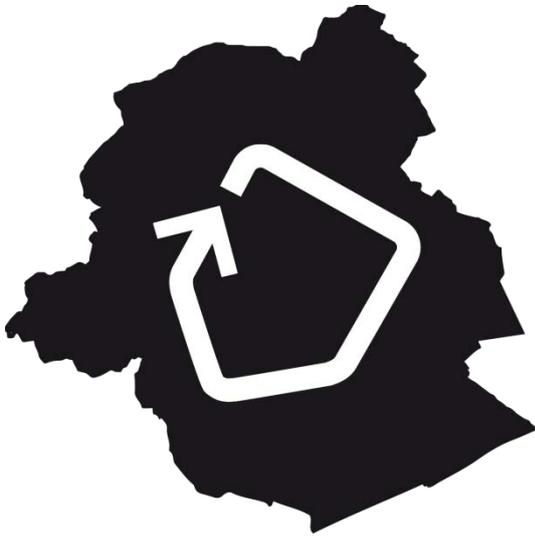


WP3 / WP4

Analyse des filières existantes en RBC

Analyse des pratiques de prévention et de gestion
Analyse des filières de valorisation des déchets
Mise en évidence des filières à créer ou à renforcer en
RBC



Février 2021

Auteurs:

Sophie Trachte / Morgane Bos
(UCL-Architecture et Climat)

Ce projet a été initié par l'UCLouvain (LOCI-Architecture et Climat) et est subsidié par la Région de Bruxelles-Capitale et l'Europe à travers le Programme opérationnel pour la mise en œuvre du Fonds européen de Développement régional FEDER (programmation 2014-2020).

Nous tenons à remercier

Les partenaires du projet :

VUB équipe de recherche Transform notamment Waldo Galle, Niels de Temmerman, Anne Paduart, CSTC notamment Ambroise Romnée, Florence Poncelet et Jeroen Vrijders, Rotor notamment Lionel Devlieger et Michaël Ghyoot

Les partenaires supports de ce projet :

Bruxelles Environnement, le CDR-Construction, Batigroupe et Les Petits Riens, CCBC et Innoviris

Illustration page de garde : Architecture et Climat

Remarque générale par rapport à ce document :

Ce rapport n'a pas encore fait l'objet d'une relecture des partenaires du projet à ce stade.

Table des matières

1	INTRODUCTION	7
1.1	LE PROJET BBSM – BÂTI BRUXELLOIS SOURCE DE NOUVEAUX MATÉRIAUX	7
1.1.1	ENJEUX	7
1.1.2	OBJECTIFS	7
1.2	DESCRIPTION DES WP3/WP4 ET OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT	9
1.3	CONTEXTE BRUXELLOIS	10
1.3.1	SPÉCIFICITÉS TERRITORIALES DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE	11
1.3.2	SPÉCIFICITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE	12
1.3.3	SPÉCIFICITÉS DU STOCK BÂTI	14
1.3.4	PRODUCTION DE DÉCHETS DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION	15
1.3.5	CONTEXTE POLITIQUE EN TERMES DE GESTION ET VALORISATION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION	16
1.3.6	OUTILS ET GUIDES DE BONNE PRATIQUE MIS EN PLACE EN RBC	18
2	DÉFINITIONS PRÉALABLE	20
2.1	DÉCHET DE CONSTRUCTION	20
2.2	TYPE DE CHANTIER, QUANTITÉ DE DÉCHETS PRODUITS ET POTENTIEL DE GESTION	21
2.2.1	L’AFFECTATION ET L’USAGE	22
2.2.2	LA DIMENSION DU BÂTIMENT (SELON LA SURFACE DE PLANCHER ET SA HAUTEUR DE CORNICHE)	22
2.2.3	TYPE D’OPÉRATION ET DE TRAVAUX À RÉALISER	23
2.2.4	TYPE D’ACTEURS RÉALISANT LES TRAVAUX	24
2.2.5	LOCALISATION, TYPE DE PARCELLAIRE ET CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE	24
2.2.6	POTENTIEL DE GESTION ET DE VALORISATION EN FONCTION DE LA QUANTITÉ DE DÉCHETS PRODUITS	25
2.3	FRACTION / FLUX CLEF	25
2.4	FILIÈRE	30
3	ANALYSE DES PRATIQUES EXISTANTES DE PRÉVENTION ET DE GESTION DANS LE SECTEUR BRUXELLOIS DE LA CONSTRUCTION	33
3.1	PRATIQUES EXISTANTES DE PRÉVENTION ET DE PRÉPARATION À LA GESTION – EN AMONT DU CHANTIER	33
3.1.1	DESCRIPTION DES PRATIQUES	33
3.1.2	ANALYSE DES PRATIQUES	34
3.2	PRATIQUES EXISTANTES DE GESTION SUR CHANTIER	39

3.2.1	DESCRIPTION DES PRATIQUES	39
3.2.2	ANALYSE DES PRATIQUES	40
3.3	FREINS À L'AMÉLIORATION DES PRATIQUES DE PRÉVENTION ET DE GESTION	45
3.3.1	FREINS À L'AMÉLIORATION DES PRATIQUES DE PRÉVENTION	45
3.3.2	FREINS À L'AMÉLIORATION DES PRATIQUES DE GESTION	46
3.4	CONCLUSIONS : QUELLES AMÉLIORATIONS POSSIBLES ?	49
3.4.1	RESPONSABILITÉ DU PRODUCTEUR – REPRISE DES CHUTES ET RÉDUCTION/GESTION DES EMBALLAGES	49
3.4.2	FORMATION DES CONCEPTEURS À LA GESTION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION	50
3.4.3	EXIGENCES DES APPELS D'OFFRE	50
3.4.4	PRESCRIPTIONS ET DÉTAILS TECHNIQUES DES CDC	51
3.4.5	INVENTAIRES « PRÉ-DÉMOLITION » ET « RÉUTILISABLES »	51
3.4.6	PLAN DE GESTION	52
3.4.7	ESTIMATION PRÉCISE DES QUANTITÉS DE DÉCHETS PRODUITS SUR CHANTIER	53
3.4.8	FORMATION ET LA SENSIBILISATION DES OUVRIERS À LA GESTION ET AU TRI DES DÉCHETS	53
3.4.9	SUIVI DU TRI SÉLECTIF SUR CHANTIER ET ÉVACUATION VERS LES FILIÈRES APPROPRIÉES	54
3.4.10	DOSSIER D'INTERVENTION ULTÉRIEURE RENFORCÉ	55
4	ANALYSE DES FILIÈRES – RÉCOLTE D'INFORMATION	56
4.1	MÉTHODOLOGIE	56
4.2	ÉTAPES DU CYCLE DE VIE ET INDICATEURS	56
4.2.1	DURÉE DE VIE	56
4.2.2	TYPE DE DÉCHET PRODUIT	57
4.2.3	LA PHASE DE FABRICATION	58
4.2.4	LA GESTION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION – GRAND ET PETIT CHANTIER	60
4.2.5	FILIÈRES DE REPRISES ET COLLECTE EXISTANTES	61
4.2.6	LA GESTION DES DÉCHETS DE DÉMOLITION – PETIT ET GRAND CHANTIER	64
4.2.7	LE POTENTIEL DE RÉEMPLOI ET DE RECYCLAGE SUR CHANTIER	65
4.2.8	LES FILIÈRES DE GESTION ET DE TRAITEMENT AVANT LE RECYCLAGE DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION	66
4.2.9	LES FILIÈRES DE VALORISATION HORS SITE –RÉEMPLOI	67
5	ANALYSES DES FILIÈRES EXISTANTES PAR FRACTION CLEF DE DÉCHET – BRUXELLES, BELGIQUE ET PAYS LIMITOPHES	68
5.1	FRACTIONS CLEFS ÉTUDIÉES	68
5.2	MATÉRIAUX À BASE DE PLÂTRE	69
5.2.1	TYPES ET QUANTITÉ DE DÉCHETS PRODUITS EN RBC	69

5.2.2	FILIÈRES BRUXELLOISES	70
5.2.3	FILIÈRES BELGES	71
5.2.4	FILIÈRES FRANÇAISES	71
5.2.5	FILIÈRES HOLLANDAISES	71
5.2.6	CONCLUSIONS	71
5.3	MATÉRIAUX D'ISOLATION	72
5.3.1	LES ISOLANTS SYNTHÉTIQUES	72
5.3.2	LES ISOLANTS MINÉRAUX	75
5.3.3	LES ISOLANTS DITS « NATURELS »	77
5.4	MATÉRIAUX À BASE DE BOIS	78
5.4.1	TYPES ET QUANTITÉ DE DÉCHETS PRODUITS EN RBC	78
5.4.2	FILIÈRES BRUXELLOISES	79
5.4.3	FILIÈRES BELGES	79
5.4.4	FILIÈRES FRANÇAISES	79
5.4.5	FILIÈRES HOLLANDAISES	80
5.4.6	CONCLUSIONS	80
5.5	BLOCS DE BÉTON CELLULAIRE	80
5.5.1	TYPES ET QUANTITÉ DE DÉCHETS PRODUITS EN RBC	80
5.5.2	FILIÈRES BRUXELLOISES	81
5.5.3	FILIÈRES BELGES	81
5.5.4	FILIÈRES FRANÇAISES	81
5.5.5	FILIÈRES HOLLANDAISES	82
5.5.6	CONCLUSIONS	82
5.6	DÉCHETS D'EMBALLAGES	82
 6 ANALYSE DES FILIÈRES – IDENTIFICATION D'ACTIVITÉS INNOVANTES À CRÉER OU À RENFORCER EN RBC		 85
<hr/>		
6.1	IDENTIFICATION DE PRATIQUES DE PRÉVENTION INNOVANTES	86
6.1.1	DESCRIPTION DES PRATIQUES INNOVANTES – INCITANTS ET/OU PRÉPARATION À LA GESTION SUR CHANTIER	87
6.2	IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES PRATIQUES INNOVANTES – GESTION SUR ET EN AVAL DU CHANTIER	100
6.2.1	DESCRIPTION DES FILIÈRES INNOVANTES DE GESTION SUR CHANTIER	100
6.3	DÉVELOPPEMENT D'ACTIVITÉS EN SUPPORT AUX PRATIQUES ET FILIÈRES	111
6.3.1	ACTIVITÉS DE FORMATION – ÉTUDIANTS / ARCHITECTES PROFESSIONNELS / ENTREPRENEURS	112
6.3.2	ECONOMIE COLLABORATIVE - ENTREPRENEURS	112
6.3.3	ACTIVITÉS D'EXTENSION DE DURÉE DE VIE DES PRODUITS (COLLECTE – REMISE EN ÉTAT – RÉUTILISATION - RÉEMPLOI) – PRODUCTEURS / REVENDEURS	113

6.3.4	SYMBIOSE INDUSTRIELLE OU UTILISATION DE MATIÈRES SECONDAIRES OU DÉCHETS D'UNE AUTRE ENTREPRISE À PROXIMITÉ – PRODUCTEURS	114
6.4	TABLEAU RÉCAPITULATIF ET CARTOGRAPHIE	116
6.4.1	TABLEAU RÉCAPITULATIF DES FILIÈRES INNOVANTES EN PRÉVENTION/PRÉPARATION	116
6.4.2	TABLEAU RÉCAPITULATIF DES FILIÈRES INNOVANTES EN GESTION	117
6.4.3	CONCLUSIONS – PRATIQUES, ACTIVITÉS, ÉQUIPEMENTS ET OUTILS À CRÉER OU À RENFORCER EN RBC AFIN DE PRÉVENIR, DE GÉRER ET DE VALORISER LES DÉCHETS DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION PRODUITS EN RBC	118
6.4.4	CARTOGRAPHIE DES FILIÈRES INNOVANTES	122
7	FILIÈRES « NICHES » À DÉVELOPPER ET/OU FILIÈRES À RENFORCER EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE	124
7.1	PRATIQUES INNOVANTES DE PRÉVENTION ET DE GESTION INNOVANTES À DÉVELOPPER ET/OU À RENFORCER EN RBC	124
7.1.1	PRATIQUES DE PRÉVENTION - ANALYSE PAR TYPE DE CHANTIER ET D'OPÉRATION	124
7.1.2	PRATIQUES DE GESTION ET DE VALORISATION - ANALYSE PAR TYPE DE CHANTIER ET D'OPÉRATION	136
7.1.3	QUELLES COMPÉTENCES ET QUELS DÉLAIS POUR L'ÉTABLISSEMENT DE CES NOUVELLES ACTIVITÉS ?	149
8	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	155
8.1	SITES INTERNET CONSULTÉS	155
8.2	DOCUMENTS DIVERS CONSULTÉS	156
8.3	ETUDES CONSULTÉES	156

1 Introduction

1.1 Le projet BBSM – Bâti Bruxellois Source de nouveaux Matériaux

1.1.1 Enjeux

L'utilisation annuelle en ressources matérielles est estimée à 16 tonnes par habitant pour l'Europe des 27 dont une part importante est issue de l'importation. Parallèlement à cette consommation intensive et comme conséquence directe de cette dernière, nous produisons en Europe 6 tonnes de déchets (tous déchets confondus) par habitant et par an. Malgré une gestion qui se veut de plus en plus efficace, ces chiffres ne cessent de croître. Ainsi la consommation croissante de ressources et l'augmentation de la production de déchets ont des conséquences dévastatrices sur nos écosystèmes. C'est pourquoi la stratégie « Europe 2020 » a développé une feuille de route pour « une Europe efficace dans l'utilisation de ses ressources » qui définit des objectifs pour l'U.E. Cette feuille de route met notamment en place un objectif préalable de prévention (réduction des déchets à la source). Elle vise également à valoriser davantage les déchets en tant que ressources. Un des secteurs clé défini est celui de la construction. Il faut rappeler ici que le secteur européen de la construction utilise environ 40% des matières premières extraites et génère 35% de l'ensemble des déchets solides. Le déchet constitue ainsi un potentiel sous-estimé et sous-exploité de matières.

En outre, la RBC se caractérise par une densité de population importante et un territoire fortement urbanisé : 56% de surface bâtie. Concernant la problématique du déchet, le secteur de la construction est de loin le plus gros producteur de déchets de la région avec 630.000 tonnes estimées en 2014. La fraction principale concerne les inertes (béton, maçonnerie, asphalte...) avec 91% du flux total en masse et la filière de recyclage atteint un taux annoncé de 80%. Cependant, ce recyclage concerne la production de remblais et sous-couches d'infrastructure routières : il s'agit donc d'une transformation des matériaux initiaux entraînant une perte de qualité, opération communément appelée « downcycling ». La minimisation de la production de déchets et de l'utilisation des ressources, ainsi que la maximisation de la valorisation par le recyclage (au même niveau de qualité ou « up-cycling ») et le réemploi prennent toute leur importance. Il s'agit d'un défi majeur dans le contexte du développement durable du territoire bruxellois.

1.1.2 Objectifs

Le projet BBSM financé par le Fonds européen de Développement régional FEDER (programmation 2014-2020) réunit 4 partenaires autour d'une même mission : démontrer que les matériaux de fin de vie sont des ressources et que leur réintroduction dans un processus cyclique de production de « nouveaux » matériaux est positive pour le développement durable de la Région de Bruxelles-Capitale (RBC).

