



**Monitoring des quantités de déchets industriels assimilables à des
déchets ménagers générés en Région Wallonne en 2010, 2011 et
2012 et de leurs modes de traitement**

Rapport définitif – juin 2014

Table des matières

Liste des tableaux et illustrations.....	4
Liste des acronymes utilisés dans ce rapport.....	5
Avant-propos.....	6
Introduction.....	8
Première partie - Généralités Méthodologie.....	9
1. Méthodologie.....	10
1.1. Identification des opérateurs.....	10
1.2. Origine des déchets.....	13
1.3. Classification des flux à recenser.....	14
1.4. Problématique des codes EURAL.....	15
1.5. Evolution des tonnages collectés.....	16
1.6. Destination des matériaux et modes de traitement.....	16
1.7. Les tournées de collecte en conteneurs pivotants.....	16
2. Estimation des résultats.....	17
2.1. Estimation des tonnages collectés en 2012.....	17
2.2. Evolution des tonnages collectés en 2010 et 2011.....	18
2.2.1. Rétropolation à partir du marché.....	18
2.2.2. Rétropolation à partir de l'évolution de la production industrielle hors construction des entreprises wallonnes.....	19
2.3. Estimation des tonnages collectés par code EURAL.....	20
Deuxième partie - Etat des lieux par matériau.....	22
Avant-propos.....	23
1. Aperçu global des modes de traitement.....	24
2. Déchets de papier/carton.....	25
2.1. Limites du recensement.....	25
2.2. Types de déchets de papier/carton.....	25
2.3. Répartition des destinations.....	25
2.4. Destination des matériaux et modes de traitement.....	26
2.4.1. Description du processus de recyclage.....	26
2.4.2. Liste des principaux intervenants dans le recyclage des papiers/cartons.....	27
3. Déchets de bois.....	28
3.1. Limites du recensement.....	28
3.2. Types de déchets de bois.....	28
3.3. Répartition des destinations.....	29
3.4. Destination des matériaux et modes de traitement.....	29
3.4.1. Le recyclage matière.....	29
3.4.2. La valorisation énergétique.....	31

3.4.3.	Les déchets de bois en tant que matériau absorbant	33
4.	Déchets de plastique	34
4.1.	Limites du recensement	34
4.2.	Types de déchets de plastique	34
4.3.	Répartition des destinations	35
4.4.	Destination des matériaux et modes de traitement	35
4.4.1.	Le recyclage matière des plastiques durs.....	35
4.4.2.	Le recyclage matière des plastiques souples	36
4.4.3.	Le recyclage matière du polystyrène expansé	36
4.4.4.	Liste des principaux intervenants dans le recyclage des plastiques	36
5.	Déchets de verre plat	38
5.1.	Limites du recensement	38
5.2.	Les pare-brises.....	38
5.3.	Le vitrage de châssis.....	38
5.4.	Répartition des destinations	39
5.5.	Destination des matériaux et modes de traitement	39
5.5.1.	Description du processus de recyclage	40
5.5.2.	Liste des sociétés belges actives dans le recyclage du verre :.....	40
6.	Déchets métalliques.....	41
6.1.	Limites du recensement	41
6.2.	Répartition des destinations	41
6.3.	Destination des matériaux et modes de traitement	42
7.	Déchets organiques.....	43
7.1.	Limites du recensement et type de déchets organiques	43
7.2.	Répartition des destinations	43
7.3.	Destinations des matériaux et modes de traitement	43
7.3.1.	La biométhanisation.....	43
7.3.2.	Le compostage.....	44
8.	Déchets textiles	46
8.1.	Limites du recensement	46
8.2.	Répartition des destinations	46
8.3.	Description du processus de recyclage	46
9.	Déchets résiduels	47
9.1.	Limites du recensement	47
9.2.	Répartition des matériaux.....	47
9.3.	Destinations des matériaux et modes de traitement	47
9.3.1.	Valorisation énergétique	48
9.3.2.	Elimination.....	49

Liste des tableaux et illustrations

Tableau 1 : Liste des opérateurs contactés pour le recensement	11
Tableau 2 : Classification des flux à recenser	14
Tableau 3 : Répartition des codes Eural par matériau	15
Tableau 4 : Estimation des tonnages collectés en 2012.....	17
Tableau 6 : Représentativité des 34 opérateurs dans le tonnage par matériau.....	18
Tableau 7 : Evolution des tonnages collectés chez les 34 opérateurs	18
Tableau 8 : Rétropolation des tonnages vers 2010 et 2011 en fonction du marché de la collecte.....	19
Tableau 9 : Rétropolation des tonnages vers 2010 et 2011 en fonction de la production industrielle	20
Tableau 10 : Aperçu des tonnages 2012 par code EURAL.....	21
Tableau 11 : Aperçu des modes de traitement en 2012	24
Tableau 12 : Répartition proportionnelle des modes de traitement en 2012	24
Tableau 13 : Répartition des destinations du papier/carton en 2012 (en tonnes).....	25
Tableau 14 : Répartition proportionnelle des destinations du papier/carton en 2012	25
Tableau 15 : Répartition des destinations du bois en 2012 (en tonnes).....	29
Tableau 16 : Répartition proportionnelle des destinations de bois en 2012.....	29
Tableau 17 : Répartition des destinations du plastique en 2012 (en tonnes)	35
Tableau 18 : Répartition proportionnelle des destinations du plastique en 2012.....	35
Tableau 19 : Répartition des destinations du verre en 2012 (en tonnes).....	39
Tableau 20 : Répartition proportionnelle des destinations du verre en 2012.....	39
Tableau 21 : Répartition des destinations des métaux en 2012 (en tonnes).....	41
Tableau 22 : Répartition proportionnelle des destinations des métaux en 2012.....	41
Tableau 23 : Répartition des destinations des déchets organiques en 2012 (en tonnes)	43
Tableau 24 : Répartition proportionnelle des destinations des déchets organiques en 2012	43
Tableau 25 : Répartition des destinations des déchets textiles en 2012 (en tonnes)	46
Tableau 26 : Répartition des destinations des déchets textiles en 2012.....	46
Tableau 27 : Répartition des destinations des déchets mixtes en 2012 (en tonnes)	47
Tableau 28 : Répartition proportionnelle des destinations des déchets résiduels en 2012.....	47

Liste des acronymes utilisés dans ce rapport

C&D	Construction et démolition
CET	Centre d'enfouissement technique
COBEREC	Confédération belge de la récupération
DEEE	Déchets d'équipements électriques et électroniques
DSD	Département du Sol et des Déchets
EURAL	Europese afvalstoffenlijst (Liste européenne des déchets)
FEGE	Fédération des entreprises de gestion de l'environnement
HDPE	High density polyéthylène (Polyéthylène haute densité)
LDPE	Low density polyéthylène (Polyéthylène basse densité)
LLDPE	Linear low density polyéthylène (Polyéthylène basse densité linéaire)
OWD	Office Wallon des Déchets
PC	Papier/carton
PP	Polypropylène
PSE	Polystyrène expansé
PVC	Polychlorure de vinyle

Avant-propos

Lors des travaux préparatoires du futur Plan wallon des Déchets, l'importance d'obtenir des données fiables et pertinentes quant à la nature, la quantité et la destination des différents flux de déchets a été soulignée. Il s'agit en effet d'une étape indispensable pour l'élaboration et ensuite pour le suivi de toute politique relative aux déchets.

Par ailleurs, depuis 2003 et conformément à l'article 12 de l'Arrêté du Gouvernement wallon relatif à l'enregistrement des collecteurs et transporteurs de déchets autres que dangereux, les collecteurs de déchets non dangereux doivent communiquer annuellement au Département du Sol et des Déchets (DSD, également connu sous le nom d'Office Wallon des Déchets OWD) des données qui mentionnent entre autres :

- La nature et la quantité totale des déchets collectés par producteur de déchets,
- La destination des déchets par identification du centre de regroupement, de prétraitement, d'élimination ou de valorisation.

Il faut toutefois constater que :

- D'une part, cette obligation semble encore largement méconnue de la part de ces collecteurs ;
- D'autre part, même s'il recevait l'ensemble de ces déclarations, le DSD ne dispose actuellement pas des moyens nécessaires pour traiter l'information. Ceci s'explique notamment par le nombre élevé de collecteurs de déchets non dangereux (plus de 1500), par l'absence d'un format standard de rapportage et d'outils informatisés et par la nécessité de devoir traiter individuellement certaines de ces informations pour limiter les risques de doubles comptages.

Parallèlement, et par le biais de l'Enquête Intégrée Environnement, la Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement publie un rapport annuel sur la production des déchets industriels d'une part et d'autre part sur leur traitement auprès d'une sélection de centres de traitement (incinérateurs, centres d'enfouissement technique, certains centres de traitement de la ferraille, ...).

Dans le cadre de la préparation du futur Plan Wallon des Déchets et en raison du manque de connaissance du gisement géré par les collecteurs, le Département du Sol et des Déchets a interrogé sept opérateurs représentant une partie du marché de la collecte des déchets industriels en Wallonie. L'objectif de cette enquête ciblée était d'améliorer la connaissance sur les gisements et modes de traitement des « déchets industriels assimilables à des déchets ménagers ». En effet, les informations relatives à ces déchets (auparavant repris sous des vocables tels que « déchets industriels banals » ou « déchets de la zone grise ») étaient particulièrement lacunaires et ces déchets représentaient un enjeu spécifique pour les politiques à définir.

Etant donné qu'une grande partie des informations sur les flux à recenser était déjà disponible chez RECYDATA, la FEGE (Fédération des Entreprises de gestion des déchets), dont ces sept opérateurs sont membres, a proposé d'adopter une approche uniforme permettant de garantir la confidentialité des informations, et de déléguer à RECYDATA la tâche de répondre de manière consolidée au questionnaire de Département du Sol et des Déchets.

Une fois cette approche approuvée par le Département du Sol et des Déchets, RECYDATA a réalisé une étude à titre gracieux à partir des registres d'entrées et de sorties des sept opérateurs concernés. Les informations obtenues dans le cadre de cette étude ont été consignées dans un rapport qui a été remis le 25 octobre 2012 au Département du Sol et des Déchets.

L'une des conclusions de ce rapport était que le recensement de données auprès des sept opérateurs retenus par le DSD ne proposait qu'un reflet partiel du marché et gagnerait en représentativité si son champ était étendu à d'autres opérateurs.

La présente étude vise une analyse approfondie du gisement des déchets non dangereux générés dans le cadre de l'activité normale d'une entreprise, d'un commerce ou d'un indépendant en Région Wallonne et du traitement final (codes R & D) réservé par les opérateurs privés aux flux suivants :

- papier/carton
- bois
- plastique
- métal
- verre
- déchets organiques
- textiles
- déchets résiduels

Les données recensées couvrent les années 2010, 2011 et 2012.

