



# GUIDE POUR LES AUTORITÉS PUBLIQUES EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION DURABLE

Une perspective  
d'économie circulaire

#### Remerciements :

Nous tenons à remercier Marion Courtois et Fiona Craddock de nous avoir fourni du contenu, Francesc Rufé Sola ([Agència de Residus de Catalunya](#)), Liesbet Van Cauwenberghe ([TRACIMAT](#)), Chris Holcroft ([Glass Technology Services](#)) d'avoir revu le présent rapport ainsi que l'ensemble du Consortium [FISSAC](#).

Les opinions exprimées dans ce rapport n'engagent qu'ACR+.

Copyright : Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit, électronique, ou mécanique, banque de données en ligne et systèmes de récupération de données inclus, sans l'autorisation écrite d'ACR+. Seuls les analystes sont autorisés à citer de courts extraits dans le cadre de leurs travaux.

Auteur : Paolo Marengo

Relecture : Françoise Bonnet et Jean-Benoît Bel

Mise en page : Serena Lisai

Photo de couverture : Unsplash

Rédacteur en chef :

Françoise Bonnet - ACR+

Avenue d'Auderghem, 63

B-1040 Bruxelles

[www.acrplus.org](http://www.acrplus.org)

©ACR+, Bruxelles, décembre 2019



Ce document a pour but de répandre la méthodologie du [projet FISSAC H2020](#) en ciblant les autorités locales et régionales qui jouent un rôle clé dans la promotion de la symbiose industrielle.

La chaîne de valeur du secteur de la construction se caractérise par une grande variété d'acteurs : explorer la symbiose industrielle dans un tel secteur constitue un défi passionnant auquel le consortium H2020 FISSAC est confronté depuis septembre 2015, date de lancement officiel du projet. La symbiose industrielle peut contribuer à la transition du secteur de la construction vers un système durable.

Un remerciement particulier est adressé à l'ensemble du consortium du projet. Voici la liste des partenaires :

- Acciona Construcción S.A. - Coordinateur (Espagne)
- Association des Cités et Régions pour la gestion durable des Ressources (Belgique)
- AKG Gazbeton İşletmeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Turquie)
- Befesa Salzschlacke GmbH (Allemagne)
- British Glass Manufacturers Confederation Limited (Royaume-Uni)
- RISE (Institut de Recherche de Suède) (Suède)
- Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Espagne)
- RINA S.p.A. (Italie)
- Ecodek® Specialist Building Products Ltd. (Royaume-Uni)
- Ekodenge Mühendislik Mimarlık Danışmanlık Ticaret Anonim Şirketi (Turquie)
- Fénix TNT s.r.o. (République tchèque)
- Feralpi Siderurgica S.p.A. (Italie)
- Fundación Agustín de Betancourt (Espagne)
- Geonardo Environmental Technologies Ltd. (Hongrie)
- Glass Technology Services Ltd. (Royaume-Uni)
- Hifab AB (Suède)
- Keraben Grupo S.A. (Espagne)
- Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (Belgique)
- SÍMBIOSY, Simbiosi Industrial S.L. (Espagne)
- Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği - TÇMB (Turquie)
- Fundación Tecnalia Recherche & Innovation (Espagne)
- Ingenieurbüro Trinius GmbH (Allemagne)
- Asociación Española de Normalización (Espagne)

Plus d'informations sur le projet FISSAC : <http://fissacproject.eu/en/>

Le projet FISSAC a bénéficié du soutien financier du programme Horizon 2020 de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation dans le cadre de la convention de subvention n° 642154.

# Acronymes

<b>ACV</b>	Analyse du cycle de vie
<b>ALR</b>	Autorité locale et régionale
<b>BIM</b>	Modélisation des informations sur les bâtiments
<b>C&amp;D</b>	Construction et démolition
<b>C2C</b>	Cradle to Cradle (« Berceau au Berceau »)
<b>CO2</b>	Dioxyde de carbone
<b>DCD</b>	Déchets de construction et de démolition
<b>EM</b>	États membres
<b>EoW</b>	Fin du statut de déchet
<b>FEDER</b>	Fonds européens de développement régional
<b>IE</b>	Instrument économique
<b>MOOC</b>	Cours en ligne ouverts en masse
<b>MPE</b>	Marchés publics écologiques
<b>NACE</b>	Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement économiques
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>PREC</b>	Plan régional bruxellois pour l'économie circulaire
<b>R&amp;D</b>	Recherche et développement
<b>SAD</b>	Système d'aide à la décision
<b>TIC</b>	Technologies de l'information et de la communication
<b>UE</b>	Union européenne
<b>VTE</b>	Vérification des technologies environnementales

# Table des matières

<b>Acronymes</b>	4
<b>Résumé</b>	6
<b>Partie 1 - Définition de la construction durable</b>	7
<b>1. Contexte</b>	8
1.1 Consommation de ressources dans le secteur de la construction	8
1.2 Compétitivité du secteur de la construction	9
1.3 Production totale de déchets dans le secteur de la construction	10
<b>2. La construction durable : qu'est-ce que cela signifie ?</b>	15
2.1 État des lieux de la construction durable dans l'UE	17
<b>3. Les principes de la construction durable dans la perspective d'une économie circulaire</b>	20
3.1 Préservation des ressources	22
3.2 Hiérarchie territoriale	26
3.3 Gouvernance partagée	27
<b>Partie 2 - La construction durable en pratique</b>	29
<b>4. Stratégies et thèmes transversaux</b>	29
4.1 Arguments pour développer une stratégie de construction durable	30
4.2 Développement des connaissances, communication et éducation	34
4.2.1 Analyse territoriale	34
4.2.2 Communication et éducation	38
4.3 Implication des acteurs et co-construction	40
4.4 Recherche et innovation	44
4.5 Soutien aux entreprises	48
4.6 Incitations financières	50
4.7 Mesures et réglementation	54
4.7.1 Permis et licences de démolition et de rénovation	56
4.7.2 Systèmes de performance et d'évaluation	59
4.8 Approvisionnement et développement du marché	59
<b>5. Intervention tout au long de la chaîne de valeur et durée de vie du bâtiment</b>	62
5.1 Phase conceptuelle : concevoir pour la circularité	62
5.2 Phase de fabrication : matériaux de construction circulaires	63
5.3 Phase de construction : la circularité prend forme	65
5.4 Utilisation et rénovation : conserver la valeur	66
5.5 C'est la fin: pensée circulaire pour l'avenir	67
<b>Conclusion</b>	68
<b>Bibliographie</b>	69



# Résumé

Le secteur de la construction représente un large éventail de processus, de ressources, d'infrastructures, de bâtiments, de produits, de services, de cultures, de pratiques artistiques, de communautés, ... Il revêt une importance capitale pour notre société et a une influence considérable sur notre mode de vie.

Le secteur de la construction joue un rôle déterminant dans l'économie européenne, car il génère près de 10 % du PIB et fournit 18 millions d'emplois directs ; c'est l'un des secteurs les plus gourmands en ressources. Il représente environ la moitié de toutes les matières extraites, la moitié de la consommation d'énergie, un tiers de la consommation d'eau et 40 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre.

Transformer ce secteur stratégique en un système durable est un défi exaltant. Les principes de l'économie circulaire peuvent jouer un rôle décisif dans cette transition. Les études récentes sur la construction durable traitent, essentiellement, voire même exclusivement, de l'efficacité énergétique. Ce guide se concentre sur la circularité et l'efficacité des ressources matérielles. Les aspects sociaux et culturels sont eux aussi cruciaux pour concevoir et mettre en œuvre des solutions efficaces pour les citoyens, afin de parvenir à l'intégration et à la cohésion économique. L'économie circulaire ne peut faciliter le processus que si elle s'inscrit dans d'autres dimensions (sociales, développement local, santé et sécurité, etc.). Dans le cas contraire, la circularité des ressources en tant qu'objectif indépendant pourrait avoir des conséquences négatives (faible acceptabilité sociale, mauvaise sécurité et qualité des matériaux réutilisés ou recyclés, par exemple). Les citoyens et les entreprises développent leur confiance dans les processus circulaires si on leur fournit une réglementation, une communication, une transparence et des instruments politiques appropriés pour mettre en œuvre efficacement de nouvelles solutions. Les collectivités locales et régionales sont proches des citoyens, et peuvent jouer un rôle considérable pour générer des effets concrets et durables.

Cette étude a pour but de décrire certains instruments adéquats que les autorités locales et régionales (ALR) peuvent utiliser afin d'entraîner un changement, de rendre durable et de reproduire des processus d'économie circulaire dans le secteur de la construction. Ce document est divisé en deux parties. La première donne un aperçu de ce que représente le secteur de la construction durable, en partant de la situation actuelle jusqu'aux principes de l'économie circulaire. La deuxième partie présente des approches, des principes et des exemples. Cette étude commence par l'analyse du territoire afin d'identifier les priorités et les objectifs avant de s'intéresser à la communication et à l'éducation, des facteurs clés pour impliquer les citoyens, les précurseurs et les professionnels. La recherche et l'innovation, le soutien aux entreprises, les incitations financières, la politique, la réglementation ainsi que les marchés publics sont d'autres outils à prendre en compte dans la recherche de la durabilité. Cette liste n'est toutefois pas exhaustive et le débat public doit rester ouvert lors de l'élaboration de ces stratégies. Des encadrés présentant des bonnes pratiques et des expériences sur des sujets spécifiques ponctuent cette démonstration par des exemples concrets.

Ce guide s'ajoute aux publications précédentes d'ACR+ et contient plusieurs références à d'autres études et recherches.

# Partie 1 - Définition de la construction durable

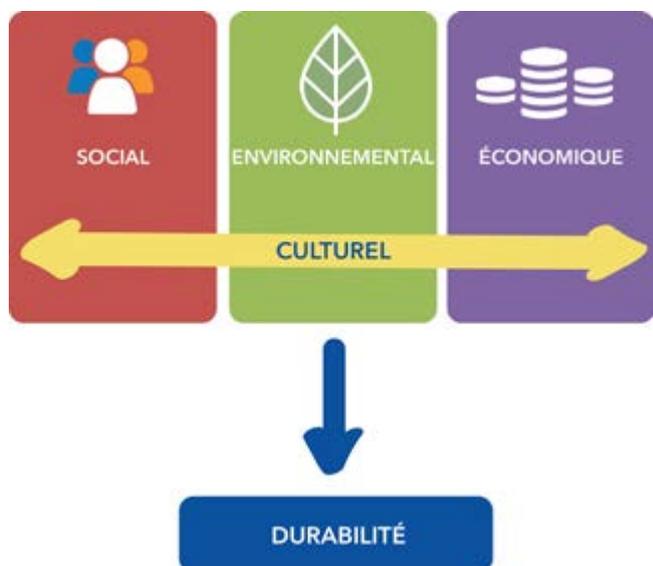


Illustration 1 - Concept de développement durable

Le Sommet mondial pour le développement social de 2005 a identifié des objectifs de développement durable (ODD), tels que le développement économique, le développement social et la protection de l'environnement.

Comme le secteur de la construction est également une expression du patrimoine local, il convient de mentionner le quatrième pilier de la durabilité, tel que défini par l'Agenda 21 : la culture.

Les architectes, les designers, les sociologues, les urbanistes ne peuvent pas opérer dans le secteur de la construction sans tenir compte des questions culturelles.

La culture, en ce sens, pourrait alors être un moteur de développement et de mise en œuvre de nouveaux concepts de construction s'appuyant sur la durabilité.

Le secteur de la construction englobe un large éventail d'activités. Ce document se réfère principalement à la planification urbaine, à la conception, à la construction (démolition/déconstruction) de bâtiments et d'infrastructures civiles ainsi qu'à la gestion des déchets.

Le secteur de la construction doit faire face à de nombreux défis, tels que l'efficacité énergétique, l'atténuation et l'adaptation du changement climatique, l'efficacité des ressources, l'emploi, les questions démographiques.

La compétitivité des entreprises du secteur de la construction est une question importante, non seulement pour la croissance et l'emploi en général, mais aussi pour assurer la durabilité du secteur.

Ce dernier pourrait contribuer de manière significative à la création d'emplois en augmentant son activité dans certains domaines très prometteurs, tels que la rénovation des bâtiments et des infrastructures, grâce à des politiques appropriées visant à promouvoir la demande mais aussi à encourager l'investissement. Le secteur de la construction joue ainsi un rôle important dans la mise en œuvre de la stratégie Europe 2020 pour une croissance intelligente, durable et inclusive.

# 1. Contexte

## 1.1 Consommation de ressources dans le secteur de la construction

En Europe, le secteur de la construction est l'un des secteurs les plus gourmands en ressources<sup>1</sup>. Il représente environ la moitié de toutes les matières extraites, la moitié de la consommation d'énergie, un tiers de la consommation d'eau<sup>2</sup> et 40 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre (Commission européenne, 2019).



La consommation de minéraux non métalliques varie beaucoup d'un pays à l'autre, et passe d'environ 2 tonnes par habitant à plus de 15 selon les cas. Les disparités entre pays sont influencées, entre autres, par les niveaux des activités de construction (investissements), les densités de population et la taille des infrastructures telles que les réseaux routiers (Eurostat, 2017).

Les chiffres mondiaux sont d'autant plus significatifs : selon l'OCDE (OCDE, 2018), la consommation mondiale de matériaux devrait plus que doubler, passant de 79 Gt en 2011 à 167 Gt en 2060, et les minéraux non métalliques, tels que le sable, le

gravier et le calcaire, représentent plus de la moitié de la consommation totale. Si l'on considère la consommation en matériaux (exprimé en dollars américains) produite par chaque secteur, le secteur de la construction est le plus gourmand en ressources, comme le montre l'illustration 2<sup>3</sup>. L'économie circulaire devrait considérablement contribuer à réduire la consommation en matériaux du secteur de la construction en 2060, grâce à des stratégies, des plans d'action et des développements technologiques appropriés.

Sur le plan politique, le découplage de l'utilisation des matériaux en fonction du PIB est devenu un substitut efficace, tant pour fixer des objectifs que pour suivre les progrès. L'élaboration de plans locaux en faveur de modèles de construction durable et la mise en œuvre des actions prévues peuvent faire la différence.

<sup>1</sup> Ecorys a calculé que l'UE-27 a consommé entre 1 200 et 1 800 millions de tonnes de matériaux de construction par an pour les nouveaux bâtiments et la rénovation entre 2003 et 2011.

<sup>2</sup> [Environnement/politique industrielle : vivre et travailler dans des bâtiments de meilleure qualité](#), Commission européenne, 2 juillet 2014.

<sup>3</sup> Source : [Energy, transport and environmental indicators](#) - Eurostat, 2017.

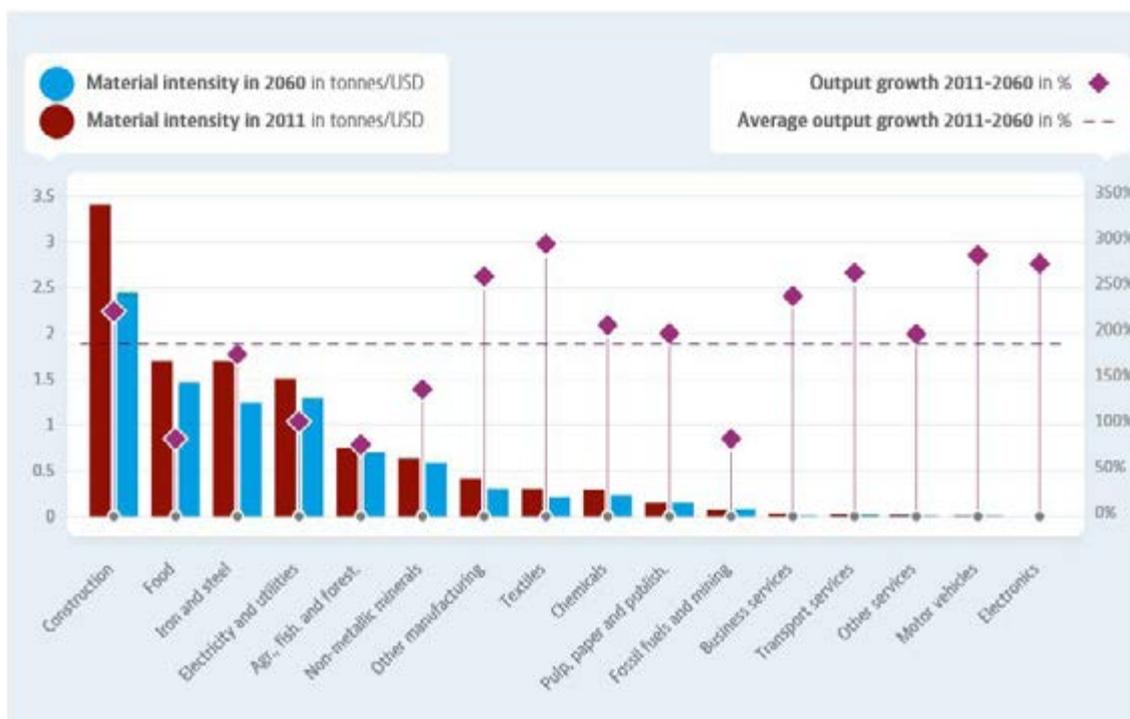


Illustration 2 - Intensité matérielle globale par secteur en 2011 et 2060. Perspectives selon l'OCDE, 2018

## 1.2 Compétitivité du secteur de la construction

Le secteur de la construction joue un rôle décisif dans l'économie européenne. Il génère près de 10 % du PIB et crée 18 millions d'emplois directs, principalement dans les micro et petites entreprises (COM/2012/0433).



Puisque les petites et moyennes entreprises (PME) opèrent principalement dans le secteur de la construction au niveau local, les ALR sont les principaux organismes publics de référence ayant la responsabilité de concevoir des stratégies et la capacité juridique de fixer les règles. L'établissement de cadres juridiques clairs, la mise en œuvre d'outils techniques et l'élaboration d'instruments politiques locaux sont des éléments clés pour soutenir les PME sur la voie de la durabilité. Les PME sont les piliers de l'économie européenne. En effet, elles représentent 99 % de toutes les entreprises de

l'UE. Au cours des cinq dernières années, elles ont créé environ 85 % des nouveaux emplois et fourni deux tiers de l'emploi total du secteur privé dans l'UE. La compétitivité des entreprises de construction est donc une question importante non seulement pour la croissance et l'emploi en général, mais aussi pour garantir la durabilité du secteur.

### 1.3 Production totale de déchets dans le secteur de la construction

La production totale de déchets de l'UE représente environ 5 t/hab. (Illustration 3). Les activités de construction et de démolition (C&D) génèrent une grande quantité de déchets. Le secteur a contribué à hauteur de 36,4 % (en masse) du total des déchets produits dans l'UE en 2016 avec 923 millions de tonnes, comme le montre l'illustration 2 (Eurostat, 2017).

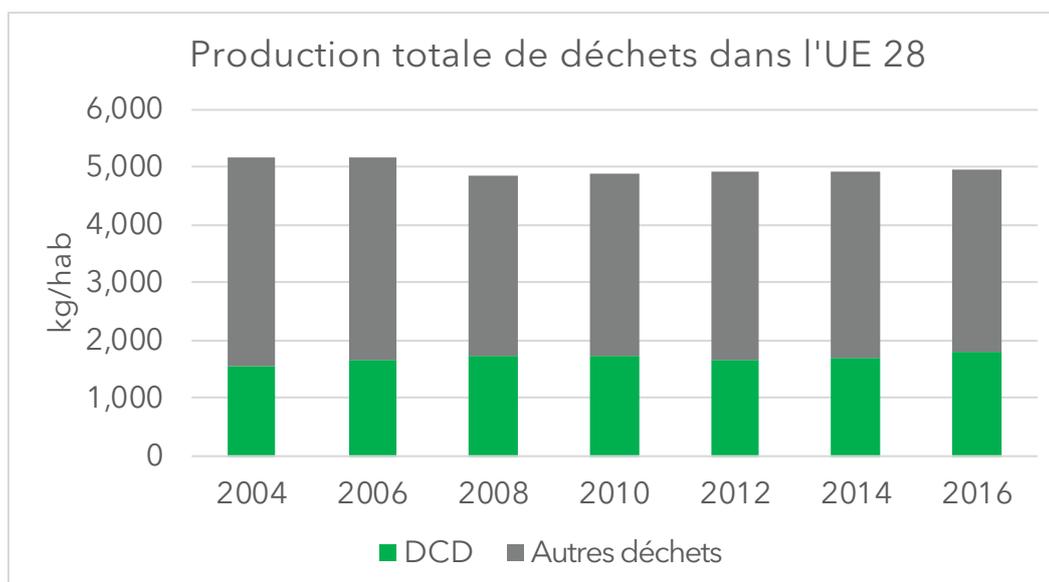


Illustration 3 - Production totale de déchets dans l'UE 28 (valeurs par habitant).  
Source : Eurostat database, accessed August 2019. Élaboration : ACR+

La définition des déchets de construction et de démolition (DCD) est essentielle pour déterminer le champ d'action et mesurer les impacts des mesures prises en faveur d'une gestion durable et efficace des ressources. Conformément à la directive (UE) 2018/851 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 (amendant la directive 2008/98/CE), la définition des DCD fait référence aux déchets qui résultent des activités de construction et de démolition d'une manière générale, telles que les travaux de construction privés dans les secteurs résidentiels, scolaires, hospitaliers, commerciaux, industriels, ou les travaux publics, y compris la planification et l'entretien des routes, pour n'en citer que quelques-unes. Cette définition inclut également les déchets provenant d'activités mineures de construction et de démolition des ménages (activités de bricolage). Les déchets de construction et de démolition doivent être compris comme correspondant aux types de déchets figurant au chapitre 17 de la liste établie dans le cadre de la décision 2014/955/UE (version en vigueur au 4 juillet 2018).