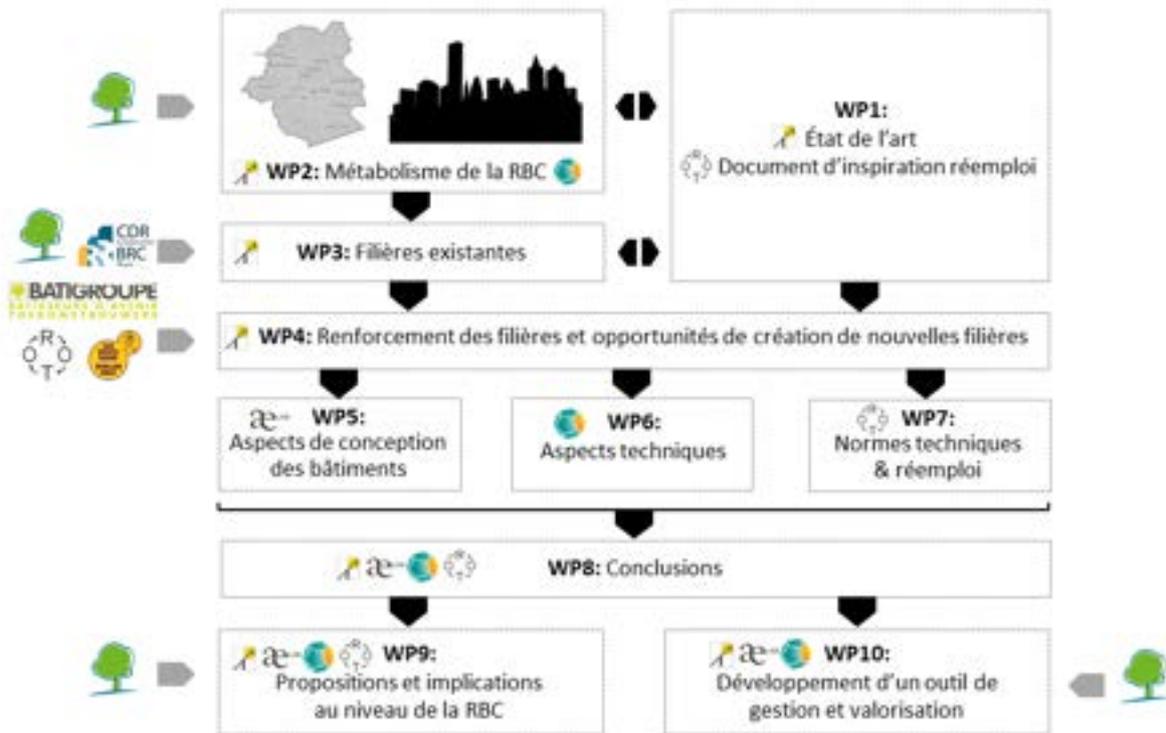
Le projet BBSM répond en outre aux principaux enjeux socio-économiques de la région bruxelloise : la gestion des ressources et des déchets, le renforcement et la création de filières, la création d'emplois, etc. De plus, de par ses objectifs, le projet BBSM rencontre également en partie les objectifs encouragés par le PREC (Programme Régional en Économie Circulaire).

Comment ? En considérant la ville comme une réserve de matières : les matériaux constitutifs des bâtiments pourraient être extraits et réutilisés permettant ainsi de conserver leur valeur tout au long du cycle de vie. Le projet vise à étudier et analyser le métabolisme urbain de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à un secteur clé, celui de la construction, dans le but d'identifier et d'encourager la création de boucles à valeur positive et d'éliminer la notion de déchet. L'analyse propose une approche ascendante de type *bottom-up* : il s'agit de partir de l'analyse de typologies représentatives à Bruxelles et d'extrapoler les résultats à l'échelle régionale. La recherche examine également les opportunités offertes par l'ensemble de la chaîne de valeur du secteur, les aspects techniques et juridiques liés à la récupération (réemploi, recyclage) et l'impact de la conception sur les possibilités d'utilisation actuelle et future de matériaux en fin de vie en tant que nouveaux matériaux (conception réversible, Design for Change). L'objectif final est le développement d'un outil permettant d'anticiper, de planifier et donc de gérer et d'exploiter de manière efficace les ressources matérielles locales constituées par le parc bâti et l'activité du secteur de la construction en Région de Bruxelles-Capitale.

Pour atteindre cet objectif, le projet BBSM s'articule autour de dix workpackages (WP) complémentaires. Ils peuvent cependant être regroupés en différents groupes ou phases qui se complètent et se succèdent :

- A : état de l'art (WP1)
- B : métabolisme et filières (WP2, 3 et 4)
- C : aspects conceptuels, techniques et juridiques (WP5, 6 et 7)
- D : conclusions, implications et outil (WP8, 9 et 10)

Ces WP sont illustrés et décrits ci-dessous.



1.2 Description des WP3/WP4 et objet du présent document

Le WP3 vise à relever et à détailler l'ensemble des filières de gestion et valorisation des déchets de construction et de démolition existantes en RBC et ce, depuis le tri sur chantier des différents flux jusqu'aux filières de valorisation. Sur cette base d'analyse, le WP4 vise à examiner l'opportunité de renforcer les filières existantes ainsi qu'à identifier de nouvelles filières « niches » à créer. Dans l'approche proposée ici, sont considérées comme filières de valorisation :

- le réemploi de matériaux et/ou d'éléments de construction et d'équipements ;
- la préparation de ces derniers en vue du réemploi (y compris le nettoyage, la réparation, la remise en état...) ;
- la valorisation « matière » par recyclage « up » et « down » des matériaux et éléments de construction.

L'étude a cependant été étendue à l'ensemble des filières de prévention et de gestion des déchets permettant d'atteindre un pourcentage élevé de valorisation : l'ensemble des pratiques réalisées en amont du chantier et permettant de réduire ou de mieux gérer/valoriser les déchets, location conteneur, tri et collecte, regroupement, identification préalable du potentiel de réemploi et préparation au recyclage et/ou réemploi,

Le travail consiste dans un premier temps, à collecter les informations sur les différentes pratiques de prévention et de gestion ainsi que sur les différents centres de regroupement, de préparation, de recyclage et de valorisation présents en RBC et de transposer ces informations sous forme cartographique. Les auteurs de projet envisagent également d'identifier les filières de prévention en

amont du projet ou en amont du chantier de manière à proposer une cartographie des pratiques et des filières la plus proche de la réalité bruxelloise.

Cette cartographie sera, dans un second temps, élargie aux pratiques et filières identifiées en Flandre et en Wallonie ainsi que dans les pays limitrophes. Certaines pratiques et/ou filières identifiées au niveau européen comme innovantes seront également détaillées.

Sur base de cette première analyse, un organigramme théorique ou idéal intégrant l'ensemble des différents chaînons des filières de prévention et de valorisation des déchets sera réalisé et comparé à la situation actuelle de la RBC afin d'identifier les chaînons manquants (à développer) et les chaînons à renforcer et/ou une ou plusieurs filières complètes à développer.

Cinq grandes étapes méthodologiques peuvent ainsi être mises en avant :

- **Analyse des pratiques actuelles de prévention et de gestion en RBC**
Cette étape vise à analyser les pratiques existantes de prévention et de gestion des déchets de démolition et construction en RBC mises en place dans les bureaux d'architecture et dans les entreprises de construction / démolition / rénovation ainsi qu'à mettre en évidence les améliorations potentielles et les freins à ces améliorations.
- **Analyse des filières existantes - Récolte d'informations**
Cette récolte d'informations se fait au moyen d'un tableur Excel reprenant les différentes étapes du cycle de vie pouvant engendrer des déchets de construction et/ou de démolition : l'étape de fabrication (contenu recyclé ou matières recyclées introduites dans processus), l'étape de mise en œuvre sur chantier (matériau neuf ou réemploi), l'étape de rénovation et l'étape de démolition / déconstruction (lorsque le matériau, le composant, la paroi ou le bâtiment arrive en fin de vie).
- **Analyse des filières existantes par fraction clef - description et cartographie**
Sur base des fractions ou flux clefs identifiés dans le WP2 « Métabolisme de la RBC », les filières existantes seront identifiées à Bruxelles, en Belgique et dans les Pays limitrophes. Elles seront ensuite cartographiées.
- **Analyse des pratiques et filières innovantes**
Une série de filières innovantes ou considérées comme « best practice » seront identifiées à Bruxelles, en Belgique et dans les pays limitrophes. Ces filières seront ensuite décrites et évaluées en termes de potentiel réel pour la RBC.
- **Organigramme théorique des filières et pratiques à renforcer et/ou créer pour la RBC** en fonction de ses spécificités urbaines, économiques et sociales

1.3 Contexte bruxellois

Il est important de rappeler, en amont de l'analyse et de la réflexion à mener sur les filières, le contexte particulier de la Région de Bruxelles-Capitale, tant sur le plan territorial, sur le plan socio-économique, sur le plan de son stock bâti et de l'état de celui-ci que sur le plan de la production et de la gestion des

déchets de construction/démolition (déchets C&D). En effet l'identification des filières à renforcer et/ou à développer devra tenir compte de ces spécificités ainsi que des impacts engendrés par les exigences de la stratégie bruxelloise de rénovation énergétique et du Plan Régional en Economie Circulaire (PREC) au niveau du secteur et des métiers de la construction.

1.3.1 Spécificités territoriales de la Région de Bruxelles-Capitale

La Région de Bruxelles-Capitale est subdivisée en 19 communes : Anderlecht, Auderghem, Berchem-Sainte-Agathe, Etterbeek, Evere, Forest, Ganshoren, Ixelles, Jette, Koekelberg, Molenbeek-Saint-Jean, Saint-Gilles, Saint-Josse-ten-Noode, Schaerbeek, Uccle, Ville de Bruxelles, Watermael-Boitsfort, Woluwe-Saint-Lambert et Woluwe-Saint-Pierre.

La RBC couvre une superficie de 16 242 hectares (162,4 km²) et est densément bâtie avec 7 728 hectares de parcelles bâties¹ dont principalement des habitations individuelles (18% de la superficie totale) et des immeubles d'appartements (12% de la superficie totale) :

Nature des parcelles	Région de Bruxelles-Capitale		
	Nombre de parcelles	Superficie	% de la superficie totale
10. Immeubles à appartements	464.387	1.974,0	12,2
11. Maisons, fermes, annexes (ex. serres)	132.151	2.999,2	18,5
12. Ateliers industriels, bâtiments de stockage	4.670	669,9	4,1
13. Banques, immeubles de bureaux	1.300	268,2	1,7
14. HORECA et bâtiments commerciaux	16.874	477,2	2,9
15. Équipements d'utilité publique	1.313	351,8	2,2
16. Bâtiments destinés à l'aide sociale et santé	621	228,1	1,4
17. Bâtiments destinés à l'enseign., culture et cultes	1.594	540,5	3,3
18. Bâtiments destinés aux loisirs et aux sports	643	193,2	1,2
19. Autres	829	24,5	0,2
Parcelle bâtie	624.382	7.726,7	47,6

Figure 1 : Tableau reprenant les différentes natures de parcelles bâtie en Région de Bruxelles-Capitale – source : IBSA

Sur la période 1992-2012, la superficie totale bâtie a connu une augmentation de 9%. Les catégories ayant subi la plus forte hausse sont les immeubles à appartements (+49%) puis dans une moindre mesure, les banques et immeubles de bureaux (+27%) ainsi que les équipements d'utilité publique (+19%) et les bâtiments destinés aux loisirs et aux sports (+10%)².

La Région bruxelloise conserve néanmoins un caractère relativement vert puisque la nature et les espaces verts représentent environ 20 % de la superficie de la région urbaine avec 1841 hectares de Forêt de Soignes et 1255 de jardins et parcs.

¹ Source : IBSA - Nombre et superficie des parcelles selon leur nature : 2019 (au 1er janvier)

² Source : <https://environnement.brussels/lenvironnement-etat-des-lieux/rapports-sur-letat-de-lenvironnement/synthese-2011-2012/contexte-2>

Très peu de surfaces sont encore dédiées aux activités et terrains industriels avec 202 hectares utilisés et 11 ha encore disponibles³. Ces activités industrielles s’implantent principalement dans les communes d’Anderlecht, Bruxelles, Evere, Ganshoren et Woluwe-St-Lambert.

En outre la Région de Bruxelles-Capitale est une région enclavée entre les deux autres régions du pays et possède peu de terres vaines ou vagues pour s’étendre (85 hectares).

Cette situation territoriale et le peu de surfaces encore disponibles pour le développement d’activités de type industriel devront être pris en considération dans l’identification des filières à renforcer et/ou des filières « niches » à développer.

1.3.2 Spécificités socio-économique de la Région de Bruxelles-Capitale

La Région de Bruxelles-Capitale est une région densément peuplée avec 1 208 542 habitants⁴ dont 51% de femmes et 49% d’hommes. Elle présente une densité de 7460 hab/km². Les communes les plus peuplées sont Bruxelles (181 726 habitants), Schaerbeek (133 309 habitants), Molenbeek-Saint-Jean (97 462 habitants) et Ixelles (86 876 habitants).

La population bruxelloise est relativement jeune. Elle présente un âge moyen de 37 ans en 2019 et un nombre important d’habitants se situent dans la tranche d’âge des 25 – 40 ans. Les jeunes enfants (entre 0 et 9 ans) sont également fort représentés.

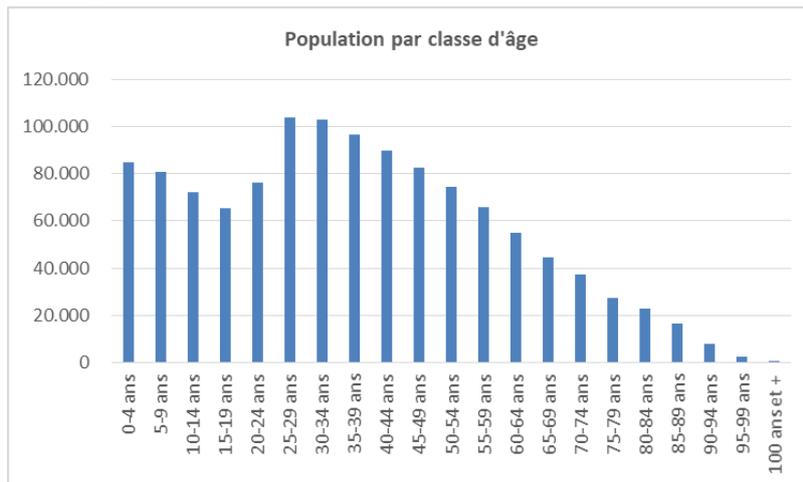


Figure 2 : Population bruxelloise par classe d’âge – selon les chiffres de 2019 de l’IBSA

Cette population est définie par un brassage de nationalités différentes, un niveau d’instruction bas à moyen, des revenus peu élevés et un faible accès à la propriété immobilière :

- **Nationalités** : la grande majorité des bruxellois (65%) ont la nationalité belge ; 23% des bruxellois sont des ressortissants de l’UE et 12% sont des ressortissants hors UE ;

³ Chiffres pour 2019 - Source IBSA - Parcs et terrains industriels (superficie brute et superficie disponible pour implantations) et nombre d’entreprises selon la commune : 2002-2019

⁴ Chiffres pour 2019 - Source IBSA : Évolution annuelle de la population : 1989-2019 (au 1er janvier)

- Instruction et niveau d'étude⁵ : 40% de la population bruxelloise âgée de plus de 65 ans de la présentent un niveau d'instruction relativement bas : 28% n'ont obtenu qu'un diplôme de l'enseignement secondaire inférieur et 21%, un diplôme de l'enseignement secondaire supérieur
- Revenus et travail :
En 2011, d'après les statistiques fiscales disponibles (Statbel), le revenu moyen des Bruxellois s'élève à 25.094 euros par déclaration (12.885 euros par habitant). Il s'agit du revenu le plus faible parmi les trois régions du pays. Ces revenus sont en outre inégalement répartis au sein de la population, le revenu médian étant inférieur.
En 2012, parmi les 1.138.854 habitants de la Région, 68 % ont entre 15 et 64 ans et sont donc considérés comme "en âge de travailler". Parmi ceux-ci, 65% sont effectivement disponibles sur le marché du travail ("population active"), le taux de chômage étant de 17,5%. D'après Actiris, le nombre de demandeurs d'emploi inoccupés s'élève à 107.854 en 2012⁶.
- Propriété du logement :
Selon le Censur 2011⁷, la Région de Bruxelles-Capitale se caractérise par un pourcentage peu élevé de logements occupés par leur propriétaire (39%) en comparaison des deux autres régions. Il faut souligner que le top 10 des communes ayant la plus faible proportion de logements occupés par leur propriétaire se compose exclusivement de communes bruxelloises. À Saint-Gilles, seul un logement sur quatre est occupé par son propriétaire (26%), contre près de trois logements sur dix (29%) à Bruxelles, à Ixelles et à Saint-Josse-ten-Noode. Certaines communes de la Région de Bruxelles-Capitale se caractérisent toutefois par un profil différent. Ainsi, un logement sur deux est occupé par son propriétaire dans les communes de Woluwe-Saint-Pierre, Uccle, Auderghem, Watermael-Boitsfort et Berchem-Sainte-Agathe.

Au niveau de ses activités économiques et ses emplois, La Région de Bruxelles-Capitale comptait près de 690.000 emplois en 2011, nombre en constante augmentation (+ 5% par rapport à 2003). Elle se caractérise par un secteur tertiaire dominant (92,6% en 2011). En 2011, la Région comptait ainsi 84.876 entreprises, dont 19.542 avec personnel (soit environ le quart). Parmi celles-ci, 88% ont moins de 20 employés et 87% sont associées à une activité tertiaire.

Les principales activités tertiaires sont les activités financières et d'assurance, les administrations publiques, et le commerce (de gros et de détail) et la réparation des véhicules⁸.

⁵ Chiffres pour 2015 – Source IBSA : Population (15 ans et plus) par niveau d'instruction¹, sexe et classe d'âge

⁶ Source : https://environnement.brussels/l'environnement-etat-des-lieux/rapports-sur-letat-de-lenvironnement/synthese-2011-2012/contexte-0?view_pro=1

⁷ https://census2011.be/idk/idk2_fr.html

⁸ Source : https://environnement.brussels/l'environnement-etat-des-lieux/rapports-sur-letat-de-lenvironnement/synthese-2011-2012/contexte-0?view_pro=1

Selon le Censur 2011, la proportion de travailleurs indépendants est d'environ 17% en Région Bruxelloise, principalement dans les communes du sud de Bruxelles.

