtiment, conception réversible de l'espace
- Stratification indépendantes (le bâti est composé de différents couches)
- Réversibilité technique des systèmes, produits, matériaux et assemblages

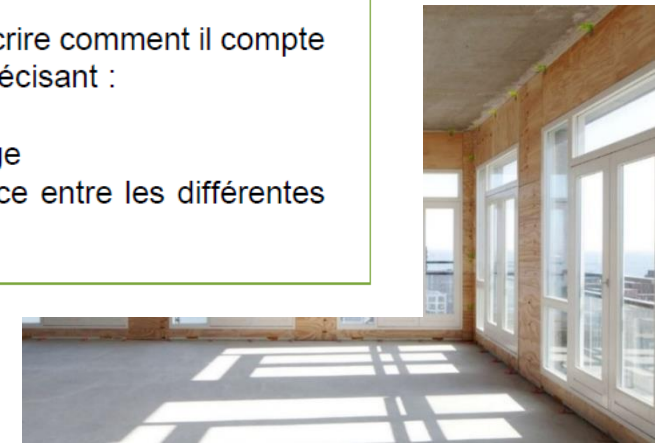


Conception réversible



INSPIRATIONS POUR DES CLAUSES POTENTIELLES POUR UN CAHIER DES CHARGES

- Demander une note sur la conception réversible de l'espace :
 - Le répondant au marché doit dans son offre proposer 2 ou 3 utilisations potentielles différentes de l'espace (imaginer des scénarios divergents pour tester la résilience de la conception) en prouvant que l'espace est adapté à cette utilisation en mentionnant notamment le dimensionnement, l'accessibilité aux techniques et l'arrangement spatial de la structure et des éléments de noyaux
 - Le répondant au marché doit mentionner la capacité maximale des structures et des techniques et éventuellement proposer un renforcement de ces capacités en vue d'une extension horizontale/verticale future
- Demander une note sur la conception réversible technique (produits/matériaux, systèmes, assemblages)
 - Le répondant au marché doit dans son offre décrire comment il compte mettre en œuvre la réversibilité technique en précisant :
 - Quels matériaux seront utilisés
 - Leur assemblage et désassemblage
 - La façon de garantir l'indépendance entre les différentes strates





Choix des matériaux et des produits

Sélectionner les matériaux en fonction de leur impact environnemental et de leur devenir en fin de vie

- Principe de précaution
- Principe de réversibilité
- Principe d'éco-conception

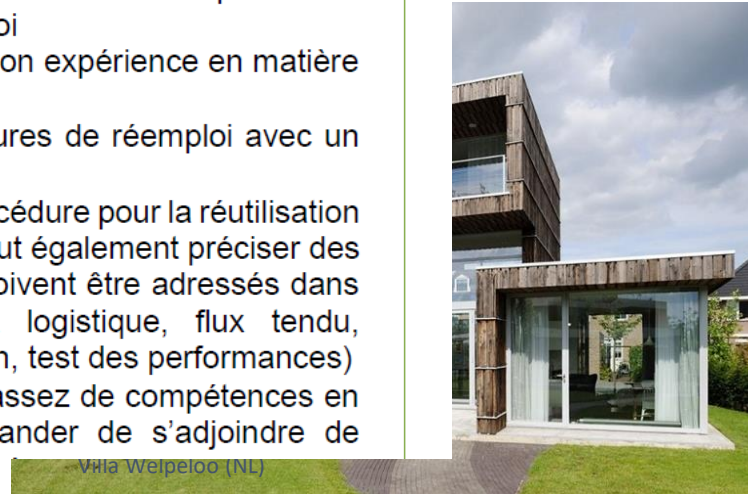
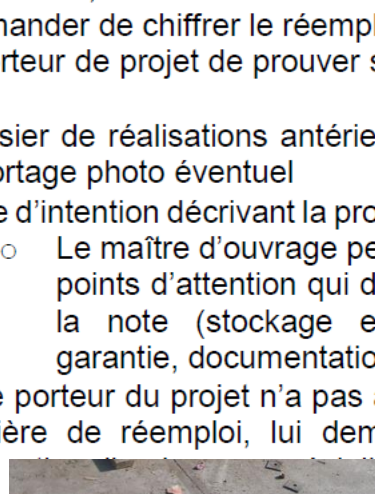
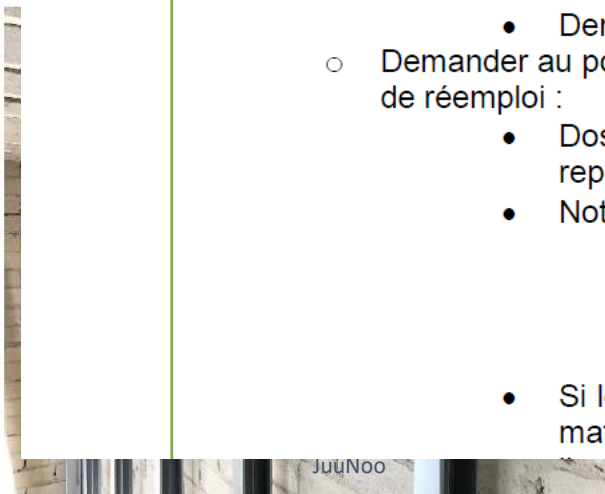