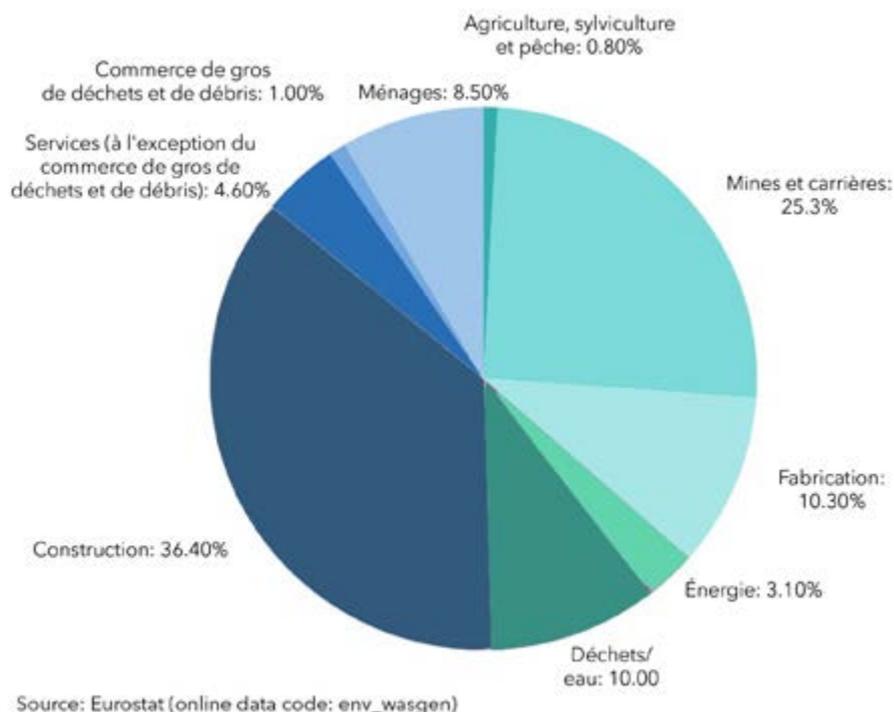


Illustration 4 - Production de déchets en lien avec les activités économiques et les ménages (% en poids) ([EU-28, 2016](#))



### LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION DANS L'UE

Les infrastructures publiques ont largement développé l'utilisation de granulats recyclés, mais le secteur du bâtiment est à la traîne. Ce dernier fait face à des problèmes majeurs, principalement en raison de la diversité des sites et des matériaux utilisés (Deloitte, 2017).

La figure 3 montre la diversité des DCD par activité, ce qui donne un aperçu des matériaux concernés et de ceux qui devraient l'être. Cependant, il est important de se rappeler que d'autres ressources sont en jeu, à savoir les combustibles fossiles, utilisés pour le transport par exemple.

On retrouve également les divers matériaux utilisés dans les déchets : terre excavée, béton, briques, verre, bois, métaux, plâtre, plastique, solvants et substances dangereuses telles que l'amiante. Près des trois quarts du total des déchets de l'UE sont des déchets minéraux et solidifiés, principalement liés aux activités d'extraction minière, de C&D et à l'exploitation de carrières.

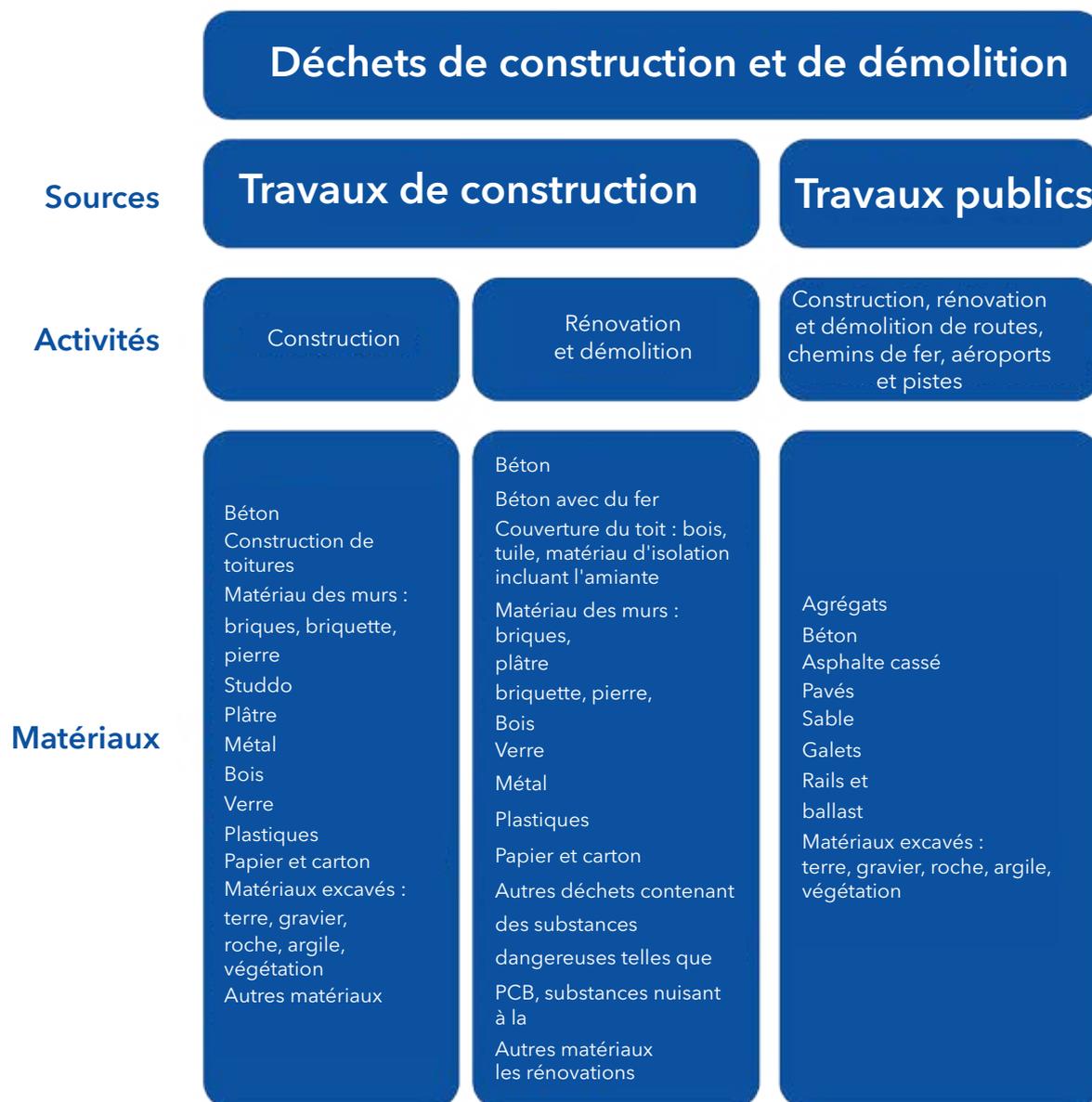


Illustration 5 - Diversité des DCD par activité (Commission européenne, 2017)

L'illustration 6 montre la répartition en pourcentage des DCD dans l'UE-28<sup>4</sup>. La période couverte débute à partir de 2010, afin de maximiser la cohérence des données (certaines catégories de référence ayant changé depuis 2010<sup>5</sup>).

Le volume considérable dont il est question met en lumière les flux de déchets autres que les déchets municipaux (tels que les DCD) comme autant d'aspects clés pour l'action politique au niveau local. En outre, l'analyse des DCD souligne le potentiel d'amélioration de l'efficacité des ressources dans l'ensemble du secteur de la construction.

4 Étude ACR+ fondée sur la base de données Eurostat consultée en août 2019.

5 Source : base de données Eurostat (consultée en août 2019). W12\_X\_127NH - Déchets minéraux (sauf boues de dragage non dangereuses, valable jusqu'en 2008), W12A - Déchets minéraux (sauf déchets de combustion, terres contaminées et boues de dragage polluées) (W121+W122+W123+W125+W126, valable jusqu'en 2008), W126\_127 - Terres et boues de dragage (W126+W127, valable jusqu'en 2008), W13 - Déchets solidifiés, stabilisés ou vitrifiés (valable jusqu'en 2008)

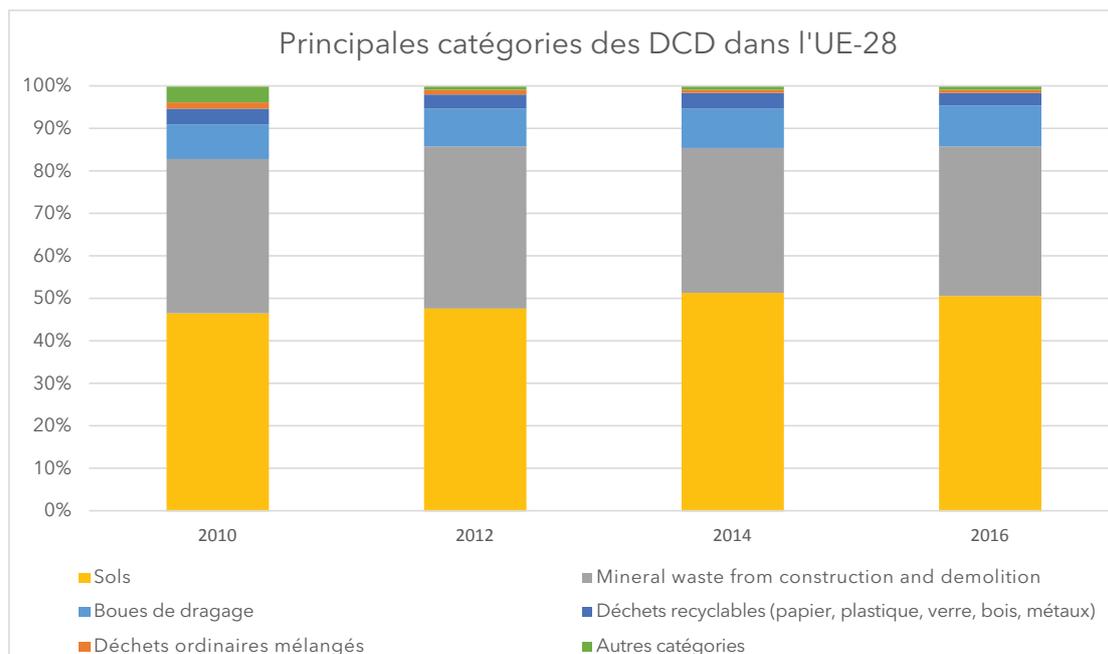


Illustration 6 - Principales catégories de DCD de la base de données d'Eurostat (UE 28)

La directive de 2008 relative aux déchets fixe un objectif contraignant pour les États membres, à savoir organiser la réutilisation, le recyclage et la récupération de 70 % des déchets domestiques dangereux d'ici 2020. La part des déchets dangereux dans le flux total de DCD était à la hausse jusqu'en 2008, avant de baisser de façon assez stable pour passer sous la barre des 2 % (Illustration 7).

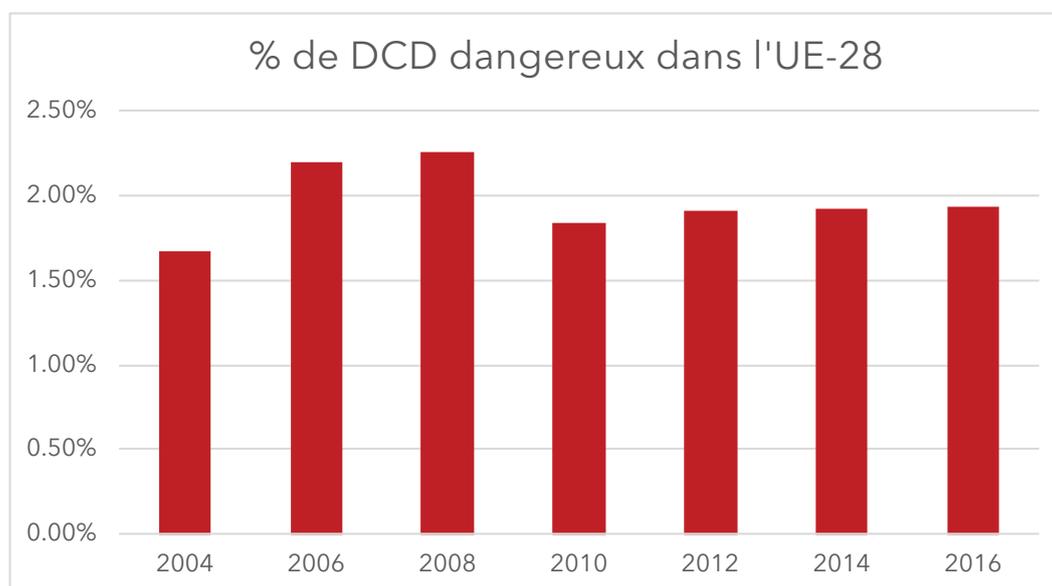


Illustration 7 - Part des déchets dangereux dans les DCD de l'UE : Source : Eurostat database, accessed August 2019

Afin de progresser vers une utilisation efficace des ressources dans le secteur, la directive (UE) 2018/851 (modifiant la directive de 2008 relative aux déchets), inclut une nouvelle exigence, demandant à la Commission de préparer des objectifs de réutilisation et de recyclage des déchets de construction et de démolition et de leurs fractions au 31 décembre 2024. En outre, une nouvelle définition du

remblayage a été introduite, précisant qu'il s'agissait de toute opération de valorisation de déchets non dangereux adaptée à des fins de remise en état dans des zones excavées, ou à des fins d'ingénierie dans le cadre d'un aménagement paysager. Les déchets utilisés pour le remblayage doivent être limités à la quantité strictement nécessaire pour atteindre ces objectifs.

De nombreux matériaux exploités par le secteur de la construction peuvent être réutilisés ou recyclés. Il existe notamment un vaste marché pour les granulats dérivés des DCD dans le secteur routier, du drainage et d'autres projets de construction. Pourtant, et ce malgré le potentiel de valorisation, les prix varient considérablement au sein de l'UE. Bien que plusieurs États membres soient déterminés à atteindre l'objectif, le potentiel de recyclage est sous-exploité. L'illustration 8 fournit un aperçu des voies de traitement des DCD dans les 28 États membres. Le graphique exploite les données d'Eurostat à partir de 2012, qui doivent être utilisées avec prudence en raison des divergences des déclarations statistiques entre les pays. Le statut du remblaiement est l'un des principaux points à éclaircir dans les États membres de l'UE si l'on souhaite comparer les différents chiffres de manière cohérente.

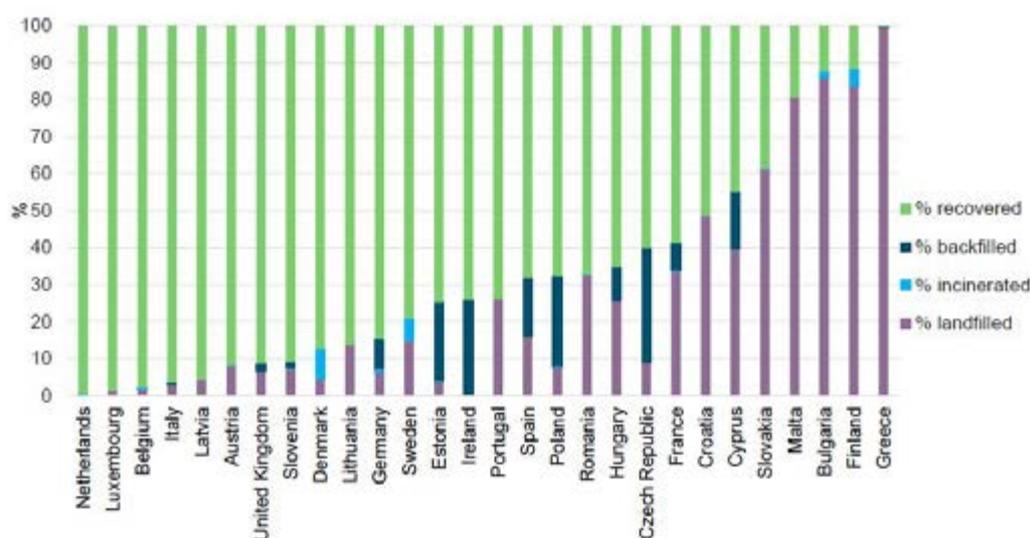


Illustration 8 - Résumé de la gestion des DCD pour l'UE-28 en 2012  
(Commission européenne, 2017)

## 2. La construction durable : qu'est-ce que cela signifie ?

La construction d'un bâtiment comprend plusieurs étapes : conception et fabrication des produits, construction, occupation, entretien et rénovation, réutilisation et enfin déconstruction/démantèlement/démolition. Chaque étape a des impacts directs et indirects sur l'environnement, par l'utilisation d'eau, d'énergie et de matières premières, ainsi que la production de déchets ou d'émissions atmosphériques potentiellement nocives.

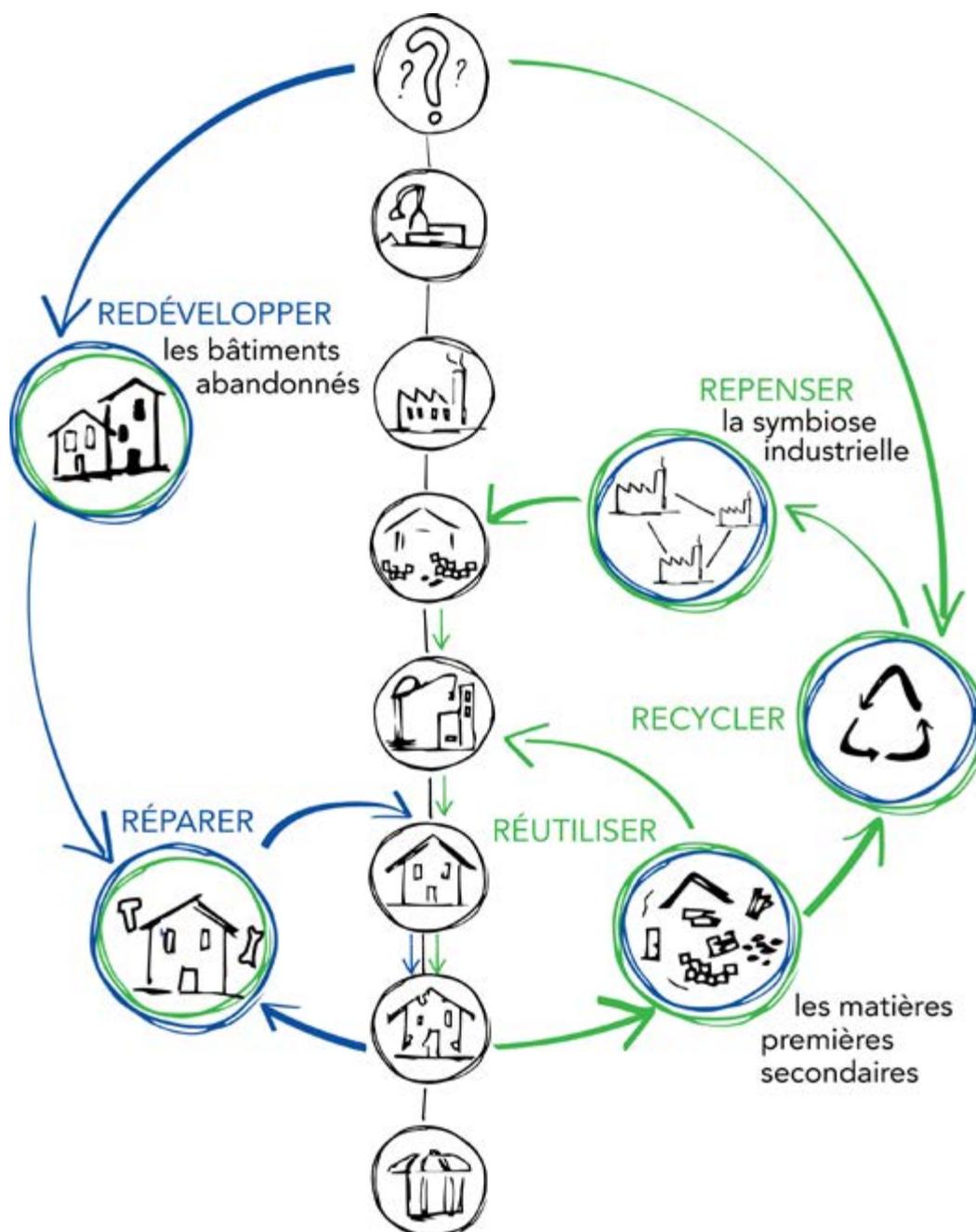


Illustration 9 - Concept de construction durable

Aucune définition de la construction durable n'est universellement reconnue. Au contraire, les interprétations sont nombreuses, tout comme les termes utilisés (« construction écologique », « bâtiments durables », etc.), bien qu'ils soient souvent utilisés de manière plutôt interchangeable. La durabilité peut englober la préservation de l'environnement, l'utilisation efficace des ressources, mais aussi le progrès social, la prospérité économique et l'éradication de la pauvreté. Les concepts de **durabilité** et de **minimisation des impacts** sont au cœur de cette thématique : ce n'est qu'en assurant la préservation de notre environnement que nous pourrions laisser la Terre dans un état semblable, sinon meilleur, aux générations futures. Il est donc logique que l'application de ce concept au secteur de la construction couvre un champ très large. L'aspect de la préservation du patrimoine culturel fait partie de la question : une distinction entre les différentes catégories de bâtiments (neufs/anciens/préserver) pourrait permettre d'identifier des objectifs efficaces pour la durabilité dans son ensemble.