1.3.3 Spécificités du stock bâti

Le stock bâti bruxellois est relativement ancien avec seulement 6,6% de bâtiments construits après 1981⁹. Il compte un total de 194 689 bâtiments dont 66% ont été construits avant 1945 et un total de 579 619 logements¹⁰. Il est majoritairement composé de maisons de type fermé (55%) et d'immeubles à appartements (19%).

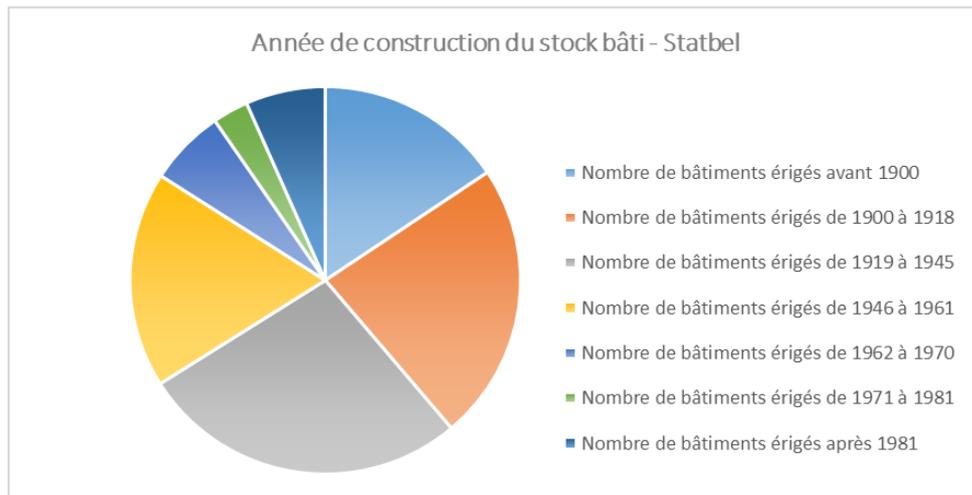


Figure 3: Répartition du stock bâti selon l'année de construction – source : Statbel

Ce stock bâti se répartit de manière suivante :

⁹ Source : <https://statbel.fgov.be/fr/themes/construction-logement/parc-des-batiments>

¹⁰ Source : Statbel – statistique cadastrale du nombre de bâtiments 1995 - 2019

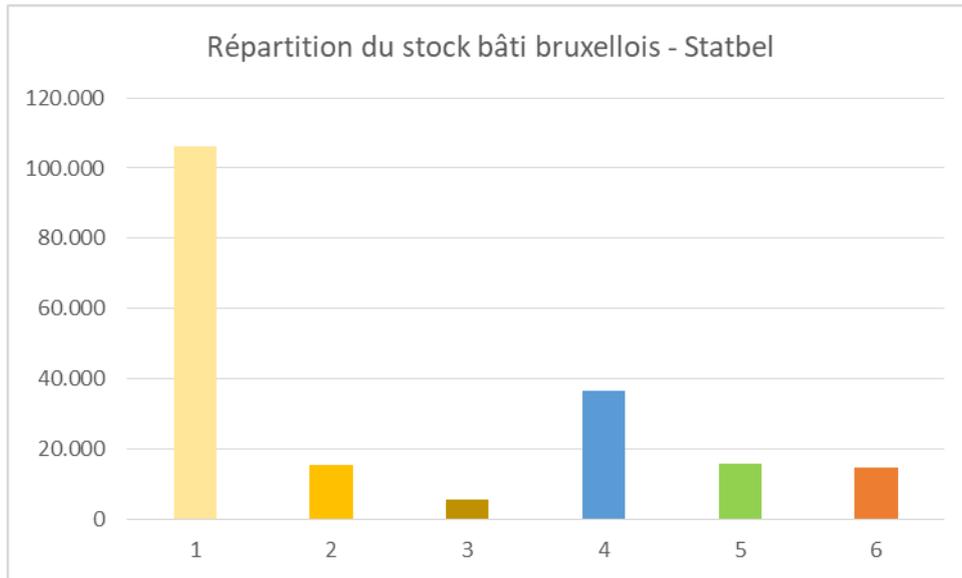


Figure 4: Répartition du stock bâti bruxellois – (1) Maisons de type fermé ; (2) Maisons de type demi-fermé, (3) Maisons de type fermé, fermes et châteaux ; (4) Immeubles à appartements ; (5) Maisons de commerces ; (6) Autres bâtiments – source : Statbel

Concernant les spécificités constructives et matérielles de ce stock, les auteurs de projet se réfèrent au WP2 « Métabolisme de la RBC » et aux études suivantes :

- Analyse du stock bâti bruxellois réalisée dans le cadre du projet B³RetroTool mené par Architecture et Climat (UCLouvain) en collaboration avec Batir (ULB) - <https://www.brusselsretrofitxl.be/documentation/retrofitting-themes/>
- Camera L.D., Scondi F., 2014-2015, Guide à la rénovation des immeubles « ETRIMO » de l'entre-deux-guerres, TFE LOCI – UCLouvain, Louvain-la-Neuve, Belgique.
- VANDENBROUCKE M., PADUART A., 2016, Mapping of different building typologies, and major construction types and methods in Brussels, Vrije Universiteit Brussel, dans le cadre du projet BAMB, Brussels

1.3.4 Production de déchets de construction et de démolition

Selon Bruxelles-Environnement¹¹, la Région de Bruxelles-Capitale produit en moyenne 2 000 000m² de chantier de construction, rénovation et démolition. Ceux-ci produisent environ 630 000 tonnes de déchets de construction et de démolition (DCD), soit environ un tiers de l'ensemble des déchets non ménagers générés par la Région. Selon les chiffres de 2014, ces déchets de construction et de démolition (DCD) se répartissent de manière suivante :

- Déchets en mélange 55 589 tonnes
- Inertes en mélange 255 339 tonnes

¹¹ Source : https://environnement.brussels/sites/default/files/pres_module3b_fr_dechetsconstruction.pdf

○ Terres et granulats	152 701 tonnes
○ Béton	100 349 tonnes
○ Asphalte	41 000 tonnes
○ Briques	22 731 tonnes

La grande partie de cet important gisement est produite durant les travaux (éléments démolis sur le chantier et chutes de matières utilisées). Le reste est constitué de matériaux neufs non-utilisés, généralement peu nombreux.

La nature des déchets produits varie fortement selon la fonction du bâtiment (résidentiel, tertiaire, industriel) et le type de travaux effectués (démolition, rénovation, nouvelle construction...) mais également selon la situation géographique, l'âge et typologie du bâtiment, les matériaux dont il se compose (p.ex. caractère dangereux ou pas), etc.

On peut cependant mettre en évidence l'importance en volume et en poids des déchets inertes dont principalement des déchets inertes en mélange (40%) et de béton (16%). Ces déchets inertes sont aujourd'hui à 93% recyclés sous forme de granulats et de sables, principalement utilisés en remblai ou en sous-couche de fondation (routes et bâtiments) et ce, grâce à l'obligation de tri et de recyclage de la fraction sableuse et pierreuse des déchets non dangereux de construction et démolition (les inertes) sauf s'il n'y a pas d'installation de recyclage à moins de 60km du chantier (AGRBC du 16 mars 1995).

L'étude des chantiers pilotes du CSTC¹² a également permis de démontrer que trois fractions de déchets constituent souvent la majeure partie du gisement produit sur chantier. Il s'agit des inertes, des bois et des déchets tout-venant.

1.3.5 Contexte politique en termes de gestion et valorisation des déchets de construction

Depuis 1992, la Région de Bruxelles-Capitale a progressivement construit sa politique des déchets et adopté à cet effet, plusieurs plans pour gérer et réduire les déchets produits sur son territoire, soit actuellement près de 2.000.000 de tonnes par an d'après Bruxelles-Environnement. Ces différents plans sont énoncés ci-après :

- 1992 – 1997 : Premier Plan a introduit les premières collectes sélectives ;
- 1998 – 2002 : Deuxième Plan a accordé la priorité à la question de la prévention ;
- 2003 – 2008 : Troisième Plan a fait émerger les questions de la dématérialisation des déchets et de la pratique du réemploi ;
- 2010 – 2017 : Le Quatrième « Plan déchets » a clarifié et institutionnalisé la hiérarchie des modes de gestion des déchets en 5 niveaux : la prévention, la préparation au réemploi, le recyclage, la valorisation thermique et enfin la mise en centre d'enfouissement en dernier recours.

Le 22 novembre 2018, le Plan de « Gestion des Ressources et Déchets - PRGD » a été adopté par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale. Il concerne tous les déchets solides produits en

¹² Etude CSTC 2019 « Chantier Pilotes de gestion innovante des déchets de construction à Bruxelles – Analyse et enseignements », réalisée en collaboration avec la CCB-C

région bruxelloise par les ménages, les commerces, les industries et toute autre activité économique. Il met légalement en œuvre la politique régionale des déchets. Au cours des années, la politique des déchets a vu son champ de compétences s'élargir et devenir de plus en plus systémique et transversale, avec l'inscription dans les textes européens et bruxellois de l'échelle de Lansink et de son échelon « prévention » d'une part et de l'économie circulaire d'autre part. La politique des déchets est ainsi passée d'un point de vue « end of pipe » axé uniquement sur la fin de vie des produits sous la forme de déchets, à un point de vue « cradle-to-cradle » propre à l'économie circulaire, où l'objectif est de maintenir le plus possible la valeur des ressources au sein du système économique de la Région. Aujourd'hui, la politique des ressources-déchets s'attache tant à la question de la consommation sobre et responsable en amont, qu'à la gestion classique des déchets en aval, en passant par les nouvelles pratiques d'économie collaborative et du partage aux niveaux intermédiaires.

Les objectifs généraux du PGRD sont triples : (1) ancrer une transformation des pratiques de consommation plus durables et plus circulaires, (2) maximiser la préservation et la valorisation de la matière, si possible localement et (3) entraîner le secteur économique et notamment le secteur de la construction dans la pratique circulaire.

Le PGRD propose ainsi 7 objectifs stratégiques, chacun décliné en plusieurs objectifs opérationnels qui contiennent à leur tour des mesures à mettre en œuvre. A l'exception du premier objectif qui structure l'ensemble du Plan, tous les autres objectifs stratégiques s'adressent à des publics-cibles particuliers.

- Transformer les pratiques de consommation des ménages et les encourager vers le zéro-déchet ;
- Préparer les générations futures (écoles de tous niveaux d'enseignement, aux enseignants et aux élèves) ;
- Transformer les pratiques de consommation des **activités professionnelles** et les encourager vers le zéro déchet ;
- Poursuivre la transition du **secteur de la construction** vers une gestion circulaire des ressources et des déchets de construction ;
- Développer la **nouvelle économie de la gestion durable des ressources** ;
- Programmer et encadrer l'action **des professionnels publics et privés des déchets** pour répondre aux besoins de la région.

Trois mesures-clefs du Plan sont à retenir pour le secteur de la construction. Il s'agit de :

- Dans le secteur commercial, promouvoir l'achat en vrac, **la réparation, le réemploi** et garantir la mise en œuvre de l'interdiction des sacs plastiques ;
- **Diversifier et multiplier les systèmes de collectes** assurés par les professionnels de la gestion des déchets afin d'éviter l'incinération des déchets et de **favoriser le réemploi et le recyclage** ;
- Financer et accompagner **les projets de réemploi et de recyclage des matériaux de construction sur les chantiers.**

1.3.6 Outils et guides de bonne pratique mis en place en RBC

Bruxelles-Environnement, dans un objectif d'appuyer et d'encourager la mise en œuvre des objectifs stratégiques de son Plan de Gestion Ressources- Déchets au niveau du secteur de la construction, a développé une série d'études et d'outils qui sont, pour la plupart, disponibles en ligne. On peut notamment citer les études et les outils suivants :

1.3.6.1 Au niveau des déchets produits

- **L'étude du gisement, des flux et pratiques de prévention et de gestion des déchets de construction et de démolition en Région de Bruxelles-Capitale**, réalisée en mars 2012 par le CERRA et l'asbl Rotor, étude téléchargeable sur https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/stud_2012_gisementdcd.pdf
- **L'étude sur les contenants**, Encadrement technique pour l'élaboration d'un appel à projet sur la collecte des déchets sur les petits chantiers en Région de Bruxelles-Capitale, réalisée par l'asbl Rotor en 2012. https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/stud_2012_contenants.pdf
- **L'étude des modèles urbains**, réalisée par le bureau d'étude ECORCE dans le cadre de l'AEE RD, est une analyse de modèles belges, européens et internationaux de prévention et de gestion des déchets et matériaux de construction à l'échelle des villes. Le but de cette étude est de partager des bonnes pratiques pour inspirer les acteurs bruxellois. https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/stud_2014_modelesurbains.pdf

1.3.6.2 Au niveau de la gestion des déchets sur chantier

- **Article reprenant les obligations légales sur les déchets de chantier :** [https://environnement.brussels/thematiques/batiment/la-gestion-de-mon-batiment/les-chantiers/les-dechets-de-chantier-les`](https://environnement.brussels/thematiques/batiment/la-gestion-de-mon-batiment/les-chantiers/les-dechets-de-chantier-les)
- **Brudalex**, document reprenant les règles de gestion des déchets en Région de Bruxelles-Capitale : <https://environnement.brussels/thematiques/dechets-ressources/gestion-des-dechets/regles-de-gestion-des-dechets-ce-qui-change>
- **Tableau des scénarios de traitements possibles** pour les différents types de déchets de chantier : <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/type-de-dechets-de-chantier.html?IDC=8187#3>
- **Le répertoire des entreprises actives dans la collecte et le recyclage des déchets de chantiers** - https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/rep_20160512_repertoire_erecycleursdcd_fr.pdf

1.3.6.3 Au niveau du réemploi

- **Le site OPALIS** (<https://opalis.eu/fr>) développé par l'asbl Rotor. Ce site permet aux particuliers, entrepreneurs, architectes intéressés, d'identifier des fournisseurs

professionnels de matériaux de construction réutilisables. Le site propose une cartographie et un annuaire actualisés de revendeurs professionnels de matériaux de construction à travers toute la Belgique et les pays voisins, ainsi que des conseils sur les matériaux de réemploi et leur utilisation. Il propose également des clauses particulières de cahier des charges pour promouvoir l'utilisation de 5 matériaux de réemploi : pavés, bordures, clinkers, briques et panneaux en bois de construction.

- **La plate-forme pour les acteurs du réemploi à Bruxelles** - <http://www.reemploi-construction.brussels/>
- **Le Guide pratique du réemploi des matériaux de construction** (<http://www.guidebatimentdurable.brussels/servlet/Repository/guide-reemploi-materiaux-2013-fr.pdf?ID=40718&saveFile=true&saveFile=true>) développé par le partenariat Ressources-Cifful-Confédération de la construction, avec le soutien des régions wallonne et bruxelloise.
- **La Matériauteek** (<http://materiauteek.brussels/introduction>) développée par le CDR construction qui offre une aide à l'identification et le réemploi d'éléments de construction au sein d'un bâtiment existant.
- **Les carnets pratiques** de Homegrade qui offre une aide à la réalisation d'inventaire et des conseils pour réparer, réutiliser et recycler les matériaux de construction (http://homegrade.brussels/wp-content/uploads/Publications_internes/projet_europeen/Homegrade_inventaire_note_book_FR.pdf)
- **Le « Vade-mecum pour le réemploi : Comment extraire les matériaux réutilisables de bâtiments publics ? »** développé par l'asbl Rotor et qui fournit la démarche et les outils prêts à l'emploi pour extraire les matériaux de construction de bâtiments publics en vue de leur réemploi (inventaire des matériaux réutilisables, cahier des charges et cahiers spécial des charges, avis de marché, etc.).
<http://rotordb.org/en/projects/vade-mecum-site-reuse>
- **Les manuels de démontage des matériaux de construction « Do it yourself »** développé par le CDR Construction, pour 12 matériaux ou éléments de construction - <http://reuse.brussels/>

Remarque :

Deux documents en cours d'élaboration dans le cadre du projet FCRBE¹³. Il s'agit d'un manuel d'aide à l'identification du potentiel de réemploi et d'un guide d'aide à la prescription de matériaux de réemploi (y compris dans le contexte des marchés publics).