Choix des matériaux et des produits



INSPIRATIONS POUR DES CLAUSES POTENTIELLES POUR UN CAHIER DES CHARGES

- Pour le choix de matériaux neufs :
 - Imposer le recours à l'outil TOTEM et accorder des points plus ou moins élevés en fonction du coût environnemental atteint
 - Demander de décrire la méthodologie de choix des matériaux neufs et comment celle-ci respecte les principes de précaution, de réversibilité et d'éco-design dans une note
 - Eventuellement, demander les EPD des matériaux neufs sélectionnés.
- Pour les matériaux de réemploi :
 - Objectiver le réemploi :
 - Imposer un certain niveau de réemploi dans le projet mesuré soit en % volume, % € des matériaux entrants sur le chantier, soit en % tonnes de matériaux récupérés
 - Demander de chiffrer le réemploi
 - Demander au porteur de projet de prouver son expérience en matière de réemploi :
 - Dossier de réalisations antérieures de réemploi avec un reportage photo éventuel
 - Note d'intention décrivant la procédure pour la réutilisation
 - Le maître d'ouvrage peut également préciser des points d'attention qui doivent être adressés dans la note (stockage et logistique, flux tendu, garantie, documentation, test des performances)
 - Si le porteur du projet n'a pas assez de compétences en matière de réemploi, lui demander de s'adjoindre de





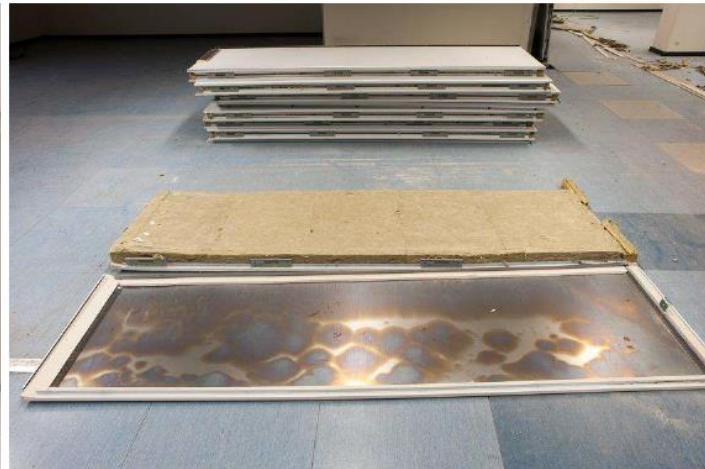
Déconstruction

Démolition sélective (déconstruction) en vue d'un meilleur recyclage et désassemblage (ou démantèlement) en vue du réemploi

- Déconstruction en vue d'obtenir des flux de matières propres et homogènes pour les envoyer vers leur traitement optimal (plan de gestion des déchets)
- Démantèlement pour extraire les éléments réemployables pour un usage in situ ou hors situ