Jusqu'à récemment, l'accent était principalement mis sur l'efficacité énergétique des constructions dans leur ensemble. Pour les ressources matérielles, l'accent a été mis sur les déchets en fin de cycle. Mais la circularité et l'efficacité des ressources ont pris de l'ampleur, et le secteur de la construction ne fait pas exception.

Il combine une approche intégrée multicritères et combine bien-être social, impact environnemental, performances économiques des bâtiments et aspects liés au patrimoine culturel.

### Approche systémique de la construction durable

Dans ce contexte, la construction **durable fait référence à l'approche** systémique des processus de conception, de construction, d'exploitation et d'occupation, d'entretien, de rénovation et de démolition des structures, qui sont tous respectueux de l'environnement et économes en ressources tout au long du cycle de vie d'un bâtiment, limitant les impacts environnementaux et assurant une efficacité optimale tout en créant un niveau élevé de qualité de vie pour ses occupants.

Différentes approches peuvent être suivies en fonction du contexte socio-économique local : dans certains pays, la priorité est donnée à l'utilisation des ressources (énergie, matériaux, eau et utilisation des sols), tandis que dans d'autres, l'inclusion sociale et la cohésion économique sont les facteurs les plus déterminants (Task Force CE sur la construction durable, 2007:4).

En conséquence, les constructions durables sont moins gourmandes en énergie et en matériaux, et génèrent moins d'émissions nocives. Leur emplacement est soigneusement étudié dès le départ. Leurs occupants profitent d'espaces plus sains et plus confortables. Outre leur impact environnemental réduit, ces constructions offrent un retour sur investissement à long terme. En effet, leur coût d'exploitation est plus faible et elles sont plus durables. Ces propriétés ont donc une valeur ajoutée. Elles peuvent être réaffectées et déconstruites. À tout moment de leur vie, toutes les informations relatives aux matériaux

qu'elles contiennent sont facilement consultables. Finalement, lorsqu'un matériau n'est plus requis, il est réutilisé ailleurs aussi souvent que possible, ou recyclé dans un autre secteur.

Bien sûr, il existe une marge de différence entre la théorie et la pratique, mais il s'agit d'idéaux vers lesquels tend la construction durable. Le contexte socio-culturel et économique local peut permettre d'aborder diverses solutions et actions, mais la durabilité globale appliquée au secteur de la construction doit être considérée comme une priorité stratégique.

### Jargon

**La construction durable va de pair avec un jargon précis :** performance des matériaux, efficacité des ressources, efficacité énergétique, efficacité économique, performance environnementale, responsabilité sociale, qualité architecturale, innovation technique, transférabilité, flexibilité d'utilisation, fonction et changement, norme éthique, inclusion sociale, suivi, diffusion, construction verte, construction durable, écologiquement responsable, efficacité des ressources, réflexion sur le cycle de vie, éco-conception, rénovation, maintenance, exploitation, déconstruction, symbiose industrielle, BIM, ...

## 2.1 État des lieux de la construction durable dans l'UE

Au niveau européen, l'environnement bâti est visé par divers outils et instruments. La durabilité dans le secteur de la construction est souvent interprétée spontanément sous l'angle de l'efficacité énergétique, bien couverte par la directive relative sur la performance énergétique des bâtiments et la directive sur l'efficacité énergétique. En vertu de la directive sur la performance énergétique des bâtiments (2010/31/UE), tous les États membres de l'UE ont mis en place des systèmes de contrôle indépendants pour les certificats de performance énergétique et les rapports d'inspection des systèmes de chauffage et de refroidissement. Ces certificats doivent être inclus dans toutes les annonces relatives à la mise en vente ou à la location d'un bâtiment. De cette façon, les habitants disposent généralement d'une bonne indication de la performance énergétique de leur logement. Mais la connaissance du caractère durable d'une habitation s'arrête souvent là. Toutefois, la vision plus large à l'échelle de l'UE englobe désormais l'efficacité des ressources. Le graphique suivant montre la progression des politiques et des instruments de l'UE qui sont adéquats en matière d'efficacité des ressources dans le secteur de la construction.

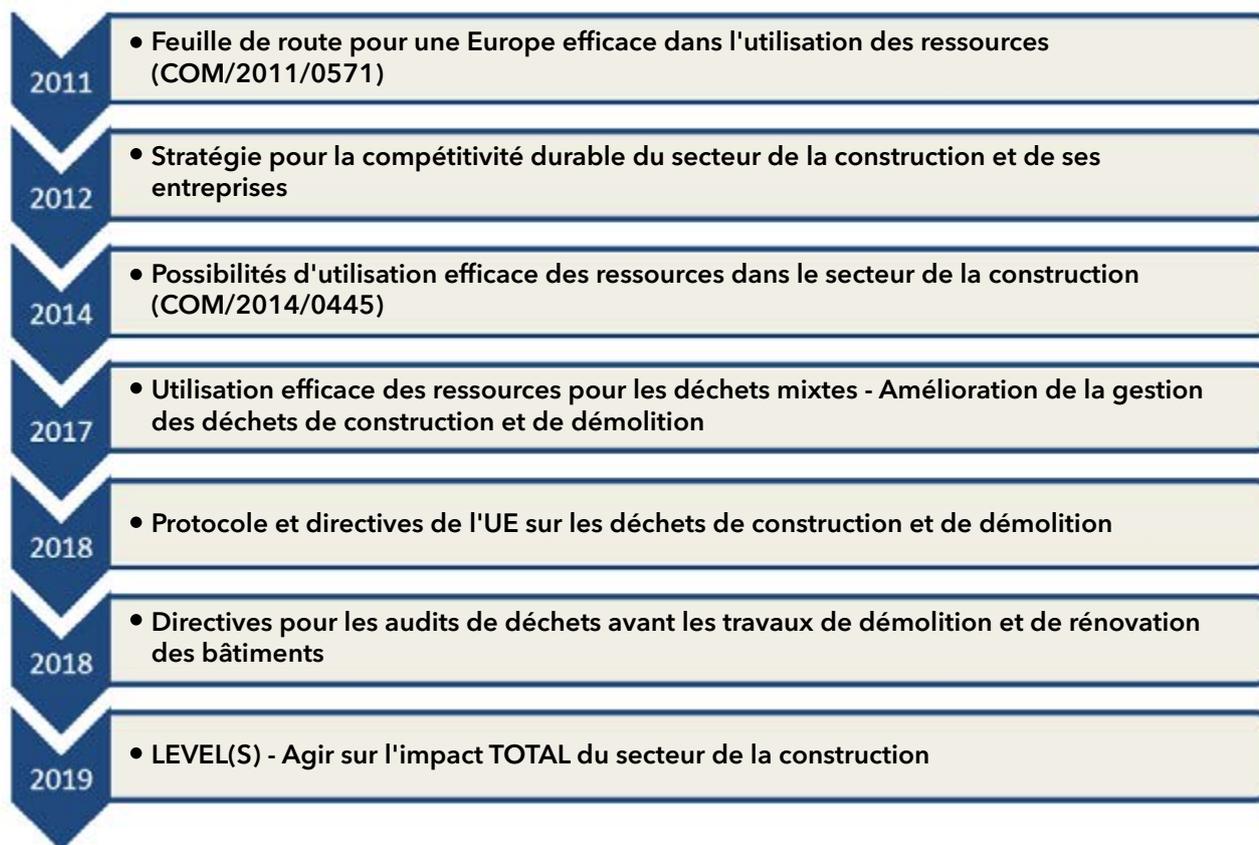


Illustration 10 - Liste des politiques et instruments communautaires pertinents en matière d'efficacité des ressources dans le secteur de la construction

Les collectivités locales et régionales peuvent s'inspirer du plan d'action Construction 2020 de la Commission européenne, qui découle de la « [Stratégie pour une compétitivité durable du secteur de la construction et de ses entreprises](#) » de 2012. Il vise à identifier et à mettre en œuvre des mesures pour favoriser une compétitivité durable dans le secteur de la construction, à court, moyen ou long terme. Dans cette stratégie, la Commission européenne se concentre sur cinq objectifs clés, qui reflètent les priorités identifiées en matière construction durable (COM/2012/0433) :

1. Favoriser de bonnes conditions d'investissement ;
2. Améliorer le capital humain dans le secteur de la construction ;
3. Accroître l'efficacité des ressources, les performances environnementales et les opportunités commerciales ;
4. Renforcer le marché intérieur de la construction ;
5. Favoriser la position des entreprises de construction de l'UE sur le marché mondial.

[La Communication sur les possibilités d'utilisation efficace des ressources dans le secteur de la construction](#) de 2014 (COM/2014/0445), publiée par la Commission européenne, va plus loin dans la promotion d'une utilisation plus efficace des ressources. Elle visait à améliorer la conception, la construction, la démolition et le recyclage des produits de construction, tout en simplifiant les données relatives à l'utilisation des ressources en vue de réduire les déchets. Dans le cadre de la stratégie

Construction 2020 et du paquet économie circulaire, la Commission européenne a élaboré une [étude](#) sur les audits relatifs aux déchets de pré-démolition et de rénovation (VTT-TECNALIA-RPA, 2016), une étude sur l'état actuel de la gestion et des politiques des DCD dans les États membres (Commission européenne, 2017), et le protocole de gestion des DCD, qui comprend un recueil des meilleures pratiques en matière de leur recyclage. Il ne s'agit là que de quelques-unes des initiatives les plus récentes.

Diverses mesures ont également été prises à l'échelle nationale, régionale et locale afin d'améliorer la durabilité dans le secteur de la construction. Ce guide a pour but d'accompagner les collectivités locales et régionales sur la voie de la construction durable, de favoriser la compréhension de ce concept et de proposer des outils pour la promotion de cette pratique. Le guide présente les principaux concepts, puis énumère les mesures concrètes que peuvent prendre les autorités publiques pour élaborer leur stratégie. Il inclut également des études de cas pour chaque type d'action.

### 3. Les principes de la construction durable dans la perspective d'une économie circulaire

Il existe peu de principes fondamentaux qui peuvent inspirer et guider les stratégies de construction durable développées par les villes et/ou les régions. Dans une perspective d'économie circulaire, ce [rapport](#) propose un certain nombre de principes, d'approches et d'exemples. Toutefois, cette liste n'est pas exhaustive. Une approche participative incluant les divers acteurs et permettant d'engager le débat public doit être considérée lors de l'élaboration des stratégies.

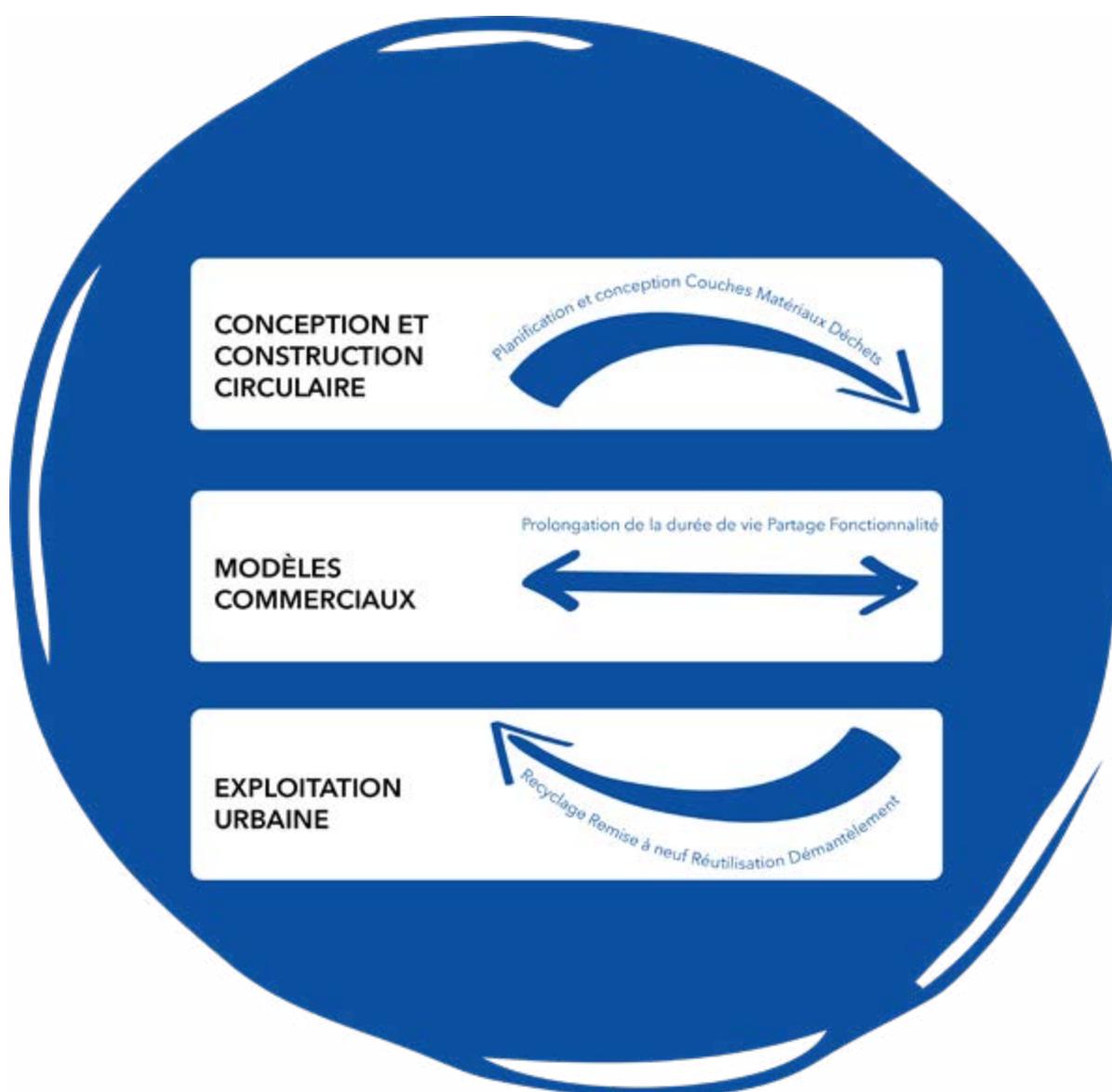


Illustration 11 - Concept d'économie circulaire dans la construction (WTCB - CCBH, 2017)

L'application du concept d'économie circulaire dans la construction ne se limite pas à réduire ou à recycler les déchets. Elle doit être abordée d'un point de vue global, en commençant par la planification urbaine, la conception et la construction circulaires et s'achever avec l'exploitation minière urbaine, comme le montre l'illustration 11. Certains modèles commerciaux peuvent permettre aux matériaux de conserver une grande valeur. En effet, l'efficacité des matériaux dans le secteur de la construction revêt différentes facettes. La conception appliquée à la déconstruction/au démantèlement en est une, tout comme la modularité des bâtiments pouvant être réutilisés de nombreuses fois. Autre type d'approche, le modèle commercial du système produits-services (PSS). Celui-ci privilégie l'utilisation à la propriété, en vendant des services liés à des biens et des produits plutôt que les produits en tant que tels (cf. deuxième partie, paragraphe 1.8).

Certains aspects clés de l'application de l'économie circulaire sur le cycle de vie d'un bâtiment, provenant de la documentation disponible à ce sujet, sont présentés dans le tableau 1 :

Tableau 1 - Liste des aspects de l'économie circulaire au cours du cycle de vie d'un bâtiment

Étape du cycle de vie	Aspect d'économie circulaire
<b>Conception</b>	Conception pour la déconstruction (DfD)
	Conception pour l'adaptabilité et la flexibilité
	Conception pour la standardisation
	Restriction des déchets
	Conception en modularité
	Spécifier les matériaux de récupération
	Spécifier les matériaux recyclés
<b>Fabrication et fourniture</b>	Principes d'éco-conception
	Utiliser moins de matériaux/optimiser leur utilisation
	Utiliser des matériaux moins dangereux
	Augmenter la durée de vie
	Conception pour le démontage des produits
	Conception pour la standardisation des produits
	Utiliser des matériaux secondaires
	Programmes de reprise
	Logistique inversée
<b>Construction</b>	Construction minimisant les déchets
	Se procurer des matériaux réutilisés
	Se procurer des matériaux recyclés
	Construction hors site
<b>En service et en rénovation</b>	Minimiser les déchets
<b>Maintenance minimale</b>	Maintenance minimale
<b>Réparation et mise à niveau faciles</b>	Réparation et mise à niveau faciles
<b>Adaptabilité</b>	Adaptabilité (à une nouvelle utilisation)
<b>Flexibilité</b>	Flexibility (reaFlexibilité (réorganisation des espaces))
<b>Fin de vie</b>	Déconstruction
	Démolition sélective
	Réutilisation des produits et des composants
	Recyclage en circuit fermé
	Recyclage en circuit ouvert
<b>Toutes les étapes</b>	Gestion des informations, incluant les mesures et les ensembles de données

### 3.1 Préservation des ressources

Comme mentionné précédemment, le secteur de la construction représente en Europe environ la moitié de tous les matériaux extraits et de la consommation totale d'énergie, ainsi qu'un tiers de la consommation d'eau et de la production de déchets. Il n'est donc pas surprenant que la préservation des ressources soit au cœur d'une stratégie durable pour le secteur de la construction. Ce guide se concentre principalement sur l'efficacité des matériaux, car la documentation actuelle sur la construction durable couvre largement et souvent exclusivement le concept d'efficacité énergétique. Toutefois, l'approche de l'économie circulaire peut créer une synergie avec les politiques actuelles d'efficacité énergétique au niveau local (par exemple, la Convention des Maires - [Plan d'action pour l'énergie durable et le climat](#)), en instaurant des processus de gestion durable des ressources. Les mesures consolidées en matière d'efficacité énergétique (par exemple, dioxyde de carbone - CO<sub>2</sub>) peuvent également être déployées pour l'économie circulaire dans le secteur de la construction (voir la campagne ACR+ « [Plus de circularité, moins de carbone](#) »).

#### Le cas du verre

Le verre fait partie intégrante de l'environnement bâti et représente une proportion toujours croissante des projets de construction modernes. S'il est enlevé et manipulé correctement, il peut être réutilisé ou recyclé à l'infini : cela permet à la fois de réduire les déchets, d'économiser des matières premières et de diminuer les émissions de carbone. La clé d'un recyclage efficace du verre est de réduire au minimum son mélange avec des contaminants autres que le verre. Cela est possible s'il est soigneusement mis à l'écart lors du processus de déconstruction. Il peut ensuite être renvoyé à un fabricant de verre architectural qui, après l'avoir fondu, peut en créer de nouveaux produits. Les systèmes de collecte du verre architectural commencent à se développer et diffèrent selon les pays. Les organisations en charge du verre dans votre région sont en mesure de vous conseiller.