¹³ <https://www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/#tab-2>

2 Définitions préalable

Avant de réaliser le travail de collecte d'informations sur les filières existantes en RBC et le travail d'analyse de celles-ci, les auteurs de projet ont estimé nécessaire de définir certains termes en les replaçant dans un contexte large d'économie circulaire. Il s'agit des termes « *déchet de construction* », « *type de chantier* », « *fraction ou flux clef* » et « *filière* ».

2.1 Déchet de construction

Les auteurs de projet considèrent le déchet de construction comme « *tout déchet produit par une des phases du cycle de vie d'un matériau de construction, d'un élément de construction ou d'un équipement, et ce, depuis sa fabrication* ». Le déchet de construction et ses différentes déclinaisons peuvent ainsi être représentés de manière suivante :



Figure 5: les différentes déclinaisons du déchet de construction – Source : Architecture et Climat

L'illustration ci-dessus présente une vision assez extensive de la notion de "déchet de construction" dans un objectif de considérer l'ensemble de ces déclinaisons comme des futures ressources potentielles dont l'usage doit ou devrait être renforcé. Cette vision est différente de celle notamment de la classification EURAL beaucoup plus restrictive. Selon cette classification réglementaire, des chutes de production dans une carrière de pierre de taille, par exemple, tomberaient dans la catégorie 01 "Waste resulting from exploration, mining, quarrying, and physical and chemical treatment of minerals" plutôt que dans la catégorie 17 "Construction and demolition wastes".

Le processus de fabrication des produits de construction (matériaux, éléments ou équipements), selon le type de transformation et le type de matières premières utilisées, génère entre 2 et 10% de **chutes de production**. Ces chutes sont généralement réinjectées dans le cycle de fabrication car elles sont considérées comme non souillées et assimilées aux « matières premières » introduites dans le processus.

La mise en œuvre des produits de construction sur chantier de construction neuve ou de rénovation, selon le type de projet, l'affectation du futur bâtiment, le type de matériaux et leur dimensionnement, génère entre 2 et 10% de **chutes de mise en œuvre**. **Ces chutes de mise en œuvre seront appelées « Déchet de Construction » ou DC dans le présent rapport**. Elles ont pour caractéristiques d'être des déchets :

- généralement de petite dimension ;
- peu ou pas souillés ;
- produits en faible quantité ;
- facilement identifiables et séparables (en vue d'un tri sélectif) lors de la mise en œuvre.

Il faut également noter que la mise en œuvre des matériaux sur un chantier de nouvelle construction ou de rénovation génère également une quantité importante de **déchets d'emballage** : palette en bois, papier et carton, plastiques... et en moindre quantité, des déchets résiduels assimilés aux déchets ménagers (y compris PMC) produits sur le chantier par les ouvriers. Selon la classification EURAL, les déchets d'emballages constituent une catégorie à part entière (n° 15). Ces déchets ne seront pas considérés dans le présent rapport. Cependant, les auteurs de projet ont mis en évidence

- dans le tableau repris en **annexe 1** du présent rapport, les différents types de matériaux utilisés pour le conditionnement et le transport de chaque matériau, sur base des données reprises dans les déclarations environnementales de la base française INIES - <http://www.inies.fr/accueil/> ;
- au **point 0** du présent rapport, certaines filières existantes de valorisation des déchets d'emballages pour le secteur de la construction.

La phase de déconstruction ou de démolition des bâtiments, lors d'une démolition complète ou d'une rénovation (légère à lourde) de bâtiment, génère des déchets qui seront appelés « **Déchets de Démolition** » ou **DD** dans le présent rapport. **Ces déchets présentent une grande variété typologique sur base de caractéristiques diverses** : quantité de déchets produits, nature du déchet, dimension du déchet, état de dégradation du déchet, pollution du déchet, état de propreté du déchet, facilité de démontage/déconstruction...

Pour l'analyse des filières et des pratiques existantes en RBC et en Belgique, les auteurs de projet se sont uniquement focalisés sur les déchets de construction DC et les déchets de démolition DD

Il est également important de noter que les déchets de construction et de démolition ne sont aujourd'hui pas encore réellement quantifiés et souvent sous-estimés. Les chantiers pilotes suivis par le CSTC (WP2) ont démontré que la quantité de déchets réellement produits sur chantier pouvait être jusqu'à deux fois supérieure à la quantité estimée par l'entrepreneur.

2.2 Type de chantier, quantité de déchets produits et potentiel de gestion

Outre l'affectation des bâtiments, le type de construction, l'âge du bâti, d'autres critères permettent de dresser une liste des types de chantier représentatifs de l'activité de la construction, rénovation et démolition en RBC. Les différents types de chantier, leur taille ou l'ampleur des travaux à effectuer, l'affectation du bâtiment, la localisation ou l'implantation géographique du bâtiment et les acteurs s'y rapportant peuvent avoir une grande influence sur le type et la quantité de déchet générés mais aussi sur le potentiel de gestion et de valorisation des déchets produits.

Les auteurs de projet, sur base de leurs expériences professionnelles, des analyses typologiques réalisées dans le WP 2 et du feed-back reçu par les acteurs du secteur¹⁴, ont classifié les types de chantier suivant plusieurs indicateurs :

2.2.1 L'affectation et l'usage

L'affectation et l'usage du bâtiment vont avoir une influence sur les types de matériaux mis en œuvre et les types de déchets produits. Dans un bâtiment tertiaire par exemple, on mettra en œuvre davantage de cloisons, de faux-plafonds et/ou faux-planchers ou planchers surélevés que dans un bâtiment résidentiel. Les revêtements de sol utilisés dans un bâtiment tertiaire sont essentiellement des revêtements de sol souples ou textiles (excepté certaines zones de réception ou de circulation) alors que dans un bâtiment résidentiel, on utilisera davantage des revêtements de sol durs (carrelages, matières pierreuses) ou en bois. Certains équipements techniques comme les luminaires, les systèmes de ventilation...sont également spécifiques au type d'activité.

Le CERA et Rotor, dans leur étude de mai 2012¹⁵ sur l'analyse du gisement, des flux et des pratiques de prévention et de gestion des déchets de construction et de démolition en RBC ont mis en avant huit catégories de chantier, selon leur affectation du bâtiment ou la nature des travaux. Il s'agit de :

- **bâtiments résidentiels** et hôteliers (de la petite maison mitoyenne à l'immeuble à appartements)
- bâtiments d'équipements d'utilité publique (soins, sport, écoles, bibliothèques, etc.)
- **bureaux**
- bâtiments commerciaux et de l'HORECA
- bâtiments industriels (usines, entrepôts, centres logistiques, etc.)
- travaux routiers
- travaux d'infrastructure
- travaux hybrides, abritant une mixité de fonctions (par exemple, une fonction commerciale au rez-de-chaussée et des logements aux étages).

Le projet FEDER-BBSM s'est focalisé, dans son analyse typologique du stock bâti bruxellois sur les deux types les plus représentatifs, à savoir les bâtiments à vocation résidentielle (maison individuelle et immeuble collectif) et les bâtiments à vocation tertiaire.

2.2.2 La dimension du bâtiment (selon la surface de plancher et sa hauteur de corniche)

La dimension du bâtiment va avoir une influence sur son affectation et son usage, sur les types et la quantité de déchets produits mais également sur le type d'entreprise (taille, organisation...) qui va réaliser les travaux, ses connaissances en matière de valorisation des déchets de construction et sa capacité logistique à envisager une gestion et un tri des déchets produits sur le chantier.

Sans être exhaustif, on peut distinguer les catégories suivantes en RBC :

- bâtiment de petite taille : Surface de plancher < 300 m²

¹⁴ Certaines données ont été reprises des enquêtes réalisées dans le WP1

¹⁵ Etude CERA / Rotor 2012 : https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/stud_2012_gisementdcd.pdf

- | | |
|--------------------------------|---|
| - bâtiment de taille moyenne : | Hauteur de corniche < 10 m
Nombre de niveaux : rez + 2
300 m ² < Surface de plancher < 1500 m ²
10 m < Hauteur de corniche < 25 m
Nombre de niveaux : rez + 2 à rez + 7 |
| - bâtiment de grande taille : | Surface de plancher > 1500 m ²
Hauteur de corniche > 25 m
Nombre de niveaux supérieur à rez + 7 |

De manière générale en RBC, la plupart des bâtiments résidentiels se situent dans les catégories de taille petite à moyenne et la plupart des bâtiments tertiaires dans les catégories de taille moyenne à grande.

2.2.3 Type d'opération et de travaux à réaliser

Les déchets de construction et de démolition « C&D » peuvent être produits, simultanément ou séparément, selon le type d'opération sur le bâtiment :

- Nouvelle construction : uniquement DC
- Chantier de démolition : uniquement DD
- Rénovation légère : mélange de DD et DC, en faible quantité
- Rénovation lourde : mélange de DD et DC avec une majorité de DD

Les opérations de rénovation impliquent à la fois des démolitions (partielles) et de la construction neuve (plus ou moins conséquente). Autrement dit, rénover un bâtiment génère des flux « out » de déchets qui sortent du chantier et des flux « in » de nouveaux matériaux qui seront mis en œuvre (avec un certain pourcentage de chutes de mise en œuvre) et ce, dans des proportions plus ou moins grandes selon l'ampleur des travaux de rénovation.

Ces opérations décrites ci-avant peuvent être détaillées en travaux spécifiques à réaliser sur le bâtiment, sachant que des combinaisons entre différents types de travaux sont également envisageables :

- Travaux de construction : nouvelle construction sur une parcelle non préalablement bâtie ;
- Travaux de rénovation légère : réaménagement intérieur et/ou travaux de rénovation énergétique sans modification de la structure et de l'affectation ;
- Travaux d'entretien, de réfection ou de remplacement ;
- Travaux de rénovation lourde : rénovation complète (y compris changement d'affectation ou réaménagement intérieur) où souvent, seule la structure primaire est conservée ;
- Travaux de démolition partielle et/ou sélective. Une démolition n'est pas nécessairement totale. Elle peut ne concerner que certaines parties d'un bâtiment comme des finitions intérieures, une annexe, un étage...
- Travaux de démolition complète : l'ensemble du bâtiment est totalement démoli.

Il est à noter que les travaux de rénovation sont une pratique qui implique à la fois des démolitions (partielles) et de la construction (plus ou moins conséquente). Autrement dit, pour "remettre à neuf" un bâtiment, on fait sortir de la matière (flux out ou déchets de démolition) et on en fait rentrer (flux in – matériaux neufs ou de réemploi) et ce, dans des proportions plus ou moins grandes selon l'ampleur des travaux de rénovation.

Notons également que la mise en œuvre de nouveaux matériaux, tant en construction neuve qu'en rénovation génère également une production de déchets.

2.2.4 Type d'acteurs réalisant les travaux

En fonction de l'affectation du bâtiment et de sa taille, du type d'opération à effectuer, les travaux de construction, d'entretien, de rénovation ou de démolition seront pris en charge par différents profils d'entreprise, allant de l'indépendant ou artisan à la grande entreprise de construction et/ou de démolition en passant par des entreprises sous-traitantes et/ou spécialisées.

Pour la majorité des petits chantiers, on fera appel à de petites entreprises générales ou à un ensemble de corps de métiers. Dans ce cas, l'entrepreneur général ou chaque corps de métier peut trier à la source un certain nombre de déchets qu'il produit, principalement dans des sacs à gravats, plus faciles à manipuler. L'enquête réalisée dans le WP1 a cependant démontré que la plupart des petites entreprises de construction utilisent fréquemment un conteneur inertes et un conteneur tout venant, sans réellement effectué de tri plus poussé. Ceci est dû au manque de place disponible ainsi qu'au coût de tri, de gestion et de transports des déchets.

Pour les moyens et grands chantiers, on fera davantage appel à des grandes entreprises de construction. Ces entreprises fonctionnent avec un modèle économique différent des petites entreprises. Selon l'étude du CSTC, « les entrepreneurs responsables des grands chantiers ont tous des contrats cadre avec les collecteurs de déchets. Ces collecteurs leur remettent des prix pour la location de containers pour la collecte des flux habituels ainsi que certains pour des flux particuliers tels que des déchets de plâtre et gypse ou des déchets de béton cellulaire (le coût est alors dépendant du transport et de la masse de déchets évacués). Ces prix comprennent la location du container, le transport entre le chantier et le centre de tri, et le traitement des déchets. Sur base de ces contrats cadres, les entrepreneurs peuvent dès lors estimer le coût qu'engendreront la collecte et le transport de leurs déchets ». Ainsi pour diminuer le coût de gestion des déchets, la grande entreprise a intérêt à davantage trier sur chantier afin d'éviter les containers « tout-venant ».

2.2.5 Localisation, type de parcellaire et contexte géographique

La localisation et le parcellaire sur lequel s'implante le chantier peut influencer de manière significative le potentiel de gestion et de valorisation des déchets de construction et de démolition.

Pour exemple, un chantier en périphérie urbaine avec un parcellaire étendu permettra plus facilement l'implantation des containers destinés au tri sélectif, l'accessibilité des véhicules pour la dépose et l'enlèvement des containers en sera facilité. Au final, c'est toute la gestion des déchets qui peut être optimisée et la réduction des nuisances assurée.

A l'inverse, un chantier localisé en centre urbain offre peu de possibilités pour le positionnement de plusieurs conteneurs destinés au tri sélectif. Cette spécificité liée à la complexité d'accès des camions en ville implique un potentiel de gestion des déchets plus faible et plus complexe à organiser, d'où la nécessité d'une meilleure préparation en base.

En région bruxelloise, un des freins majeurs au tri est le manque de place disponible sur chantier. Ce manque de place ne permet souvent que le placement d'un conteneur « tout venant » et au mieux le placement d'un conteneur « inertes » et un conteneur « tout-venant ».

De même, le contexte géographique peut influencer de manière plus ou moins significative le potentiel de recyclage des déchets. Le marché du recyclage et de la récupération parvient à absorber une quantité toujours plus grande et diversifiée de matériaux (déchets), néanmoins il peut apparaître que certains déchets ne trouvent pas de filière de valorisation géographiquement proche du chantier. Dans ce cas, la question du transport et de son coût rentre souvent en ligne de compte, au regard d'une mise en centre de regroupement qui assurera ensuite le "dispatching" des déchets vers différentes filières de gestion ?

2.2.6 Potentiel de gestion et de valorisation en fonction de la quantité de déchets produits

La quantité de déchet est influencée par une série d'indicateurs dont certains ont été décrits ci-avant : affectation et usage du bâtiment, taille du bâtiment, type d'opération à réaliser, type d'entreprise effectuant les travaux...

La quantité de déchets produits va influencer le potentiel et la logistique de gestion des déchets sur chantier. Pour de grandes quantités de déchets, il est plus aisé d'organiser la gestion des déchets : choix des filières, études préalables, tri à la source, organisation sur site... La valorisation économique est dans ce cas un point essentiel, car le fait de ne pas « gérer » implique des coûts (ex : les déchets en mélange partent pour les centres d'enfouissement technique ou les centres d'incinération alors que les déchets triés sont repris à moindre coût, dans certains cas gratuitement ou voire même rachetés – ex : les métaux).

Pour de faibles quantités de déchets, la gestion se résume souvent à mélanger les déchets pour une mise en décharge ou un transport vers un centre de tri et de regroupement. En effet, les quantités de chaque type de matériaux étant faible, le prix d'un tri sélectif et d'un transfert vers les différentes filières se révèle souvent plus conséquent ou proche du prix d'une mise en décharge des déchets en mélange. Dans ce cas, l'alternative d'une organisation du tri hors chantier dans un centre de tri peut être envisagée.

2.3 Fraction / flux clef

En région bruxelloise, l'obligation de tri des déchets de construction¹⁶ ne porte actuellement que sur trois catégories ou classes de déchet :

¹⁶ Cette obligation vient en supplément de l'obligation de tri des déchets résiduels, et ce, y compris les déchets PMC



Figure 6: Tri obligatoire en Région de Bruxelles-Capitale entre les trois classes de déchets

Ces trois classes de déchet doivent être obligatoirement triées/séparées les unes des autres. Le principe de classement se base sur le système de classement exploité en Région Wallonne et en Flandre puisqu'une quantité non négligeable des déchets issus de la construction et produits en Région de Bruxelles Capitale sont exportés en dehors de la capitale pour valorisation ou élimination.

- Les déchets dangereux (ou déchets de classe 1) sont des déchets de toute provenance possédant des propriétés dangereuses. Ils peuvent être nocifs pour les organismes vivants et l'environnement, inflammables, toxiques, oxydants, corrosifs, radioactifs, etc. Ils doivent être collectés et gérés par un collecteur agréé ;
- Les déchets non inertes et non dangereux (ou déchets de classe 2) ;
- Les déchets inertes (ou déchets de classe 3) qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.

