



En Belgique, le secteur de la construction produit annuellement plus de 15 millions de tonnes de déchets. Bien que la majeure partie de ces déchets soit recyclée, de nombreux défis restent à relever. D'une part, ce recyclage est réalisé principalement dans des applications de moindre valeur (sous-cyclage, ou *downcycling*). D'autre part, de plus en plus de déchets non pierreux sont produits sans qu'il existe encore de solution de valorisation.

L'économie circulaire : bien plus que du recyclage !

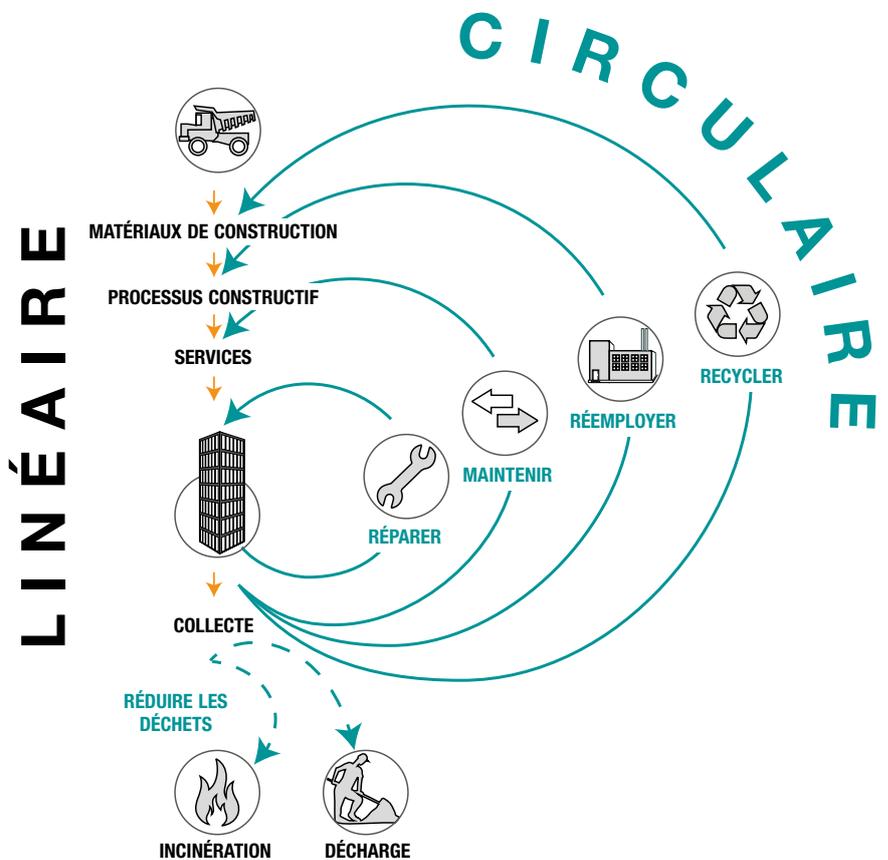
Le principe de l'économie circulaire est de conserver la valeur des produits et matériaux aussi longtemps que possible. Ce principe contraste avec le modèle économique dit linéaire, qui consiste à extraire, à produire, à consommer et à jeter.

Ainsi, l'économie circulaire tend à minimiser la production de déchets par la réparation, la maintenance, le réemploi des produits et le recyclage des matériaux (voir schéma ci-contre). Cette démarche ne consiste pas uniquement à trouver des solutions techniques permettant de 'boucler la boucle'; elle nécessite également une réflexion quant à la conception et à la manière dont sont assemblés les éléments construits dont on souhaite prolonger et optimiser la durée de vie. En parallèle, de nouveaux modèles économiques sont développés afin de supporter ces approches.

S'engager dans une économie circulaire peut offrir de nombreux avantages, dont une minimisation de la pression sur l'environnement, une meilleure sécurité d'approvisionnement des matières, le développement de solutions innovantes et la création d'emplois non délocalisables.

Dans le secteur de la construction, les principes de l'économie circulaire se traduisent en trois thématiques qui apportent des opportunités et des défis aux professionnels :

- concevoir et construire des bâtiments



Principe de l'économie circulaire dans la chaîne de valeur de la construction (adapté d'un graphique publié par le World Economic Forum (*)).

- extraire et valoriser les ressources matérielles disponibles dans les bâtiments existants
- développer de nouveaux modèles économiques visant à créer de la valeur ajoutée pendant tout le cycle de vie des bâtiments et des matériaux.