Le rapport fait la distinction entre le gisement « assimilables aux déchets ménagers par leur nature » (code EURAL 20 xx xx), les déchets d'emballages (code EURAL 15 xx xx) et les déchets typiquement liés à l'activité industrielle du producteur sans pour autant être des déchets de production (autres codes).

Introduction

Le présent rapport dresse un recensement aussi réaliste que possible des quantités et des modes de traitement des déchets non-ménagers générés en Région Wallonne et collectés par les opérateurs du secteur privé au cours des années 2010, 2011 et 2012.

Le recensement porte sur 8 flux génériques définis dans l'avant-propos.

Nous exposerons dans les pages suivantes la méthodologie utilisée pour identifier les opérateurs concernés, recenser les informations, les contrôler et les traiter afin de parvenir au résultat final. Nous avons été exposés à quelques contraintes dues à la réalité du terrain qui ont limité nos possibilités en termes d'exhaustivité et d'exactitude des données. Les contraintes et les choix qui en ont découlé seront justifiés dans ce rapport.

Pour la bonne interprétation des données contenues dans ce rapport, il faut bien garder à l'esprit que conformément à ce qui a été convenu avec le Département du Sol et des Déchets, l'étude se limite au gisement de déchets industriels, post-consommateur (hors déchets de production) et ne tient pas compte des quantités destinées au réemploi ou à la préparation au réemploi (par exemple la réparation de palettes en bois et le reconditionnement de fûts en métal ou en plastique).

Première partie - Généralités

Méthodologie

1. Méthodologie

La méthodologie exposée ci-dessous a été présentée par diverses instances et validée par celles-ci. L'objectif est de proposer une méthode de travail acceptable par toutes les parties concernées et qui aboutit à un résultat réaliste à défaut d'être tout à fait exact.

Les instances consultées sont les suivantes :

- **Le comité d'accompagnement** composé de Marianne Petitjean, Atheyatte Bellayachi, Didier de Thysebaert, Jessie Joyeux, Alain Ghodsi, Didier Gohy et Aubry Collignon de la DGARNE, Ingrid Bouchez et Francis Huysman de RECYDATA.
- **Le groupe de travail opérateurs RECYDATA** composé de François Van Hauw de SITA, Patrick Laevers de SHANKS, Eric Waeyenbergh de GEOCYCLE, Herman Backaerts de De Cloedt Environment, Luc Van Den Bergh de van Gansewinkel, Marie Van Breusegem de la COBEREC, Cédric Slegers de la FEGE, Ingrid Bouchez et Francis Huysman de RECYDATA.
- **Les experts en matériaux** suivants : Raf Vanswartenbrouck de GRL Glasrecycling et Christian Deltenre de Minerale pour le verre, Inno De Deboosere de SpanoGroup pour le bois, Katrijn Van Riet de SITA pour le papier/carton

1.1. Identification des opérateurs

La première étape de notre étude a consisté à identifier les acteurs potentiellement actifs dans la collecte de déchets non ménagers sur le territoire wallon.

A cette fin, nous avons combiné les sources d'information suivantes :

- la liste des collecteurs et transporteurs enregistrés auprès du Département du Sol et des Déchets pour la collecte/le transport de déchets autres que dangereux,
- des recherches sur internet et dans les Pages d'Or,
- la liste des collecteurs agréés de VAL-I-PAC

La liste obtenue au final recense pas moins de 5.700 intervenants. Recenser les informations auprès de 5.700 acteurs demande un grand investissement en temps et n'a pas forcément de réelle valeur ajoutée, aussi nous avons procédé à des choix pour limiter le nombre d'entreprises à contacter.

Au niveau des sociétés enregistrées auprès du Département du Sol et des Déchets et comme nous n'avons pas eu accès aux déclarations transmises par les opérateurs, nous avons procédé par élimination pour ne retenir que les sociétés dont le siège d'exploitation se situe en région wallonne et à proximité.

En ce qui concerne les collecteurs agréés de VAL-I-PAC, nous avons identifié et retenu les opérateurs qui ont des clients en Région Wallonne.

D'autres intervenants nous ont été renseignés lors de conversations avec le secteur, ils ont été retenus en raison de leur importance relative dans des secteurs spécialisés (verre, organiques).

A partir de la liste établie, nous avons commencé à visiter les opérateurs qui nous étaient connus et à rassembler des données. Lors de ces visites, il nous est apparu que la plupart des intervenants acheminent les déchets collectés (déchets résiduels, papier/carton) vers de plus grandes sociétés (récupérateurs, centres de tri). Sur la base de cette constatation, les opérateurs ont été « classés » en fonction de leur importance sur le marché.

Pour vérifier la représentativité des opérateurs contenus dans la liste finale, nous avons interrogé chaque opérateur sur l'identité des principaux acteurs et concurrents dans les différents segments de déchets. La représentativité de cette liste a été validée par le groupe de travail opérateurs de RECYDATA ainsi que par les différents experts du secteur.

La liste finale des opérateurs contactés dans le cadre de cette étude est fournie ci-après.

Nom	Localité	Contact	Activité
Soret	Nivelles	Marc Soret	C&D
AIVE	Arlon	Aurélié Goffinet	Centre de tri
Alvin	Jemappes	Philippe Crompot	Centre de tri
CART	Jodoigne	Vanessa Dequeker	Centre de tri
CETT Monseu	Rochefort	Thomas Monseu	Centre de tri
Cogetrina	Marquain	Philippe Dufour	Centre de tri
Noirfalise	Verviers	Audrey Charpentier	Centre de tri
Recymo	Fumal	André Delanaye	Centre de tri
Shanks	Différents sites	Anne Clarembaux	Centre de tri
SITA	Différents sites	François Van Hauw	Centre de tri
Transmosca	Ressaix	J. Bauduin	Centre de tri
Vanheede EL	Rumbeke	Liesbeth Spruytte	Centre de tri
VGW	Différents sites	Etienne De Wulf	Centre de tri
ELR	Mouscron	Christophe Gosselin	Collecteur
Indaver	Willebroek	Sara Heylen	Collecteur
JDM	Biesme	Jacques De Messemacker	Collecteur
Peteau Containers	Haine-Saint-Pierre	Pascale Peteau	Collecteur
Peteau sprl	Bois D'Haine	Séverine Peteau	Collecteur
Recol Terre	Herstal	Robert Van Den Bremt	Collecteur
Aldi	Vaux-Sur-Sûre	Eric Vandelaer	Distribution
Carrefour	Evere	Luc Van Leeuw	Distribution
Colruyt	Halle	Victor Demeester	Distribution
Delhaize	Zellik	Angélique Layon	Distribution
Lidl	Merelbeke	Kris Rooms	Distribution
Wibra	Sint-Niklaas	C.A.J. Berkers	Distribution
Filbois	Seraing	Léon Van Rymenam	Récupérateur bois
Geldof	Wevelgem	Peter Geldof	Récupérateur bois
Recybois	Virton	Gérard Chapellier	Récupérateur bois
Spanin nv	Oostrozebeke	Inno Deboosere	Récupérateur bois
Unilin	Wielsbeke	Inno Deboosere	Récupérateur bois
Belgian Scrap Terminal	Liège/Arlon	Vincent Quidousse	Récupérateur métaux
Cometsambre	Châtelet	Joël Blavier	Récupérateur métaux
Derichebourg	Bruxelles	Bernard Goffinet	Récupérateur métaux
Ecore	Aubange	Corine Buffoni	Récupérateur métaux
Galloo	Meninge	Els Vanneste	Récupérateur métaux
Keyser & Fils	Courcelles	Séverine Guilin	Récupérateur métaux
Sandrea	Charleroi	Stéphanie Thomaes	Récupérateur métaux
Bel Fibres	Mons	Johan Scholiers	Récupérateur PC
CVB	Vilvoorde	Ann Deven	Récupérateur PC
Ecofill	Zele	Dirk Maes	Récupérateur PC
Eurover	Stembert	Fabienne Georgin	Récupérateur PC
Gilgemyn	Gullegem	Wim Gilgemyn	Récupérateur PC
Monseu	Braine-Le-Château	Adeline Monseu	Récupérateur PC
Oud papier Jozef Michel	Kalmthout/Anderlecht	Lis Peeters	Récupérateur PC
Papnam	Auvelais	Magali Nianiot	Récupérateur PC
Paprec	Verdun	Aude Raco	Récupérateur PC
Sanglier	Charleroi	Ann Deven	Récupérateur PC
Tal Trading	Herstal	Ann Deven	Récupérateur PC
Broeckx	Esbeek	Ad Broeckx	Récupérateur plastique
Fettweis	Ensisal	Christine Baudinet	Récupérateur plastique
Pirobouw	Schoten/Assesse	Mario Thys	Récupérateur PSE
Verpola	Brugge	Greet Maes	Récupérateur PSE
Carglass	Hasselt	Mattie Van Duffel	Récupérateur verre

Tableau 1 : Liste des opérateurs contactés pour le recensement (classés par activité)

Schéma illustratif de la méthodologie utilisée

Certains opérateurs n'ont pas été contactés pour nous communiquer les tonnages qu'ils collectent. Cependant, ces tonnages sont enregistrés dans l'étude. Pour mieux comprendre comment, imaginons que RECYDATA doit obtenir les tonnages de papier/carton de 3 opérateurs sur le marché belge. L'opérateur A ne nous a pas communiqué directement les tonnages pour son entreprise mais les tonnages sont inclus dans la déclaration de l'opérateur B. Bien que transitant aussi par l'opérateur B, les déchets collectés par l'opérateur C sont déclarés directement à RECYDATA (avec la précision quant à la destination intermédiaire, à savoir B)