Projet RSZ Horta



Projet Rotor



Déconstruction



INSPIRATIONS POUR DES CLAUSES POTENTIELLES POUR UN CAHIER DES CHARGES

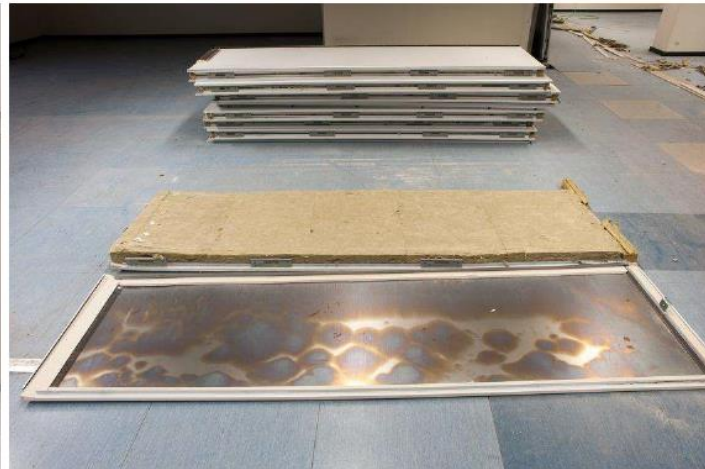
Sur base des informations fournies lors de l'inventaire :

- Demander une explication sur la manière avec laquelle les éléments identifiés à déconstruire ou à démanteler le seront.
- Demander une note sur les filières qui seront mobilisées pour valoriser les éléments déconstruits ou démantelés.

Demander la conception et la mise en œuvre d'un plan de gestion des déchets/ressources (moyens humains et techniques pour : déconstruire ou démanteler, collecter, trier, stocker, évacuer)



Projet RSZ Horta



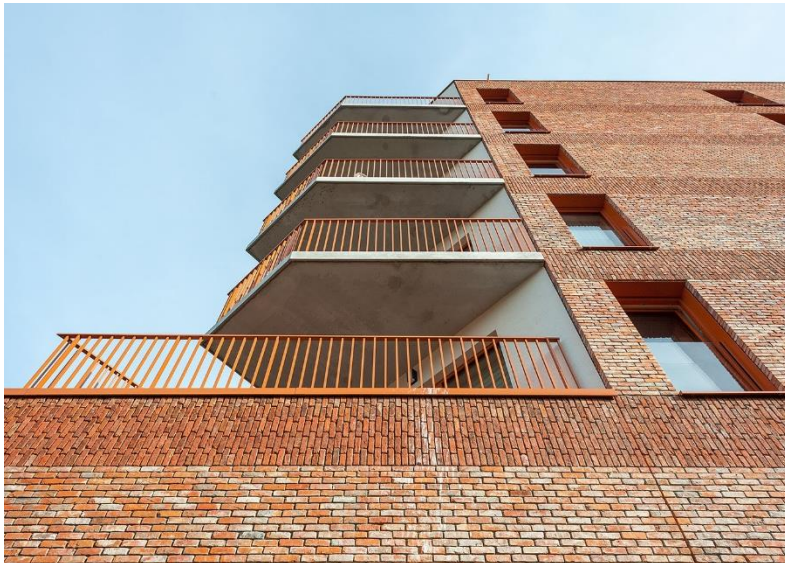
Projet Rotor



Réemploi sur site

(Re-)mise en œuvre de produits, matériaux ou éléments de construction qui ont été préalablement démontés sur le site même du projet