Vous trouverez de plus amples informations et des études de cas sur le site web de British Glass [www.britglass.org.uk](http://www.britglass.org.uk)

La hiérarchie adoptée par la directive relative aux déchets 2008/98/CE<sup>6</sup> est au cœur de la préservation des ressources. Elle est intégrée dans une hiérarchie à cinq niveaux, comme le montre l'illustration 10. Cette hiérarchie indique l'ordre de priorité à respecter tant dans la législation que dans les politiques, à moins qu'une réflexion sur le cycle de vie puisse justifier le recours à une autre hiérarchie.

<sup>6</sup> La hiérarchie des déchets est un concept qui est apparu dans la documentation relative à l'environnement et dans la législation environnementale de certains États membres de l'UE. Mais auparavant, la [directive sur les déchets](#) de 2008 n'était pas intégrée à la législation européenne.

1. PRÉVENTION
2. PRÉPARER LA RÉUTILISATION
3. RECYCLAGE
4. AUTRES FORMES DE VALORISATIONS  
(valorisation énergétique en particulier)
5. ÉLIMINATION SÛRE

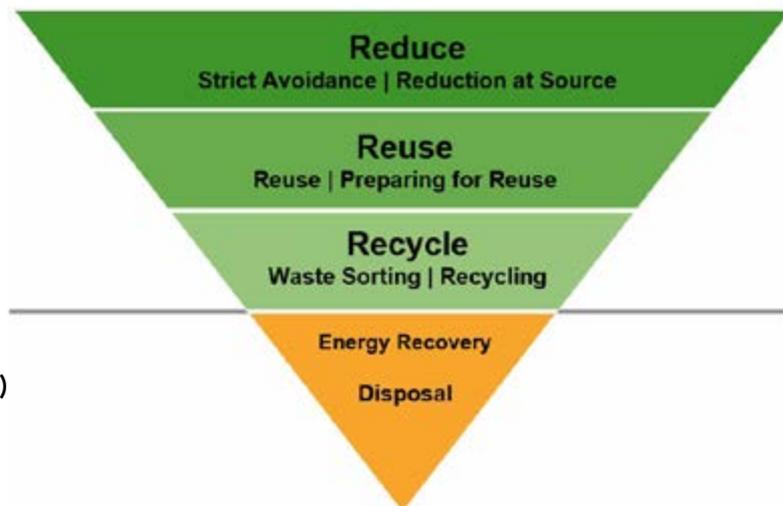


Illustration 12 - Pyramide hiérarchique des déchets

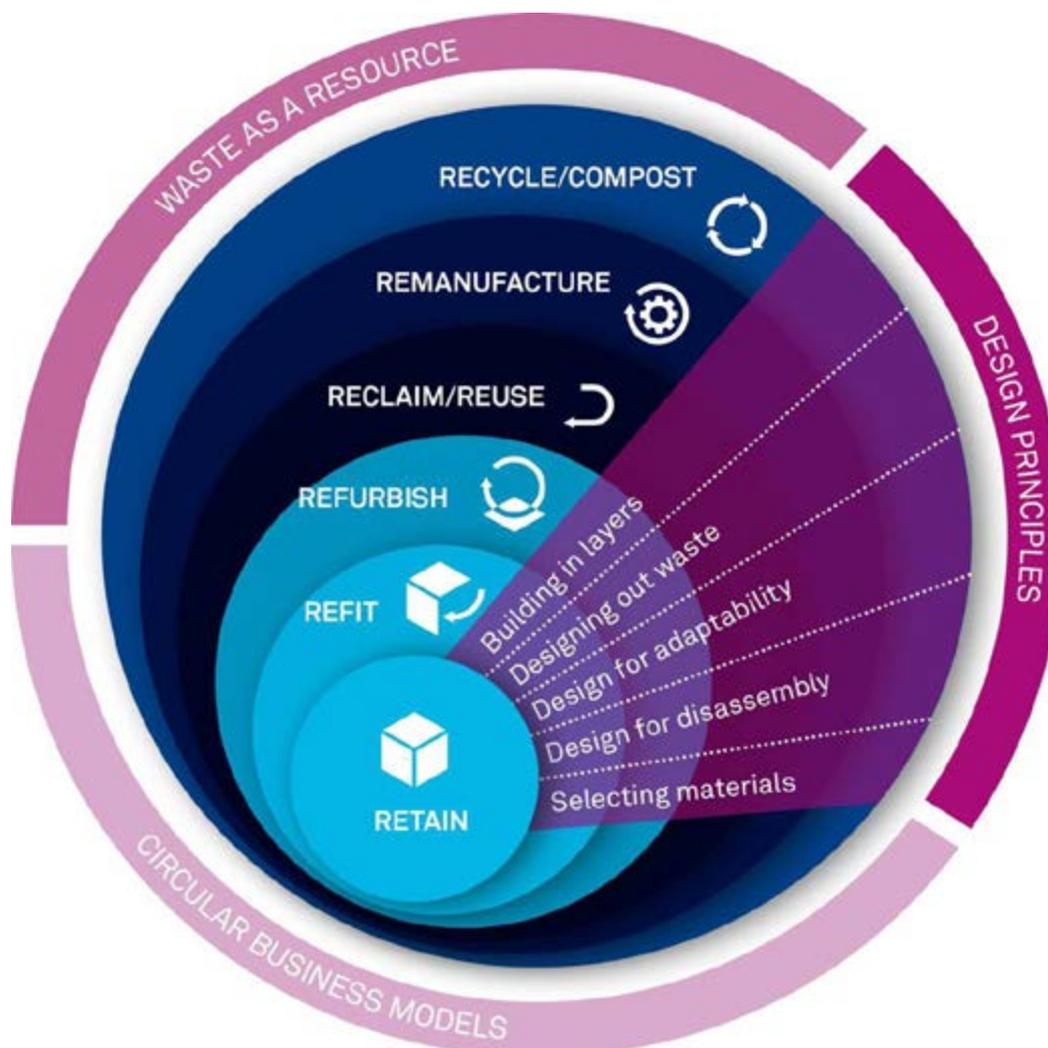


Illustration 13 - David Cheshire, 2016. Building Revolutions : Applying the Circular Economy to the Built Environment, David Cheshire (AECOM), RIBA Publishing, 2016

La pyramide hiérarchique des déchets est effectivement transposée dans le secteur de la construction, comme le montre l'illustration 13. Les trois cercles intérieurs montrent que la conservation des bâtiments existants est l'option la plus efficace en termes de ressources, suivie par les réaménagements et les remises à neuf. Les trois cercles extérieurs s'appliquent aux éléments de construction, où la priorité est de concevoir des composants qui peuvent être récupérés ou remanufacturés et, uniquement en dernier recours, recyclés ou relâchés dans la biosphère. Les cinq segments du diagramme montrent les principes de conception associés à une économie circulaire. Les compromis en matière d'efficacité énergétique sont également au centre des préoccupations : l'approche du cycle de vie permet d'évaluer la durabilité globale d'un bâtiment.

La prévention dans le secteur de la construction peut être ciblée par l'urbanisme, en analysant les possibilités permettant d'éviter/de réduire les démolitions et en incitant à la requalification/rénovation. La consommation de terres est également un problème à prendre en compte : les sols représentent environ 50 % de la production annuelle totale des DCD de l'UE (illustration 6). La perte de biodiversité et la gestion des paysages sont également au centre des préoccupations. Les autorités locales peuvent trouver des solutions par le biais de plans d'action stratégiques appropriés, impliquant également les propriétaires privés, en s'attaquant aux causes de la sous-exploitation urbaine telles que les structures abandonnées et dégradées, l'utilisation inefficace des sols, les zones isolées et/ou polluées.

### Bonnes pratiques en matière de réutilisation des bâtiments et des espaces vides

La réutilisation des bâtiments, leur réaffectation et la revitalisation des espaces vides sont les options privilégiées pour réduire la consommation de ressources et la production de DCD. Elles constituent par ailleurs autant de possibilités de développement local. Les ALR peuvent jouer un rôle majeur dans le soutien apporté à de telles initiatives, en concevant des stratégies dont les mesures ciblent des objectifs durables et en facilitant la mise en œuvre d'actions.

**Cartographier** le territoire afin de détecter **les espaces vides** ou les bâtiments inutilisés est essentiel pour constituer un **référentiel**. Cela requiert une implication forte des propriétaires privés. L'implication de la société civile permet de co-concevoir des initiatives permettant de donner vie aux espaces.

L'outil en ligne [\(Re\)making The City](#) est une excellente source d'inspiration. Il comprend un large éventail de cas pratiques sélectionnés pour mettre en avant des solutions innovantes et rentables. Cet outil a été créé à partir des données des réseaux de planification d'action [URBACT](#) afin de promouvoir et de diffuser des approches de planification innovantes pour la réhabilitation des espaces sous-exploités.

Environ **un tiers des déchets de construction proviendrait d'une mauvaise conception**, et de l'absence de mesures de prévention et de réduction des déchets lors des phases d'élaboration (Osmani 2008, EPA Research 2015). Il est possible d'intégrer cet idéal dès la conception même du bâtiment. Un bâtiment modulaire permettra de préserver les ressources tout au long de sa durée de vie. En effet, en assurant un certain niveau de flexibilité, la modularité peut réduire la nécessité de rénovations. De même, lors d'une **conception en vue de la déconstruction**, la fin de vie est prise en compte dès le début. Cela contribue à faciliter la réutilisation et le recyclage des structures et des matériaux, car ils pourront être démontés relativement facilement pour un usage futur.

### Laboratoire de réaménagement circulaire

Ce [projet pilote](#) a permis de tester et de mettre en œuvre divers scénarios de réutilisation et de rénovation des logements préfabriqués étudiants du campus de la VUB (La Vrije Universiteit Brussel), en minimisant la production de déchets. Des stratégies ont été étudiées en ce qui concerne les transformations internes et externes, ainsi que les multiples reconfigurations fonctionnelles du module.

Des solutions démontables, adaptables et réutilisables ont été utilisées dans le cadre de la **rénovation circulaire** afin de maximiser la réduction des déchets. Le pilote a permis de développer un processus de co-création tout au long des phases de (re)conception, (re)construction, (re)utilisation, valorisation ou démantèlement. Lors de la phase initiale de développement, la collaboration étroite avec l'ensemble des **parties prenantes du réseau de valeurs** et les futurs usagers s'est avérée essentielle. L'université a organisé plusieurs tables rondes avec les acteurs du secteur ; l'occasion de débattre et d'améliorer les solutions de conception, et d'organiser des **ateliers pratiques** avec les étudiants, ce qui a permis de les tester.

Toutefois, cette responsabilité est présente à chaque phase du cycle de vie d'un bâtiment, car nous devons tenir compte de l'importance du parc immobilier existant. Le principe de la **symbiose industrielle** peut être appliqué lors de la fabrication et de l'approvisionnement. La symbiose industrielle est une forme de courtage visant à réunir les entreprises dans le cadre de collaborations innovantes, et ce afin que les déchets des autres soient utilisés en tant que matière première.

La promotion de la symbiose industrielle contribuera à garantir que les matériaux, une fois devenus des déchets, puissent être utilisés ailleurs comme ressources. **Les ALR ont un rôle** important à jouer à ce niveau, pour **aider à tisser des liens** de manière transparente entre les différents secteurs et entreprises.

### 3.2 Hiérarchie territoriale

L'économie circulaire devrait autant que possible être développée en cycles courts pour accroître son impact positif.

Le transport joue un rôle important en termes de consommation de ressources et d'émissions de CO<sub>2</sub> dans de nombreuses chaînes de valeur, et le secteur de la construction ne fait pas exception.

Le traitement sur place des DCD ou les chantiers de construction réutilisant des matériaux provenant d'un chantier de déconstruction à proximité peuvent s'avérer pertinents, tant d'un point de vue financier qu'écologique. La rénovation des routes peut également permettre de réutiliser une partie des matériaux de l'infrastructure précédente, afin d'éviter le transport de déchets hors du site et l'acheminement de nouveaux matériaux.



Illustration 14 - Diagramme de la hiérarchie territoriale

Les projets de rénovation peuvent impliquer les communautés locales en donnant des produits/éléments/matériaux réutilisables des bâtiments (mobilier de bureau, éclairage, portes, radiateurs, etc.) à des organisations locales. Dans un tel cas, les deux parties en profitent : il n'est pas nécessaire de payer pour que ces éléments soient éliminés en tant que déchets, et les organisations bénéficiaires peuvent réaliser des économies lorsqu'ils acquièrent de nouveaux équipements. La création de réseaux locaux peut également encourager la déconstruction sélective, créant ainsi des possibilités de réutilisation/recyclage rentables.

#### Made in Moerwijk

Cette initiative est mise en place dans la municipalité de [La Haye](#) (Pays-Bas). Les communautés locales ont été impliquées pour donner une seconde vie au mobilier et aux autres matériaux d'une ancienne école sur le point d'être détruite. Le projet a généré une valeur économique au niveau local dans une perspective circulaire.

La municipalité de La Haye est active dans le cadre de l'Urban Agenda Partnership on Circular Economy ([UAPCE](#)), qui met en œuvre plusieurs initiatives en lien avec le concept d'économie circulaire, urbaine et collaborative.

### 3.3 Gouvernance partagée

Les ALR devraient coopérer efficacement pour stimuler la durabilité à différentes échelles. Dans toute l'Europe, il existe d'importantes différences en ce qui concerne les responsabilités des autorités nationales, régionales et locales. Cependant, une coopération forte et efficace est nécessaire pour mettre en place des processus circulaires.



Les autorités régionales peuvent élaborer des stratégies et des plans en adaptant les objectifs internationaux et nationaux aux différents territoires. Les autorités locales peuvent transformer les mesures prévues pour atteindre les objectifs en actions concrètes. Il existe une grande diversité d'acteurs impliqués dans la construction durable, aux niveaux d'éducation et d'expertise différents. Lors de l'élaboration de politiques et de réglementations visant à favoriser la construction durable, il est essentiel d'impliquer tous les acteurs dans le processus le moment venu, et en particulier :

- les sociologues;
- les concepteurs : architectes, urbanistes ;
- les fabricants et les fournisseurs ;
- les professionnels de la construction et de la démolition : entrepreneurs, ingénieurs, chefs d'entreprise, constructeurs, électriciens, plombiers, etc. ;
- les clients publics, les consommateurs et les citoyens ;
- les chercheurs et les enseignants : écoles d'architecture et d'ingénierie ;
- le gouvernement : les autorités locales et régionales, ainsi que les organismes gouvernementaux ;
- les associations et les syndicats ;
- le secteur non lucratif : les plates-formes de réutilisation en particulier.

Plusieurs domaines d'expertise sont concernés, et la construction durable nécessite la coopération de différents services et départements au sein des autorités publiques. Les plus importants sont : l'ingénierie, l'urbanisme, les travaux publics, le logement, et les permis environnementaux ou de construction. Mais la santé et la sécurité, le développement social et économique, les transports et le stationnement, ou encore l'histoire et le tourisme pourraient être concernés.

L'acceptabilité et l'engagement social sont les clés du succès. Les stratégies participatives doivent donc être développées en conséquence. Cela est vrai pour toutes les actions des ALR, mais plus visible encore lorsqu'il s'agit de construction. Les travaux routiers peuvent détourner la circulation et perturber des quartiers. Les travaux publics jugés non durables ou de courte durée seront désignés comme autant de gaspillage de l'argent des contribuables et rencontreront par conséquent une forte résistance de la part de la société civile. De nouvelles réglementations plus strictes en matière de construction et en faveur de la durabilité pourraient se heurter à la résistance des professionnels de la construction si la charge supplémentaire se révélait plus importante que les avantages récoltés. Il est donc essentiel d'engager un dialogue multipartite, d'abord pour entendre tous les points de vue et améliorer les stratégies, ensuite pour s'assurer que le bon message est transmis.

Des stratégies de communication et de diffusion claires, ainsi qu'un accès ouvert à l'information sont également requis. Par exemple, la Région de Bruxelles-Capitale a mis en place un [portail web](#) qui permet aux professionnels de la construction de trouver toutes les informations relatives à la construction durable. Ce point d'accès unique permet de communiquer sur le cadre de travail général. Il propose des directives thématiques détaillées, des mesures que les utilisateurs peuvent suivre pour améliorer leurs pratiques, ainsi que des études de cas. Il permet également de diffuser des informations, notamment sur les modifications apportées à la réglementation.

Les plates-formes de symbiose industrielle<sup>7</sup> permettent également de « connecter » les fabricants, en mettant en correspondance les déchets produits par les uns avec les besoins en matières premières des autres. La cartographie locale permet de mettre en relation les acteurs, d'identifier leurs besoins et les synergies potentielles.

Le secteur de la construction est parfois le théâtre de pratiques douteuses, telles que le marché noir, le manquement aux réglementations, la distorsion tarifaire et concurrentielle<sup>8</sup>, ou le manque de transparence dans les processus de passation des marchés. La participation des acteurs, la mise en réseau et les engagements en faveur des objectifs de l'économie circulaire peuvent certainement contribuer à répandre la transparence et l'inclusion sociale dans le secteur de la construction.

<sup>7</sup> Il existe plusieurs initiatives axées sur la symbiose industrielle, telles que les projets H2020 suivants, financés par l'UE, qui développent des plates-formes spécifiques visant à favoriser et à renforcer les processus : [SHAREBOX](#) ; [EPOS](#) ; [MAESTRI](#) ; [SYMBIOPTIMA](#) ; [SCALER](#) ; [FISSAC](#) ; [SPRING](#) ; [URBANREC](#) ; [PAPERCHAIN](#).

<sup>8</sup> Consultez le rapport sur la [distorsion de la concurrence pour le marché de la construction](#), 2015-2016.

# Partie 2 - La construction durable en pratique

## 4. Stratégies et thèmes transversaux

Lors de l'élaboration d'une stratégie de construction durable ou d'actions politiques spécifiques, des instruments de tous types doivent être envisagés : juridiques (permis de construire), économiques (taxe de mise en décharge sur les sols et autres matériaux, rabais), formation, etc. En outre, de nombreux aspects doivent être abordés : santé et bien-être, environnement (paysage, efficacité énergétique et des matériaux), économie, développement communautaire, éducation et compétences, urbanisme, culture locale et tourisme, etc.

L'inclusion d'instruments complémentaires dans la stratégie locale aura probablement pour effet d'accroître ses chances de succès :



Illustration 15 - Types d'instruments

Aborder ce thème sous différents angles est un excellent moyen d'instaurer une stratégie de construction durable dans une perspective d'économie circulaire aussi pertinente que possible, pour le territoire comme pour ses acteurs. Cette section aborde les **thèmes transversaux** et essentiels à l'élaboration d'une stratégie fiable.