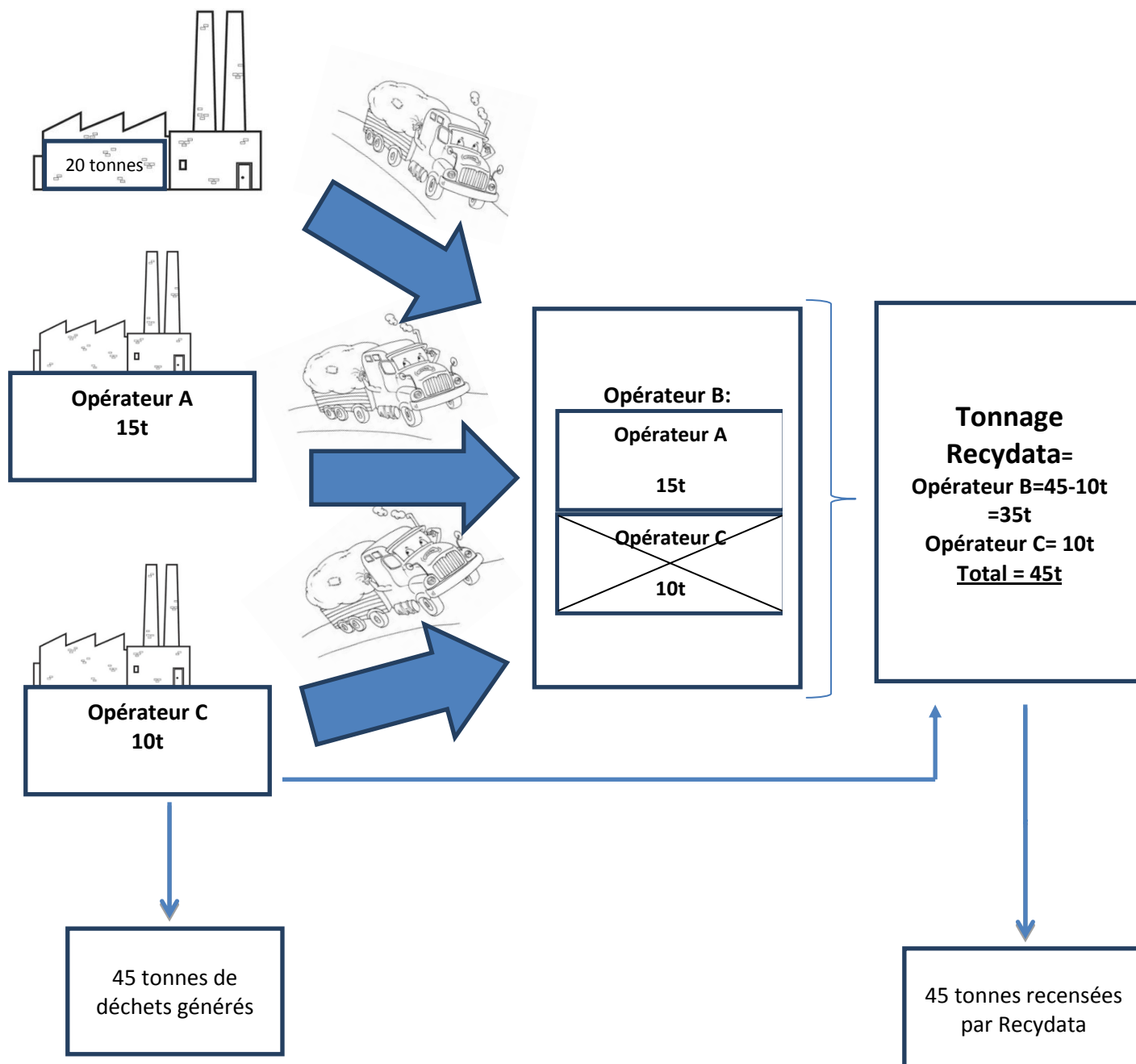


Schéma 1 : Schéma illustratif de la méthodologie utilisée

L'un des critères de réussite de cette étude réside dans la participation des opérateurs. La FEGE et la Coberec ont joué un rôle très important dans les contacts avec les opérateurs individuels afin de stimuler leur participation.

Les opérateurs se sont montrés enthousiastes face à cette étude en raison des bonnes relations qu'ils entretiennent de longue date avec l'équipe de RECYDATA affectée à ce projet mais aussi parce qu'ils admettent tous un réel manque d'information sur les gisements de déchets.

Malgré cet enthousiasme apparent, de nombreux opérateurs se sont quand même montrés réticents à communiquer leurs données. Des raisons de confidentialité ont été invoquées mais aussi la charge de travail occasionnée, le fait que les systèmes informatiques ne sont pas adaptés à ce genre de requête et enfin que ces données ont déjà été communiquées à la Région par le biais des rapports trimestriels.

1.2. Origine des déchets

Pour recenser exclusivement les déchets collectés sur en région wallonne, nous avons effectué les recherches sur les codes postaux compris entre 1300 et 1499 et de 4000 à 7999.

Les registres d'entrées des opérateurs mentionnent l'identité du donneur d'ordre (client) et l'identité du producteur de déchets. Etant donné que le client peut être situé en dehors de la Région Wallonne, c'est bien sur le code postal du **producteur** que les recherches ont été effectuées.

Les extractions des registres d'entrées des opérateurs devaient contenir au minimum les informations suivantes : nom du producteur, code postal du producteur, nom du client, type de déchet, code EURAL, poids net et date de prestation.

A partir de ce fichier, et pour éviter des doubles comptages, nous avons manuellement éliminé les entrées provenant d'autres opérateurs dont le nom figure sur la liste finale et les entrées de matériaux d'origine ménagère.

Cas particulier : le transport de déchets par les producteurs

Dans certains secteurs d'activité, les déchets générés ne sont pas collectés par une société spécialisée dans la collecte des déchets mais par le producteur lui-même.

Si l'on prend par exemple le cas des sociétés de placement de châssis, il se peut qu'un entrepreneur flamand ait un chantier en Wallonie et ramène à son dépôt en Flandre les déchets qui ont été générés sur le chantier.

Dans le secteur de la distribution, certaines grandes enseignes organisent le retour des déchets générés dans les magasins vers leurs différents centres de distribution situés hors de la Région Wallonne par la logistique retour. Aucune comptabilité n'est tenue de la quantité de déchets générée par point de vente et, de plus, lorsque les déchets reviennent dans les centres de distribution, ils sont mélangés avec les déchets générés dans ces centres.

La société Carglass organise également le retour des déchets de pare-brises générés dans toutes les succursales du pays vers son centre de distribution de Hasselt.

Dans la mesure où l'information était disponible et pertinente, nous avons réalisé une estimation des quantités de déchets générées en Région Wallonne en indiquant la méthode de calcul et les clés de répartition utilisées.

1.3. Classification des flux à recenser

Les flux génériques ont été définis dans l'offre de service de RECYDATA et ont été validés par l'Administration. Le champ de l'étude porte sur les déchets non dangereux générés dans le cadre de l'activité normale d'une entreprise, d'un commerce, d'un indépendant.

Il a par ailleurs été convenu que les déchets issus du processus de fabrication/transformation des entreprises (chutes de production) ne seraient pas inclus dans le recensement et que les matériaux ayant pour destination la préparation au réemploi et/ou le réemploi ne seraient pas recensés non plus. Il s'agit par exemple des palettes destinées à être réparées et des fûts en plastique ou en métal destinés à être reconditionnés.

Dans la pratique, nous avons constaté que les opérateurs utilisent une grande quantité de dénominations différentes pour qualifier un même flux. Nous avons procédé manuellement à un regroupement des différentes dénominations pour obtenir la classification suivante :

Matériau	Sous catégorie	Correspondance Eural	OUI	NON
Papier/carton	Papier/carton	150101, 200101	papier, papier de bureau, mêlé, carton d'emballage, mandrins, archives	papier/carton provenant de la collecte en porte à porte et des parcs à conteneurs, déchets de production de la fabrication et transformation du papier et du carton
	Papier du secteur graphique	030908	chutes d'imprimerie, invendus	
Bois	Bois A	150103	emballages, bois de calage, bois de démolition (bois blanc, non traité et non imprégné)	bois frais, élagage, troncs d'arbres, bois C, bois destiné au réemploi, déchets de production de la fabrication et transformation du bois
	Bois B / en mélange	170201, 200138	bois traité mais non imprégné : bois peint, vernis, panneaux stratifiés, aggloméré	bois des parcs à conteneurs
Plastiques	Film / big-bags / PSE	150102, 170203, 200139	emballages, matériau d'isolation	films et PSE provenant des parcs à conteneurs, déchets de production de la fabrication et transformation du plastique
	Plastiques durs	150102, 170203, 200139	pots, plateaux, palettes, bilsters, plastiques durs en mélange, fûts, bidons	PVC, pare-chocs, DEEE, plastiques destinés au réemploi, plastiques durs des parcs à conteneurs, déchets de production de la fabrication et transformation du plastique
Verre plat	Pare-brises	200102	pare-brises de réparation	pare-brises des épaves, déchets de production de la fabrication et transformation du verre
	Châssis	170202, 200102	Démolition, réparation	pare-brises des épaves, déchets de production de la fabrication et transformation du verre
Métaux	Ferraille en mélange (ferreux)	150104, 170407, 200140	Mélange de fils, profilés, emballages (...) en fer, fonte et acier	DEEE, épaves, emballages ménagers
	Ferraille en mélange (non ferreux)	150104, 170407, 200140	Mélange de fils, profilés, emballages (...) en inox, cuivre, aluminium, plomb, zinc et étain	emballages ménagers
Déchets organiques	Restes alimentaires	200108	collectes de déchets organiques dans l'HORECA, les collectivités et la distribution, produits périmés et à détruire	déchets ménagers, huiles et graisses de friture, déchets de production de la fabrication et transformation des aliments
	Déchets verts	200201	tontes, élagage, troncs d'arbres	déchets verts des parcs à conteneurs
Textiles	Textiles	150109	sacs de jute	déchets de production de l'industrie textile
Déchets en mélange	Conteneurs pivotants	170904, 180104, 180203, 200301	Déchets non triés collectés auprès d'entreprises et de collectivités, y compris les déchets hospitaliers non dangereux	déchets collectés auprès des ménages ou de provenance ménagère
	Conteneurs fixes	170904, 180104, 180203, 200301		
	Apports de tiers	170904, 180104, 180203, 200301		

Tableau 2 : Classification des flux à recenser

A ce stade, il est important de souligner la disparité qui existe entre la théorie et la pratique de terrain. Si en théorie les définitions des matériaux semblent sans équivoque, il en est autrement dans la pratique. Chaque opérateur utilisera sa propre dénomination pour identifier des entrées de matériaux en fonction de leur qualité, composition, mode de collecte, volume ou encore moyens techniques dont il dispose. Pour le papier/carton par exemple, nous avons dénombré par moins de 30 dénominations différentes. Il n'est pas rare non plus de rencontrer des dénominations identiques mais dans deux langues différentes.

Cette multitude de dénominations rend le traitement automatique des données impossible. Chaque dénomination individuelle a donc été classée manuellement dans une catégorie générique et dans une sous-catégorie. Nous avons pour cela fait appel aux indications données par l'activité de l'opérateur et de ses clients.

1.4. Problématique des codes EURAL

L'Administration souhaitait établir une relation entre le type et la quantité de déchets générés et le secteur d'activité dont les déchets proviennent. Ce lien est rendu possible par l'utilisation des codes EURAL qui lient un déchet à l'activité de son producteur.

La liste des codes EURAL est basée sur deux niveaux d'interprétation : le premier lie le déchet à l'activité du producteur (sans pour autant qu'il s'agisse de déchets de production) et le second fait référence à la nature du déchet. Probablement en raison de cette difficulté d'interprétation, les codes EURAL ne sont pas utilisés de manière systématique dans les registres d'entrée des opérateurs.

Cette constatation rend quasi impossible la traçabilité des quantités de déchets par type et par secteur d'activité.

En cas d'absence de code EURAL dans les registres d'entrées, nous avons manuellement attribué un code en respectant la logique utilisée par les autres opérateurs.

La distinction entre les codes 20 xx xx (déchets assimilables) et les codes 15 xx xx (déchets d'emballages) n'est pas non plus très nette. Certains opérateurs classent par exemple tous les papier/carton en code 20 xx xx et d'autres en code 15 xx xx alors que nous savons parfaitement qu'un lot de papier/carton par exemple sera partiellement composé d'emballages et de divers sortes de non emballages (papier bureau, journaux, folders, ...).