- Identification, tests, documentation, stockage, préparation



Projets Vandergooten



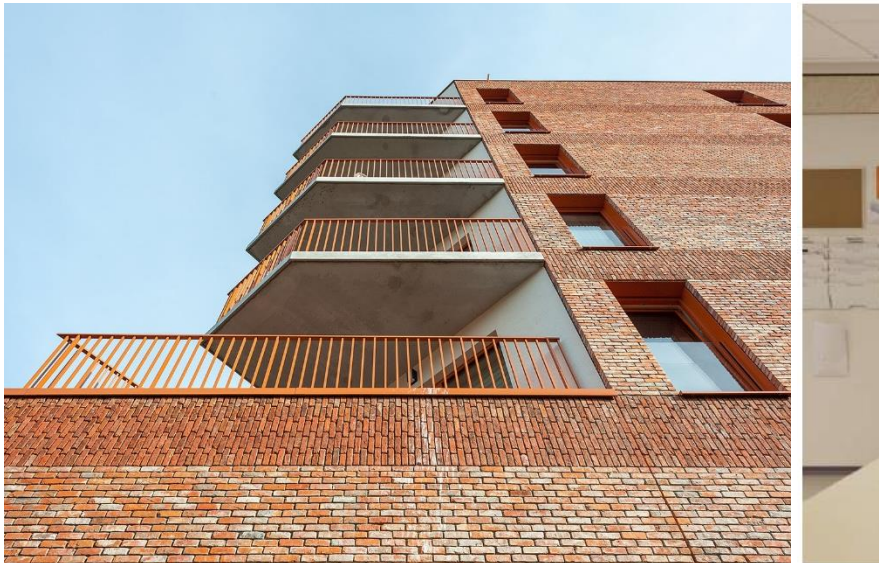
Projets Reconversion bureaux en école - Agwa





INSPIRATIONS POUR DES CLAUSES POTENTIELLES POUR UN CAHIER DES CHARGES

- Adapter l'évaluation des offres en fonction de la proportion d'éléments de réemploi intégrée dans le projet en y précisant la définition d'éléments réemployés ainsi qu'une série d'informations sur ces éléments :
 - Origine de l'élément et la fonction qu'il remplissait par avant
 - La période de garantie pour l'élément réutilisé
 - Les hypothèses sur lesquelles repose la proposition d'utilisation de matériaux de réemploi et les risques potentiels identifiés
- Fixer un objectif de réemploi dans le projet soit ouvert en disant « le projet vise à être le plus performant possible en matière de réemploi », soit précis en fixant un pourcentage de réemploi à atteindre dans le projet en fonction de la masse (tonnes), du volume (m³), du budget (€), de l'impact environnemental ou d'un mix entre ces mesures (meilleure option).
- Demander de prouver l'expertise en réemploi, soit :
 - Via une demande d'aide dès le début du projet à un expert en réemploi, qui intervient déjà dans la sélection de l'équipe.
 - En demandant que l'équipe du projet prouve son expertise en réemploi.
 - En demandant que l'entrepreneur prouve qu'il a déjà effectué des travaux avec du réemploi.
- Demander de prouver l'intérêt pour le réemploi soit :
 - Via la rédaction d'une note de motivation.
 - Via la participation à des workshops dans lequel les équipes retenues après un premier round de sélection doivent prouver leur créativité et capacité à intégrer le réemploi.
- Intégrer dans le comité de sélection des offres, une personne ayant des connaissances en réemploi et qui sera apte à juger les offres sur ce point.