(*) <https://www.weforum.org/agenda/2016/05/can-the-circular-economy-transform-the-world-s-number-one-consumer-of-raw-materials/>



Concevoir et construire 'circulaire'

Lors de la réalisation de nouveaux bâtiments, il est nécessaire de déterminer dès le départ ce qu'il adviendra de ceux-ci durant leur occupation et en fin de vie, et ce dans le but d'accroître leur longévité et celle de leurs composants, et d'en récupérer les matériaux au final. Ces objectifs s'appuient sur les principes fondateurs suivants :

- **prévoir l'adaptabilité des bâtiments** en s'assurant qu'ils puissent être convertis à d'autres usages ou fonctions ainsi qu'à l'évolution des besoins de leurs usagers. Par exemple, un bâtiment initialement construit pour accueillir des bureaux pourrait être adapté en immeuble de logements si, dès le départ, la structure offre un plan libre et octroie une hauteur sous plafond suffisante pour permettre l'aménagement spatial des futurs logements
- les éléments qui constituent les couches bâties (structure, enveloppe, aménagement spatial, systèmes) ayant des durées de vie différentes, **construire en couches indépendantes les unes des autres** permettra d'intervenir sur certains éléments sans toucher à d'autres
- **sélectionner des matériaux encourageant l'usage des matières recyclées** (béton avec granulats recyclés...) ou pouvant être recyclés ou réutilisés en fin de vie
- **utiliser des moyens d'assemblage accessibles et réversibles**, tels que des vis ou des clips, qui permettent de récupérer les éléments et matériaux assemblés sans les endommager.

Innovation Paper

Un *Innovation Paper* (voir *Guidance technologique 'Eco-construction'* sur notre site www.cstc.be) présente les évolutions, les innovations, les bons exemples et les perspectives de l'économie circulaire dans le secteur de la construction.

Projets en cours

Le CSTC mène plusieurs recherches liées à l'économie circulaire :

- **Chantiers pilotes pour la gestion des déchets de construction à Bruxelles**
- **Recybeton** : application des granulats recyclés dans le béton
- **BBSM – Le bâti bruxellois** : source de nouveaux matériaux
- **Sand2Sand** : utilisation de sables recyclés dans le béton
- **OVERS©HOT** : recyclage des bois (contaminés).

Pour de plus amples informations : www.cstc.be/go/projects.

Valoriser les ressources des bâtiments existants

L'économie circulaire considère les bâtiments existants comme des mines urbaines de matériaux et les déchets comme des ressources. Récupérer des matériaux ou des éléments dans les bâtiments existants permet notamment de diminuer l'extraction des ressources naturelles.

Dès lors, des informations sur les éléments construits et les matériaux mis en œuvre doivent être rassemblées avant rénovation ou démolition. Le recours à un inventaire 'prédémolition' permet d'évaluer le potentiel de valorisation : aperçu des quantités et de la qualité des matériaux, identification des contaminants...

La déconstruction sélective peut ensuite être envisagée pour deux raisons :

- **le réemploi des éléments**, c'est-à-dire l'opération par laquelle des produits sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus. Actuellement, le réemploi représente une faible part dans la valorisation des éléments déconstruits (notamment certains matériaux de valeur sûre du patrimoine bâti typique tels que la pierre bleue, les dalles de carrelage en céramique, les briques, les pavés...). De nombreux défis doivent être relevés, comme assurer la garantie des performances des éléments voués au réemploi et faire concorder l'offre et la demande
- **la création de flux plus homogènes**, qui seront plus facilement recyclés, de préférence, en boucle fermée. Actuel-

lement, plus de 90 % de la fraction pierreuse est recyclée. Des solutions techniques et rentables restent toutefois à trouver pour plusieurs types de matériaux qui présentent de grands volumes mais une faible valeur, ou bien qui sont composites ou collés à d'autres.

Développer de nouveaux modèles économiques

Parallèlement aux développements techniques précités, de nouveaux modèles économiques émergent et permettent de créer de la valeur, en se différenciant de la simple construction d'un bâtiment ou de la vente d'un produit. La tendance est de vendre la fonction ou l'usage d'un bien plutôt que le produit lui-même. Ainsi, un producteur de luminaires ne vend plus les armatures et les lampes, mais se fait payer pour mettre à disposition une quantité de lumière consommée. Le producteur reste alors propriétaire du bien et le consommateur ne paie que pour son usage. Ceci permet notamment au producteur de mieux recycler les produits.

D'autres producteurs de matériaux mettent de plus en plus à disposition des systèmes de collecte des déchets de leurs produits sur chantier. Ils récupèrent dès lors des matières premières 'de seconde main' dont ils peuvent prolonger la durée de vie.

A. Romnée, ir, chef de projet, et J. Vrijders, ir, chef adjoint de laboratoire, laboratoire Développement durable, CSTC