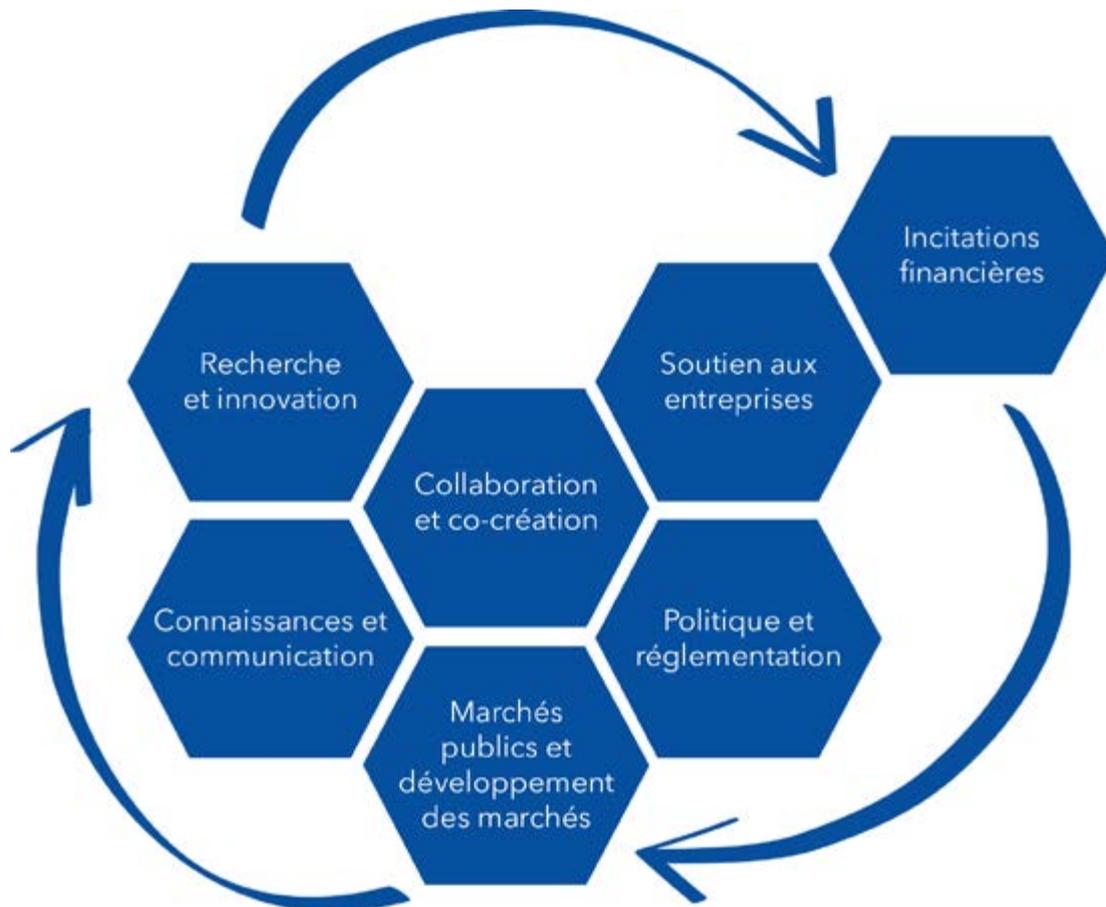


Illustration 16 - Thèmes transversaux

## 4.1 Arguments pour développer une stratégie de construction durable

Un nombre croissant de territoires développent des stratégies d'économie circulaire. Les autorités publiques réalisent en effet les bénéfices qu'elles peuvent en tirer, bien qu'il faille avant tout mettre l'accent sur l'urgence environnementale. L'intérêt **de voir les entreprises prospérer et de créer des emplois pour les communautés locales est un facteur clé dans l'élaboration d'une telle stratégie**. À titre d'exemple, les acteurs suivants ont élaboré des plans d'action stratégiques d'économie circulaire au niveau régional ou local destinés au secteur de la construction (liste non exhaustive) : [Paris](#) (Bio by Deloitte, 2019), [Région Île-de-France](#) (IAU Île-de-France, 2013), [Londres](#) (London Waste & Recycling Board, 2015), [Amsterdam](#) (Circular Amsterdam, 2016), [Glasgow](#) (Circular Glasgow, 2016), [Province de Noord-Holland](#) (Circular Noord-Holland, 2016), [Région de Bruxelles-Capitale](#) (Région de Bruxelles-Capitale, 2016), [Région flamande](#) (Circular Flanders, 2017), [Région wallonne](#) (Stratégie wallonne du développement durable, 2016).

## Circulaire Noord-Holland

La province néerlandaise de province de Noord-Holland a mis en place une stratégie pour l'économie circulaire en mettant l'accent sur le secteur de la construction.

L'autorité publique a commencé le processus de cartographie du territoire par une analyse régionale circulaire, afin de fournir des indications sur les zones les plus prometteuses pour la transition. L'analyse permet d'identifier les principaux groupes économiques et montre quels pourraient être les avantages en termes d'économies en matériaux, de réduction des émissions de CO2 et de création d'emplois si des stratégies circulaires étaient appliquées. Dans la province de Hollande-du-Nord, 58 opportunités circulaires pratiques ont été identifiées et regroupées en sept catégories principales : tourisme, logistique, construction de routes, hôpitaux, horticulture et semences, et transformation et vente au détail de produits alimentaires.

Le secteur de la construction joue un rôle déterminant pour l'amélioration de la gestion durable des ressources et l'économie. En tant que secteur clé dans la plupart des territoires, il devrait donc être identifié comme tel dans une stratégie d'économie circulaire. Une stratégie propre à ce secteur pourrait également être développée. Le rapport « [Stratégies et feuilles de route pour l'économie circulaire en Europe](#) » (Comité économique et social européen, 2019) indique que le secteur de la construction est le secteur économique le plus représenté dans les stratégies analysées. Hélas, il ne fait l'objet d'aucune stratégie analysée au niveau local.

Les collectivités locales et régionales ont un rôle central à jouer pour faire avancer le développement et l'utilisation de constructions durables. La méfiance à l'égard de la qualité des produits de construction réutilisés ou recyclés ainsi que l'absence de moteurs de marché ont entre autres ralenti les progrès dans le secteur. Pourtant, les autorités publiques peuvent changer cela. Pour ce faire, elles ne doivent pas se contenter de créer des stratégies, des réglementations ou des mesures incitatives. En effet, le **secteur public est un client important** du secteur de la construction. À titre d'exemple, le Chartered Institute of Building (COIB) a calculé que les travaux du secteur public représentaient environ 40 % de l'ensemble du chiffre d'affaires généré par le [secteur britannique de la construction](#). Selon une [étude](#) de 2014 du SOeS (Service de l'Observation et des Statistiques), 18 % (42 Mt) de la production totale de DCD en France (228 Mt) provenait du secteur du bâtiment, tandis que 82 % (186 Mt) provenait des travaux publics.

## Plan d'économie circulaire de Paris

Le plan est basé sur le concept « Cradle to Cradle » (« du berceau au berceau »), avec trois domaines d'action (gestion des déchets, biens et services fournis par les acteurs économiques, demande et comportement des consommateurs) et sept piliers (recyclage, prolongation de la durée de vie des produits, gestion durable des ressources, éco-conception, écologie industrielle et territoriale et économie fonctionnelle).

L'**engagement politique fort** est un facteur clé pour le succès de la stratégie. Le pilotage de la stratégie d'économie circulaire a été confié à l'adjoint au maire de Paris, qui est également responsable des questions liées à l'économie et à l'innovation sociale. L'économie circulaire étant par nature un domaine très transversal, plusieurs autres élus de Paris sont impliqués dans le processus.

Parmi les stratégies thématiques ambitieuses, le secteur de la construction joue un rôle crucial. L'une des actions du plan vise à développer un référentiel interne pour Paris afin de définir des critères de construction durable qui prennent en compte les principes de l'économie circulaire, d'établir des normes cibles et de les intégrer dans les spécifications pour guider la conception des projets. Une autre action intéressante concerne la **réglementation routière**, qui exige que les matériaux provenant des travaux routiers soient réutilisés ou recyclés.

En outre, les autorités locales peuvent orienter efficacement leur planification urbaine vers des objectifs durables, en impliquant les citoyens, la société civile et les acteurs privés. Le secteur de la construction peut également être considéré comme un secteur de réaménagement plutôt que de démolition, valorisant le patrimoine et les opportunités sociales.

**Des objectifs et un engagement politiques clairs constitueront une forte motivation pour les acteurs locaux.** Une intervention des autorités publiques serait en effet la bienvenue, puisque les secteurs de l'architecture, de l'ingénierie et de la construction sont parfois considérés comme intrinsèquement résistants au changement (EAE, 2015). Le fait que leurs activités soient orientées autour d'un projet constitue un défi, le changement étant mis en œuvre au niveau des programmes individuels (Brian et al., 2015).

### Nalawala Hall, Conseil municipal de Fairfield (Australie)

Le respect des engagements pris en faveur de l'économie circulaire dans le cadre des planifications et des stratégies peut être un puissant moteur pour la construction durable. Pour le conseil municipal de Fairfield, l'engagement en faveur de la durabilité et de l'Agenda 21 local a été le principal catalyseur des choix effectués dans le cadre de la construction du « Nalawala Hall », un centre communautaire et un pôle en faveur de la durabilité. Il s'agit du plus grand bâtiment communautaire en ballots de paille d'Australie. La dalle de fondation est constituée de béton recyclé à 95 %, ses encadrements de fenêtre et ses portes sont recyclés. Des déchets de paille et 800 bouteilles de lait en plastique ont également été utilisés pour les cloisons des toilettes. Liens vers les fichiers PDF ([1](#) - [2](#)) et les photos ([1](#) - [2](#)).

Au-delà des constructions durables, l'économie circulaire a un potentiel énorme. Du point de vue économique, elle peut **accroître la productivité** et **créer des emplois**. Dans le même temps, elle pourrait permettre de **réduire les émissions de carbone** et de **préserver des matières premières valorisables**. Ces bénéfices environnementaux renforcent à leur tour la **résilience** de l'économie, la protégeant des risques potentiels liés à l'approvisionnement en ressources et à la volatilité des prix des matières premières.

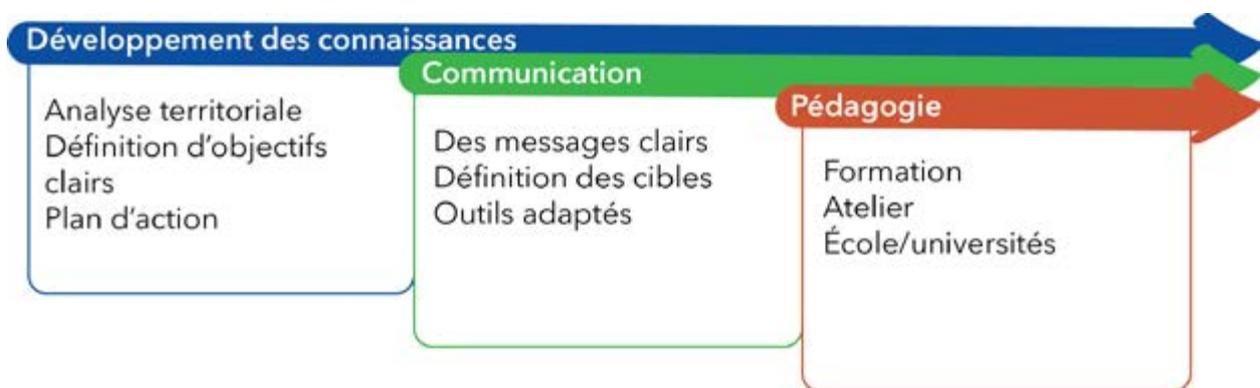
### Parc olympique de la Reine Elizabeth (Londres)

L'Autorité de livraison des ouvrages olympiques (ODA) s'est engagée à organiser les Jeux les plus écologiques des temps modernes. La durabilité a été intégrée dans l'ensemble des activités, de l'approvisionnement à l'exploitation des Jeux. L'ODA a fixé un certain nombre d'objectifs en matière de DCD lors des phases de démolition, de conception et de construction du parc olympique de Londres 2012, et notamment (exprimé en poids) : 90 % de déchets de construction/démolition réutilisés ou recyclés ; 20 % de matériaux provenant d'une source réutilisée ou recyclée ; 25 % de granulats recyclés.

Ainsi, le secteur public peut jouer un rôle de **chef de file** et de catalyseur du changement, en apportant une solution pratique à long terme à la **crise des ressources qui se profile dans le monde**. En effet, les économies développées consomment annuellement environ trois à quatre fois le volume de ressources qui serait durable à long terme. La Fondation Ellen MacArthur a estimé qu'environ 345 milliards d'euros pourraient être économisés grâce aux avantages tirés des ressources (y compris l'énergie) en appliquant le concept d'économie circulaire à l'environnement bâti européen d'ici 2030 (Fondation Ellen MacArthur, 2015).

## 4.2 Développement des connaissances, communication et éducation

Une stratégie de construction durable ne peut être développée qu'après avoir identifié les **priorités** et les **défis** propres à un territoire. Une fois ceci fait, les bénéfices de l'économie circulaire doivent être largement partagés au moyen de communications claires et pertinentes auprès du secteur pour susciter une adhésion plus large. Logiquement, l'étape suivante consiste à aller au-delà de la simple communication et d'assurer des changements durables grâce à une formation continue. « Savoir, c'est pouvoir » : en diffusant les connaissances en faveur de l'économie circulaire, nous assisterons à la multiplication des effets positifs sur un territoire donné.



### 4.2.1 Analyse territoriale

**En surveillant les flux de ressources, leur utilisation et l'efficacité des performances, les autorités publiques peuvent utiliser ces informations pour fixer des objectifs clairs et définir une feuille de route étayée par des données probantes, prenant en compte le contexte local.**

Des analyses détaillées des flux et des diagnostics qualitatifs sont essentiels pour créer une stratégie. En effet, la première étape consiste toujours à connaître son territoire pour définir où se trouvent les plus grandes possibilités d'intervention. En commandant une étude avant de fixer des objectifs, les autorités locales peuvent obtenir un « **instantané** » initial du contexte, suivre l'évolution les années suivantes et analyser l'impact des actions entreprises pour convertir le secteur à l'économie circulaire.

## Études territoriales bruxelloises et projets BBSM financés par le FEDER

**Thème :** développement des connaissances et communication

**Type d'instrument :** étude/analyse et projet financés par le FEDER

**Financement :** Région de Bruxelles-Capitale et Fonds européen de développement régional (FEDER 2014-2020)

**Mise en œuvre :** Région de Bruxelles-Capitale, consortium BBSM

En 2014, la Région de Bruxelles-Capitale a commandé une étude sur le [métabolisme urbain](#) afin de passer en revue les matériaux existants, d'évaluer la balance métabolique de la région et d'examiner l'impact de douze flux une fois devenus circulaires, avec des analyses détaillées pour cinq d'entre eux. Cette étude était une étape majeure dans l'élaboration du Plan régional pour l'économie circulaire. Elle a été suivie en 2017 par une étude sollicitée par le PREC, intitulée « [L'économie circulaire dans le secteur de la construction à Bruxelles : état des lieux, défis et modèle futurs](#) » (Brussels Environment, 2017). Des universitaires l'ont réalisée pour le compte de l'administration en charge de l'environnement, en analysant les flux de matériaux de construction et en estimant leur potentiel économique. Un modèle d'économie circulaire régionale pour la construction durable a ensuite été élaboré sur la base des résultats obtenus. En outre, la région possède un exemple très intéressant, propre au secteur de la construction, avec le projet [BBSM](#), qui est financé par le Fonds européen de développement régional (FEDER). BBSM est l'acronyme de « [Bâti Bruxellois, Source de Nouveaux Matériaux](#) ». Ce projet a pour but d'étudier et d'analyser le métabolisme urbain afin d'identifier et d'encourager la création de boucles de valeur positives.

Les données sur l'emploi et le chiffre d'affaires des entreprises de construction sont souvent collectées par les offices statistiques. Toutefois, dans une perspective d'économie circulaire, d'autres informations peuvent être pertinentes, dont une grande partie provient des données publiques, bien qu'elles soient récoltées par diverses sources :

- **Identification du public :** qui sont les principaux acteurs ?
- **Pratiques actuelles :** connaissances et pratiques actuelles pour améliorer la durabilité des bâtiments et gérer les ressources et les déchets dans le secteur ;
- **Métabolisme urbain :** analyse du parc immobilier et des infrastructures actuelles (évolution dans le temps, composition des matériaux, typologie, principales tendances, état général) et des évolutions prévisibles dans un avenir proche, tels que les grands travaux qui seront nécessaires ;



## Le projet UrbanWINS

**Thème :** développement des connaissances et communication

**Type d'instrument :** projet financé par l'UE

**Financement :** programme H2020

**Mise en œuvre :** consortium UrbanWINS

[UrbanWINS](#) était un projet européen financé par le programme de recherche et d'innovation Program Horizon 2020. Il a permis d'étudier la manière dont les villes consomment les ressources et les produits, et dont elles éliminent les déchets produits, afin de développer et de tester des plans et des solutions innovantes visant à améliorer la prévention et la gestion des déchets. Lancé en juin 2016, le projet fut l'occasion d'analyser les stratégies actuelles de prévention et de gestion des déchets dans un total de 24 communes et d'évaluer leurs contributions à la résilience et à l'efficacité des ressources. Le projet a suivi **l'approche du métabolisme urbain**, dans laquelle les villes sont considérées comme des organismes vivants exploitant les ressources naturelles et créant un flux de matériaux et d'énergies. Les résultats ont été utilisés pour définir les objectifs et les indicateurs des plans stratégiques pour la prévention et la gestion des déchets dans les **huit villes pilotes**. La participation active des citoyens, des gouvernements, des organisations, des fournisseurs, des instituts de recherche et des centres éducatifs a été un élément essentiel du projet, par le biais **d'agoras urbaines** physiques ou en ligne dans les huit villes pilotes, où les participants ont échangé des opinions, discuté des idées et élaboré des solutions.

- **Analyse des politiques intersectorielles :** réglementations actuelles et futures sur les ressources matérielles, les permis de construire, l'urbanisme, les sites patrimoniaux et les questions environnementales, ainsi que toute autre politique liée à l'architecture, à la construction et à l'ingénierie (durables) ;
- **Opportunités et obstacles pour les approches circulaires :** les points précédents pourraient constituer autant d'obstacles à la construction durable ou à l'économie circulaire en général. Il convient de les identifier à un stade précoce, afin de suggérer des moyens permettant de les surmonter. En se basant sur les données, une analyse territoriale peut étudier les produits, les sous-secteurs et les matériaux susceptibles d'offrir les plus grandes opportunités, ainsi que les acteurs pouvant être utiles pour les concrétiser.

## « City Circle Scan » d'Amsterdam et étude d'impact de la construction circulaire (Pays-Bas)

**Thème :** développement des connaissances et communication

**Type d'instrument :** programme d'action et études

**Financement :** municipalité d'Amsterdam

**Mise en œuvre :** municipalité d'Amsterdam

La ville d'Amsterdam veut montrer l'exemple en matière d'économie circulaire et cherche des moyens d'accélérer son développement. En 2015, les autorités municipales ont publié la Circular Amsterdam<sup>9</sup>, une vision et un programme d'action pour la ville et la région métropolitaine. Les résultats de cette étude ont fourni des indications sur les étapes possibles pour accroître la circularité. Le « City Circle Scan », en quatre phases, est né de ces travaux. Il a d'abord permis d'analyser les flux de matières et d'énergie, ainsi que les niveaux d'emploi. Ensuite, une analyse complète des chaînes de valeur qui relient de multiples secteurs dans la ville d'Amsterdam a été réalisée. Troisièmement, deux canaux principaux ont été étudiés : la construction et les flux de résidus organiques. Enfin, un programme d'action et une feuille de route ont été établis, avec l'identification des obstacles potentiels. Suite au « City Circle Scan », Amsterdam a commandé une [enquête](#) (description en anglais disponible [ici](#)) sur l'impact de la construction circulaire pour la ville. Elle analysait les coûts financiers et les avantages sociaux d'un ensemble d'habitations collectives circulaire.

<sup>9</sup> En néerlandais : 2015 Amsterdam - Amsterdam circulair een visie en routekaart voor de stad en regio. En anglais : 2016 Amsterdam - Circular Amsterdam-EN-210316

## 4.2.2 Communication et éducation

De nombreuses informations sont disponibles quant à la manière d'améliorer la circularité du secteur de la construction, mais elles ont tendance à être dispersées. De plus, les acteurs locaux ignorent parfois où trouver des informations propres à un territoire.



**COLLECTORS**  
WASTE COLLECTION SYSTEMS ASSESSED  
AND GOOD PRACTICES IDENTIFIED

### Le projet COLLECTORS

**Thème :** développement des connaissances et communication

**Type d'instrument :** projet financé par l'UE

**Financement :** programme H2020

**Mise en œuvre :** Consortium COLLECTORS

COLLECTORS est un projet Horizon 2020 financé par l'Union européenne qui vise à identifier et à mettre en évidence les bonnes pratiques existantes en matière de collecte et de tri des déchets. Il se concentre sur trois flux de déchets : papier et emballages, déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et déchets de construction et de démolition (DCD). Plus précisément, il poursuit trois objectifs : harmoniser et divulguer les informations disponibles quant aux différents systèmes de collecte des déchets, mieux connaître les performances globales des systèmes de collecte, tenter de rattraper le retard avec le secteur du recyclage et aider les décideurs dans leur transition vers des systèmes plus performants. Une plate-forme [en ligne](#) a été mise en place. Elle permet aux utilisateurs d'étudier 242 systèmes de collecte.

Un **centre de ressources en ligne** consacré au secteur constitue un outil précieux pour communiquer sur les politiques, les régimes de financement, les appels à projets, les bonnes pratiques, les directives ou toute autre ressource pertinente. La plupart des acteurs de la construction entendront vite parler des informations pertinentes pour leur secteur, car elles peuvent être partagées via des contacts clés (fédérations d'entreprises, centres de recherche spécialisés, chambres de commerce, associations professionnelles, etc.).

## Approches régionales pour la mise en ligne de la construction durable et locale (Belgique et Royaume-Uni)

**Thème :** développement des connaissances et communication

**Type d'instrument :** plate-forme en ligne

**Financement :** autorité régionale

**Mise en œuvre :** autorité régionale

La Belgique propose plusieurs centres d'information en ligne, différentes pour les trois régions (Bruxelles, Flandre et Wallonie). Chaque province flamande possède son propre centre, comme le [Sustainable Living and Building Support Centre](#) (Flandre orientale) et le [De wijk van morgen](#), géré par la société autonome [KampC](#) (province d'Anvers). La Région de Bruxelles-Capitale et la Région wallonne travaillent de concert pour rassembler des informations sur le [Portail Construction Durable](#) (Brussels Environment et Service Public de Wallonie).