Projets Vandergooten

Prc

2. FCRBE

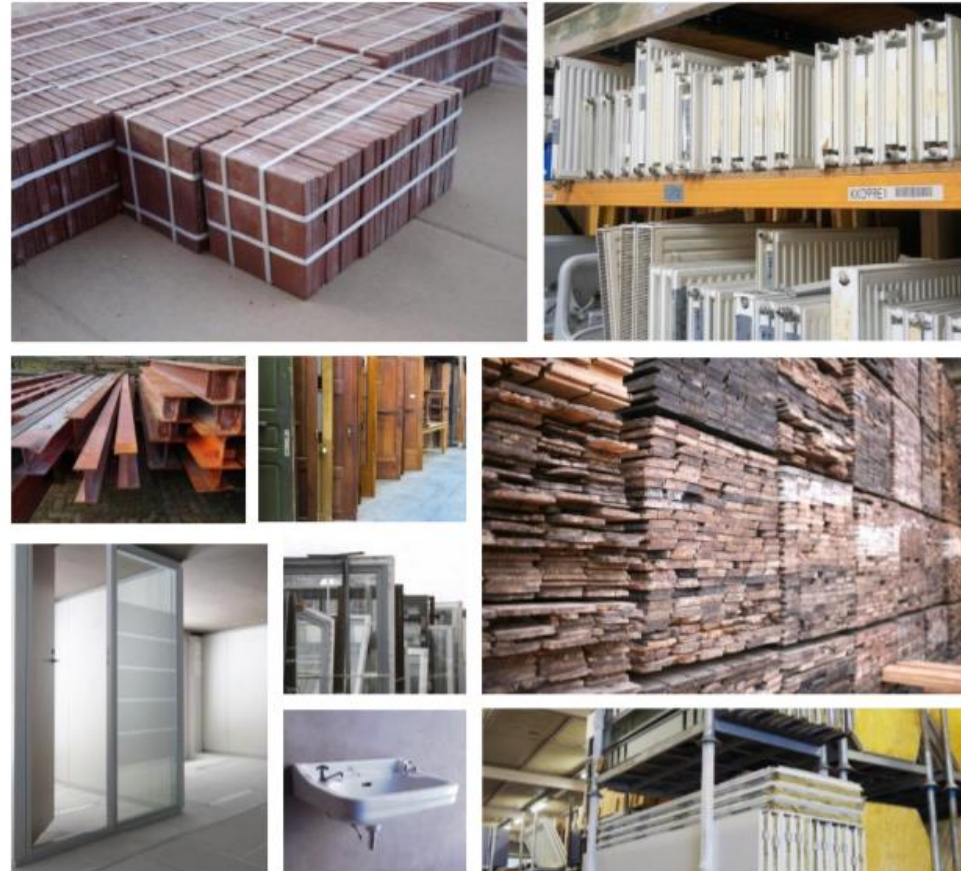




Marché Design & Build pour le GREENBIZZ II (CityDev)

En matière d'intégration de produits de construction de réemploi, l'ambition consiste à **inciter les soumissionnaires à la prise d'initiatives au - delà d'un minimum fixé et inclus au projet**

Pilot Operations FCRBE



GREENBIZZ II

Favoriser la diversité

Concerne - Marché Design & Build pour le développement par [Citydev](#) de GREENBIZZ II. En matière d'intégration de produits de construction de réemploi, l'ambition consiste à inciter les soumissionnaires à la prise d'initiatives au-delà d'un minimum fixé et inclus au projet.

Challenge - Mise en œuvre de la stratégie consistant à envisager dans le marché des exigences minimales 'réemploi' et à attribuer des points supplémentaires pour les offres qui surpassent l'exigence minimale, tout en faisant usage d'objectifs ciblés (spécifiques) dans le contexte d'un marché Design & Build.

Matériaux concernés - Diversité de produits de construction selon domaines d'emploi variés.

BRUXELLES - BE - 2021 - Marché public

Echelle projet : +/- 4.500 m²

Partenaire Interreg FCRBE:

[Bruxelles Environnement](#) avec l'appui du [CSTC](#)

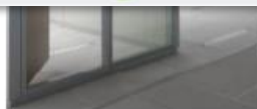
Développeur projet : [Citydev](#)

◀ Photos: © Opalis



Pilot Operations FCRBE

Lot TX	Domaine d'emploi	E ou O	Performance réemploi	U
Architecture	Menuiseries EXT	O	10%	prix
	Menuiseries INT	E	50%	pce
	Revêtements de sol	E	50%	m ²
	Revêtements muraux	E	50%	m ²
Equipements techniques	Equipements sanitaires	O	25%	pce
	Abords	E	60%	m ²



GREENBIZZ II

Favoriser la diversité

Concerne - Marché Design & Build pour le développement par [Citydev](#) de GREENBIZZ II. En matière d'intégration de produits de construction de réemploi, l'ambition consiste à inciter les soumissionnaires à la prise d'initiatives au-delà d'un minimum fixé et inclus au projet.

Challenge - Mise en œuvre de la stratégie consistant à envisager dans le marché des exigences minimales 'réemploi' et à attribuer des points supplémentaires pour les offres qui surpassent l'exigence minimale, tout en faisant usage d'objectifs ciblés (spécifiques) dans le contexte d'un marché Design & Build.