Chacune de ces classes peuvent encore être décomposées en sous-catégories appelées « fractions » ou « flux ». Par exemple :

- Les déchets inertes de classes 3 regroupent les fractions ou flux suivants : déchets de béton, déchets de terre cuite et céramique, déchets de maçonneries (béton, terre cuite, mortier,...), déchets de verre,...
- Les déchets non dangereux et non inertes regroupent les fractions ou flux suivants : déchets métalliques (ferreux et non ferreux), déchets de bois (classe A et B), déchets plastiques, déchets d'emballages, déchets de papier et carton, ...

Pour des raisons principalement économiques, les entreprises de construction trient les déchets par fractions ou par flux. On parlera donc de tri « poussé » lorsque celui-ci se fait sur plusieurs fractions, comme le présente l'illustration ci-dessous.

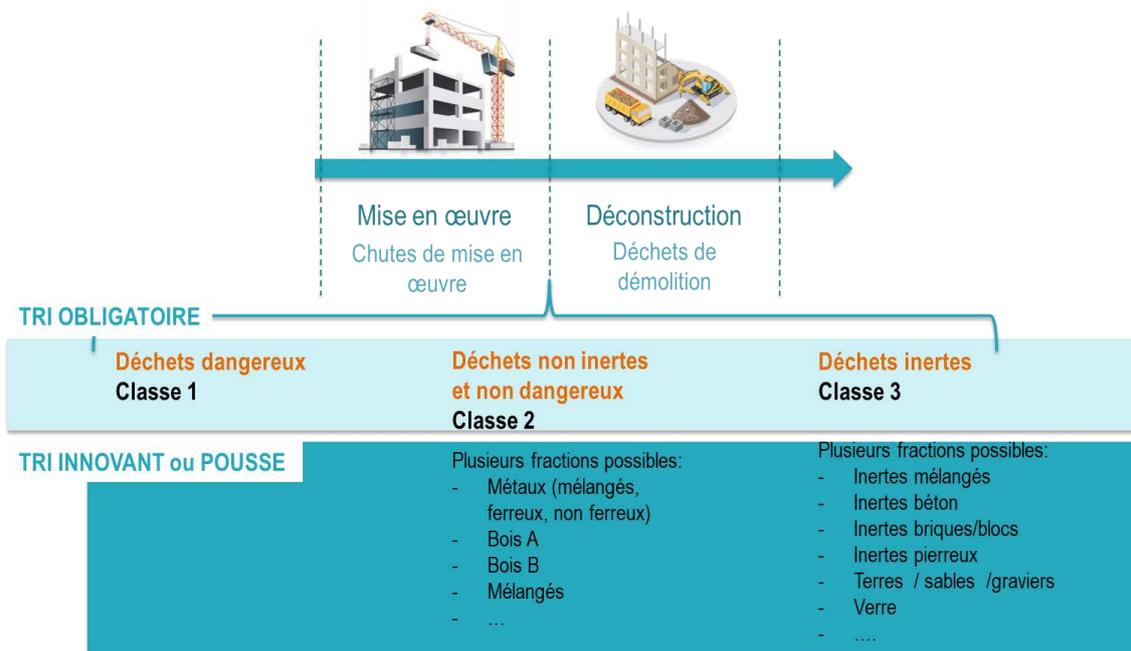


Figure 7: Tri poussé ou innovant dépassant le tri obligatoire : tri de plusieurs fractions et/ou sous-fractions

Si l'ensemble des chantiers de construction, de rénovation et de démolition sur le territoire bruxellois ne génère pas toujours les mêmes fractions, ni les mêmes quantités de déchets, on peut cependant essayer de déterminer des « **fractions clefs** » qui doivent ou devront être gérées, traitées et valorisées directement ou dans un avenir proche.

Les précédentes études du CSTC¹⁷, de Rotor et du CERAA¹⁸ ont démontré que de manière générale quatre fractions de déchets sont triées sur les chantiers de rénovation et de démolition : les inertes, les métaux, les bois et les déchets « tout-venant ». Si seuls les inertes font l'objet d'une obligation de tri et de recyclage, les métaux et les bois sont triés car ils présentent soit une valeur de rachat importante soit un potentiel de valorisation important (recyclage ou valorisation thermique).

La fraction des inertes est concassée à 93% et transformée en granulats. La fraction des métaux, après différentes opérations de tri et de préparation au recyclage (cisaillage, broyage...) est réinjectée dans les processus de production de nouveaux métaux. Les filières de valorisation de la fraction bois restent difficilement identifiables avec précision dans la mesure où sur la majorité des chantiers, le tri de la fraction bois ne distingue pas les bois « sains » des bois « contaminés ».

Ces quatre fractions de déchets proviennent principalement de bâtiments anciens, dans le cas de logements, et de bâtiments plus récents dans le cas d'immeubles de bureaux (< 20 ans parfois) qui sont aujourd'hui rénovés ou démolis. Hors les techniques constructives et les matériaux associés à ces

¹⁷ Etude CSTC 2019 « Chantier Pilotes de gestion innovante des déchets de construction à Bruxelles – Analyse et enseignements », réalisée en collaboration avec la CCB-C

¹⁸ Etude CERAA/ Rotor 2012 « Etude sur l'analyse du gisement, des flux et des pratiques de prévention et de gestion des déchets de construction et démolition en RBC »

techniques évoluent. On ne rénove ni ne construit aujourd'hui comme on le faisait il y a vingt ou cinquante ans. Il est donc important, dans une vision d'économie circulaire d'envisager également les flux de déchets à gérer d'ici 20 ans, notamment les isolants et les matériaux à base de plâtre.

C'est pourquoi, les auteurs du présent rapport ont défini **une « fraction clef »** comme une fraction de déchets

- présentant **un gisement important** (en poids et/ou en volume) sur le territoire bruxellois ;
et/ou
- ayant des **fonctions variées** en tant que composant dans le bâtiment et la construction ou se **retrouvant dans différentes parois et endroits dans le bâtiment** ;
et/ou
- ayant une **fonction indispensable pour répondre à certaines exigences techniques ou performantielles** ;
et/ou
- ayant un **taux de valorisation (recyclage ou réemploi) inférieur à 70%**¹⁹.

Ainsi, la brique ou la tuile de terre cuite représentent une fraction clef dans la mesure où les différents chantiers de rénovation et de démolition vont générer des quantités relativement importantes de ce type de déchets. De plus la brique de terre cuite se retrouve en tant que composant tant dans les façades que dans les cloisons intérieures et dans certains revêtements de sol anciens. Il en va de même pour le béton.

Les isolants par contre répondent à des fonctions variées en tant que composant dans le bâtiment (thermique, acoustique, feu), se retrouvent dans différentes parois et à différents endroits dans le bâtiment et ont une fonction indispensable pour répondre à certaines exigences. De plus, le taux de valorisation est inférieur à 70% aujourd'hui.

Par rapport aux filières à renforcer ou à développer, certaines fractions clefs produites par les chantiers en 2020 (flux OUT actuels) et certaines fractions clefs qui seront produites en 2050 (flux IN actuels) ont été identifiées par le CSTC, dans son analyse de chantiers pilotes en gestion innovante (WP2).

¹⁹ « ...d'ici 2020, la préparation en vue du réemploi, le recyclage et les autres formules de valorisation de matière, (...), des déchets non dangereux de construction et de démolition, (...), passent à un minimum de 70 % en poids. » (art. 11-2-b DIRECTIVE 2008/98/CE relative aux déchets)

Représentativité : "déchets 2020" Chantiers de <u>démolition et rénovation</u>			Représentativité : "déchets 2050..." Chantiers de <u>construction</u>		
Flux	Volumé m ³ / 100m ²	Masses T / 100m ²	Flux	Volumé m ³ / 100m ²	Masses T / 100m ²
Béton préfabriqué	13,6-19,2	33,9-76,6	Béton cellulaire (bloq)	0,6-2,7	
Béton coulé	14,2	31	Béton coulé		
Isolant laine minérale (OV ou LR)	3	3,1	Béton préfabriqué		
Isolant synthétique EPS	0,6	0,03	Gypse / Plâtre (bloq)	6,1-10,7	
Bois mélangés B	1,8	1,9-3,8	Gypse / Plâtre (plaque)	1-3,7	
Plafond suspendu (filas minérale)	0,04	0,03	Isolant EPS		
Béton cellulaire	0,2	0,1	Isolant laine de verre	1-3,8	
Gypse (plaque de plâtre)			Isolant laine de roche	0,7-3,3	
Maquette	0,1	0,1	Isolant PUR	0,9-6	
Menuiserie intérieure	0,1	0,1	Isolant PUR		
Roofing bitumineux	0,1	0,1	Plastiques		
Plastique mélangé	0,05	0,05	Revêtement sol stratifié		
			Roofing bitumineux	0,1-0,4	
			Silico calcaire (bloq)	3-7,7	

Figure 8: Identification des flux-clef selon leur représentativité en 2020 et en 2050
Source : CSTC – présentation du 30/11/2018 « Identification et sélection des flux clés - Approche BBSM »

L'analyse du métabolisme urbain réalisée par Architecture et Climat met en avant les fractions suivantes (Voir rapport sur les résultats du WP2) :

FLUX OUT (Scénarios de démolition de D1 à D3)

Type bâtis	Flux clefs
Maison bourgeoise	Inertes (briques de terre cuite) (81% pour D1 et D2) et 94% pour D3) Chaux Bois Plâtre
Immeuble à appartements	Inertes (béton) Plâtre Métaux Bois
Immeuble de bureaux	Inertes (béton) Métaux

FLUX IN (Scénarios de rénovation C1 et C2)

Type bâtis	Flux clefs
Maison bourgeoise	Inertes Bois Matériaux isolants Plâtre et dérivés
Immeuble à appartements	Inertes Métaux Isolants

Immeuble de bureaux	Plâtres et dérivés
	Inertes (béton) Métaux Plâtres et dérivés Matériaux isolants

C'est sur base de ces différentes fractions que l'analyse de l'existence et la cartographie des filières sera réalisée (voir point 5 « Analyses des filières existantes par fraction clef de déchet – Bruxelles, Belgique et pays limitrophes »).ci-dessous

2.4 Filière

L'objectif du WP3 est d'identifier l'ensemble des filières existantes en RBC en termes de prévention, de gestion et de valorisation des déchets.

Il est donc nécessaire de définir clairement le terme « filière » dans la cadre de la prévention et la valorisation des déchets de construction et ce, sur base du cycle de vie d'un produit de construction. Larousse définit *la filière* comme *l'ensemble des phases d'un processus de production qui permettent de passer de la matière première au produit fini vendu sur le marché. (Elle englobe toutes les étapes de transformation depuis l'amont jusqu'à l'aval pour obtenir une famille de produits. Par exemple, la filière bois ou textile.)*

L'INSEE (www.insee.fr) désigne *la filière* comme *l'ensemble des activités complémentaires qui concourent, d'amont en aval, à la réalisation d'un produit fini. La filière intègre en général plusieurs branches.*

Sur base de ces définitions, de la connaissance du secteur de la construction et des différentes activités engendrées par le cycle de vie d'un produit de construction, les auteurs du présent rapport proposent la définition suivante : **une filière est l'ensemble des étapes successives qui assurent la prise en charge et le traitement des matières et des matériaux issus des chantiers de démolition et de construction. Cette définition englobe un ensemble de pratiques qui vont de la récupération des matériaux de construction en vue de leur réemploi jusqu'aux diverses pratiques de gestion et de traitement des déchets.**

L'ensemble de ces étapes forme une chaîne logistique composée de plusieurs maillons / chaînons d'activités économiques représentés par différents intervenants, différents traitements subis par le déchet et différents lieux de traitement (en RBC, en Belgique et/ou au-delà).

La définition proposée du terme « filière » sous-entend plusieurs branches qui s'articulent autour de la phase de chantier :

- **Une branche « amont »** qui désigne l'ensemble des étapes ou activités en amont du chantier où un travail de prévention et de préparation à la gestion du déchet peut être réalisé. Cette branche englobe les étapes suivantes : études préalables (terrain, sol, bâtiment existant,...), conception du projet et choix des matériaux (de l'avant-projet au projet d'exécution), fabrication de matériaux, achat en direct ou par le biais d'un fournisseur et la mise en œuvre sur chantier.

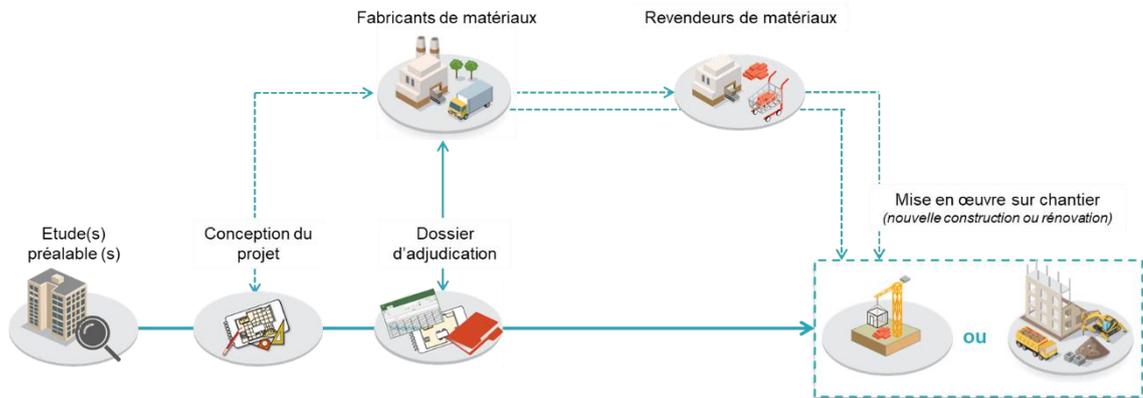


Figure 9: Branche "amont" de la filière de gestion et valorisation des déchets de construction et de démolition –
Source : Architecture et Climat

Cette branche « amont » souligne l'importance de considérer que chaque acteur de la construction a un rôle à jouer dans la prévention et la gestion des déchets de construction et de démolition. Si l'entrepreneur a la responsabilité légale de la gestion des déchets sur chantier et la responsabilité de leur évacuation, celle-ci doit être envisagée, réfléchi et organisée dans les phases amont du chantier (maître d'ouvrage, architectes, producteurs et/ou fournisseurs de matériaux). Actuellement cette branche « amont » ne fait intervenir que trois voire quatre acteurs dans la plupart des cas : l'architecte (en tant que conseil du maître d'ouvrage), éventuellement une entreprise conseil, les producteurs et/ou fournisseurs de matériaux. Ainsi, les auteurs de projet définissent une filière innovante de prévention comme des pratiques innovantes de prévention faisant intervenir de nouveaux acteurs et/ou activités logistiques. Celles-ci sont décrites au point 6.1.1 « Description des pratiques innovantes – » du présent rapport.

- Une branche « aval » qui désigne l'ensemble des étapes ou activités sur et en aval du chantier où un travail de gestion, de traitement et de valorisation peut être réalisé. Cette branche englobe les étapes suivantes : production de déchets, tri sur chantier, collecte.

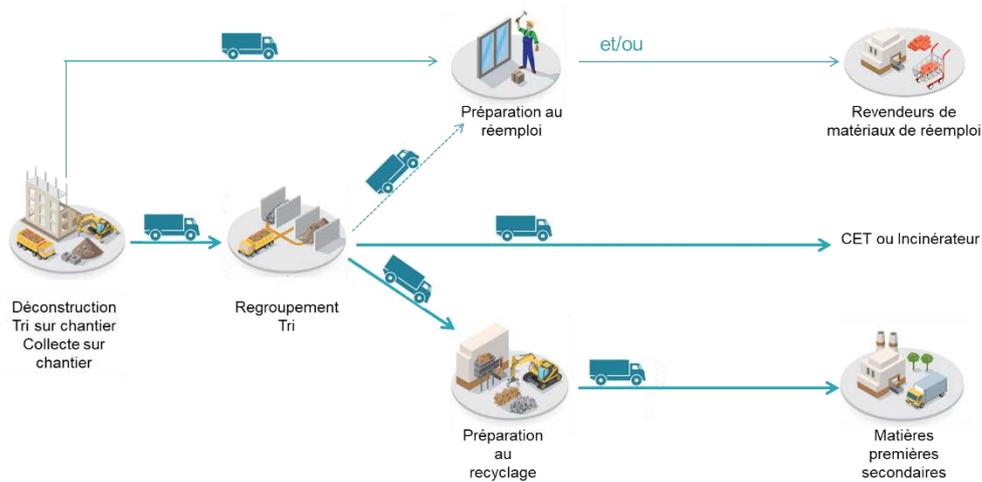


Figure 10: Branche "aval" de la filière de gestion et valorisation des déchets de construction et démolition – Source : Architecture et Climat

Cette branche « aval » souligne l'importance de considérer la gestion des déchets de construction et de démolition au-delà du chantier. Si l'entrepreneur a la responsabilité légale de la gestion des déchets sur chantier et la responsabilité de leur évacuation, celle-ci doit être organisée dans les phases aval du chantier (collecteurs, centre de regroupement et de tri, centre de traitement...).