D'autres territoires, comme [l'Écosse](#), ont opté pour un portail plus général sur l'économie circulaire, l'efficacité des ressources ou les déchets, en consacrant une section dédiée à chaque secteur. La méthode choisie dépend des rôles et du mandant des autorités publiques impliquées, et des attentes des acteurs au niveau local.

Bien entendu, diffuser l'information ne suffit pas. Les activités, campagnes et événements de sensibilisation ne sont que quelques-unes des autres activités de communication indispensables pour toucher le public cible.

**L'éducation** est essentielle pour développer de nouveaux modèles de comportement, opérer des changements dans nos modes de vie et transformer nos façons de penser et d'agir. **Les ateliers et séminaires de renforcement des capacités** destinés aux professionnels du bâtiment sont un excellent moyen de s'assurer qu'un territoire progressera vers la construction durable sur le long terme. Des initiatives visant à encourager l'introduction des principes de l'économie circulaire appliqués aux constructions durables dans les **programmes d'architecture, d'ingénierie et d'autres cours pédagogiques pertinents** pourraient être entreprises. Des incitations publiques pourraient encourager les enseignants et les projets individuels, tels que les projets BRIC et MØDÜLL 2.0, qui ont reçu le soutien du plan d'économie circulaire de la Région de Bruxelles-Capitale, qui a consacré des fonds à des projets pilotes éducatifs dans le domaine de la construction durable.

Pour plus d'informations sur les stratégies d'éducation, le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) a créé des « [directives sur les politiques éducatives pour un environnement bâti durable](#) » (PNUE, 2010). Le PNUE y décrit les mesures qui peuvent être prises par les gouvernements, les communautés, le secteur privé, etc. ainsi que les meilleures pratiques.

« [Circular Economy and Lifelong Learning : Scenarios - Methodologies - In action](#) » (une publication d'ACR+ et de Zero Waste Scotland) contient des **récits inspirants relatifs à la formation professionnelle et à l'emploi écologiques**, à la consommation et la pensée systémique durables, et aux **modèles pédagogiques** capables de responsabiliser les apprenants et d'inciter les institutions à inclure les principes de durabilité dans leurs structures de gestion.

Autre cas intéressant dans la région d'Utrecht (Pays-Bas) : la construction circulaire de retour dans l'éducation - [Utrecht Circle Alliance](#).

### La construction circulaire de retour dans l'éducation - Utrecht Circle Alliance (Pays-Bas)

**Thème** : développement des connaissances et communication

**Type d'instrument** : partenariat public-privé

**Mise en œuvre** : Utrecht Circle Alliance

L'alliance (entreprises, institutions pédagogiques et les 26 municipalités de la région d'Utrecht) encourage l'innovation et la coopération entre les entreprises, les institutions pédagogiques et les organisations gouvernementales dans le but principal de créer une région écologique, saine et intelligente. En ce qui concerne le secteur de la construction durable, l'Utrecht Circle Alliance a mis en place des collaborations (organisation de CdP, soit « communautés de pratique ») qui conduisent à l'innovation, à la création d'emplois et à la croissance économique. Pour ce faire, les initiatives actionnant les connaissances, les compétences et le financement sont favorisées.

À l'Université de technologie de Delft (Architecture et environnement bâti), une équipe de professeurs a mis au point un [programme pédagogique en ligne](#) à destination des étudiants professionnels et en master.

## 4.3 Implication des acteurs et co-construction

L'implication de divers professionnels tout au long de la chaîne de valeur est essentielle pour concevoir une stratégie large mais pertinente, ambitieuse mais réaliste, à la fois globale et axée sur le local.



**L'identification des principaux acteurs** et l'encouragement de la collaboration dès le début de la planification jetteront les bases du succès de la stratégie de construction durable. **La co-construction** est essentielle, tant avec les acteurs externes qu'au sein des **pôles et services internes des administrations publiques**. Cela peut se faire par l'intermédiaire de consultations publiques, la création d'une plateforme réservée aux acteurs ou la mise en place d'un comité consultatif, entre autres.

Les autorités publiques doivent jouer un rôle de passerelle. En effet, elles peuvent entrer en contact avec l'ensemble des entreprises, des universités, des organisations à but non lucratif, des citoyens, etc.

### Rénovation urbaine à Prato (Italie)

**Thème** : implication des acteurs et co-construction

**Type d'instrument** : urbanisme

**Financement** : municipalité de Prato et l'UE

**Mise en œuvre** : municipalité de Prato

La stratégie de la ville de Prato vise le secteur de la construction, avec pour objectif de réduire et de réutiliser les DCD. Prato est célèbre dans le monde entier pour son quartier textile, qui représente environ 3 % de la production européenne. Malgré les difficultés économiques et les transformations majeures du marché, le secteur textile de Prato est toujours actif et joue un rôle crucial : la politique urbaine de réorganisation productive basée sur les principes de l'économie circulaire est reconnue par l'UE comme un modèle de progrès pour les économies urbaines. La municipalité de Prato est un membre actif de l'initiative UAPCE de l'UE (Plateforme des acteurs urbains de l'économie circulaire). Son modèle figure parmi les meilleures pratiques du réseau Circular Europe Network ([CEN](#)). La ville a mis au point des mesures visant à **régénérer ses quartiers dégradés et marginalisés** en lançant plusieurs **partenariats au niveau local et européen**. L'économie circulaire à Prato a été intégrée dans le plan opérationnel stratégique de la ville, visant non seulement à la régénération urbaine mais aussi à **l'amélioration de la cohésion sociale et de la vie en communauté**. Cela implique également la réaffectation et la transformation des bâtiments existants (« Repenser la ville »), en particulier ceux des zones industrielles, la logique consistant à améliorer la performance environnementale des constructions et des infrastructures sur l'ensemble de leur cycle de vie.

Les **aspects sociaux** ne doivent pas être négligés. L'acceptabilité et l'engagement social constituent un défi majeur pour le développement d'une économie circulaire et d'un marché des matières premières secondaires dans le secteur de la construction.

**L'engagement social** désigne le degré de participation d'un individu à une communauté ou à une société. Les éléments clés de l'engagement social comprennent l'activité, l'interaction, l'échange social et l'absence de contrainte (Prohaska et al, 2012).

**L'acceptabilité sociale** est communément définie comme « *une réponse favorable ou positive (attitude, intention, comportement et utilisation, le cas échéant) par rapport à une technologie ou à un système technique social, proposé ou in situ, par les membres d'une unité sociale donnée (pays ou région, communauté ou ville, ménage ou organisation)* » (Upham, 2015). L'acceptabilité sociale peut être influencée par un très large éventail de facteurs, comme les caractéristiques des projets et des produits, la perception de la répartition des coûts et des bénéfices et le degré d'implication du public.

L'un des **obstacles** à une construction plus durable est **l'acceptabilité plutôt faible de l'utilisation de matériaux recyclés dans les projets de construction**. Cela influe sur le marché des matières premières secondaires. En outre, la dimension sociale de l'économie circulaire est telle que les entreprises doivent interagir plus largement que dans le cadre d'une pratique commerciale normale. Ceci est particulièrement vrai dans le cas de la symbiose industrielle, où les déchets d'une entreprise seront utilisés comme ressource par une autre.

## Les laboratoires vivants dans le cadre du projet FISSAC



**Thème** : implication des acteurs et co-construction

**Type d'instrument** : projet financé par l'UE

**Financement** : programme H2020

**Mise en œuvre** : projet FISSAC

Le projet [FISSAC](#) (Fostering Industrial Symbiosis for a Sustainable Resource Intensive Industry across the extended Construction Value Chain) est un projet européen financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020. Il implique des acteurs à chaque échelon de la chaîne de valeur du secteur de la construction et de la démolition afin de développer une méthodologie et une plate-forme logicielle pour favoriser faciliter les échanges d'information, soutenir les réseaux de symbiose industrielle et répliquer des projets pilotes à l'échelle locale et régionale. Neuf laboratoires vivants ont été créés à l'échelle régionale, dotés d'un objectif et d'un champ d'action précis. Les dirigeants des laboratoires vivants engagent des acteurs de la chaîne de valeur du secteur de la construction pour identifier les défis pertinents dans le cadre de la symbiose industrielle dans leurs régions. Grâce aux réunions organisées dans cette optique, leurs connaissances et leur expérience en matière de collaboration seront ensuite utilisées pour déterminer la façon dont ces défis peuvent être surmontés.

**La collaboration et la co-création dans un réseau d'innovation ouvert** sont d'excellents moyens d'aborder l'engagement et l'acceptabilité sociale. Les laboratoires vivants s'appuient sur cette idée. Un laboratoire vivant, contrairement à un laboratoire traditionnel, fonctionne dans un contexte concret avec une approche centrée sur l'utilisateur. Les limites physiques et/ou organisationnelles d'un laboratoire vivant sont définies par son objectif, son champ d'action et son contexte.

La notion de laboratoire vivant a été proposée pour la première fois par le professeur William Mitchell, au MIT Media Lab. Il s'agit d'« une méthodologie de recherche visant à détecter, prototyper, valider et affiner des solutions complexes dans des contextes concrets, variés et évolutifs. » D'un point de vue méthodologique, les laboratoires vivants actuels sont des réseaux constitués d'acteurs, de ressources et d'activités hétérogènes qui intègrent la recherche centrée sur l'utilisateur et l'innovation ouverte (Leminen et al., 2012). Du point de vue des infrastructures, ils peuvent être considérés comme des installations qui permettent d'expérimenter et de co-créer avec les utilisateurs dans des environnements concrets (Sundramoorthy et al., 2011).

## 4.4 Recherche et innovation

Des éco-innovations radicales et systémiques sont nécessaires pour transformer les modèles linéaires de production, de construction, d'utilisation et d'élimination qui ont tous évolué au cours des deux derniers siècles. Les éco-innovations réduisent à la fois l'utilisation des ressources naturelles et l'émission de substances nocives tout au long du cycle de vie (EIO<sup>10</sup> 2011). Deux types d'éco-innovations sont impliqués dans la réalisation d'une économie circulaire : les technologies et les infrastructures techniques nécessaires pour reconverter les déchets en ressources, ainsi que l'expertise, les compétences et les modèles commerciaux permettant de convertir ce processus de transformation en opportunités commerciales intéressantes (EIO, 2016).

Afin d'encourager les innovations de l'économie circulaire, les autorités publiques peuvent s'attaquer à certains des obstacles auxquels les bâtiments innovants pourraient être confrontés, en prévoyant par exemple des exemptions réglementaires pour les projets pilotes, ou en instaurant de nouvelles mesures politiques (principalement abordées dans la section 1.7 du présent document).

En plus des instruments réglementaires et économiques, **les mesures de soutien à la recherche et au développement (R&D)** peuvent s'avérer très bénéfiques. Il peut s'agir de subventions aux activités de R&D et de pilotage, de déblocage de fonds par l'intermédiaire d'agences territoriales de l'innovation (par exemple), de systèmes de chèques-services à l'innovation pour les PME, de soutien aux incubateurs de projets, et de programmes de soutien et d'incitation aux professionnels de la R&D.

Les autorités locales peuvent également fournir des infrastructures dédiées à la R&D qui mettent à disposition des équipements et des données (entre autres) en vue de tester les concepts et de les développer à plus grande échelle. Ce fut par exemple le cas avec le [Nantes City Lab](#) (YHNOVA, le logement social construit par un robot d'impression 3D est un cas particulièrement intéressant).

Au niveau européen, les subventions accordées dans le cadre du programme Horizon 2020 sont bien définies.

---

10 Observatoire de l'éco-innovation

## Le projet RE4



**Thème :** recherche et innovation

**Type d'instrument :** projet financé par l'UE

**Financement :** programme H2020

**Mise en œuvre :** projet RE4

Le projet [RE4](#) (REutilisation et REcyclage des DCD et structures des éléments pREfabriqués pour la REnovation et la construction de bâtiments) est financé dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne. Les principaux objectifs des projets sont les suivants :

- développement de concepts de design innovants pour l'installation et le démontage intelligents des éléments préfabriqués en une unité de construction préfabriquée à haut rendement énergétique ;
- démonstration de RE4 en milieu industriel, essais et évaluation, reproduction ;
- amélioration de la durabilité et des applications futures des produits préfabriqués RE4 ;
- développement d'un SAD compatible BIM et d'une plate-forme pour l'estimation et la gestion des DCD ;
- développement de modèles commerciaux pour l'exploitation industrielle.

Le projet couvre les principaux aspects de la construction durable, de l'énergie à l'efficacité des ressources matérielles.

Les autorités locales et régionales peuvent également bénéficier de ces subventions, qu'elles peuvent ensuite utiliser pour appliquer les résultats du projet et favoriser l'innovation sur leur territoire. Des appels spécifiques liés à la symbiose industrielle ou à l'efficacité des ressources ont vu naître de nombreux projets axés sur la chaîne de valeur du secteur de la construction : BAMB, FISSAC, Green Instruct, HISER, InnoWEE, REslag, VEPP, pour n'en citer que quelques-uns.

## Passeports de matériaux dans le cadre du projet BAMB



**Thème :** recherche et innovation

**Type d'instrument :** projet financé par l'UE

**Financement :** programme H2020

**Mise en œuvre :** projet BAMB

Le projet [BAMB](#) (Building as **material bank**) a réuni 16 partenaires de 8 pays européens, répartis tout au long de la chaîne de valeur, autour d'un objectif unique : convertir le secteur de la construction à l'économie circulaire. Le BAMB a développé et intégré des outils pour permettre la transition vers un secteur de la construction circulaire, soutenu par des modèles commerciaux, des propositions politiques et un modèle de gestion et de prise de décision. Le BAMB a fait en sorte d'accroître la valeur des matériaux de construction. Des bâtiments conçus de manière dynamique et flexible peuvent être intégrés dans une économie circulaire, où les matériaux conservent leur valeur, ce qui entraîne une réduction des déchets et une plus faible consommation de nouvelles ressources. Les **passesports de matériaux électroniques** développés dans le cadre du projet BAMB sont des ensembles de données décrivant les caractéristiques précises des matériaux que l'on retrouve dans les produits, les dotant d'une valeur pour leur récupération et leur réutilisation. Les passesports de matériaux BAMB visent à :

- accroître ou conserver la valeur des matériaux, produits et composants dans le temps ;
- créer des incitations pour que les fournisseurs produisent des matériaux/produits de construction sains, durables et circulaires ;
- aider au choix de matériaux dans les projets de conception de bâtiments réversibles ;
- faciliter le choix des promoteurs, gestionnaires et rénovateurs en faveur de matériaux de construction sains, durables et circulaires ;
- encourager la logistique inversée et la reprise des produits, matériaux et composants.

**Des mesures volontaires**, telles que des labels de performance et des garanties pour les produits et les services, peuvent également être mises en place pour lever les obstacles (méfiance à l'égard des produits de construction recyclés, par exemple). Des accords et engagements volontaires peuvent également être utilisés pour encourager l'éco-innovation. Aux Pays-Bas, le gouvernement a opté pour [l'approche Green Deal](#) afin de stimuler l'innovation durable. Un Green Deal est un modèle innovant de partenariat public-privé qui réunit une coalition d'entreprises, d'organisations de la société civile et du gouvernement territorial autour d'un accord mutuel ou d'une convention de droit privé.

**Les technologies de l'information et de la communication (TIC)** et la numérisation sont essentielles pour favoriser l'échange d'informations afin d'améliorer la circularité dans la construction, secteur complexe s'il en est dans notre société en évolution constante. À long terme, l'utilisation d'Internet et du big data jouera un rôle important dans l'exploitation des flux de matériaux, l'optimisation de l'approvisionnement et la conception des matériaux réutilisés. Cependant, l'obtention de données de qualités et pertinentes au stade de la saisie est un défi pour les nouveaux bâtiments, et pour les bâtiments existants à plus forte raison. La maintenance et l'évaluation de ces données tout au long de la durée de vie d'un bâtiment est un aspect devant également être abordé.

### Modélisation des informations sur les bâtiments (BIM)

Le BIM est un processus intelligent basé sur un modèle qui rassemble les données et les visualisations dans un modèle 3D, bien qu'il puisse inclure d'autres dimensions telles que le temps, le coût et les opérations de construction. Il contribue à rendre les informations de conception, d'ingénierie, des projets et des opérations précises, accessibles et exploitables pour les bâtiments et les infrastructures. Il permet à l'utilisateur final et à toute l'équipe du projet de comprendre l'aspect et le fonctionnement d'un bâtiment, son processus de construction, son coût et son fonctionnement, et ce avant qu'il ne soit construit. Ce processus permet d'obtenir un fichier numérique qui décrit chaque aspect du projet et favorise la prise de décision tout au long de son cycle, en modélisant à la fois la structure du bâtiment et l'ensemble du calendrier, des phases initiales à la démolition. Ces informations détaillées et intégrées facilitent les essais et les analyses durant la phase de conception, la coordination de l'équipe du projet et la maintenance des structures.

**Les autorités publiques peuvent commencer à aborder ce sujet en développant et en adoptant des outils de TIC pour leur territoire.** En Belgique, les trois régions ont développé un outil pour améliorer les performances environnementales des constructions : [Totem](#) (pour Tool to Optimise the Total Environmental impact of Materials, soit « Outil d'optimisation de l'impact environnemental total des matériaux »). La Commission européenne travaille également sur une approche qui lui est propre en matière de rapports sur la performance des bâtiments durables, appelée Level(s).

## LEVEL(s) - Performance en matière de développement durable

Level(s) est un cadre de travail pour la création de rapports volontaires visant à améliorer la durabilité des bâtiments. En utilisant les normes existantes, Level(s) propose une approche européenne commune pour l'évaluation des performances environnementales dans l'environnement bâti. Cette initiative est promue par la Commission européenne.

Level(s) constitue un bon point de départ pour introduire la durabilité dans votre travail. Dans ce cadre de travail, chaque indicateur est conçu pour relier l'impact de chaque bâtiment aux priorités de la durabilité au niveau européen. Grâce à Level(s), l'utilisateur se concentre sur un nombre gérable de concepts et d'indicateurs clés à l'échelle des bâtiments qui contribuent à la réalisation des objectifs de la politique environnementale de l'UE et des États membres.

### 4.5 Soutien aux entreprises

Les autorités locales et régionales peuvent créer un **environnement favorable aux entreprises**, en les encourageant à établir et à développer des activités de construction durable au sein de la communauté.

Ceci peut être fait de différentes manières. Avec les seules TIC, les autorités peuvent **héberger un annuaire des entreprises, promouvoir les bonnes pratiques locales et publier les offres d'emploi pertinentes des entreprises locales** à l'aide d'une section dédiée de leur site web, ou en créant un site uniquement consacré à la construction durable. Toutefois, un point de contact est nécessaire. Il est par exemple possible de créer une **équipe d'organisation** proposant des services de conseil spécialisés au sein du personnel de l'autorité. Les organismes gouvernementaux doivent jouer un rôle de facilitateur pour accélérer la transition du secteur de la construction vers une économie circulaire. Cela est possible en **facilitant l'obtention de permis et de licences pour les entreprises** qui optent pour un modèle commercial circulaire et en mettant à disposition un réseau de soutien. Cette lourde responsabilité ne repose pas uniquement sur les autorités publiques : comme mentionné précédemment, une approche collaborative multipartite fonctionne mieux. Par conséquent, **les partenariats avec les réseaux d'entreprises et la chambre de commerce** du territoire en question peuvent avoir un impact plus large et pertinent, tout en réduisant la charge incombant à chaque partenaire.

## Plate-forme web MaTerrio.construction (France)

**Thème :** soutien aux entreprises

**Type d'instrument :** plate-forme web

**Financement :** Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP), Union nationale des industries des carrières et de matériaux de construction (UNICEM), Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

**Mise en œuvre :** projet MaTerrio

L'objectif de la plate-forme [MaTerrio.construction](https://www.materrio.construction.fr/) est de fournir aux acteurs un accès aux informations pertinentes afin de développer la récupération et le recyclage des DCD et, plus généralement, de promouvoir l'économie circulaire. La plate-forme met également à disposition un système d'informations géographiques permettant d'identifier visuellement les possibilités de revalorisation. Le site web héberge des publications et des informations sur le secteur, ce qui permet de diffuser les bonnes pratiques.