Matériaux concernés - Diversité de produits de construction selon domaines d'emploi variés.

BRUXELLES - BE - 2021 - Marché public

Echelle projet : +/- 4.500 m²

Partenaire Interreg FCRBE:

[Bruxelles Environnement](#) avec l'appui du [CSTC](#)

Développeur projet : [Citydev](#)

Photos: © Opalis

3. Missions accompagnement AMOP + TOTEM

QUI SOMMES-NOUS ?

PROJETS & CHANTIERS

• beliris •
POUR BRUXELLES
VOOR BRUSSEL

AMOP

E.g. Stratégie d'intégration du réemploi dans les marchés publics de Beliris

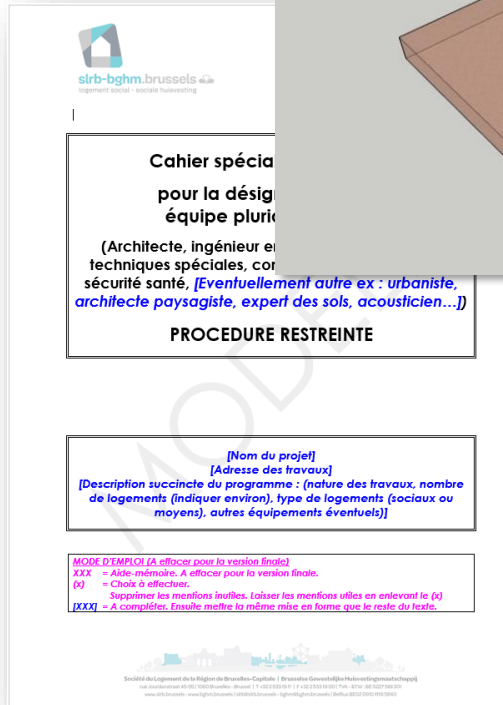
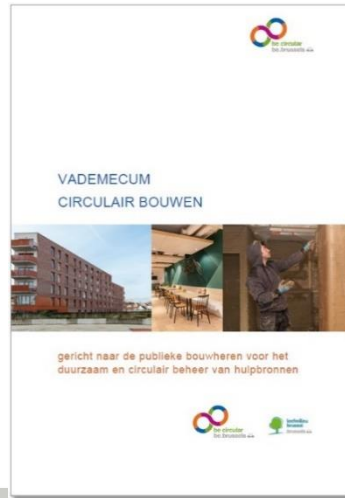
Aider à intégrer les questions de réemploi, notamment les inventaires réemploi, dans leurs procédures types et leurs documents de marché.

Cahier des charges sélection auteur de projet

- Pertinence d'inclure l'inventaire réemploi dans la mission de l'Auteur de Projet (AP)
- Formulation de la mission d'inventaire réemploi dans le cahier des charges



Défis en marchés publics circulaires



SLRB CLAUSES

- Le projet définit un processus de gestion de projet durable dès ses prémisses
- Le projet pose les bases à la réalisation de locaux appropriés pour différents types d'usages, adaptables dans le temps et conçus de manière flexible
- Le projet favorise le développement de l'agriculture urbaine
- Le projet pose les bases pour la conception d'espaces ouverts et bâtis structuraux, appropriables par tous et adaptables dans le temps
- Le projet s'inscrit en cohérence dans le contexte environnemental et renforce les maillages existants
- Le projet pose les bases d'un maillage pour modes actifs, en prolongation des réseaux existants
- Le projet permet la mise en place d'une stratégie efficace pour la logistique
- Le projet s'inscrit dans les maillages verts existants et favorise le développement de la biodiversité à long terme
- Le projet offre des espaces propices au développement de la nature et à la maximisation des services écosystémiques
- Le projet permet la mise en place d'une plus-value sociale liée aux espaces verts : typologies, nombre et qualité des lieux
- Le projet offre des espaces propices à la gestion intégrée des eaux pluviales
- Le projet intègre la gestion de l'eau dans une stratégie paysagère
- Le projet permet le développement d'une stratégie efficace pour limiter la consommation d'eau de ville
- Le projet préserve les sols vivants
- Le projet favorise la mise en place de stratégies d'économie circulaire
- Le projet intègre une stratégie volontariste en matière de gestion des matériaux existants et entrants sur le site
- Le projet favorise le recours aux matériaux de réemploi (> sans doute trop tôt dans le processus)
- Le projet pose les bases d'une stratégie énergétique performante

cote attribuée	calcul indicatif sur base des moyennes
2	
2	1,66666667

la dernière version du Cahier des Charges Type-Bâtiments (type pour la Wallonie), des clauses ont été incluses concernant les matériaux biosourcés et de récupération.