Dans l'incapacité de déterminer avec précision quel code utiliser et comment répartir les tonnages, les opérateurs optent généralement pour des solutions de facilité.

Les informations relatives aux codes EURAL sont donc fournies à titre indicatif et doivent être interprétées avec prudence.

Voici pour les flux recensés la liste des codes EURAL rencontrés :

Flux générique	Code EURAL
Papier/carton	030308 150101 200101
Bois	150103 170201 200138
Plastique	150102 170203 200139
Verre plat	170202 200102
Métaux	170405 170407 200140
Déchets organiques	200201
Textiles	150109
Déchets résiduels	170904 200301 200303

Tableau 3 : Répartition des codes Eural par matériau

1.5. Evolution des tonnages collectés

Si la recherche des informations relatives à 2012 n'était pas un problème, nous avons été assez étonnés de constater que de nombreux opérateurs n'étaient pas en mesure de nous communiquer les tonnages collectés en 2010 et en 2011. Ces informations ne sont actuellement plus disponibles de manière automatique pour diverses raisons : changement de système informatique, fusion/acquisition, modification de la nomenclature déchets utilisée.

Nous avons donc été confrontés à un choix au niveau de la rétropolation des tonnages. Deux options se sont présentées :

- rétropoler les tonnages de tous les matériaux en fonction de l'évolution de la production industrielle hors construction des entreprises wallonnes,
- rétropoler les tonnages par matériau en fonction de l'évolution moyenne des opérateurs dont nous possédons les tonnages pour les 3 années.

Le résultat de chacune de ces deux méthodes est exposé dans ce rapport.

1.6. Destination des matériaux et modes de traitement

Etant donné que la majeure partie des matériaux collectés par les opérateurs transitent par des centres de tri ou des installations où ils vont subir des opérations de valorisation (tri, mise en balles, broyage, regroupement, ...) ou par des traders qui regroupent des matériaux d'origines différentes (pays) mais de qualité comparable, il est très difficile d'établir un lien direct entre l'endroit où le déchet est produit et sa destination finale. Cet argument a été mis en avant par la FEGE à maintes reprises.

Cependant, RECYDATA a pu se baser sur son expérience de terrain pour obtenir des informations supplémentaires sur la destination finale des matériaux qui transitent par des centres de regroupement ou des traders. C'est sur la base de ces informations que les modes de traitement ont été déduits.

En vertu de ce qui précède, les volumes de déchets entrants ont été répartis au prorata des différentes destinations rencontrées.

Pour chaque matériau, nous fournissons un aperçu des traders (si pertinent) et des entreprises qui recyclent le matériau. Cet aperçu n'est pas exhaustif mais offre une vue représentative des destinations de 90% des matériaux collectés.

Dans de nombreux cas, un matériau collecté dans une région donnée sera mélangé à d'autres matériaux provenant d'autres régions. Le transfert vers d'autres sites de traitement peut varier en fonction de la capacité disponible chez l'opérateur. Les destinations occasionnelles ou vers lesquelles des quantités marginales ont été expédiées ne sont pas reprises dans cet aperçu.

1.7. Les tournées de collecte en conteneurs pivotants

Dans le cadre des collectes en conteneurs pivotants, il n'est pas rare que des matériaux soient collectés en partie en Région Wallonne et en partie dans une autre région. Etant donné que, dans la plupart des cas, ces conteneurs ne sont pas pesés, il est impossible de déterminer quelle quantité provient de la Région Wallonne. Les opérateurs disposent cependant de systèmes permettant d'estimer le poids total d'un conteneur pivotant en fonction d'un poids théorique par mètre cube multiplié par le nombre de vidanges effectives annuelles. Ce sont ces estimations qui ont été reprises dans le cadre de la présente étude.

2. Estimation des résultats

En date du 18 avril 2014, nous avons reçu des données utilisables des 53 opérateurs retenus pour le recensement. Ces données sont complètes pour l'année 2012 mais partielles pour 2011 et 2010. Comme annoncé précédemment, tous les opérateurs n'ont pas été en mesure de nous communiquer les tonnages collectés en 2011 et en 2010.

Le tableau ci-dessous présente l'aperçu des tonnages tels qu'ils ont été rassemblés auprès des opérateurs participants.

2.1. Estimation des tonnages collectés en 2012

Matériau	Poids (tonnes) hors logistique retour	Poids (tonnes) logistique retour	Poids (tonnes) logistique retour comprise
Papier/carton	154.856	16.060	170.916
Bois	61.622	394	62.016
Plastiques	9.861	991	10.852
Verre plat	1.978	901	2.879
Métaux	319.658	65	319.723
Organiques	49.550	1.524	51.074
Textiles	15	0	15
Déchets résiduels en mélange	458.274	592	458.866
Total	1.055.814	20.527	1.076.341

Tableau 4 : Estimation des tonnages collectés en 2012

En fonction des informations disponibles, les tonnages représentés par la logistique retour ont été estimés de deux manières :

- Soit nous disposions du chiffre d'affaires par point de vente (et donc par région), le tonnage total collecté dans les centres de distribution a alors été réparti en fonction du chiffre d'affaires représenté par la région wallonne. Pour les trois années concernées, le chiffre d'affaires des points de vente situés en Wallonie était disponible, nous n'avons pas effectué de rétropolation ou d'extrapolation.
Soit nous ne disposions pas du chiffre d'affaires par point de vente, le tonnage total collecté dans les centres de distribution a alors été réparti en fonction du nombre de points de vente situés en région wallonne. Cette méthode tient compte du nombre de points de vente en activité par région pour les trois années concernées.

Les données contenues dans le tableau 4 ont été validées par les experts en matériaux que nous avons consultés ainsi que par le groupe de travail opérateurs de RECYDATA.

2.2. Evolution des tonnages collectés en 2010 et 2011

2.2.1. Rétropolation à partir du marché

Nous disposons des données 2012, 2011 et 2010 de 34 opérateurs.

Le tonnage collecté par ces 34 opérateurs représente globalement 41% du tonnage total collecté en 2012 par les 53 opérateurs dont nous avons obtenu des informations. La représentativité de ces opérateurs par matériau se présente comme suit :

Matériau	Représentativité
Papier/carton	58%
Bois	49%
Plastiques	69%
Verre plat	59%
Métaux	6%
Organiques	80%
Textiles	100%
Déchets résiduels	54%
Total	41%

Tableau 5 : Représentativité des 34 opérateurs dans le tonnage par matériau

Si l'on excepte les métaux, les 34 opérateurs pour lesquels nous disposons de données sur les 3 années représentent 56% des quantités recensées. Ce matériau ne sera pas pris en compte pour l'estimation des évolutions décrites ci-après.

Globalement, le tonnage total collecté augmente de 10% entre 2010 et 2011 et diminue de 6% entre 2011 et 2012. En ce qui concerne les évolutions par matériau, on constate une augmentation du papier/carton, du bois et des déchets résiduels entre 2010 et 2011. A l'exception du verre et dans une moindre mesure du bois, tous les matériaux sont en diminution entre 2011 et 2012.

Matériau	Tonnage 2010	Tonnage 2011	Tonnage 2012	2011/2010	2012/2011
Papier/carton	82.497	109.283	98.983	32%	-9%
Bois	27.907	30.309	30.555	9%	1%
Plastiques	8.723	8.058	7.437	-8%	-8%
Verre plat	1.986	1.186	1.685	-40%	42%
Métaux					
Organiques	26.080	25.691	19.376	-1%	-25%
Textiles	20	18	15	-10%	-16%
Déchets résiduels	247.740	260.512	249.546	5%	-4%
Total	394.954	435.058	407.597	10%	-6%

Tableau 6 : Evolution des tonnages collectés chez les 34 opérateurs

Même avec une représentativité globale de 56%, l'échantillon d'opérateurs dont nous disposons de données sur 3 années ne permet pas d'exclure des variations dues aux transferts de clients entre opérateurs. Les diminutions ou augmentations de tonnages dans les tableaux 7 et 8 s'expliquent probablement en grande partie par le fait que certains producteurs de déchets ont changé d'opérateur et, selon le cas, apparaissent ou disparaissent de l'échantillon.

C'est le cas par exemple du papier/carton pour lequel nous constatons une hausse spectaculaire en 2011, probablement due à une action de déstockage chez un imprimeur. La réparation de pare-brises est fortement influencée par les conditions climatiques et l'état des routes. Etant donné que 30% du tonnage de verre plat provient cette activité, la quantité totale de déchets de verre sera donc tributaire de ces deux facteurs.

Si l'on tient compte des évolutions par matériau décrites ci-dessus, l'évolution des tonnages peut se présenter comme suit :

Matériau	Tonnage 2012	Rétropolation 2011	Rétropolation 2010
Papier/carton	170.916	187.025	126.300
Bois	62.016	61.513	56.219
Plastiques	10.852	11.689	12.580
Verre plat	2.879	1.668	2.340
Métaux*	319.723	339.904	305.390
Organiques	51.074	63.628	64.575
Textiles	15	18	19
Déchets résiduels	458.866	478.181	453.530
Total	1.076.341	1.143.626	1.020.953

Tableau 7 : Rétropolation des tonnages vers 2010 et 2011 en fonction du marché de la collecte (données relatives aux 53 opérateurs)

* le pourcentage d'évolution retenu pour les déchets métalliques correspond à la moyenne obtenue pour l'ensemble des matériaux, c'est-à-dire +10% entre 2010 et 2011 et -6% entre 2011 et 2012.

2.2.2. Rétropolation à partir de l'évolution de la production industrielle hors construction des entreprises wallonnes

Selon les informations de la Banque Nationale de Belgique, la production industrielle des entreprises wallonnes aurait augmenté de 0,9% en 2011 par rapport à 2010 et diminué de 3,3% en 2012 par rapport à 2011 .

Si nous appliquons l'évolution de la production industrielle des entreprises wallonnes aux tonnages aux tonnages de 2010 et 2011, nous obtenons le résultat suivant :

Matériau	Tonnage 2012	Rétropolation 2011	Rétropolation 2010
Papier/carton	170.916	176.556	174.967
Bois	62.016	64.063	63.486
Plastiques	10.852	11.210	11.109
Verre plat	2.879	2.974	2.947
Métaux	319.723	330.274	327.301
Organiques	51.074	52.759	52.284
Textiles	15	16	16
Déchets résiduels	458.866	474.008	469.742
Total	1.076.341	1.111.860	1.101.853

Tableau 8 : Rétropolation des tonnages vers 2010 et 2011 en fonction de la production industrielle (données relatives aux 53 opérateurs)

Les deux méthodes de réropolation des tonnages présentent quelques différences mais les tendances sont plus ou moins similaires.