## Glasgow Circular (Royaume-Uni)

**Thème :** soutien aux entreprises

**Type d'instrument :** réseau

**Financement :** Chambre de commerce de Glasgow

**Mise en œuvre :** Chambre de commerce de Glasgow

[Circular Glasgow](https://www.circularglasgow.com/) est un mouvement dont le but est d'inciter les entreprises de toutes tailles à innover et à anticiper l'avenir en adoptant des stratégies circulaires. En mettant en relation les entreprises de la ville, nous les aidons à créer de nouvelles sources de revenus, à accroître leur avantage concurrentiel et à réaliser des économies financières grâce à une série d'initiatives pratiques. L'objectif est de créer une économie durable et une ville à qualité de vie optimale. Pour ce faire, il convient d'inciter les entreprises à évaluer et à mettre en œuvre l'économie circulaire pour que Glasgow devienne une ville circulaire de premier plan. L'initiative propose des outils en ligne, tels que :

- Circle Assessment (soit « Évaluation circulaire »), pour aider les entreprises à comprendre les différents aspects opérationnels et organisationnels de l'économie circulaire. Grâce à cette évaluation, il est possible d'en savoir plus sur les possibilités de l'économie circulaire pour votre entreprise ;
- Circle Workshop (soit « Atelier circulaire »), pour impliquer les entreprises dans des ateliers interactifs et captivants. L'objectif consiste à sortir de la complexité de l'économie circulaire et à guider les PME dans leur transition vers la circularité.

## 4.6 Incitations financières

**Faire de la construction durable** l'une des **priorités** de la **stratégie d'investissement du territoire** permettra de l'ancrer **au cœur des programmes politiques** et favorisera de **nouvelles initiatives**. Des aides et des subventions nationales, régionales ou municipales peuvent être accordées pour les investissements dans les bâtiments, les équipements, les structures et les systèmes, mais aussi pour la main-d'œuvre et les services. Toutefois, en plus des subventions susmentionnées destinées à soutenir la R&D, il existe diverses mesures d'incitation qui peuvent aider à la transition vers une économie circulaire sans nécessairement exiger de gros investissements financiers de la part de l'autorité locale ou régionale.

Le **programme LIFE**, mis en œuvre par la Commission européenne, cofinance des subventions d'action consacrées en priorité à l'environnement et à la gestion efficace des ressources. Certains appels sont créés spécifiquement pour mettre en œuvre des plans ou des stratégies, tandis que d'autres visent à élaborer, tester et démontrer des approches politiques ou de gestion, des meilleures pratiques ou des solutions. Par exemple, le [comté de Buzau](#) (Roumanie) a bénéficié du programme LIFE pour améliorer de manière significative sa gestion des déchets de construction et de démolition. L'une des mesures mises en place grâce au fonds européen a été le développement d'une usine de traitement mécanique pour recycler les DCD inactifs.

Les autorités régionales peuvent bénéficier du **Fonds européen de développement régional (FEDER)** pour promouvoir la construction durable sur leur territoire. Par exemple, la Région de Bruxelles-Capitale a identifié cinq volets prioritaires pour son programme opérationnel FEDER 2014-2020. « La construction durable et les énergies renouvelables » est l'un d'entre eux. Le programme a également identifié des axes prioritaires : la recherche et l'innovation, l'esprit d'entreprise, l'économie circulaire, l'amélioration du cadre de vie et de l'environnement. Naturellement, cela a encouragé les développeurs de projets et a conduit au financement des projets [Brussels Retrofit Living Labs \(soit « Laboratoires vivants de réaménagement bruxellois »\)](#) et [BBSM](#). C'est également le cas d'[Usquare](#), qui vise à rénover et à reconverter sept bâtiments d'une ancienne école de police en un site complet qui préservera le patrimoine historique et accueillera des logements étudiant, une aire de restauration et un marché durables, l'Institut bruxellois des hautes études, des espaces publics et d'autres installations publiques.

## Financement de bâtiments écologiques avec la Banque européenne pour la reconstruction et le développement

La Banque européenne pour la reconstruction et le développement a mis à la disposition des pays bénéficiaires (en Europe centrale, de l'Est et en Asie centrale) des produits de financement pour la construction écologique. Ceux dont bénéficient les bâtiments publics sont les programmes-cadres de partenariat public-privé à grande échelle, les lignes de crédit dédiées d'intermédiaires financiers locaux, les projets de régénération urbaine ou les plans d'action pour les villes vertes, les obligations foncières écologiques labellisées et les financements structurés.

**Les instruments économiques** sont des outils politiques mettant en œuvre des incitations économiques pour influencer le comportement des gens. Ils peuvent soit modifier directement les prix du marché (par exemple, au moyen de subventions ou de redevances), soit introduire de nouveaux marchés (par exemple, au moyen de systèmes de plafonnement et de commerce). En tant que tel, les instruments économiques comprennent tous les prélèvements, les systèmes de permis commerciaux et les subventions (tantôt incitatives, tantôt dissuasives) qui font appel à l'intérêt des producteurs, des prestataires de services et des consommateurs pour apporter des améliorations environnementales ou lutter contre les conséquences néfastes sur l'environnement. Ces instruments laissent non seulement aux citoyens le choix d'en bénéficier ou non, mais leurs coûts administratifs de mise en œuvre tendent à être sensiblement inférieurs par rapport à ceux associés au suivi du respect d'une réglementation coercitive.

## TRACIMAT (Belgique)

**Thème :** incitations financières

**Type d'instrument :** outil de traçabilité

**Financement :** [projet HISER](#) (programme H2020)

**Mise en œuvre :** TRACIMAT

[TRACIMAT](#) est une association sans but lucratif de gestion des DCD, fondée par la Confédération flamande de la construction (VCB), en collaboration avec la Fédération des producteurs de granulats de recyclage (FPRG), l'Association belge de démolition (CASO) et l'organisation représentant les sociétés d'ingénierie et de conseil (ORI), qui vise à fournir un système de traçabilité pour stimuler la collecte sélective des DCD. L'organisation de gestion des déchets de construction et de démolition est légalement incorporée dans le règlement VLAREMA<sup>11</sup> et fonctionne en rétroaction avec le règlement commun pour les granulats recyclés (ER). Le ER établit les exigences auxquelles doivent répondre les concasseurs et les granulats en Flandre. Une modification importante a été introduite, exigeant que les concasseurs opèrent en amont une distinction entre les matériaux à faible risque environnemental (LMRP) et les matériaux à haut risque environnemental (HMRP). Le ER établit également que les flux LMRP peuvent être traités à moindre coût que les flux HMRP. Tracimat délivre un « certificat de démolition sélective » pour les déchets de construction et de démolition qui ont été collectés de manière **sélective et correctement tracés**. Le certificat de démolition précise si les DCD peuvent être considérés comme des « matériaux à faible risque environnemental », et donc traités séparément des flux de déchets à haut risque environnemental. Le potentiel de recyclage des flux de déchets plus purs présentant un faible risque environnemental est nettement plus important. Ce processus vise à **maximiser les chances de réutiliser ou de recycler les matériaux**. Les déchets de démolition sont accompagnés d'un certificat délivré par un organisme reconnu et indépendant, renforçant ainsi la confiance non seulement dans la qualité des matériaux, mais aussi dans la qualité de l'entreprise de démolition. Cela renforcera également la confiance dans le produit recyclé, ce qui permettra d'améliorer et **de développer davantage la commercialisation des granulés recyclés**.

<sup>11</sup> Décision du gouvernement flamand établissant le règlement flamand sur la gestion durable des cycles de matières et des déchets (17/02/2012).

Grâce (1) à un inventaire étendu des déchets permettant d'identifier correctement l'ensemble des matériaux d'un bâtiment, (2) au suivi du processus de démolition sélective et (3) au suivi de tous les déchets issus des travaux de démolition, il est possible de donner davantage de garanties sur la qualité des déchets de démolition et de générer des flux plus purs. Les déchets de démolition sont accompagnés d'un certificat délivré par un organisme reconnu et indépendant, renforçant ainsi la confiance non seulement dans la qualité des matériaux, mais aussi dans la qualité de l'entreprise de démolition.

Des outils en ligne et une base de données renforcent le système de qualité. Un expert liste les matériaux identifiés dans le bâtiment sur la plate-forme en ligne de Tracimat. L'entreprise de démolition, ainsi que le propriétaire du bâtiment ont accès à cette plate-forme. L'entreprise de démolition indique dans la plate-forme le lieu où les matériaux identifiés dans le bâtiment (et répertoriés dans l'inventaire) sont entreposés après la démolition.

Cette base de données contient des informations sur les quantités disponibles de divers matériaux recyclables. Elle s'avère très utile aux investisseurs pour décider dans quelles technologies investir et/ou pour aider à dimensionner de nouvelles usines de recyclage. Cela renforce et stimule donc l'économie circulaire.

Après un an d'activité, Tracimat s'est chargé de plus de 2 000 audits de pré-démolition. Ces derniers ont révélé que plus de 95 % des bâtiments démolis en Flandre contiennent des déchets dangereux, et que plus de 90 % contiennent de l'amiante dans une ou plusieurs applications.

Plusieurs producteurs de matériaux de construction contactent Tracimat dans le but d'établir une collaboration concernant l'exploration de données ainsi que l'assurance qualité des matériaux qu'ils souhaitent recycler.

Tracimat contribue de manière importante à l'« urban mining » et à l'économie circulaire de la construction.

Bien que les exemples nationaux soient plus fréquents, il existe plusieurs exemples européens d'instruments économiques visant les ressources et les déchets de construction. Les taxes de mise en décharge et pour les DCD non triés ont pour objectif d'encourager le tri et le recyclage. Les communautés autonomes de Madrid, de Murcie et de Catalogne taxent les DCD. Le système de dépôt est combiné à une taxe pour les déchets entrant dans les décharges des régions de Madrid, Catalogne, Murcie, La Rioja, Estrémadure et Cantabrie. En Flandre, il existe un système de traçabilité qui permet de suivre les DCD et qui fournit une assurance qualité aux entreprises de recyclage. La loi régionale classe les flux de DCD en deux types : PREF (profil de risque environnemental faible) ou PREE (profil de risque environnemental élevé) en fonction du risque de contamination de l'environnement. Le droit d'entrée pour le traitement des flux de DCD à l'usine de tri/broyage/recyclage est plus élevé pour les flux à PREE afin d'inciter à produire davantage de DCD PREF. Les DCD entrent dans la catégorie PREF si des processus de démolition sélective sont en place, selon un inventaire/audit préliminaire et un système de suivi (axé notamment sur l'élimination des matières dangereuses).

## 4.7 Mesures et réglementation

Les stratégies de construction durable peuvent contribuer à améliorer les réglementations existantes ou à en élaborer de nouvelles. De plus, il est important d'utiliser tous les instruments politiques disponibles, car aucun d'entre eux ne constitue à lui seul la solution à tous les obstacles. Même s'ils doivent tenir compte de la hiérarchie des déchets et des exigences de circularité, **les instruments réglementaires**, tels que les règlements sur le recyclage, les responsabilités des producteurs, l'éco-conception, les objectifs obligatoires, les codes, les normes et la certification des produits, peuvent s'avérer très efficaces. Par exemple, une réglementation visant à éviter l'envoi des DCD dans des sites d'enfouissement, telle que l'interdiction des décharges pour déchets inertes, devrait étudier les autres options de traitement et proposer une alternative plus favorable à l'environnement, tout en faisant en sorte que d'autres mesures politiques la soutiennent. Dans le cas contraire, la réglementation pourrait devenir inefficace voire contre-productive (alternatives indésirables ou dépôts sauvages par exemple).

Tel qu'indiqué précédemment, établir des **engagements** et faire de la construction **durable une priorité** stratégique peuvent être un **moteur important pour les acteurs et les professionnels de la construction**.

Le Danemark, les Pays-Bas et la Suède bénéficient d'un soutien important des autorités publiques par le biais de programmes politiques d'économie circulaire de premier plan<sup>12</sup>, ainsi que des initiatives politiques visant spécifiquement le secteur de la construction<sup>13</sup>.

12 SOU 2017 ; MinlenM 2014 ; Naturvårdsverket 2012 ; Miljøministeriet 2014

13 Rijksoverheid 2016 ; State Of Green 2017

Bien que le nombre de gouvernements intéressés par l'économie circulaire augmente, la plupart ne semblent pas pressés d'agir. Les villes devraient mettre en place des mécanismes de suivi de l'utilisation des ressources et de l'efficacité des performances, et les utiliser pour fixer des objectifs et définir une **feuille de route urbaine fondée sur des données factuelles** et tenant compte du contexte local. **À Amsterdam, par exemple, il a été établi que la construction et les déchets** organiques ont **le plus grand potentiel de valeur ajoutée et de création d'emplois**. Identifier les possibilités de réutilisation des matériaux permettra de réduire la production de CO2 de 500 000 tonnes par an ([Circular Amsterdam](#) - A vision and action agenda for the city and metropolitan area).

L'établissement d'une législation technico-environnementale ciblée qui régleme les nouvelles utilisations des produits à base de matériaux recyclés, comme la nouvelle législation technique basque sur les « déchets de construction et de démolition », peut contribuer à renforcer le profil régional de l'économie circulaire.

## Législation sur la gestion des DCD au Pays Basque (Espagne)

**Thème :** Politique et réglementation

**Type d'instrument :** Arrêté régional

En appliquant l'arrêté régional du 12/01/2015, le Pays Basque a mis au point et appliqué une **sortie de statut de déchet** pour les granulats (recyclés)<sup>14</sup>. Cet arrêté établit la définition des granulats recyclés provenant des DCD ainsi que les critères permettant leur utilisation dans de nouveaux produits (par exemple, briques, béton, etc.), mettant ainsi fin au statut de déchet. Cela a contribué à améliorer le profil de l'économie circulaire au Pays Basque, en donnant un élan significatif au secteur de la construction.

<sup>14</sup> « [DISPOSICIONES GENERALES : ORDEN De 12 De Enero De 2015, De La Consejera De Medio Ambiente Y Política Territorial Por La Que Se Establecen Los Requisitos Para La Utilización De Los áridos Reciclados Procedentes De La Valorización De Residuos De Construcción Y Demolición.](#) » Departamento de medio ambiente y política territorial, 12 Jan. 2015.

### 4.7.1 Permis et licences de démolition et de rénovation

Les autorités locales sont chargées de **délivrer les permis ou licences de démolition et de rénovation**. Ces autorisations permettent aux gouvernements locaux de promouvoir et d'appliquer le développement de plans de gestion des déchets de haute qualité basés sur des audits **préalables à la démolition**. Les processus de suivi et d'évaluation post-démolition sont eux aussi très importants. Exiger des rapports de démolition après l'exécution des travaux permet aux autorités locales de contrôler si ces plans sont effectivement mis en œuvre. Les autorités locales sont encouragées à fournir à l'opérateur de démolition des **incitations à monter dans la hiérarchie des déchets**. Dans le même temps, lors de l'élaboration d'un cadre réglementaire pour les déchets de C&D, il est important de **réduire au minimum la charge administrative**.

#### France : pré-audits obligatoires sur les sites de démolition

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009, dite loi « Grenelle I », et la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », rendent obligatoires les pré-audits sur les chantiers de démolition pour certaines catégories de bâtiments par le décret (n° 2011-610 du 31 mai 2011), débouchant sur la création d'articles spécifiques dans le Code de la construction et de l'habitation. Les pré-audits, appelés « diagnostic sur les déchets issus des travaux de démolition », visent à caractériser les matériaux présents sur le site et à planifier la gestion des DCD.

Cette obligation est également en vigueur dans d'autres régions/pays européens (par exemple, Bruxelles-Capitale, Flandre, Wallonie, Catalogne).

Les installations de recyclage doivent s'appuyer sur la qualité des matières premières qui doit être maximisée à l'aide d'un inventaire préalable (avant démolition, construction ou rénovation) et de la collecte sélective.

Plusieurs initiatives ont analysé le rôle clé de l'audit de pré-démolition pour garantir des matières premières secondaires de haute qualité. Le projet [PARADE](#) est un bon exemple.

## Le projet PARADE : les meilleures pratiques en matière d'audit de pré-démolition Audits garantissant la qualité des matières premières

Le projet a pour objectif de mettre au point des matériels d'apprentissage tout au long de la vie sur les meilleures pratiques en matière d'audit des déchets de pré-démolition. L'objectif est de fournir une approche harmonisée pour la réalisation d'audits de déchets en faisant référence à la législation et aux meilleures pratiques collectées.

Un **système de consigne** pourrait améliorer efficacement le processus de recyclage : la délivrance d'un permis pour le démarrage d'un chantier de démolition/rénovation/construction peut être subordonnée à une consigne obligatoire (payée à l'avance par le propriétaire du bâtiment ou l'entrepreneur). Ce système pourrait garantir **l'atténuation des phénomènes de dépôts sauvages**, même s'il est important de développer un marché pour les matériaux recyclés afin de permettre au matériau de sortie de trouver une issue appropriée. Une fois le régime consolidé, le marché des matériaux recyclés pourrait accroître la viabilité économique des installations de recyclage.

## PRECAT 20 - Programme général pour la prévention et la gestion des déchets et des ressources (Espagne)

**Thème :** Politique et réglementation

**Type d'instrument :** Programme régional

**Financement :** Generalitat de Catalunya

Le programme est axé sur la récupération des DCD, avec un objectif de 75 % d'ici 2020 (ce qui augmente l'objectif de 70 % fixé au niveau de l'UE). Pour développer le programme, [l'Agence des Déchets de Catalogne](#) a mis en place une procédure légale, basée sur un système de dépôt de garantie pour l'obtention de la licence de travail. Le montant du dépôt est proportionnel à la quantité estimée des DCD, calculée selon une méthodologie standardisée et vérifiée par les autorités locales. Le dépôt de garantie est ensuite transféré des futurs titulaires de licence aux gestionnaires autorisés des DCD. Ces gestionnaires fournissent ensuite un document confirmant le transfert économique, qui fait office de permis délivré par l'autorité locale et permettant au titulaire de lancer les travaux. Pour finir, la caution est restituée dès que le détenteur ou l'entrepreneur présente les documents attestant le respect du flux de DCD.

Cette relation privé-privé permet de réduire la charge administrative des autorités locales et a également contribué à la réduction des décharges illégales.

Afin de promouvoir les processus de recyclage plutôt que l'enfouissement, le système de dépôt de garantie fonctionne en parallèle avec une taxe sur les traitements finaux des déchets. Cette taxe est également utilisée pour investir dans des projets circulaires, des études ou des recherches sur les matériaux recyclés, et pour les promouvoir.

## 4.7.2 Systèmes de performance et d'évaluation

Depuis plusieurs années, l'approche de la « réflexion axée sur le cycle de vie » est largement répandue pour évaluer la durabilité des produits dans le secteur de la construction. Les résultats de l'évaluation du cycle de vie peuvent être traduits en déclarations environnementales du produit (DEP) pour les produits individuels ou en déclarations environnementale de systèmes (DES) pour les kits. La législation existante et à venir de certains États membres (comme la France, les Pays-Bas et la Belgique) fait déjà référence à ces méthodes d'évaluation du cycle de vie et aux DEP/DES. Une harmonisation entre les différentes approches est toutefois nécessaire pour obtenir des résultats cohérents, et pour améliorer l'acceptabilité du marché et de la société.

Le Comité européen de normalisation travaille à garantir des méthodes d'évaluation harmonisées pour plusieurs normes afin d'évaluer la durabilité des bâtiments. En parallèle, de nombreux pays ont développé des systèmes d'évaluation des bâtiments (par exemple BREEAM, DGNB, HQE, LEED, SBtool, VERDE) au cours des deux dernières décennies.

Le respect des normes contribue à garantir que les **produits sont sûrs, interopérables et bons pour l'environnement**. L'harmonisation des spécifications techniques des produits et des services peut rendre les industries plus efficaces et faire **tomber les barrières** commerciales. Toutefois, le processus d'élaboration des normes pourrait être long et compliqué. Dans de nombreux cas, les normes industrielles sont intégrées dans des cadres réglementaires, directement ou indirectement, et elles sont parfois incorporées dans les codes nationaux de construction. C'est pourquoi le secteur doit s'efforcer de fixer des normes optimales avant toute réglementation, afin de pouvoir **orienter l'agenda public**.

## 4.8 Approvisionnement et développement du marché

**Les marchés publics** désignent le processus par lequel les autorités publiques, telles que les services gouvernementaux ou les autorités locales, commandent des travaux, des biens ou des services auprès des entreprises. ACR+ a rédigé des guides sur les marchés publics liés à l'économie circulaire, dans le cadre des activités du réseau Circular Europe Network. Les autorités publiques jouent un rôle important en montrant le bon exemple, pour donner plus de poids à la nécessité urgente de prendre des mesures durables. Elles peuvent avoir une forte influence en prenant la décision d'investir dans la construction durable. À titre d'exemple, le Chartered Institute of Building (CIOB) a calculé que les travaux du secteur public représentaient environ 40 % de l'ensemble du chiffre d'affaires généré par le secteur britannique de la construction. De plus, en 2005, le [National Audit Office](#) a identifié 2,6 milliards de livres sterling de bénéfices annuels pour le trésor public grâce à l'adoption de meilleures pratiques de passation de marchés dans le secteur. Le gouvernement a reconnu que ce chiffre constituait un argument commercial de poids pour baser les achats sur les coûts du cycle de vie complet et pour s'engager dans la chaîne d'approvisionnement à un stade précoce.