Descriptions ajoutées dans le CCTB

en matériaux autocompactants réexcavables	
en matériaux autocompactants réexcavables	
en panneaux - laine minérale (MW)	
à verser en vrac - verre cellulaire (CG)	
en briques portantes en briques de terre cuite de réemploi	
en briques portantes en briques de terre crue	
en briques portantes en briques de terre crue stabilisée à	
en briques portantes en blocs de terre crue	
en briques portantes en blocs de terre crue stabilisée à	
en briques non portantes en blocs de terre crue	
en briques non portantes en blocs de terre crue à maçonner	
en briques non portantes en blocs de chaux-chanvre	
21.22.3a Maçonneries non portantes en blocs de chaux-chanvre	
22.16.3f Paroi bicouche béton de structure-béton de bois	
23.22.3c Planchers à poutrelles en acier et entrevous en polystyrène	
23.22.3e Planchers à poutrelles en acier et entrevous en copeaux de bois	



<https://www.isohemp.com/fr/blocs-de-chanvre-pour-une-maçonnerie-naturellement-performante>

Contexte Marchés publics - Integration EC en construction



Naam project / initiatief	Beschrijving	Marché innovants - Circul aanbesteding	Appels d'offres avec critères d'aanbesteding	CDC / Bestekteksten	Stappenplan	Locatie				Fase				Thema's				Afgerond?	Einddatum	Document beschikbaar?	Website / Link	Partners	
						Brussel	Vlaanderen	Wallonië	EU	Selectie ontwerpteam	Ontwerp gebouw	Uitvoering werken	Onderhoud / Renovatie?	Sloop / demontage	Veranderingsggericht ontwerp	Hergebruik	Herneembare materialen						Demontage
FCRBE Hergebruik-inventaris	Une méthode a été élaborée pour identifier le potentiel de réemploi de produits de construction, préalablement à une démolition d'immeuble. Cette méthode s'est développée sous forme d'un guide pratique expliquant comment réaliser un audit réemploi. Il s'adresse aux professionnels de la construction ainsi qu'à tous les acteurs impliqués dans le processus de (dé)construction dont les MO (privés/publics) disposant d'un patrimoine immobilier. Le méthode est complétée de canevas pour listés les éléments de construction réutilisables identifiés lors de l'audit.	x				x			x				x	x			x	x	✓	déc-21	✓	https://www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/#tab-3	Rotor, BBRI, Bellastock, Confed. Construction,
FCRBE Hergebruik - publiek aanbesteding	Différentes méthodologies pour intégrer le réemploi dans des marchés publics sont développés. Dans le Greenbizz II, une méthodologie pour établir des exigences minimales dans le cadre d'un marché public en terme de réemploi de matériaux de construction a été développée et est testée. Les résultats sont disponible sous forme de fiche explicatif	x				x		x		(x)	x					x	x	✓	déc-21	✓	https://www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/#tab-3	Rotor, BBRI, Bellastock, Confed. Construction,	



Conclusions

Bonne nouvelle

- Beaucoup d'initiatives en cours!

Difficultés

- Différentes thématiques
- Différentes sources
- Différent contextes

Défis

- Synthétiser les initiatives existantes et renforcer les demandes

Liens utiles

- Vadémécum Bâtiment Circulaire à l'attention des MOP + Guide Bâtiment Durable:
www.guidebatimentdurable.brussels/fr/outils.html?IDC=10990
- Publications FCRBE
www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/

Anne Paduart
Project Manager Circular Economy

apaduart@leefmilieu.brussels

Bruxelles Environnement