Cet exercice démontre qu'il est très difficile d'obtenir une estimation fiable des tonnages à partir de réropolations/extrapolations. Pour éviter ce genre de problème, nous ne pouvons que recommander de rassembler les données le plus rapidement possible auprès des opérateurs. La collecte et le traitement de ces données devraient donc s'effectuer à fréquence annuelle.

2.3. Estimation des tonnages collectés par code EURAL

Comme nous l'avons déjà expliqué, l'interprétation des codes EURAL varie fortement d'un opérateur à l'autre, de telle manière que les données sont difficilement exploitables.

A titre indicatif, nous présentons ci-dessous le tonnage collecté en Région Wallonne par code EURAL par les 53 opérateurs qui nous ont rentré leurs données pour l'année 2012.

Les tonnages collectés ont été répartis par chapitre de la liste des déchets.

Chapitre 3 : Déchets provenant de la transformation du bois et de la production de panneaux et de meubles, de pâte à papier, de papier et de carton.	
030308 déchets provenant du tri de papier et de carton destinés au recyclage	25.575

Chapitre 15 : Emballages et déchets d'emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants et vêtements de protection non spécifiés ailleurs.	
150101 emballages en papier/carton	55.332
150102 emballages en matières plastiques	10.279
150103 emballages en bois	14.168
150109 emballages textiles	15
Total chapitre 15	79.795

Chapitre 17 : Déchets de construction et de démolition	
170201 bois	2.914
170202 verre	773
170407 métaux en mélange	6
170904 déchets de construction et de démolition en mélange autres que ceux visés aux rubriques 17 09 01, 17 09 02 et 17 09 03	29.337
Total chapitre 17	33.030

Chapitre 18 : Déchets provenant de soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée	
180203 déchets dont la collecte et l'élimination ne font pas l'objet de prescriptions particulières vis à vis des risques d'infection	8.663

Chapitre 20 : Déchets municipaux	
200101 papier et carton	90.009
200102 verre	2.106
200108 déchets de cuisine et de cantine biodégradables	4.158
200138 bois autres que ceux visés à la rubrique 20 01 37	44.934
200139 matières plastiques	573
200140 métaux	319.717
200201 déchets biodégradables	49.916
200301 déchets municipaux en mélange	414.662
200307 déchets encombrants	6.203
Total chapitre 20	929.277

Tableau 9 : Aperçu des tonnages 2012 par code EURAL

Selon ce classement, 86% du tonnage collecté provient des déchets municipaux et assimilés.

Deuxième partie - Etat des lieux par matériau

Avant-propos

Les différentes destinations des déchets ont été regroupées selon les codes définis dans l'Annexe I de la Directive 2008/98/CE du Parlement Européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives.

La liste complète des codes est reprise ci-dessous. Les codes rencontrés dans le cadre du recensement sont indiqués en italique.

Opérations d'élimination

- D 1* *Dépôt sur ou dans le sol (par exemple, mise en décharge)*
- D 2 Traitement en milieu terrestre (par exemple, biodégradation de déchets liquides ou de boues dans les sols)
- D 3 Injection en profondeur (par exemple, injection de déchets pompables dans des puits, des dômes de sel ou des failles géologiques naturelles)
- D 4 Lagunage (par exemple, déversement de déchets liquides ou de boues dans des puits, des étangs ou des bassins)
- D 5 Mise en décharge spécialement aménagée (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement)
- D 6 Rejet dans le milieu aquatique, sauf l'immersion
- D 7 Immersion, y compris enfouissement dans le sous-sol marin
- D 8 Traitement biologique non spécifié ailleurs dans la présente annexe, aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés selon un des procédés numérotés D 1 à D 12
- D 9 Traitement physico-chimique non spécifié ailleurs dans la présente annexe, aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés selon l'un des procédés numérotés D 1 à D 12 (par exemple, évaporation, séchage, calcination)
- D 10* *Incinération à terre*
- D 11 Incinération en mer
- D 12 Stockage permanent (par exemple, placement de conteneurs dans une mine)
- D 13 Regroupement ou mélange préalablement à l'une des opérations numérotées D 1 à D 12
- D 14 Reconditionnement préalablement à l'une des opérations numérotées D 1 à D 13
- D 15* *Stockage préalablement à l'une des opérations numérotées D 1 à D 14 (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production des déchets)*

Opérations de valorisation

- R 1* *Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie*
- R 2 Récupération ou régénération des solvants
- R 3* *Recyclage ou récupération des substances organiques qui ne sont pas utilisées comme solvants (y compris les opérations de compostage et autres transformations biologiques)*
- R3b* *Biométhanisation*
- R3c* *Compostage*
- R 4* *Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques*
- R 5* *Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques*
- R 6 Régénération des acides ou des bases
- R 7 Récupération des produits servant à capter les polluants
- R 8 Récupération des produits provenant des catalyseurs
- R 9 Régénération ou autres réemplois des huiles
- R 10 Épandage sur le sol au profit de l'agriculture ou de l'écologie
- R 11 Utilisation de déchets résiduels obtenus à partir de l'une des opérations numérotées R 1 à R 10
- R 12 Échange de déchets en vue de les soumettre à l'une des opérations numérotées R 1 à R 11

R 13 Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R 1 à R 12 (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production des déchets)

1. Aperçu global des modes de traitement

Le tableau ci-dessous présente un aperçu des modes de traitement par matériau. Les destinations géographiques sont reprises dans les pages suivantes dans l'analyse des destinations et modes de traitement par matériau.

Type	D5	R1	R3	R3b	R3c	R4	R5	R13	Grand Total
Papier/carton			37.210					133.706	170.916
Bois		9.693	31.377					20.947	62.016
Plastique		90	671					10.091	10.852
Verre							2.879		2.879
Métaux						310.097		9.625	319.723
Organiques				22.502	28.572				51.074
Textiles							15		15
Déchets résiduels	118.996	326.633						13.237	458.866
Grand Total	118.996	336.416	69.257	22.502	28.572	310.097	2.894	187.607	1.076.341

Tableau 10 : Aperçu des modes de traitement en 2012 (en tonnes - tous matériaux confondus)

La répartition proportionnelle des modes de traitement est présentée ci-après.

Type	D5	R1	R3	R3b	R3c	R4	R5	R13
Papier/carton			3%					12%
Bois		1%	3%					2%
Plastique		0%	0%					1%
Verre							0%	0%
Métaux						29%		1%
Organiques				2%	3%			0%
Inertes							0%	0%
Déchets résiduels	11%	30%						1%
Grand Total	11%	31%	6%	2%	3%	29%	0%	17%

Tableau 11 : Répartition proportionnelle des modes de traitement en 2012 (tous matériaux confondus)

A ce stade, il est important de rappeler que les volumes de déchets entrants ont été répartis au prorata des différentes destinations rencontrées. Il se peut que les estimations et extrapolations présentent un reflet légèrement différent de la réalité en termes de tonnages.

2. Déchets de papier/carton

2.1. Limites du recensement

Les données contenues dans ce rapport font référence à tous les types de déchets en papier/carton d'origine commerciale/industrielle : papiers de bureau, journaux, chutes et découpes du secteur graphique, emballages, ...

Les déchets de production générés par les entreprises de transformation et de fabrication du carton ainsi que les papiers/cartons d'origine ménagère (porte-à-porte et parcs à conteneurs) ont été exclus du champ de cette étude.

2.2. Types de déchets de papier/carton

Dans les registres d'entrées des opérateurs, les déchets en papier/carton comportent des dénominations très variées en fonction de leur composition. Pour les papiers, on fera par exemple la distinction entre les archives blanches, archives couleur, désencrage, non imprimés, rognures, pilons (livres), papier kraft. Pour les mélanges de papier et de carton, on parlera généralement de « mêlé » et pour les cartons, simplement de carton ou encore mandrins.

Notons que les dénominations de « mêlé » et de « carton » sont utilisées dans les registres d'entrée de manière un peu aléatoire. Il n'existe pas de convention pour déterminer précisément à quel moment on parle de « mêlé » et à quel moment on parle de carton, si bien que le pourcentage de l'une ou l'autre matière est assez variable dans ces qualités.

Il existe bien une norme européenne (*Norme EN 643 - Liste européenne des sortes standard de papiers et cartons récupérés*) établissant une nomenclature commune des sortes de papiers/cartons récupérés mais cette norme ne concerne que les ventes de matériaux et son utilisation n'est pas obligatoire. Cette nomenclature définit plus de 50 sortes de papiers et de cartons regroupés en 5 grandes familles. Autrement dit, tant au niveau des entrées de déchets que des sorties, les opérateurs ont bien souvent recours à leur propre terminologie.

Pour une meilleure interprétation des données, nous avons choisi de regrouper les papiers/cartons dans deux catégories principales : le papier/carton et les déchets issus du secteur graphique.

2.3. Répartition des destinations

Type	Allemagne	Belgique	France	Hong Kong	Inde	Pays-Bas	Grand Total
R3	6.914	10.852	18.084	0	0	1.359	37.210
R13	2.823	69.452	0	34	110	61.287	133.706
Grand Total	9.738	80.304	18.084	34	110	62.646	170.916

Tableau 12 : Répartition des destinations du papier/carton en 2012 (en tonnes)

Type	Allemagne	Belgique	France	Hong Kong	Inde	Pays-Bas	Grand Total
R3	4%	6%	11%	0%	0%	1%	22%
R13	2%	41%	0%	0%	0%	36%	78%
Grand Total	6%	47%	11%	0%	0%	37%	100%

Tableau 13 : Répartition proportionnelle des destinations du papier/carton en 2012

Plus de $\frac{3}{4}$ des papiers/cartons collectés transitent par des intermédiaires avant d'aboutir à leur destination finale. D'après notre connaissance du terrain, nous pouvons affirmer qu'une grande partie de ces matériaux partira à la grande exportation pour être recyclés en Asie.

2.4. Destination des matériaux et modes de traitement

Le papier/carton collecté auprès des producteurs est livré à des récupérateurs ou à des centres de tri pour subir les manipulations suivantes :

- élimination des impuretés (films plastiques ou autres),
- tri (par ex. désencrage vs carton)
- mélange pour préparation de qualités spécifiques (par ex. 80/20)
- mise en balles

Le récupérateur/centre de tri peut livrer directement le matériau mis en balles à un papetier ou bien le revendre à un trader.

Un trader regroupe les différentes livraisons afin d'obtenir un lot homogène. En cas de vente à des papetiers en Asie, les tractations se déroulent avec des intermédiaires locaux qui facilitent les contacts sur place en matière de manipulation et normes de qualité.

Tous les récupérateurs et centre de tri achètent aussi des balles de papier/carton à des collègues/concurrents et peuvent à ce titre être considérés comme des traders.

2.4.1. Description du processus de recyclage

L'industrie papetière est le plus grand consommateur de déchets de papier/carton, si bien que le recyclage fait partie intégrante du processus de fabrication du papier/carton. Quelques sociétés sont également spécialisées dans la transformation de carton en matériau de calage/de protection (cornières) mais cette activité est tout à fait marginale à côté des grands papetiers.