**Les systèmes produits-services (SPS)** sont des modèles commerciaux qui fournissent un mélange intégré de produits et de services. Ensemble, ils répondront à une demande particulière des clients, fondée sur des interactions innovantes entre les acteurs du système de production de valeur, où, dans un contexte de durabilité, l'intérêt économique et concurrentiel des fournisseurs penchera vers des solutions toujours plus bénéfiques pour l'environnement.

Dans certains cas, les SPS seront davantage **axés sur les produits**. Les clients sont propriétaires du produit et les services sont fournis pour assurer sa bonne performance sur une période donnée, par exemple avec des garanties et des contrats de maintenance. Toutefois, dans d'autres cas, le prestataire de services conserve les droits de propriété liés au produit. Le client peut alors acheter l'utilisation de ce produit pendant une période déterminée. Cette forme de SPS **orientée vers l'utilisation** s'applique à la location, au crédit-bail et au partage. Il existe également une approche **axée sur les résultats**, selon laquelle les clients achètent le résultat de la prestation de services, spécifié en termes de performance. Citons l'exemple d'une entreprise qui propose à ses clients de payer pour la lumière au lieu d'acheter des ampoules et de payer la facture d'énergie. Dans ce scénario, le prestataire de services est très fortement incité à maintenir la facture énergétique au plus bas, en installant des ampoules basse consommation. Cela a été mis en œuvre, entre autres, à la [National Union of Student house](#) à Londres et à l'[aéroport d'Amsterdam-Schiphol](#). Cette forme de SPS correspond exactement à ce que les marchés publics circulaires favorisent : des modèles commerciaux innovants basés sur les performances ou l'utilisation, fondés sur l'accès aux services et aux produits, plutôt que sur la propriété.

### Une approche d'économie circulaire à faible émission de carbone pour les marchés publics du béton dans la ville de Zurich (Suisse)

**Thème :** approvisionnement et développement du marché

**Type d'instrument :** marchés publics écologiques des autorités locales

**Financement :** ville de Zurich

En 2005, les autorités locales ont rendu **obligatoire l'utilisation de béton recyclé pour la construction publique**. Cette obligation fait référence aux normes SN EN 206 :2013 et SIA 2030. Cela signifie que les produits en béton doivent contenir au moins 25 % d'agrégats recyclés dans leur masse totale. De plus, l'autorité locale ajoute dans le cahier des charges de l'appel d'offres que le béton recyclé doit atteindre au minimum la qualité « RC-C » (béton comportant 50 % de granulats vierges et 50 % de granulats recyclés). Le béton RC-M (béton comportant 50 % de granulats vierges et 50 % de granulats recyclés) est toutefois préféré, lorsque cela est techniquement possible. Ces obligations ont permis le développement d'un marché local pour les matériaux issus des DCD. Ce cas est inclus en tant que meilleure pratique dans le réseau [Circular Europe Network \(CEN\)](#).



Zero Waste Scotland a publié le guide [Construction Sustainable Procurement Guidance](#) (Zero Waste Scotland, 2019), qui se concentre sur le pouvoir d'achat du secteur public (très influent tout au long de la chaîne d'approvisionnement) et sur la manière de l'orienter vers un avantage économique et environnemental.

## Guide sur les marchés publics durables dans le secteur de la construction (Royaume-Uni)

**Thème :** approvisionnement et développement du marché

**Type d'instrument :** guide sur les marchés publics

**Financement :** Zero Waste Scotland et le gouvernement écossais

Le document fournit un plan d'action pour accompagner les acheteurs au cours des étapes de pré-approvisionnement et de passation de marchés. Le module d'apprentissage en ligne « Introduction to Sustainable Procurement » (soit « Introduction à l'achat durable ») vise à aider les acheteurs à comprendre le contexte et l'importance de l'intégration de la durabilité dans les marchés publics. Comme le soulignent les modules d'apprentissage en ligne, ce guide complète le guide de Zero Waste Scotland intitulé « Using the procurement process to drive resource efficient construction » (soit « Utiliser le processus de passation des marchés pour favoriser une construction économe en ressources »).

Les orientations suivent le format des modules d'apprentissage en ligne et proposent des suggestions dans les domaines suivants : contexte politique de pré-approvisionnement, stratégie de pré-approvisionnement, élaboration des spécifications, sélection et attribution des fournisseurs et gestion des contrats.

## 5. Intervention tout au long de la chaîne de valeur et durée de vie du bâtiment

Si une stratégie doit intégrer divers éléments transversaux, elle doit également adopter une approche systémique tout au long de la chaîne d'approvisionnement, combinée à une réflexion à long terme. Par conséquent, chaque élément transversal d'une stratégie doit prendre en compte l'ensemble de la chaîne de valeur.

De nombreux organismes gouvernementaux ont publié des guides à l'intention des professionnels de la construction, les aidant à opter pour la circularité à chaque étape. C'est une mesure très intéressante à prendre, qui, de plus, peut être facilement reproduite. En voici quelques exemples :

- le [protocole de gestion des DCD de l'UE](#)
- les « [Le petit guide des autoroutes durables](#) » commandé par le ministère des transports du Royaume-Uni
- [Les conseils du WRAP aux clients du secteur de la construction](#)

### 5.1 Phase conceptuelle : concevoir pour la circularité

Plusieurs concepts englobent la phase d'idée dans une perspective de conception circulaire : conception pour l'adaptabilité, la flexibilité, le démontage, la normalisation ; conception dans la modularité ; conception hors déchets ; spécification de matériaux récupérés ou recyclés. **Le paysage** et les aspects patrimoniaux/culturels doivent être pris en compte dans la conception des nouveaux bâtiments.

Le projet EDECON propose une [introduction pratique](#) à l'éco-conception pour les PME impliquées dans la fabrication de produits et la fourniture de services dans le secteur de la construction.

Il est important de noter que les **questions sociales** sont également au cœur des priorités, tout comme le **paysage et le patrimoine**, ce qui souligne leur pertinence dans le secteur. Les ALR peuvent avoir un impact significatif sur les PME et ce document peut être contribuer à améliorer le terrain. Les modèles d'économie circulaire offrent de nombreuses possibilités pour créer des synergies entre les ALR, les entreprises et les communautés locales. Une économie circulaire ne consiste pas seulement à décomposer les déchets, mais aussi, fondamentalement, à décomposer le concept de déchets (David Cheshire, 2016). En d'autres termes, les concepteurs doivent penser à la vie entière du bâtiment, depuis la décision de le construire ou de le rénover jusqu'à sa démolition ou sa déconstruction éventuelle.

## Concevoir une économie circulaire

**David Cheshire**, directeur du développement durable chez AECOM et auteur de Building Revolutions, explique : « Concevoir une économie circulaire, ce n'est pas construire moins, c'est **construire différemment**, en pensant davantage à l'avenir. Cette approche permettrait de rendre l'industrie de la construction moins dépendante des matières premières précieuses. Malgré les obstacles à une économie circulaire, il existe des méthodes innovantes et pratiques. L'adoption plus large de ces principes donne au secteur de l'environnement bâti l'occasion de faire fonctionner l'économie circulaire et de laisser un héritage **véritablement durable aux générations futures**. »

Par conséquent, limiter les déchets signifie d'abord éviter d'en créer et chercher des possibilités de transformer les déchets d'autres emplacements en ressources.

Pour les bâtiments, cela inclut :

- le réaménagement et la remise à neuf des bâtiments existants plutôt que la construction de nouvelles unités ;
- la restriction des déchets produits lors des travaux de construction ;
- l'utilisation des matériaux et des composants récupérés ;
- l'application des principes de la conception allégée pour réduire la demande de ressources et les déchets associés.

## Nouveaux bâtiments hospitaliers

[Alder Hey Children's Hospital](#) est un grand hôpital pédiatrique à Liverpool (Royaume-Uni), qui nécessitait trois nouveaux bâtiments. Il a été décidé d'utiliser des modules de construction préfabriqués recyclés et remis à neuf pour répondre aux besoins immédiats lors de la construction de ce nouveau parc de santé ultramoderne. Une seconde vie a non seulement été donnée aux matériaux, mais l'approche modulaire a permis d'agrandir l'hôpital tout en respectant les contraintes d'un site très fréquenté.

## 5.2 Phase de fabrication : matériaux de construction circulaires

Le règlement sur les produits de construction ([RPC](#)) établit des règles harmonisées pour la commercialisation des produits de construction dans l'UE. Le règlement prévoit des méthodologies communes pour évaluer la performance des produits de construction. Il garantit que des informations fiables sont mises à la disposition des professionnels, des autorités publiques et des consommateurs.

La vérification des technologies environnementales (VTE) semble être un outil prometteur pour faire en sorte que les technologies environnementales innovantes atteignent le marché. Dans le [guide](#) élaboré dans le cadre **du projet FISSAC, la VTE est testée sur la chaîne de valeur de la construction**.

## Vérification des technologies environnementales

Le programme pilote de vérification des technologies environnementales (VTE), opérant depuis 2013 comme l'une des initiatives clés du « Plan d'action pour l'éco-innovation » de la Commission européenne, est un outil visant à soutenir et à promouvoir l'éco-innovation au niveau européen en faisant en sorte que les technologies environnementales innovantes atteignent le marché. Le programme est consacré aux technologies innovantes dont les avantages en termes environnementaux et sanitaires ne peuvent être prouvés par les normes ou les systèmes de certification existants, et dont les performances pourraient être attestées par une procédure de vérification crédible faisant office de garantie auprès des investisseurs.

Les ALR peuvent influencer la manière dont l'industrie fournit des produits dans le secteur de la construction. Dans une perspective circulaire, le **concept de symbiose industrielle** peut s'avérer déterminant pour favoriser la durabilité. Les procédures de marchés publics écologiques peuvent aider à développer de telles approches, en orientant l'offre vers des objectifs spécifiques.



Illustration 17 - Chaîne de valeur de la construction (source : infographie du Projet FISSAC)

### 5.3 Phase de construction : la circularité prend forme

Les ALR doivent mettre en place des règles claires pour rendre les opérations de construction durables. Les opérations de construction sur les chantiers doivent répondre aux **besoins des communautés locales et des composantes environnementales** (air, poussière, sol, bruit, trafic, etc.).

**Les conditions de travail**, la qualité des emplois, la santé des travailleurs et la durabilité des emplois dans le secteur de la construction doivent également être placées au cœur des préoccupations. Les résultats des enquêtes sur ce sujet ne sont pas si positifs : par exemple, le rapport « [Secteur de la construction : conditions de travail et qualité des emplois](#) » révèle l'urgence de certains défis.

#### Secteur de la construction : conditions de travail et qualité des emplois

Le rapport « Secteur de la construction : conditions de travail et qualité des emplois » propose un aperçu des conditions de travail, de la qualité des emplois, de la santé des travailleurs et de la durabilité des emplois dans le secteur de la construction. Il se base principalement sur la cinquième enquête européenne sur les conditions de travail (EWCS), qui rassemble des données sur les conditions de travail et la qualité des emplois dans 34 pays européens. Voici quelques-unes des principales conclusions de l'étude :

- le secteur est fortement dominé par les hommes ;
- les formations rémunérées par l'employeur sont très rares ;
- les travailleurs signalent des niveaux élevés d'exposition aux risques physiques, mais sont bien informés sur la santé et la sécurité au travail ;
- les conditions de travail sont un problème pour les jeunes travailleurs masculins ;
- l'impact négatif du travail sur la santé des employés doit être pris en compte.

La productivité des ressources est un concept clé de la phase de construction (et de déconstruction). Les matériaux récupérés (utilisés auparavant dans un bâtiment, puis réutilisés dans un autre) peuvent permettre de mettre en œuvre ce concept de manière efficace.

## Le projet ferroviaire HS2

Le [projet ferroviaire HS2](#) est un projet qui a le potentiel de générer environ 130 millions de tonnes de matériaux d'excavation. L'équipe du projet déclare que **plus de 86 % de ces matériaux seront réutilisés dans le cadre du projet** pour la création de terrassements d'ingénierie et d'atténuation des effets sur l'environnement. La vision du projet HS2 est à la fois ambitieuse et justifiée : des projets à grande échelle donnent déjà ce genre de résultats, comme cette initiative de construction ferroviaire à grande échelle au Royaume-Uni (voir l'étude de cas en page 118 du rapport « [From waste to resource productivity](#) »). Le Crossrail montre qu'il existe d'énormes possibilités de gestion des déchets d'excavation, mais qu'une planification minutieuse et une réflexion avancée sont nécessaires pour s'assurer que des solutions sociales, environnementales et économiques soient mises en place.

### 5.4 Utilisation et rénovation : conserver la valeur

La conservation, le réaménagement, la réparation, la remise à neuf et la réutilisation sont autant de concepts pertinents dans une perspective durable. La mise en place d'un plan approprié pour la **phase d'utilisation** est essentielle pour prolonger la durée de vie d'un bâtiment, car il offre des opportunités de développement économique et social. La municipalité de Venlo (Pays-Bas) est un bon exemple de mise en œuvre de ces concepts par les autorités publiques.

#### Le principe du « Cradle to Cradle »

**La municipalité de Venlo (Pays-Bas)** travaille avec tous les acteurs locaux pour démontrer qu'il est possible d'instaurer des processus durables dans le secteur de la construction. [Venlo](#) a été la première région au monde à adopter le principe du « Cradle to Cradle » (ou C2C, littéralement du « berceau au berceau »). L'hôtel de ville C2C de Venlo a été conçu pour être démontable, avec des itinéraires prévus et définis pour les matériaux sélectionnés. Des systèmes de consigne ont été appliqués au mobilier. Le C2C joue également un rôle dans le domaine de l'éducation à Venlo. Pour inspirer une nouvelle génération d'innovateurs, les établissements d'enseignement de la région de Venlo ont défini des ambitions C2C communes.

## 5.5 C'est la fin: une pensée circulaire pour l'après

Les audits de pré-démolition, les plans de gestion des déchets, la décontamination, le tri à la source, la démolition sélective, la réutilisation, la refabrication, le recyclage, la symbiose industrielle sont quelques-uns des [concepts](#) qui permettent de mettre en place une pensée circulaire pour l'avenir.

### Collecte de briques pour la réutilisation

**La région d'Odense (Danemark)** met en œuvre une action visant à collecter des briques pour les réutiliser sur les sites municipaux. Les citoyens peuvent se débarrasser de leurs briques (provenant d'activités mineures de construction, de démolition et de bricolage au sein des ménages privés) grâce à des conteneurs prévus à cet effet.

Un ensemble d'activités de communication (des codes QR sur les conteneurs, par exemple) permet d'aborder favorablement l'initiative.

Cette action figure parmi les bonnes pratiques du projet [Regions for Recycling \(R4R\)](#) d'INTERREG IVC, financé par l'UE.

Les ALR peuvent faciliter efficacement la réalisation de ces objectifs en incluant dans leurs plans des exigences et des incitations spécifiques.

Les marchés publics circulaires sont un outil efficace et permettent aux ALR de gérer la phase de fin de vie de manière durable et efficace. Le document « [DES MARCHÉS PUBLICS POUR UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE - Bonnes pratiques et orientations](#) » de la Commission européenne peut inspirer les ALR sur ce sujet.

# Conclusion

L'étude du secteur de la construction est un voyage inspirant. Les autorités locales et régionales (ALR) ont la responsabilité de promouvoir les modèles durables.

Ce document a mis en évidence plusieurs bonnes pratiques dans lesquelles les ALR jouent un rôle important dans l'obtention de résultats exceptionnels.

Un engagement politique fort, combiné à des objectifs clairs, constitue un bon point de départ pour la mise en place d'une stratégie. Faire de la construction durable l'une des priorités de l'agenda politique permettra de mettre en avant des actions concrètes impliquant l'ensemble des acteurs. Divers éléments transversaux doivent ensuite être mis en évidence, en tenant compte des priorités locales. Les modèles et principes de l'économie circulaire ont un énorme potentiel en matière de conception de plans d'action adaptés et en faveur de l'efficacité des ressources matérielles. Les piliers de la durabilité permettent de relever le défi en abordant les dimensions environnementale, sociale et économique.

La coopération entre les autorités régionales et locales et l'implication de la société civile ainsi que l'engagement des acteurs tout au long de la chaîne de valeur de la construction sont autant de processus clés pour faire de la durabilité une réalité.

# Bibliographie

ACR+ (2015). General guidelines for integrated circular economy strategies at local and regional level.

Amsterdam Circular (2015). Amsterdam circulair een visie en routekaart voor de stad en regio.

Bio by Deloitte (2019). Livre Blanc de l'économie circulaire du Grand Paris.

Brian et al. (2015). Overcoming resistance to change in engineering and construction: Change management factors for owner organizations. International Journal of Project Management 33(2015): 1170-1179. DOI: 10.1016/j.ijproman.2015.01.008.

Brussels Environment (2017). Économie circulaire dans le secteur de la construction à Bruxelles: état des lieux, enjeux et modèle à venir.

Circulair Noord-Holland (2016). Inzichten in het speelveld van de circulaire economie.

Circular Amsterdam (2016). A vision and action agenda for the city and metropolitan area.

CIRCULAR FLANDERS (2017) - Together towards a circular economy.

Circular Glasgow. A vision and action plan for the city of Glasgow (2016).

David Cheshire (2016). Building Revolutions: Applying the Circular Economy to the Built Environment, David Cheshire (AECOM), RIBA Publishing, 2016.

Deloitte (2017). Study on Resource Efficient Use of Mixed Wastes, Improving management of construction and demolition waste - Final Report. Prepared for the European Commission, DG ENV.

EAE (2015). Position paper. Supporting the Development of Sustainable Buildings.

ECORYS (2016). EU Construction & Demolition Waste Management Protocol (as part of contract follow-up actions on the communication on sustainable competitiveness of the construction sector, this document was compiled on behalf of the European Commission - Directorate-General for Internal market, Industry, Entrepreneurship and SMEs).

Ellen MacArthur Foundation (2015). Towards a Circular Economy: Business rationale for an accelerated transition.

European Commission (2011). Communication from the Commission to the Europe parliament, the council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions: Roadmap to a Resource Efficient Europe. COM/2011/0571 final.

European Commission (2012). Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Strategy for the sustainable competitiveness of the construction sector and its enterprises. COM/2012/0433 final.

European Commission (2014) Communication from the Commission to the Europe parliament, the council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions on Resource efficiency opportunities in the building sector. COM/2014/0445 final.



European Commission (2018). Guidelines for the waste audits before demolition and renovation works of buildings - EU Construction and Demolition Waste Management.

European Commission (2019). LEVEL(S) - Taking action on the TOTAL impact of the construction sector. DOI:10.2779/458570.

Eurostat (2017). Energy, transport and environment indicators. DOI: 10.2785/964100

IAU Ile-de-France (2013). Économie circulaire, écologie industrielle Éléments de réflexion à l'échelle de l'Île-de-France.

Leminen S., Westerlund M., Nyström A.G. (2012). Living Labs as Open-Innovation Networks. Technology Innovation Management Review. DOI: 10.22215/timreview/602.

London Waste & Recycling Board (2015). London, the circular economy capital. Towards a circular economy -context and opportunities.

OECD (2018): Global Material Resources Outlook to 2060 - Economic Drivers and Environmental Consequences. OECD Publishing, Paris.

Programme Régional en Economie Circulaire (2016). Mobiliser les ressources et minimiser les richesses perdues: pour une économie régionale innovante.

Prohaska, Thomas R., Lynda A. Anderson, and Robert H. (2012). Public Health for an Aging Society, Chapter: 10,. Binstock, pp.205-227.

UNEP (2010). Guidelines on education policy for sustainable built environments.

Upham, P, Oltra, C and Boso, À (2015) Towards a cross-paradigmatic framework of the social acceptance of energy systems. Energy Research & Social Science, 8. 100 - 112. ISSN 2214-6296 <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.05.003>.

VTT-TECNALIA-RPA (2016). Technical and Economic Study with regard to the Development of Specific Tools and/or Guidelines for Assessment of Construction and Demolition Waste Streams prior to Demolition or Renovation of Buildings and Infrastructures - Final Report. Prepared for the European Commission, DG GROW.

Walloon sustainable development strategy (2016).

WTCB, CCBH (2017). Innovation paper. Circulaire bouwen Naar een circulaire economie in de bouwsector.

Zero Waste Scotland (2019). Construction Sustainable Procurement Guidance.