Actuellement cette branche « aval » ne fait intervenir que trois acteurs dans la plupart des cas : l'entrepreneur (et ses sous-traitants), l'entreprise de collecte et l'entreprise de regroupement et/ou de traitement (ou préparation au recyclage). Ainsi, les auteurs de projet définissent une filière innovante de gestion comme des pratiques innovantes de gestion et de valorisation faisant intervenir de nouveaux acteurs et/ou activités logistiques. Celles-ci seront proposées au point 3.4 du présent rapport.

En fonction du type de chantier, de l'affectation du bâtiment et de l'ampleur des travaux à réaliser et des acteurs, ces filières peuvent présenter différentes déclinaisons. Ces déclinaisons seront présentées au chapitre 7 « Filières « niches » à développer et/ou filières à renforcer en Région de Bruxelles-Capitale ».

3 Analyse des pratiques existantes de prévention et de gestion dans le secteur bruxellois de la construction

3.1 Pratiques existantes de prévention et de préparation à la gestion – en amont du chantier

3.1.1 Description des pratiques

Les pratiques actuelles de prévention, sont considérées ici au sens de la hiérarchie d'actions proposée dans la Directive Cadre Européenne relative aux déchets²⁰. Elles visent à éviter ou à limiter la quantité de déchets produits sur chantier, principalement par des choix de matériaux et de systèmes constructifs plus « circulaires » et/ou de réemploi. On retrouve ainsi les pratiques suivantes :

- L'établissement d'exigences ou d'objectifs en termes de construction circulaire et de gestion des déchets sur chantier dans les appels à projet ;
- Le choix des matériaux de construction et des techniques constructives permettant la réversibilité et favorisant le réemploi de matériaux
- L'intégration de matériaux de réemploi, soit récupéré sur le chantier, soit provenant d'un revendeur ;

Les pratiques actuelles de préparation à la gestion en amont du chantier consistent davantage à identifier la nature et les types de déchets qui seront produits, à estimer les quantités, à établir les grandes lignes de la gestion sur chantier et à identifier les filières de valorisation potentielles. On retrouve ainsi les pratiques suivantes :

- La réalisation d'un inventaire « pré-démolition » et d'un inventaire « matériaux/produits réutilisables » ;
- La réalisation d'une estimation précise de la quantité de déchets produits ;
- L'organisation de la gestion, du tri sélectif, de l'évacuation et de la valorisation effective des déchets via un plan de gestion ;
- La formation et la sensibilisation des ouvriers à la gestion et au tri des déchets.

L'importance et l'impact de ces pratiques peuvent varier en fonction de la taille du chantier et du type d'opération à réaliser sur le bâtiment :

Pratiques	Démolition	Rénovation	Construction neuve
Exigences en termes de circularité et de gestion des déchets		X	X
Choix des matériaux et des techniques circulaires		X	X
Intégration de matériau de réemploi		X	X
Inventaire « pré-démolition » et « réemploi »	X	X	

²⁰ Directive 2008/98/CE relative aux déchets (directive-cadre relative aux déchets), <http://eur-lex.europa.eu>

Estimation des déchets produits	X	X	
Plan de gestion	X	X	X
Formation et sensibilisation	X	X	X

Aujourd'hui, ces pratiques sont mises en place soit à la demande spécifique du maître d'ouvrage, souvent public, soit sur base de prescriptions spécifiques intégrées dans les cahiers de charges.

3.1.2 Analyse des pratiques

L'analyse des pratiques n'a ici principalement considéré que les pratiques de préparation à la gestion en amont du chantier. Nous nous référons au WP5 « Conception circulaire des bâtiments » pour les pratiques de prévention.

Cette analyse a été réalisée sur base de l'étude de 2012 du CERAA et Rotor²¹ et des enquêtes réalisées auprès des architectes et des entreprises de construction en 2017 dans le WP1²².

Les enquêtes réalisées en 2017/2018 dans le WP1 au niveau des bureaux d'architecture bruxellois ont démontré un faible niveau de sensibilisation et de connaissance de la problématique.

➤ Prescriptions CDC sur le choix des matériaux et des techniques constructives

Les études et analyses des pratiques ont démontré que les architectes prévoient des prescriptions techniques dans les cahiers de charges au niveau du choix des matériaux mais celles-ci sont principalement liées à la performance globale du bâtiment, (ex. performance énergétique, étanchéité à l'air) et/ou l'impact environnemental de ceux-ci. Elles n'englobent pas réellement le choix des techniques d'assemblages « réversibles » et la gestion des déchets qui seront produits sur le chantier par la mise en œuvre de ces matériaux.

Les architectes font également référence à certains labels « écologiques » même si, d'après eux, ceux-ci ne sont pas toujours aisés à obtenir. Une part importante des architectes rencontrés prend aussi peu à peu conscience de la nécessité de considérer le type de ressources nécessaires à la réalisation des produits qu'ils choisissent.

Concernant les matériaux et éléments de réemploi, de nombreux bureaux ont déjà réutilisé ou réemployé des matériaux et des éléments « in situ ». Ce réemploi concerne principalement les tuiles, radiateurs, revêtements de sol (carrelage, parquet), chevrons, portes et quincailleries, briques et pierres bleues, châssis, cheminée, sanitaires, mobiliers ou certains éléments spécifiques (patrimoniaux/anciens). Toutefois, tous s'accordent pour dire que cette démarche n'est pas une pratique régulière car fortement dépendante du MO, du cahier des charges initial et/ou de la valeur architecturale, patrimoniale et esthétique des éléments.

²¹ Etude CERAA/ Rotor 2012 « Etude sur l'analyse du gisement, des flux et des pratiques de prévention et de gestion des déchets de construction et démolition en RBC »

²² FEDER BBSM – WP1, E. Gobbo, S.Trachte, Photographie de l'état des connaissances et pratiques chez les acteurs du secteur : architectes et entrepreneurs, 32 pages

Depuis plusieurs années cependant, certains maîtres d'ouvrages, notamment publics, et certains architectes développent, notamment grâce à l'initiative « Bâtiments exemplaires – Be-exemplary » et les certifications « bâtiments durables » telles que BREEAM et LEED, une approche plus transversale et plus approfondie des objectifs en termes de construction durable, de réemploi de matériaux et de gestion des déchets.

En conclusion, si la prise en compte de la construction durable, de la gestion des ressources, du choix des matériaux et de l'utilisation de matériaux de réemploi semble petit à petit devenir une préoccupation commune aux maîtres d'ouvrages – publics et privés - et aux architectes, **peu de prescriptions spécifiques ou d'objectifs sont formulés dans les cahiers des charges en termes de construction circulaire et de réduction des déchets de construction et de démolition.**

➤ **Prescriptions CDC sur la gestion des déchets sur chantier**

Gestion des déchets de construction

Dans un tiers des cas, le cahier des charges impose un tri sélectif de certaines fractions lors des travaux de rénovation et de démolition et/ou de travailler avec un centre de tri.

Lorsque le cahier des charges intègre des prescriptions spécifiques à la gestion des déchets de chantier, l'initiative relève souvent d'une démarche volontaire d'un maître d'ouvrage spécifique qui prend en considération les préoccupations environnementales.

Gestion des déchets de démolition

Dans 40% des cas, le cahier des charges comprend des prescriptions spécifiques liées à la démolition qui imposent un tri sélectif sur chantier de manière plus ou moins poussée selon les cas.

Principalement les moyens et gros bureaux d'architecture intègrent un certain nombre d'articles relatifs à la gestion des déchets dans leur cahier des charges. Il s'agit principalement d'articles généraux se référant à la réglementation et la législation en vigueur (surtout concernant l'amiante) sans beaucoup plus de précisions. Ils concernent essentiellement le tri et la gestion sur chantier mais inclut rarement des conditions sur la valorisation finale des déchets.

Du côté des entreprises de construction, seules les grosses entreprises de construction signalent recevoir souvent, et ce de façon de plus en plus récurrente, des exigences spécifiques à la gestion et au tri des déchets. Ces mêmes entreprises réalisent généralement un inventaire et un plan de gestion des déchets. Un dossier plus détaillé (types et taux de valorisation et de traitement, km parcourus, etc.) est généralement effectué lorsqu'il s'agit de projets certifiés BREEAM. À l'inverse, les petites entreprises semblent rarement rencontrer dans les appels d'offre des demandes spécifiques à la gestion et la prévention des déchets. Si exigences il y a, elles concernent généralement la propreté du chantier et la gestion des déchets en « bon père de famille » où chacun a la responsabilité de gérer ses propres déchets.

On voit également apparaître des prescriptions pour la récupération d'éléments en vue d'un réemploi, principalement des éléments anciens présentant une certaine valeur comme des parquets, briques, radiateurs en fonte, éléments en pierre naturelle...mais essentiellement, selon Rotor, dans le cas de petits chantiers de rénovation. On voit tout doucement apparaître ces initiatives sur des chantiers de plus grande ampleur

De manière générale, les maîtres d'ouvrages et les architectes sont peu impliqués dans les décisions concernant les déchets. La plupart désigne l'entrepreneur comme la personne devant en tenir compte ; souvent seul un prix global pour les démolitions et l'évacuation est demandé. L'intégration de la gestion des déchets sur chantier n'apparaît donc pas comme une préoccupation de l'architecte mais de l'entreprise qui doit comprendre cette gestion dans son offre de prix tout en se conformant aux réglementations en vigueur.

Il est également à noter que dans le cas des grosses entreprises, l'approche pour une meilleure gestion des déchets sur chantier semble plus proactive. Certaines entreprises, étant ISO 14001, se fixent des objectifs en termes de prévention et gestion des déchets. L'objectif est double : une communication positive relative à l'image de l'entreprise mais le plus important, le bénéfice économique sous-jacent. La gestion, le tri et la prévention des déchets sont donc poussés dans l'intérêt économique et financier de l'entreprise.

➤ Estimation des déchets produits

Métré estimatif de l'architecte

Dans 35% des cas étudiés, l'architecte mentionne l'existence d'un métré estimatif des quantités de déchets. Mais, dans certains cas, le métré ne concerne qu'une partie des fractions.

Métré estimatif de l'entrepreneur

Dans 40% des cas étudiés, l'entrepreneur déclare avoir réalisé une estimation de la quantité de déchets. La réalisation d'une estimation par l'entreprise ne semble pas être influencée par la typologie du bâtiment, la taille du projet, le type de travaux ou la taille de l'entreprise. Cette question dépend plus d'une démarche propre à chaque entreprise.

Les entrepreneurs en construction et démolition semblent développer des méthodes propres pour estimer la quantité de déchets présents dans un bâtiment. Quatre méthodes ont été identifiées :

- L'EXPÉRIENCE : Certaines entreprises se réfèrent à l'expérience acquise sur d'autres chantiers similaires, et établissent une comparaison avec un projet similaire...Ceci implique que l'entreprise conserve en interne, une comptabilité « déchets » en fonction des types de chantier.
- La méthode « RULE OF THUMB » qui permet d'évaluer les quantités de déchets générés sur base du nombre de m² construits. D'après certaines entreprises, on peut estimer que la quantité de déchets inertes présents dans un bâtiment correspond environ à 1/3 de son volume.

- La méthode « PLANS + FACTEUR DE FOISSONNEMENT » : cette estimation est faite sur base des plans « avant et après rénovation », en calculant les quantités de matière qui seront extraites et en tenant compte d'un facteur de foisonnement. Ce type d'estimation fonctionne bien pour les inertes et le bois mais ne permet pas d'évaluer les quantités de déchets mélange qui seront générées.
- Certaines entreprises réalisent une étude financière pour chaque chantier tenant compte de la phase de construction, de la surface totale du projet, de l'espace disponible sur chantier, etc. Cette démarche leur permet ainsi d'affiner leurs calculs au fil des ans.

L'étude des pratiques innovantes de gestion des déchets réalisée en 2019 par le CSTC²³ a démontré que les estimations faites par les entreprises de construction sont généralement deux fois inférieure à ce qui est réellement produit comme déchets sur chantier, principalement pour les fractions autres que les inertes.

➤ **Plan de gestion**

Un plan de gestion est un document reprenant à la fois des prévisions quant aux gisements de déchets générés lors d'une démolition (ou d'une construction) et une identification des filières de valorisation et/ou de traitement, afin de programmer les interventions à prévoir lors du chantier.

Bureaux d'architecture

Beaucoup d'architectes, et davantage dans les petits et moyens bureaux, ont déjà entendu parler de plan de gestion des déchets (PGD) sans toujours avoir une idée précise de ce dont il s'agit. Ils supposent pour la plupart qu'un PGD comprend une description : des méthodes de démolition suivies, de l'organisation du tri, de la finalité des déchets (acheminement et traitement), du planning pour les contenants et leur évacuation, des aspects logistiques, des bordereaux et suivis ...

Certains bureaux ont intégré ce plan de gestion dans leurs projets et ce, pour des raisons et selon des approches diverses. Ils précisent toutefois que cette démarche constitue une surcharge de travail pour le concepteur tout en ne faisant pas l'objet d'une rémunération supplémentaire.

Certaines grosses structures ont intégré le plan de gestion des déchets principalement dans le cadre de certification BREEAM.

Entreprises de construction

Les petites entreprises de construction interrogées ne réalisent pas de plan de gestion préalablement au chantier (ni même pendant). Une majorité de grosses entreprises, par contre, affirme mettre en œuvre ce type de plan. Il s'agirait plus d'un code de bonnes pratiques

²³ Etude CSTC 2019 « Chantier Pilotes de gestion innovante des déchets de construction à Bruxelles – Analyse et enseignements », réalisée en collaboration avec la CCB-C

propre à l'entreprise qu'une demande spécifique du MO ou de l'architecte. En général, ce plan comprend un plan d'installation des conteneurs et le type de tri à effectuer (fractions et leur évacuation). Il tient évidemment compte des possibilités offertes par le site en termes d'espace disponible et de circulation tout en respectant les consignes de sécurité. Le suivi est effectué par le conducteur, chef ou gestionnaire de chantier et/ou par le département qualité, sécurité, environnement quand il en existe un.

➤ **Inventaire « pré-démolition » et « réemploi »**

Bureaux d'architecture

Les interviews réalisées dans le WP1 ont montré une différence de position entre les petits bureaux et les plus grosses structures. En effet, le « pré diagnostic sur chantier » semble être réalisé dans la plupart des petits bureaux car il constitue un outil précieux permettant d'identifier ce qui va être conservé voire récupéré. Concernant les moyens et gros bureaux, la réflexion sur un diagnostic n'est donc pas inexistante mais elle semble plus implicite et sans doute moins poussée au niveau de la conservation selon la philosophie du bureau et le type de projet traité (ex : les bureaux travaillant sur des bâtiments classés ou patrimoniaux vont évidemment établir un diagnostic poussé préalablement aux travaux). En outre, quelle que soit l'échelle de bureau, si un pré-diagnostic est réalisé, l'attention se portera plus sur ce qui peut être conservé voire récupéré (plus rare) que sur les types et quantités de déchets potentiellement produits.

Entreprises de construction

L'inventaire « pré-démolition » n'est à ce jour pas une démarche généralisée au sein des entreprises de construction. Et s'il y en a un, cet inventaire est réalisé au cas par cas, et il est souvent estimé à la grosse louche par l'entreprise sur base de l'expérience accumulée. Dans le cas de grosses entreprises (demande spécifique du MO, certification ...), l'inventaire est le plus souvent sous-traité.

➤ **Estimation des quantités de déchets produits sur chantier**

Bureaux d'architecture

Les enquêtes du WP1 ont permis d'observer que les démolitions sont rarement détaillées avec précisions par les bureaux d'architecture. En général, ces démolitions sont renseignées au forfait voire au forfait par poste. Quand il s'agit de démolitions ponctuelles, les parties démolies sont plus détaillées et sont indiquées par surface de paroi ou plus rarement en volume. Les éléments sont également beaucoup plus précisés dans le cas où ils sont conservés ou réutilisés. Aller davantage dans le détail des démolitions semble constituer un surplus de travail pour les bureaux d'architecture. Une estimation précise des déchets produits pourrait également faire monter le prix des démolitions au niveau de l'entreprise.

Certains bureaux cependant, réalisent un inventaire précis en amont facilitant le travail du métré. Beaucoup d'éléments sont conservés, les démolitions sont donc limitées à leur strict

minimum. D'autres encore considèrent que décrire les choses de manière précise et détaillée dans le métré est une façon d'informer correctement l'entrepreneur. Certes, cela lui facilite le travail mais c'est justement pour obtenir un prix au plus juste de la réalité.