En Belgique, les déchets de papier/carton représentent plus de 60% de la matière première utilisée dans l'industrie papetière (*source Cobelpa, statistiques annuelles 2013 de l'industrie papetière belge*).

Pour le recyclage, les papiers/cartons sont classés en qualités différentes :

- Les qualités inférieures comme les papiers mêlés, le carton et les revues,
- Les qualités moyennes telles que les journaux, rognures et découpes d'imprimeries,
- Les qualités supérieures issues des papiers peu/pas imprimés et des cartons de qualité supérieure

Les papeteries effectueront leur choix en fonction du type de produit à fabriquer.

Après avoir été déchiquetés, les papiers/cartons issus de la récupération sont mélangés à de l'eau dans un pulpeur (cuve cylindrique dans laquelle un rotor effectue la désintégration de la pâte pour obtenir des fibres individuelles).

La pâte obtenue est ensuite nettoyée afin d'enlever les impuretés : les parties métalliques sont éliminées par force centrifuge et la colle par une opération de tamisage.

Le désencrage est un procédé qui consiste à incorporer des bulles d'air à la pâte. Les molécules d'encre s'accrochent aux molécules d'oxygène et sont entraînées à la surface des cuves où l'on peut

enlever l'écume d'encre (flottation). Dans certains cas, des dissolvants chimiques peuvent être utilisés lors de la phase de désencrage.

Si l'on souhaite du papier blanc, on ajoutera ensuite du peroxyde d'hydrogène pour blanchir la pâte.

Les papiers/cartons ne sont pas indéfiniment recyclables car au fil des opérations, les fibres de cellulose qu'ils contiennent se raccourcissent et se dégradent. Selon le type de papier/carton à fabriquer, une même fibre peut être utilisée 4 à 6 fois, c'est pour cette raison que de nouvelles fibres sont éventuellement ajoutées aux fibres issues des matériaux de récupération.

Les journaux et les emballages, cependant, sont parfois fabriqués uniquement à partir de papier/carton de récupération.

La pâte est étalée sur une toile afin de retenir les fibres et filtrer l'eau. Les fibres sont ensuite mises en forme, pressées et séchées à la vapeur.

Une fois sèche, la feuille obtenue est enroulée et formatée selon les spécifications du client.

2.4.2. Liste des principaux intervenants dans le recyclage des papiers/cartons

Les sociétés ci-dessous représentent 80% des quantités déclarées en trading dans le présent rapport (classement par ordre alphabétique) :

- ACN Europe – Rotterdam (Pays-Bas)
- CVB Ecologistics – Tilburg (Pays-Bas)
- Elof Hansson – Vogelenzang (Pays-Bas)
- Gilgemyn Recycling - Gullegem
- Mark Lyndon – Rotterdam (Pays-Bas)
- Peute Papierrecycling – Dordrecht (Pays-Bas)
- Recycle Benelux – Drachten (Pays-Bas)
- Sha International – Zoersel
- Sita Papier Recycling
- Smurfit Kappa Recycling – Merksem
- Van Gelder Recycling – Rotterdam (Pays-Bas)
- Van Puijfelik – Breda (Pays-Bas)

Les sociétés suivantes représentent 90% des quantités déclarées en destination finale recyclage (directement ou via trading) dans le présent rapport (classement par ordre alphabétique):

- Cartonneries de Gondardennes – Wardrecques (France)
- DS Smith – Eerbeek (Pays-Bas)
- Emin Leydier Papeteries – Nogent-sur-Seine (France)
- Indah Kiat (diverses usines de recyclage en Indonésie)
- Lee & Man (diverses usines de recyclage en Chine)
- Nine Dragons (diverses usines de recyclage en Chine)
- Oudegem Papier – Oudegem
- Smurfit Kappa – Roermond (Pays-Bas)
- Stora Enso - Langerbrugge

3. Déchets de bois

3.1. Limites du recensement

Dans la mesure du possible, nous avons gardé en dehors du champ de cette étude les déchets de production issus de l'industrie de transformation du bois (déchets pré-consommateur, notamment les plaquettes et sciures provenant des scieries). Le bois frais collecté par l'intermédiaire des entrepreneurs de jardins ou des services communaux n'est pas repris dans la catégorie bois mais dans la catégorie déchets organiques (déchets verts).

Le bois à destination de la préparation à la réutilisation/réutilisation (palettes) n'est pas non plus repris dans cette étude. Cela signifie que ni les palettes réparées, ni les déchets issus de la réparation de palettes ne sont repris dans cette étude.

Les informations contenues ci-après font référence au bois A et au bois B/en mélange.

Le bois C (traverses de chemin de fer) étant considéré comme déchet dangereux ne fait pas partie de ce recensement.

A côté du circuit officiel des opérateurs enregistrés, de nombreuses entreprises donnent encore leurs déchets de bois (palettes) à leurs employés pour qu'ils les brûlent dans leur poêle ou feu ouvert. Ce flux ne peut pas être quantifié. Ce phénomène est fortement lié aux conditions climatiques et se produira davantage lors d'hivers rudes.

3.2. Types de déchets de bois

La terminologie « bois A », « bois B », « bois en mélange » sont des idiomes propres aux opérateurs. Les frontières entre ces catégories peuvent donc varier d'un opérateur à un autre. Néanmoins, on peut considérer que globalement ces différentes catégories correspondent aux descriptions reprises ci-dessous.

Le « **bois A** » fait référence à du bois massif non traité et non imprégné. Il s'agit essentiellement de caisses et de palettes (emballages industriels) mais aussi de chevrons, de bois de calage, de bois de coffrage.

Le « **bois B** » est du bois traité mais non imprégné. Il peut s'agir de bois peint ou vernis, de panneaux stratifiés ou agglomérés provenant de meubles, portes, châssis, ... On considère cependant que le bois B contient encore une certaine quantité de bois A (entre 5% et 15% - source VAL-I-PAC).

Le « **bois en mélange** » est comme son nom l'indique un mélange de bois A et de bois B et donc de bois traité et non traité. On considère que le bois en mélange contient entre 20% et 30% de bois A (source VAL-I-PAC).

3.3. Répartition des destinations

Type	Belgique	France	Grand Total
R1	9.693	0	9.693
R3	31.327	50	31.377
R13	20.947	0	20.947
Grand Total	61.966	50	62.016

Tableau 14 : Répartition des destinations du bois en 2012 (en tonnes)

Type	Belgique	France	Grand Total
R1	16%	0%	16%
R3	51%	0%	51%
R13	34%	0%	34%
Grand Total	100%	0%	100%

Tableau 15 : Répartition proportionnelle des destinations de bois en 2012

On peut considérer que la plus grande partie des quantités de bois déclarées en recyclage matière (R3) sont issues du bois A. Les quantités qui partent en trading seront pour $\frac{1}{4}$ recyclées et pour $\frac{3}{4}$ valorisées énergétiquement.

3.4. Destination des matériaux et modes de traitement

Trois filières sont possibles dans le traitement des déchets de bois : le recyclage produit, le recyclage matière et la valorisation énergétique. Le choix de la filière s'opère en fonction du type de déchets de bois mais il est aussi et surtout guidé par des critères économique-politiques. Alors que l'échelle de Lansink préconise le recyclage à la valorisation énergétique, la politique énergétique stimule depuis quelques années la valorisation énergétique des déchets de bois afin d'atteindre les objectifs de production d'énergie verte. Ces objectifs étant déterminés au niveau européen mais différenciés par pays, il arrive que des déchets de bois franchissent les frontières pour être valorisés dans les pays limitrophes.

D'autre part, le recyclage matière du bois en panneaux de particules est fort tributaire du contexte économique, dans le secteur de la construction en particulier.

Les déchets de bois sont ainsi soumis à la loi de l'offre et de la demande.

Le recyclage produit ((préparation au) réemploi) n'ayant pas été retenu pour cette étude, nous ne présentons pas de résultats sur les tonnages collectés auprès d'entreprises wallonnes et destinés à cette filière.

3.4.1. Le recyclage matière

Le recyclage matière consiste à transformer un produit pour en réutiliser la matière en tant que matière première secondaire. Au niveau du bois, on distinguera 4 grandes applications : le panneau aggloméré, les litières pour animaux, les copeaux amortisseurs de chocs (plaines de jeux, terrains de sport) et le compostage (marginal).

En ce qui concerne les déchets de bois collectés en Wallonie, seules les applications de panneau aggloméré et de litières pour animaux ont été rencontrées. La fabrication de panneaux agglomérés occupant ici une place dominante (97%) dans le recyclage matière.

Quelle que soit la filière choisie pour le recyclage matière, les déchets de bois subissent au préalable une phase de pré-traitement qui consiste à broyer les morceaux de bois pour les réduire à une taille inférieure à 10 cm (plaquettes) et d'en extraire les éléments métalliques à l'aide d'un électro-aimant.

Après la phase de pré-traitement, les plaquettes de bois sont livrées chez le recycleur. Elles sont débarrassées des matériaux indésirables : les métaux ferreux à l'aide d'un électro-aimant, les métaux non ferreux par un courant de Foucault, les papiers et plastiques par soufflerie, ...

Le panneau aggloméré

La Belgique compte à l'heure actuelle 3 unités de production de panneaux agglomérés :

- Unilin (Wielsbeke) et Spano (Oostrozebeke) - filiales du groupe Mohawk
- Norbord - Genk

La société Norbord à Genk est spécialisée dans la production de panneaux OSB et n'utilise pas de déchets de bois post-consommateur.

Le bois issu de déchets post-consommateur n'est pas utilisé pour la production de MDF.

Les déchets de bois post-consommateur en provenance de Wallonie seront aussi utilisés comme matière première secondaire dans des pays limitrophes. On citera parmi les plus importants :

- Krono Group – Phalsbourg (France)

Le bois post-consommateur généré en Wallonie est recyclé à 99,9% en Belgique et à 0,1% dans les installations reprises ci-dessus.

Pour la production de panneaux agglomérés, le bois post-consommateur est mélangé avec du bois frais, le tout réduit en petites particules. Le ratio bois post-consommateur/bois frais dépend d'une usine à l'autre et de l'application réservée et peut varier entre 50% et 80% de bois post-consommateur.

Les particules sont séchées et sont tamisées pour les séparer en différentes fractions. On ajoute ensuite de la colle et des agents durcissants en fonction du type de panneau souhaité (hydrofuge, ignifuge, ...). Ces particules collées sont disposées en couches, puis pressées et durcies en fonction de l'épaisseur et de la densité voulue.

Les panneaux sont coupés à la longueur souhaitée et séchés. Une fois secs, les panneaux sont poncés, sciés sur mesure et expédiés.

Litières pour animaux

Depuis peu de temps, le bois post-consommateur est utilisé pour la production de litières pour animaux.

Traditionnellement, les litières pour animaux sont produites à partir de copeaux de bois frais. Pour diminuer les coûts du produit fini, les copeaux de bois frais sont parfois mélangés avec des particules pouvant provenir de déchets de bois post-consommateur préalablement épurés.