➤ **Formation et sensibilisation des ouvriers**

La plupart des entreprises rencontrées affirment que les ouvriers sont informés et parfois même formés à la réalisation d'un bon tri sur chantier : une réunion d'information est généralement organisée en début de chantier (les sous-traitants y sont présents quand c'est possible), il existe des règles de conduite propres à l'entreprise et qui sont communiquées, le responsable de chantier rappelle également ces règles régulièrement sur chantier.

Dans le cas des petites entreprises, la communication est principalement orale. Dans le cas de grosses entreprises, un plan d'installation de chantier est, la plupart du temps réalisé, et quand plusieurs conteneurs sont présents, un affichage informant du tri est parfois placé sur les conteneurs.

3.2 Pratiques existantes de gestion sur chantier

L'analyse des pratiques de gestion a été réalisée sur base de l'étude de 2012 du CERAA et Rotor²⁴ et des enquêtes réalisées en 2017 dans le WP1²⁵. Les auteurs de projet, dans un objectif d'actualiser l'état actuel de ces pratiques sur chantier, ont réalisé trois questionnaires à l'intention des entreprises construction, des entreprises de démolition et des collecteurs. Ces questionnaires visaient à comprendre de manière assez précise comment les pratiques de tri, de collecte, de regroupement et de traitement étaient aujourd'hui mises en place sur chantier mais également de mieux cerner l'exutoire final de valorisation des déchets. Malgré plusieurs rappels, deux questionnaires incomplets nous sont revenus. Ils n'ont pas été pris en compte dans cette analyse.

En complément de cette analyse, une étude plus précise des filières existantes par matériau de construction a été réalisée par les auteurs de projet. Celle-ci est présentée au point 4 « Analyse des filières – Récolte d'information ».

3.2.1 Description des pratiques

Les pratiques de gestion actuelles consistent à mettre en place une logistique au niveau des nouveaux matériaux arrivant sur le chantier, à gérer le tri et l'évacuation des déchets produits vers les centres de regroupement et les centres de traitement avant recyclage, appelées « filières de valorisation ». Ces pratiques mettent l'accent sur :

²⁴ Etude CERAA/ Rotor 2012 « Etude sur l'analyse du gisement, des flux et des pratiques de prévention et de gestion des déchets de construction et démolition en RBC »

²⁵ FEDER BBSM – WP1, E. Gobbo, S.Trachte, Photographie de l'état des connaissances et pratiques chez les acteurs du secteur : architectes et entrepreneurs, 32 pages

- La logistique des flux « in » de matériaux qui a pour objectif d'organiser la livraison des matériaux sur le chantier au moment où ils sont nécessaires et les conditions de stockage afin d'éviter la dégradation de ceux-ci ;
- La logistique de gestion des déchets qui reprend notamment le choix du type et du nombre de contenants (en fonction de l'estimation des déchets produits et de la planification des travaux, la mise en place d'une signalisation des conteneurs et d'une méthode de tri sélectif. Cette logistique des déchets est parfois prise en charge par un coordinateur « déchet » ;
- La logistique d'évacuation des déchets qui reprend la planification des conteneurs en fonction des travaux, la traçabilité des déchets et le choix des filières, y compris les entreprises de réemploi.

La mise en place de ces pratiques est aujourd'hui fort variable selon le type de chantier, la taille de celui-ci et l'entreprise en charge des travaux. De manière générale, on peut affirmer que ces pratiques sont plus ou moins bien mises en place sur les grands chantiers de rénovation et de démolition, même si des améliorations sont encore nécessaires.

3.2.2 Analyse des pratiques

➤ **Connaissances des filières**

De manière générale, les entreprises de construction ont une bonne connaissance des filières inertes, métaux et plastiques. Concernant les autres fractions de déchets, les entreprises rencontrées ont une connaissance plutôt lacunaire ou peu précise des traitements réservés aux déchets de C&D qu'elles produisent. Les entreprises se reposent sur les centres de tri et de regroupement avec qui elles ont l'habitude de travailler et à qui elles « font confiance ». Ces centres les informent rarement voire jamais du traitement et de la destination finale des déchets déposés ou récupérés sur chantier.

Malgré cette relative méconnaissance, les entreprises se disent intéressées de connaître la destination et les traitements finaux des déchets produits sur chantier. **Cette information semble en effet essentielle pour motiver et justifier le tri des déchets sur chantier** : même si toutes les entreprises ne sont pas forcément sensibles à cette question et même si le coût de l'opération reste le principal moteur (ou frein), comprendre la finalité du tri est la base pour donner un sens à ces actions. Sans cette information, il devient difficile d'expliquer aux ouvriers l'importance et la nécessité de trier les déchets produits. **A l'heure actuelle, le tri est plutôt considéré comme un travail supplémentaire, peu intéressant voire rébarbatif et dont les bénéfices ne sont pas toujours compris et sont surtout « invisibles ».**

➤ **Démontage et déconstruction**

La déconstruction ou le démantèlement sélectif sont des pratiques couramment usitées par les petits entrepreneurs. En effet, dès qu'il existe un potentiel de récupération, des éléments de valeur ou une demande spécifique de l'architecte ou du MO, les éléments seront démontés en vue de leur réutilisation. La pratique de démantèlement sélectif ou démolition par type de

fractions est influencée par le type d'évacuation opérée : l'évacuation par camionnette est fréquente chez les petits entrepreneurs qui ont dès lors tout intérêt à séparer leurs déchets par type et nature au regard des prix dégressifs appliqués par les centres de regroupement ou de tri lors du déversement.

Sur les chantiers de plus grande ampleur sur lesquels interviennent des grosses entreprises, la démolition est la pratique la plus couramment mentionnée. Cependant, les démolitions sont la plupart du temps sous-traitées à des entreprises de démolition. Ces dernières ont leurs propres pratiques qui incluent les trois pratiques proposées avec une grande part de démantèlement sélectif.

➤ **Tri sélectif et organisation de celui-ci**

Une grande majorité d'entreprises de construction et de démolition déclarent réaliser une gestion sélective des déchets de démolition. Cette déclaration doit cependant être nuancée car cette démolition sélective ne spécifie pas réellement quel niveau de tri est effectué par l'entreprise.

Le cas le plus rencontré est le tri des déchets en 4 fractions : inertes, bois, métaux et mélanges. Dans les cas où 5 fractions ou plus sont traitées, on observe que les 4 fractions (inertes, bois, métaux et mélanges) sont présentes.

Les plastiques sont aussi mentionnés. Cette fraction est davantage liée aux emballages et plastiques souples récoltés via Clean Site System ou encore les PMC récoltés dans les sacs bleus durant la durée du chantier.

Il est à noter que les entreprises interrogées ont toutes bien spécifié que le tri réellement effectué sur chantier dépendait directement de l'espace disponible sur chantier. Ce critère principal conditionne le nombre de fractions triées sur site. C'est pourquoi, en RBC, le tout-venant semble encore être la pratique la plus courante (rapport espace//rapidité//prix).

Organisation du tri sur chantier – généralités

Plusieurs pratiques de tri sur chantier peuvent être observées et ce, en fonction de la taille du chantier et de l'entreprise :

Les pratiques observées au niveau des petites entreprises sont les suivantes :

- Le conteneur « mélange » unique dans lequel tout est mis et ce, à cause du manque de place sur la parcelle et à cause du coût financier de réservation de voirie ;
- Un maximum de déchets est trié sur chantier avant d'être évacué en camionnette et déposé dans des déchetteries spécifiques par l'entreprise. Ce qui n'est pas trié est mis dans des petits sacs et acheminé jusqu'à l'entrepôt où le contenu est retrié ;
- Des petits « tas » sont faits sur chantier. Quand la quantité de ces « tas » est suffisante pour justifier un trajet, le camion passe prendre les déchets sur les différents chantiers pour les déposer dans un centre de regroupement ou de tri ;
- L'utilisation de big bag sur palette est également pratiquée

L'échelle de projets est différente pour les grosses entreprises, elle influence indirectement l'espace disponible mais surtout les quantités de déchets générées par fraction. Les pratiques mises en place par les plus grosses entreprises présentent une certaine uniformisation quant à l'organisation du tri sur chantier :

- Information communiquée (stratégie de tri et logistique) en début de chantier aux ouvriers (orale et éventuellement écrite) et réalisation de boîte à outils pour sensibiliser les ouvriers ;
- En fonction de la place disponible, plusieurs conteneurs sont déposés pour assurer un tri sélectif minimum. Des panneaux explicatifs ou des pictogrammes sont placés à l'avant des conteneurs pour permettre d'identifier les fractions triées par conteneur ;
- Des plans d'installation sont affichés dans les baraques de chantier (ou ailleurs) ;
- Le rôle du conducteur (et du coordinateur) de chantier est également prépondérante.

Contenants

Le conteneur et le big bag sont les contenants systématiquement cités et utilisés par les entrepreneurs interrogés. Les petites entreprises utilisent préférentiellement leur véhicule (camionnette, camion, remorque) pour évacuer les déchets qu'elles produisent. Par facilité, elles se servent également de sacs plus petits pour regrouper les petites quantités de déchets par type et nature.

Concernant l'évacuation des déchets, les grosses entreprises font systématiquement appel à un collecteur externe. Les petits entrepreneurs préfèrent utiliser leur propre véhicule pour l'évacuation de leurs déchets. Ils amènent alors ces derniers dans des centres de regroupement et de tri, parfois dans leur dépôt (pour un stockage ou un re-triage).

Tri sélectif – phase de démolition – par fraction

Déchets inertes

Les déchets inertes sont traités de manière sélective dans la majorité des cas. Cette fraction fait l'objet d'une obligation légale de recyclage mais elle bénéficie aussi d'un potentiel de recyclage important avec des filières bien développées sur les territoires wallons et flamands et des quantités générées très conséquentes, surtout lors des phases de démolition.

Le mode de stockage et d'évacuation est généralement le conteneur de 8 à 12 m³, qui est le contenant le plus adapté aux volumes souvent important à traiter et au poids des inertes. Cependant une nuance doit être faite pour les petits chantiers où les inertes sont stockés temporairement sur le chantier avant d'être évacués par conteneur ou big bags quand les quantités accumulées sont suffisantes ou évacués dans des sacs en plastique épais vers les centres de tri par l'entrepreneur après sa journée de travail, quand les quantités sont moindres.

Dans la grande majorité des cas, les déchets inertes sont évacués directement vers la filière de concassage, soit vers un centre de regroupement pour être ensuite redirigés vers la filière du concassage.

Déchets bois

Dans 70% des cas étudiés, l'entreprise déclare faire un tri sélectif des déchets de bois. Le tri du bois sur chantier est assez bien géré car il présente un potentiel de recyclage et de valorisation thermique important. Si la fraction de déchet semble être triée, une majorité d'entreprises ne font aucune distinction entre les différentes catégories de bois ainsi qu'entre les déchets de bois « sains » et les déchets contaminés. L'ensemble finit « en mélange », ce qui limite fortement le potentiel de réel recyclage de cette fraction.

Cette fraction de déchets est ensuite évacuée vers un centre de tri puis, dans une majorité des cas, vers des filières de valorisation thermique.

Sur les grands chantiers, le mode de stockage et d'évacuation est généralement le conteneur de 12 à 18 m³. Sur les petits chantiers, le contenant variera en fonction de la quantité de déchets produite. Dans une majorité des cas, si la fraction est triée, elle sera d'abord stockée puis évacuée vers le centre de tri via camionnette ou remorque.

Déchets métalliques

Les déchets métalliques sont quasi toujours triés. Il s'agit de la fraction la mieux développées et gérée avec la fraction inerte. Si le tri n'est pas organisé par l'entreprise sur le chantier, la filière se met en place « naturellement » : les ouvriers récupèrent directement les métaux pour les revendre à des ferrailleurs ou les ferrailleurs viennent directement les récupérer sur le chantier. Cela s'explique par le fait que les déchets métalliques possèdent une valeur financière importante et que les filières de reprise, de traitement et de recyclage sont développées depuis longtemps.

Le mode de stockage varie en fonction des quantités à traiter. Sur les grands chantiers, les métaux sont généralement stockés dans un conteneur de 12m³. Sur les petits chantiers, la fraction est entreposée avant évacuation. Les déchets métalliques passent ensuite par un ferrailleur ou un centre de traitement où ils seront triés, broyés, cisailés... Ils seront, in fine, réintégrés dans les processus de fabrication en Belgique, dans les pays limitrophes mais de manière plus générale dans des pays éloignés comme la Chine, la Turquie ou l'Inde.

Déchets en mélange

Les déchets « en mélange » se retrouvent sur la quasi-totalité des chantiers. Au vu des pratiques actuelles des entrepreneurs, en matière de gestion des déchets, on constate qu'il est en effet presque impossible d'arriver à traiter tous les déchets de manière sélective sur un chantier.

La composition de la fraction mélange est très variable d'un chantier à l'autre. Au sein d'un même chantier également cette fraction varie d'un conteneur à l'autre en fonction de la phase du chantier qui est en cours, du type de travaux réalisés par les corps de métiers, etc. On y trouve principalement du briquillon, du béton, du bois et des emballages, mais aussi des

isolants thermiques, du plâtre en panneaux et en vrac, de la terre, des encombrants, et bien d'autres choses.

Le mode de gestion, sur grands et petits chantiers, se fait ici aussi principalement par conteneur de 12 à 18 m³ et la filière de gestion utilisée est le centre de tri.

Déchets plastiques et emballages

Les déchets plastiques sont peu souvent traités de manière sélective et finissent généralement dans les déchets en mélange.

Le mode de gestion (conteneur, big-bags) dépend surtout des quantités qui doivent être traitées. Ces déchets font parfois l'objet d'un stockage temporaire sur le chantier avant évacuation par les ouvriers.

La filière utilisée est majoritairement l'évacuation vers un centre de tri.

Selon l'étude du CSTC sur l'analyse des pratiques innovantes de gestion de déchets sur chantier, les sacs de 400 litres (Clean Site System) sont uniquement utilisés pour les déchets d'emballages volumineux comme les emballages plastiques et la frigolite.

Tri sélectif – chutes de construction et surplus

Les fractions de déchets générées par la démolition de bâtiments existants ne sont pas les mêmes (en nature et quantité) que les déchets engendrés par la construction (chutes de mise en œuvre, surplus, casses, etc.).

Chutes lors de la construction

La majorité des entreprises interrogées opèrent un minimum de tri concernant ce type de déchets « neufs ». Dans le cas des petites structures, beaucoup d'éléments (bois, panneaux, blocs, briques, sacs de plâtre, aciers, portes, etc.) sont conservés et stockés au dépôt en vue d'une réutilisation ponctuelle ultérieure (ragréage, réparations ...) sur d'autres chantiers. Certaines entreprises utilisent également des sacs de tri spécifiques concernant par exemple les emballages plastiques, les déchets de PVC, les déchets d'étanchéité bitumineuse, d'isolants et les palettes. Dans le cas des grosses structures, certaines établissent des partenariats avec des fournisseurs pour des types de matériaux spécifiques. Les déchets de mise en œuvre principalement repris par ces entreprises concernent les emballages via Val-i-pac, les blocs Ytong, les sacs de plâtre et produits de parachèvement, les ferrallages, bois, cartouches de silicones, etc.

Surplus

Les petites entreprises ont tendance, quand c'est possible, à stocker ces surplus en vue d'une réutilisation future et ce, malgré l'impact financier d'une telle démarche : le stockage de ces surplus prend de la place et l'espace est coûteux surtout à Bruxelles²⁶ et il faut pouvoir assurer

²⁶ Voir l'article scientifique « Maintenir l'espace de production de petite taille en ville : le cas des entreprises de construction bruxelloises (1965-2016) » rédigé par Sarah De Boeck, Matthijs Degraeve and Frederik Vandyck, téléchargeable sur <https://journals.openedition.org/brussels/5031?lang=en>

l'utilisation future de ceux-ci. Les grosses entreprises semblent privilégier le retour au fournisseur lorsque c'est possible, en fonction du contrat et des arrangements initialement conclus avec ce dernier. Elles optent également pour le stockage, les arrangements entre chantiers ou la redistribution en interne (chefs de chantier, ouvriers ...). Pour ce faire, certaines entreprises ont mis en place une base de données des surplus. Enfin, il est parfois bien plus facile et rapide au vu du prix des conteneurs d'évacuer ces surplus en fin de chantier, ils sont alors jetés le plus souvent dans un conteneur mélange.

➤ **Planning des évacuations**

En général, aucun plan d'évacuation n'est réalisé. Des changements et adaptations s'opèrent au fur et à mesure et tout au long du chantier. Par contre, pour certaines grosses structures, la planification de la production et évacuation des déchets en cours de chantier est intégrée au plan de gestion des déchets dès le départ. Des modifications et adaptations sont évidemment apportées en cours de construction.