L'entreprise suivante est active dans la production de litières pour animaux à partir de déchets de bois post-consommateur en provenance de Wallonie :

- Bardoel – Oostnieuwkerke

Copeaux amortisseurs de chocs

Le bois massif non traité peut être broyé, dépoussiéré et coloré pour être utilisé comme écorces décoratives dans les jardins et les parcs. Ces écorces sont fréquemment utilisées comme amortisseur de choc dans les plaines de jeux et les terrains de sport.

Le compostage

Après broyage, les déchets de bois post-consommateur **non traités** peuvent être ajoutés aux matériaux organiques tels que les déchets de jardin, les déchets d'élagage ou l'herbe pour leur donner davantage de structure.

Lors de la phase de compostage, la température peut monter jusqu'à 55 – 70° C. Avec l'effet combiné de l'humidité, les graines et mauvaises herbes perdent leur pouvoir de germination et la matière se transforme en un matériau pasteurisé. Cette matière est retournée fréquemment pour accélérer le processus et optimiser l'aération. Entre 3 et 6 mois sont nécessaires pour obtenir du compost. Dans une dernière phase d'affinage, le compost est débarrassé d'éventuelles impuretés résiduelles et tamisé pour obtenir la finesse souhaitée.

3.4.2. La valorisation énergétique

Le bois peut servir de source d'énergie pour produire de la chaleur, de l'électricité ou de la chaleur et de l'électricité. On parlera alors de cogénération.

Pour brûler correctement, le bois doit être sec. Le bois frais contient encore beaucoup trop d'eau (plus de la moitié de son poids) alors que le taux d'humidité des déchets de bois post-consommateur est compris entre 20 et 30%.

Le pouvoir calorifique du bois dépend de son taux d'humidité :

- 1,7 kWh/kg à 60 % d'humidité,
- 4,0 kWh/kg à 20 % d'humidité,
- 5,1 kWh/kg à 0% d'humidité

A titre de comparaison, le pouvoir calorifique des déchets de plastique post-consommateur s'élève en moyenne à 15 kWh/kg (selon le type de plastique), celui du carton à 4,65 kWh/kg et celui du mazout à 12,79 kWh/kg.

Les possibilités de valoriser le bois par la combustion sont nombreuses. Ci-dessous un aperçu des différentes applications de valorisation énergétique réservées au bois.

La production de chaleur

Les séchoirs à bois

Qu'il s'agisse de la fabrication de palettes, panneaux agglomérés ou de pellets, les entreprises de transformation du bois ont besoin d'installations pour sécher le bois qu'elles utilisent dans leur processus de production.

Pour ce faire, elles peuvent utiliser leurs propres déchets de production ou des déchets de bois post-consommateur. La plupart de ces installations n'ont l'autorisation de brûler que du bois massif non traité (bois A).

Les pellets (granulés)

Dans la production de pellets de chauffage, il faut distinguer les pellets destinés à usage domestique et les pellets destinés à un usage professionnel.

Les pellets à usage domestique sont uniquement fabriqués à partir de bois frais, sont de couleur blanche et ont un diamètre de 6 mm. Les pellets à usage professionnel peuvent être fabriqués entièrement ou partiellement à partir de déchets de bois post-consommateur, sont de couleur brune et ont un diamètre de 12 mm.

Après avoir été réduit à l'état de sciure et assaini de toute impureté, le bois est pressé dans une sorte de tamis à gros orifices. Sous l'effet de la pression et de la température, la lignine présente dans le bois, fait en sorte que la sciure reste compacte.

Les entreprises suivantes ont utilisé en 2012 des déchets de bois post-consommateur d'origine belge dans leur processus de production (par ordre alphabétique) :

- Delta Pellets – Steekene
- Energy Pellets – Moerdijk (Pays-Bas)
- Martens Houtvezels – Venray (Pays-Bas)

La production d'électricité

D'ici 2020, l'Europe a l'ambition de produire 20% de son énergie à partir de sources renouvelables telles que l'éolien, le solaire, l'hydroélectricité, la marémotrice, la géothermique et la biomasse. Au niveau de la Belgique, l'objectif à atteindre est de 13%.

Selon les statistiques d'Eurostat, en 2010, 49% des énergies renouvelables produites dans les 27 états membres proviennent de la biomasse à base de bois. Au vu des enjeux à venir, il est évident que la demande en bois du secteur de l'énergie augmentera encore de manière considérable au cours de prochaines années.

Les centrales de biomasse sont des centrales électriques dans lesquelles la biomasse est utilisée comme combustible. La chaleur produite génère de la vapeur qui actionne une turbine à vapeur qui actionne à son tour un générateur pour produire de l'électricité.

L'entreprise suivante a utilisé en 2012 des déchets de bois post-consommateur d'origine wallonne dans son processus de production :

- Electrawinds Biostoom – Ostende

La cogénération

Dans le cas d'une unité de **cogénération**, une chaudière alimentée par des déchets de bois produit de l'énergie sous forme de chaleur. Cette énergie sera utilisée par un fluide de travail (eau ou air) pour être injectée dans une machine qui convertit l'énergie thermique en énergie mécanique qui va actionner un arbre relié à un alternateur pour produire de l'électricité.

L'énergie thermique résiduelle sera également utilisée, par exemple dans un séchoir. Dès lors, le rendement d'une unité de cogénération est beaucoup plus élevé (85%) que celui d'une centrale destinée à produire uniquement de l'électricité (20 à 60% selon le type) qui rejette une grande partie de la chaleur produite dans l'environnement.

Parmi les principales techniques, on citera la turbine vapeur, le moteur à vapeur et le cycle organique de Rankine (ORC).

Les entreprises suivantes ont utilisé en 2012 des déchets de bois post-consommateur d'origine belge (par ordre alphabétique) :

- A&S Energie - Oostrozebeke
- Burgo Ardennes – Harnoncourt
- Erda – Betrix
- Recybois – Virton
- Renogen – Amel
- VC Energy - Deinze

A côté des grandes installations citées ci-dessus, il existe de nombreuses petites unités de cogénération qui utilisent des copeaux de bois. C'est par exemple le cas des serres qui sont chauffées à l'aide de petites chaudières à bois (<5MW). Le type de bois utilisé dans ces installations est déterminé par les normes d'émissions et les spécificités techniques. Il peut s'agir de bois non traité mais aussi de bois traité en provenance de chantiers de construction et de démolition. Dans ce cas, ces installations doivent respecter les conditions sectorielles relatives à l'incinération et à la co-incinération de déchets (ou les réglementations équivalentes en vigueur dans l'Etat ou la Région où elles sont situées).

3.4.3. Les déchets de bois en tant que matériau absorbant

Le broyage et le processus de production génèrent une fraction de poussière qui ne peut pas être utilisée pour la fabrication de panneau aggloméré. Cette matière est alors utilisée comme absorbant pour des déchets dangereux liquides.

Cette (petite) fraction de bois sera par la suite (co)incinérée dans des incinérateurs ou unités de co-incinération pour déchets dangereux tels que Indaver ou les cimenteries.

4. Déchets de plastique

4.1. Limites du recensement

Les déchets de production de l'industrie plasturgique n'ont pas été retenus dans le contexte de cette étude. La majorité de ces déchets ne se retrouvent pas sur le marché étant donné qu'ils sont traités en interne. Dans le cas contraire, ils sont facilement identifiables en raison de leurs volumes importants.

Comme convenu, ce rapport ne contient pas non plus de données relatives aux déchets générés par les ménages telles que les bouteilles en PET, des films plastiques (alimentaires) ainsi que tout autre type de plastique provenant des parcs à conteneurs ou encore de film agricole.

Le recyclage produit ((préparation au) réemploi) n'ayant pas été retenu pour cette étude, nous ne présentons pas de résultats sur les tonnages collectés auprès d'entreprises wallonnes et destinés à cette filière.

4.2. Types de déchets de plastique

Ce rapport donne un aperçu des quantités de plastiques générés par les entreprises/indépendants dans le cadre de leurs activités normales.

Tout comme dans le cas des papiers/cartons, les plastiques sont identifiés de manières différentes dans les registres d'entrées des opérateurs.

Nous avons tenté de regrouper les différentes dénominations rencontrées en deux catégories principales : les films, PSE et big-bags d'une part et les plastiques durs d'autre part.

Les types de plastiques suivants peuvent être rencontrés dans la première catégorie :

- HDPE : sacs poubelle, emballages de tapis et instruments
- LDPE : gaines, sacs, films et housses rétractables
- LLDPE : films étirables de palletisation
- PSE : emballage de protection thermique pour l'HORECA ou de protection anti-choc pour l'électroménager
- PVC souple : emballages, câbles

Types de plastiques durs rencontrés dans le cadre de cette étude :

- HDPE : flacons, bidons, jerrycans, fûts, bacs, palettes
- PP : seaux, bacs, boîtes de rangement, bouchons
- PVC rigide : tuyaux de canalisation, châssis

4.3. Répartition des destinations

Type	Allemagne	Belgique	France	Hong Kong	Pays-Bas	Grand Total
R1	0	90	0	0	0	90
R3	0	504	33	0	134	671
R13	789	4.373	27	342	4.560	10.091
Grand Total	789	4.967	59	342	4.694	10.852

Tableau 16 : Répartition des destinations du plastique en 2012 (en tonnes)

Type	Allemagne	Belgique	France	Hong Kong	Pays-Bas	Grand Total
R1	0%	1%	0%	0%	0%	1%
R3	0%	5%	0%	0%	1%	6%
R13	7%	40%	0%	3%	42%	93%
Grand Total	7%	46%	1%	3%	43%	100%

Tableau 17 : Répartition proportionnelle des destinations du plastique en 2012

Les déchets de plastique sont essentiellement (93%) confiés à des traders avant d'être recyclés partiellement en Europe et partiellement en Asie.

4.4. Destination des matériaux et modes de traitement

Pour les déchets de plastique dur uniquement, on fera la distinction entre le recyclage produit et le recyclage matière.

En ce qui concerne les autres types de plastiques tels que les films, le PSE ou les big-bags la filière de recyclage qui s'impose sera le recyclage matière.

Le recyclage produit ((préparation au) réemploi) n'ayant pas été retenu pour cette étude, nous ne présentons pas de résultats sur les tonnages collectés auprès d'entreprises wallonnes et destinés à cette filière.

4.4.1. Le recyclage matière des plastiques durs

En fonction de leur composition et degré de pureté, les plastiques durs sont tout d'abord triés manuellement selon leur type puis réduits à une taille acceptable pour le traitement. Les différentes fractions sont lavées puis de nouveau triées à l'aide de moyens automatisés tels que la flottation (densité) et le tri optique.

Les plastiques sont ensuite à nouveau broyés, lavés et puis séchés.

Ils sont alors prêts à être extrudés. Le processus d'extrusion des plastiques durs est comparable à celui des plastiques souples.

Les plastiques durs recyclés servent de matière première secondaire pour la production de nouvelles applications telles que des tuyaux, profilés, meubles, pots de fleurs, jouets, ...