➤ **Traçabilité – bordereau de suivi**

La presque totalité des entreprises interrogées ont un suivi des évacuations de déchets via la compilation des bons de commande et des reçus ou encore, avec les factures envoyées par le collecteur. Cependant, la facturation donne un coût global et ne différencie pas l'origine des déchets, c'est-à-dire qu'elle ne permet pas d'identifier les différents chantiers d'où ils proviennent

En général, à partir du moment où l'entreprise apporte ses déchets au centre de tri, ou encore, dès que le collecteur vient évacuer les déchets sur chantier, aucune information n'est fournie à l'entreprise concernant la « finalité de la filière » et l'entreprise ne demande en général aucune « preuve » de leur valorisation.

3.3 Freins à l'amélioration des pratiques de prévention et de gestion

3.3.1 Freins à l'amélioration des pratiques de prévention

Selon les enquêtes réalisées dans le WP1²⁷, la question des déchets de C&D semble représenter une problématique moyennement à relativement importante pour la plupart des bureaux d'architecture interrogés même s'ils définissent globalement cette problématique comme non prioritaire ou indirectement liée à d'autres mesures et choix opérés (standardisation, qualité des matériaux, préservation, ...). Pour les gros bureaux d'architecture, c'est via la certification BREEAM ou via des demandes spécifiques de clients qu'une réflexion par rapport à la question du déchet apparaît. Les petits bureaux se préoccupent davantage d'autres thématiques comme la PEB ou la durabilité en

²⁷ FEDER BBSM – WP1, E. Gobbo, S. Trachte, Photographie de l'état des connaissances et pratiques chez les acteurs du secteur : architectes et entrepreneurs, 32 pages

général. Leur niveau de connaissance sur la prévention et la gestion des déchets est très variable mais de manière générale plutôt faible.

Les bureaux d'architectes, peu importe la taille, ne possèdent pas encore de personnes responsables ou formées spécifiquement par rapport à la question des déchets. Ils se définissent comme « sensibilisés » mais sans référent spécifique, la thématique du déchet étant englobée dans d'autres thématiques plus globales (matériaux, patrimoine/conservation, développement durable, environnement).

Globalement, la thématique est définie comme relativement récente et peu connue. Une série de freins à la prévention et à la réduction des déchets en amont du chantier sont mises en avant par les bureaux d'architecture tant pour les petits que les grands chantiers :

- L'intégration d'une gestion des déchets et d'une démarche de réutilisation implique une surcharge de travail (études supplémentaires comme la réalisation d'inventaires, développement d'une expertise nouvelle tant pour l'aspect technique que pour la rédaction du cahier des charges, suivi du chantier plus important...) et/ou une charge financière supplémentaire (sous-traitance à un bureau d'études...) qu'il est difficile d'inclure dans l'appel d'offre ;
- Le niveau de responsabilité quant à ces études préalables ;
- Le manque d'interaction /collaboration avec l'entreprise sur chantier (pratiques sur chantier) ;
- Le manque de sensibilisation des maîtres d'ouvrage à la problématique ;
- Le manque de formation et d'information sur un sujet qui semble « peu attractif » et peu rentable ;
- Le manque de normes et réglementations spécifiques qui ne permettent pas d'approfondir des spécifications techniques dans les cahiers des charges ;

Les freins et les difficultés rencontrés semblent affecter l'ensemble des bureaux, peu importe la taille de celui-ci.

3.3.2 Freins à l'amélioration des pratiques de gestion

Selon les enquêtes réalisées dans le WP1²⁸ et l'étude des chantiers pilotes du CSTC (WP2), des difficultés ou des freins à la réalisation d'un tri des déchets sur chantier sont présents tant pour les petits que les grands chantiers et ce, malgré la volonté de l'entrepreneur d'assurer un meilleur tri, que ce soit pour des raisons environnementales, économiques ou pratiques. Les difficultés ou freins invoqués sont les suivants :

- Le manque de place disponible sur chantier, vu la densité urbaine de la Région ;
- Le manque de main-d'œuvre et de temps. Il est actuellement difficile d'estimer avec précision les coûts de main d'œuvre liés à la déconstruction sélective et au tri sur chantier et d'intégrer ces coûts dans la remise d'offre. Le timing/planning d'un chantier est souvent trop serré pour

²⁸ FEDER BBSM – WP1, E. Gobbo, S.Trachte, Photographie de l'état des connaissances et pratiques chez les acteurs du secteur : architectes et entrepreneurs, 32 pages

favoriser la mise en place d'une bonne gestion des déchets et d'envisager le réemploi ou le recyclage ;

- Les différences culturelles et linguistiques sont également avancées par les entreprises comme un frein au tri. Certaines entreprises font référence au turn-over important de la main d'œuvre sur chantier et de la difficulté qui en découle : entre ce renouvellement de main d'œuvre, la quantité d'intervenants différents, les diversités culturelles et linguistiques présentes sur chantier, assurer un suivi de la communication devient un exercice particulièrement difficile ;
- Le manque d'implication de l'architecte et du maître d'ouvrage, qui la plupart du temps, se déchargent complètement cette responsabilité sur l'entreprise ;
- Le coût élevé de réservation d'un emplacement en voirie pour le placement d'un conteneur ;
- Le manque de filières de réemploi et/ou de recyclage pour certains types de déchets (notamment les isolants et certains film ou voiles synthétiques). Ce manque de filières implique que ces déchets sont envoyés en incinération ou en centre technique d'enfouissement et dans ce cas, il n'y a pas d'intérêt à les trier sur chantier ;
- Le manque de connaissance des filières de valorisation réellement existantes voire une certaine méfiance quant à la réelle valorisation des déchets (ou bien une méfiance envers la réelle valeur de la filière).
- A l'heure actuelle, le tri est plutôt considéré comme un travail supplémentaire, peu intéressant voire rébarbatif et dont les bénéfices ne sont pas toujours compris et sont surtout « invisibles ».
- Le coût, parfois dissuasif, de certaines filières existantes de reprise ou de collecte. En outre, ces filières de reprise sont établies par certains producteurs alors qu'il existe souvent plusieurs marques pour un même matériau ou produit. Il est dès lors impossible pour l'entrepreneur de pouvoir trier séparément chacun de ces matériaux ;
- L'éloignement de certaines filières ou des centres de traitement de certaines fractions de déchets qui entraîne un surcoût financier dû au transport.



Figure 11: Freins aux pratiques de prévention et de gestion des déchets – vision concepteur/architectes
Source : Enquêtes WP1 - FEDER BBSM

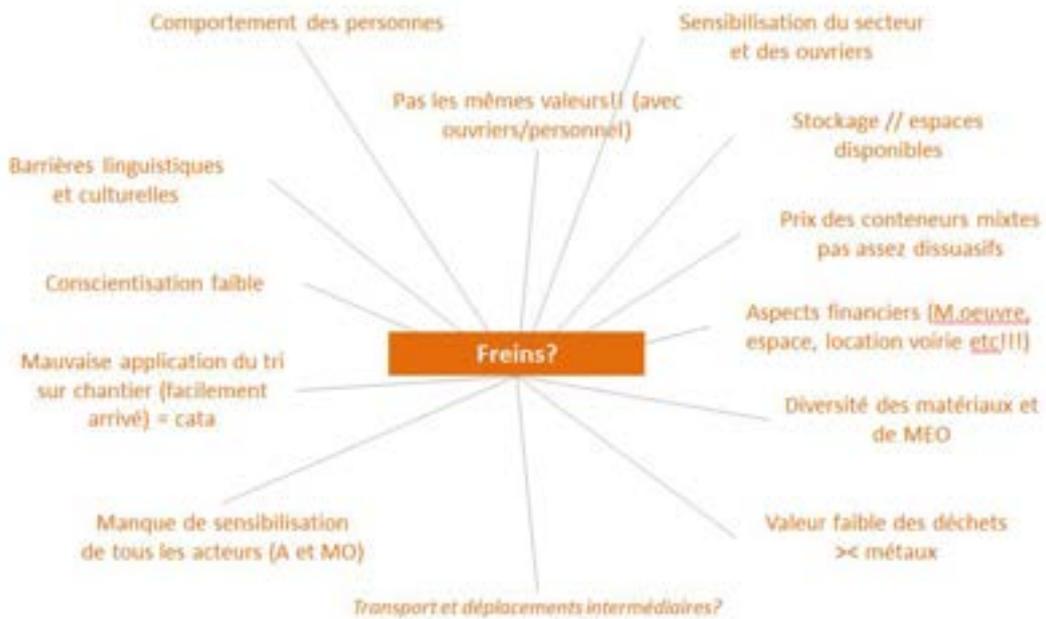


Figure 12: Freins aux pratiques de prévention et de gestion des déchets – vision entreprise de construction
Source : Enquêtes WP1 - FEDER BBSM

3.4 Conclusions : quelles améliorations possibles ?

Sur base de ces analyses, certaines réflexions peuvent être apportées pour améliorer les pratiques de prévention, en amont du chantier, et de gestion sur chantier. Ces améliorations doivent être proposées sur base des spécificités de la Région de Bruxelles-Capitale et mises en perspectives des ambitions de la région en matière d'économie circulaire (PREC) et en matière de gestion et valorisation des déchets (PGRD).

Si grâce aux différentes actions menées par Bruxelles-Environnement ainsi que par différentes initiatives comme la Plate-forme Réemploi, BE Circular, de plus en plus de pratiques de prévention et de gestion sont proposées et menées par le secteur de la construction et de la rénovation à Bruxelles, celle-ci ne sont pas encore réellement intégrées et comprises par l'ensemble des acteurs du secteur. Elles pourraient se généraliser plus rapidement via la mise en place d'un cadre réglementaire plus strict et des obligations légales pour les maîtres d'ouvrage, et/ou via la présentation et la mise en place de modèles économiques innovants liés au chantier et à la gestion des déchets.

Actuellement, la prévention et la gestion des déchets de démolition et de construction sont principalement gérées par l'entreprise de construction qui en a la responsabilité légale. On pourrait donc considérer comme première innovation ou amélioration significative, l'intervention et les responsabilités de chaque acteur dans l'ensemble des chaînes logistiques depuis le producteur de matériaux (et le processus de fabrication des matériaux et produits, conditionnement de ceux-ci, modèles de reprise des chutes) jusqu'à l'entreprise valorisant les déchets produits. Et ce, en passant par le maître d'ouvrage qui doit fixer des exigences de choix constructifs, de choix de matériaux et de gestion des déchets sur chantier dans ses appels d'offre. Et l'architecte qui doit assurer une conception circulaire et à faible impact environnemental de son bâtiment en tenant compte du devenir des composants de celui-ci en fin de vie et en renforçant les détails et prescriptions techniques dans les cahiers de charges tant au niveau des choix constructifs et matériels qu'au niveau de la gestion des déchets sur chantier.

3.4.1 Responsabilité du producteur – reprise des chutes et réduction/gestion des emballages

Les analyses ont montré que certains fabricants ont lancé des procédures de reprise pour les chutes de mise en œuvre de leurs produits respectifs. Ces fabricants ont compris l'enjeu financier, technique et environnemental de la récupération de ces chutes et leur réintroduction dans les cycles de production. Mais ces procédures, loin d'être généralisées présentent aujourd'hui certaines faiblesses : prix d'achat de sacs de collecte ou prix de location conteneur trop élevé, coût de transport trop élevé vu l'éloignement de la filière... Cependant ce modèle économique présente une véritable opportunité qui pourrait être assimilée à l'obligation légale de reprise des appareils électroniques usagés. Mais ce modèle économique, si on souhaite le renforcer ou le généraliser, doit être supporté par d'autres mesures permettant de réduire les coûts liés au conditionnement et au transport :

- Des centres de massification où de petites quantités de surplus ou de chutes produits sur chantiers (quelle que soit leur taille) pourraient être collectées ;
- Des espaces de collecte de ces surplus ou chutes chez les revendeurs et/ou dans les déchetteries communales.

Si ces améliorations logistiques sont rapidement mises en place, la responsabilité des producteurs pourrait être élargie à :

- L'incorporation d'un pourcentage significatif de matières secondaires issues des filières de recyclage ou de collecte des chutes ;
- La reprise obligatoire des chutes de mise en œuvre de ses propres produits, qui dans la plupart des cas, peuvent être réinjectées dans le processus de fabrication ;
- La réduction des emballages et le choix de matières réutilisables et/ou recyclables pour l'emballage des produits.

3.4.2 Formation des concepteurs à la gestion des déchets de construction

Les analyses ont montré que la **formation et la sensibilisation des maîtres d'ouvrages et des architectes doit aujourd'hui encore être renforcée**, tant par les pouvoirs publics que par la **formation universitaire** des futurs architectes et ingénieurs-architectes. La thématique des déchets de construction, de la gestion et valorisation de ceux-ci ainsi que les démarches visant au réemploi et à la conception/construction circulaires doivent faire partie intégrante du cursus universitaire et des pratiques d'ateliers d'architecture des futurs concepteurs, et ce dans l'ensemble des facultés d'architecture.

On peut également se demander si une formation est réellement suffisante pour atteindre les objectifs de la région, ou si, sur base de l'expérience du cadre réglementaire lié à la performance énergétique des bâtiments, on pourrait envisager une obligation légale relative au tri et à la gestion des déchets de construction et de démolition qui s'appliquerait au maître d'ouvrage (selon la taille du chantier et le type d'opération) et dont les ambitions pourraient évoluer dans le temps.

3.4.3 Exigences des appels d'offre

Le maître d'ouvrage est à l'initiative de tout projet de construction, de rénovation et/ou de démolition. C'est lui qui donne le ton et qui décide des ambitions énergétiques et environnementales pour le projet à réaliser. Il a donc la responsabilité d'encourager davantage la gestion et la valorisation des déchets produits sur son chantier futur en fixant des exigences et des conditions de démolition sélective, de gestion des déchets, de choix de matériaux et de conception circulaire et ce, dès l'émission de l'appel à projet.

L'analyse des pratiques actuelles a montré que la plupart des maîtres d'ouvrage sont peu sensibilisés à la thématique des déchets de construction et de démolition et se réfèrent à l'entrepreneur qui en a la responsabilité légale. Seuls les maîtres d'ouvrage souhaitant une certification de type BREEAM ou LEED, se sont davantage investis mais il faut souligner que ces

certifications se font toujours sur base volontaire et n'exigent pas la prise en compte de l'ensemble des thématiques ou des indicateurs.

Ainsi, rendre le maître d'ouvrage légalement responsable des déchets produits sur son chantier voire lui imposer une obligation de gestion ou une taxe dont l'importance varierait en fonction de la quantité de déchets produits et le traitement envisagé, pourrait faire évoluer rapidement les comportements, les exigences et les pratiques de chantier.

3.4.4 Prescriptions et détails techniques des CDC

Les prescriptions ou clauses techniques des cahiers des charges des architectes relatives à la conception circulaire, au réemploi des matériaux de construction et à la gestion des déchets semblent, selon l'analyse des pratiques, actuellement insuffisantes pour établir une réelle conception circulaire des bâtiments, une gestion optimale des déchets sur chantier et une évacuation de ceux-ci vers des filières de valorisation.

Plusieurs initiatives dont celles de Rotor au niveau du réemploi hors site de certains matériaux²⁹ ou celle de la Région Wallonne au niveau du cahier des charges type pour les marchés publics (CCTB 2022³⁰), de manière plus générale, ont développé des prescriptions techniques plus poussées en matière d'utilisation de matériaux réemploi et/ou de démolition sélective et gestion des déchets sur chantier.

Ces documents sont des leviers importants pour la pratique de l'architecte et la réalisation de cahiers des charges mais ils sont aujourd'hui utilisés sur base volontaire.

Une question reste ouverte aujourd'hui, sur la manière d'élargir le champ d'action de ces documents et le nombre de leurs utilisateurs.

3.4.5 Inventaires « pré-démolition » et « réutilisables »

Les inventaires « pré-démolition » et « réutilisables » sont des outils nécessaires à la réalisation d'un plan de gestion et un préalable indispensable à la mise en place d'une logistique de tri et d'évacuation des déchets sur chantier. Ces inventaires ne peuvent pas encore être considérés comme des pratiques courantes ou communes à l'ensemble des bureaux d'architecture et entreprises de construction ou démolition. Ils se font de manière générale sur base volontaire ou à la demande du maître d'ouvrage si celui-ci souhaite obtenir une certification.

Depuis plusieurs années certaines autorités et certains acteurs bruxellois, wallons et flamands ont lancé des initiatives pour encourager la réalisation d'inventaires, sous forme de guide à la réalisation (Inventaire Vlarema, Homegrade, Bruxelles-Environnement, certification GRO...)

²⁹ Vademecum pour le réemploi hors site - <https://opalis.eu/fr/documentation>

³⁰ CCTB 2022 - <http://batiments.wallonie.be/home/telechargement-du-cct.html>