4.4.2. Le recyclage matière des plastiques souples

Les films plastiques sont d'abord triés en fonction de leur couleur. Les éventuelles étiquettes sont enlevées manuellement. Les plastiques sont ensuite réduits à l'état de « flakes » (flocons) et lavés. Les étiquettes encore présentes sont éliminées via la force centrifuge. D'autres techniques de séparation peuvent également être utilisées, telles que la flottation et le tri optique.

Les flocons de plastique sont séchés et injectés dans une extrudeuse. L'extrudeuse comprend un fourreau cylindrique chauffant à l'intérieur duquel tourne une vis sans fin qui malaxe, compresse, cisaille, chauffe et transporte en continu la matière fluidifiée et homogène vers l'orifice de sortie.

Pour la fabrication de films plastiques, le matériau passe à travers un orifice très fin, de manière à former un extrudat (granulés).

Les granulés ainsi obtenus servent de matière première secondaire pour la fabrication de sacs poubelle, sacs de caisse, film agricole, film plastique pour la construction, ...

4.4.3. Le recyclage matière du polystyrène expansé

Les déchets de polystyrène expansé (PSE) peuvent se présenter sous deux formes aux recycleurs : soit en vrac, soit comprimés en blocs.

Les déchets en vrac sont préalablement débarrassés d'éventuelles impuretés puis broyés en billes de 1 à 4 mm de diamètre. Ces billes peuvent alors servir de complément dans la fabrication de mortier isolant ou de matériau de bourrage.

Les déchets comprimés en blocs sont dans la quasi-totalité des cas destinés à l'exportation où ils seront utilisés comme matière première secondaire pour la fabrication de nouveaux produits en polystyrène (par exemple des cadres photo).

4.4.4. Liste des principaux intervenants dans le recyclage des plastiques

Recyclage matière PE et HDPE

En raison du processus laborieux de tri manuel des films plastiques pour les rendre plus propres, purs et homogènes, de grandes quantités de films plastiques en mélange ou de films plastiques avec étiquettes sont recyclés dans des pays où les coûts de main d'œuvre sont bas. La Chine en particulier est un acteur important dans le recyclage du plastique pour des applications telles que le regranulat dans des produits locaux ou des produits destinés à l'exportation (semelles de chaussures).

La vente de matériaux à des recycleurs chinois transite par des traders européens qui ont des contacts en Chine ou qui revendent ce matériau à des traders chinois.

Les sociétés ci-dessous représentent 85% des quantités déclarées en trading dans le présent rapport (par ordre alphabétique) :

- Broeckx – Eesbeek (Pays-Bas)
- CVB Ecologistics – Tilburg (Pays-Bas)
- Ets A. Alvin & Cie
- Gemini - Anvers
- Kras – Volendam (Pays-Bas)
- Peute Papierrecycling – Dordrecht (Pays-Bas)
- Recyfin – Zoersel
- Recytime – Theux
- Shanks Brussels Brabant Division Recyclage – Mont-Saint-Guibert
- Wanguo International GmbH – Köln (Allemagne)

Etant donné que les films plastiques recyclés en Chine transitent par plusieurs intermédiaires avant d'arriver à destination et que les traders rassemblent des films de différentes origines pour préparer des lots homogènes, il est impossible de retracer leur origine et leur composition de départ.

Les films de bonne qualité (naturel, propres) peuvent être recyclés en Belgique ou dans les pays limitrophes. Ci-dessous un aperçu des principaux recycleurs de plastique (par ordre alphabétique) :

- CEDO – Geleen (Pays-Bas)
- Klerks – Hoogstraten
- Morssinkhof – Lichtenvoorde (Pays-Bas)
- Rymoplast - Lommel

Recyclage matière du polystyrène expansé

Les déchets de polystyrène expansé comprimés en blocs sont principalement exportés en Asie pour y être recyclés. La vente de ces matériaux transite par des traders, entre autres (par ordre alphabétique) :

- Eco Fill - Zele
- Kras – Volendam (Pays-Bas)
- Yatli Trading (Hong Kong)

Etant donné que la vente des matériaux transite par des traders, aucune information n'est disponible quant à leur destination finale.

En ce qui concerne le polystyrène expansé en vrac, leur très faible densité implique une limite importante en termes de transport. Ces matériaux sont donc recyclés en Belgique.

Les sociétés suivantes transforment les déchets de polystyrène expansé d'origine belge en mortier isolant (par ordre alphabétique) :

- FIM – Westerlo
- Pirobouw - Schoten et Assesse
- Verpola – Bruges

5. Déchets de verre plat

5.1. Limites du recensement

Le verre creux provenant essentiellement de déchets d’emballages ménagers (bouteilles), les données recensées dans le cadre de cette étude se focalisent sur le verre plat et plus précisément sur les pare-brises et le vitrage de châssis.

Par ailleurs, les données contenues dans ce rapport ne concernent pas les déchets de verre plat issus du processus de fabrication du verre (déchets de production). Ces déchets sont dans la plupart des cas produits et recyclés au sein de la même entreprise (même s’il existe parfois un contrat avec un opérateur privé pour le transport entre l’endroit où le déchet est produit et l’endroit où il est recyclé).

Le tonnage communiqué ne contient pas non plus d’informations sur les quantités de déchets de verre plat issus des entreprises de transformation du verre, comme par exemple des découpes générées chez les entreprises de placement de châssis (pré-consommateur)

5.2. Les pare-brises

Le tonnage communiqué au sujet des déchets de pare-brise fait référence aux déchets générés lors de leur remplacement dans des centres agréés ou dans des garages et collectés par des opérateurs privés. En raison de la portée de l’étude, nous n’avons pas collecté de données sur les déchets de pare-brises provenant des véhicules hors d’usage ni sur les pare-brises éventuellement collectés via le circuit des parcs à conteneurs.

La société Carglass est incontestablement l’acteur principal dans le domaine de la réparation et du remplacement de pare-brises. Cette société organise le retour des déchets de pare-brise générés dans ses différentes filiales vers son centre de distribution de Hasselt. Comme il n’existe aucune comptabilité de la quantité de déchets générée par filiale, le tonnage total a été divisé au prorata du chiffre d’affaires des filiales situées en Région Wallonne. Vu la relation directe entre l’activité principale (remplacement de pare-brises et donc la production des déchets de pare-brises) et le chiffre d’affaires, une division du tonnage au prorata du chiffre d’affaire est incontestablement une bonne approche (et acceptée par la société).

D’autres sociétés ainsi que des garages indépendants ou concessionnaires sont également actifs dans la réparation de pare-brises (Proxiglass, Auto 5, Autoglass Clinic, ...). Cependant, ces sociétés ne disposent pas du même rayon d’action que Carglass et n’organisent pas le retour des déchets vers un centre de distribution. Les déchets sont enlevés par des opérateurs privés à l’endroit où ils sont générés et le tonnage se retrouve dans le registre d’entrées de ces opérateurs.

Les informations obtenues sur les quantités collectées et recyclées ont été mises en relation avec les quantités recyclées par les sociétés actives dans le recyclage des pare-brises afin de vérifier et valider les chiffres.

5.3. Le vitrage de châssis

Le tonnage mentionné dans ce rapport fait référence aux déchets de vitrages générés lors du remplacement de châssis (que ce soit dans des immeubles de bureaux, à appartements ou des maisons individuelles) ou dans le cadre de travaux de démolition pour autant que les déchets de verre soient collectés de manière séparée.

Lors du remplacement d'un vitrage, le demandeur fait appel au placeur de son choix. Une fois son travail terminé, le placeur reprend les déchets chez lui. Etant donné que ces sociétés de placement disposent généralement de très peu d'espace pour placer un conteneur, les châssis sont très rarement collectés dans un conteneur sélectif.

Deux options se présentent alors : soit le placeur stocke les déchets sur son site et fait appel à un opérateur privé pour évacuer les déchets une fois qu'ils sont en quantité suffisante, soit il apporte lui-même les déchets dans un centre de tri (et parfois dans un parc à conteneurs).

Le déchet de verre est très mobile : en fonction de l'endroit où se situe le siège du placeur, le déchet de vitrage se retrouvera chez un opérateur situé à Bruxelles, en Flandre ou en Wallonie. Il est également possible que ce vitrage se retrouve dans un parc à conteneurs d'une de ces trois régions. Pour cette raison, la quantité exacte générée en Wallonie ne peut pas être correctement estimée.

En général le verre est remplacé avec le châssis (bois, PVC, aluminium). Les déchets sont enregistrés en tant que « verre plat » chez les collecteurs même s'ils contiennent d'autres matériaux que le verre. Il se peut donc que le poids de verre plat annoncé dans ce rapport inclue d'autres matériaux comme le bois, le PVC ou l'aluminium. Cependant, vu la valeur du PVC et de l'aluminium, ces éléments sont dans la plupart des cas enlevés avant d'envoyer le verre en recyclage.

De plus, les entreprises qui font du remplacement font parfois du façonnage du verre (coupe, rodage, biseautage, ...). Ces déchets, alors dits de production, sont collectés dans le même conteneur que le verre plat des châssis remplacés.

5.4. Répartition des destinations

Type	Belgique	Grand Total
R5	2.879	2.879
Grand Total	2.879	2.879

Tableau 18 : Répartition des destinations du verre en 2012 (en tonnes)

Type	Belgique	Grand Total
R5	100%	100%
Grand Total	100%	100%

Tableau 19 : Répartition proportionnelle des destinations du verre en 2012

Les déchets de verre collectés en Wallonie sont exclusivement recyclés sur le territoire belge.

5.5. Destination des matériaux et modes de traitement

Les déchets de verre plat collectés sur le territoire belge sont recyclés en Belgique. La Belgique compte en effet 5 sociétés actives dans le recyclage du verre réparties de manière à couvrir l'ensemble du pays.

Le gisement disponible de verre à recycler se compose à 85% de verre creux (ménager) et 15% de verre plat (principalement industriel). De ce fait, l'activité des recycleurs se concentre aujourd'hui

essentiellement sur le recyclage du verre creux. Une amélioration du tri à la source du verre plat pourrait modifier ce ratio à l'avantage du verre plat.

5.5.1. Description du processus de recyclage

Le but final du recyclage du verre consiste à transformer des déchets de verre en matière première secondaire (appelée calcin ou groisil) pouvant être utilisée dans l'industrie manufacturière du verre et de la laine de verre.

Lors de leur arrivée chez le recycleur, les déchets de verre sont triés manuellement en fonction de leur taille. C'est lors de cette première étape que sont éliminés à l'aide de pistolets à air les matériaux indésirables comme le plastique, les papiers/cartons, la céramique, la porcelaine, les pierres, ...

Lorsqu'il s'agit de verre feuilleté, c'est-à-dire de verres assemblés entre eux par un ou plusieurs films de butyral de polyvinyle (PVB), il faut préalablement séparer la couche de film du verre pour permettre une valorisation optimale du verre. L'application la plus connue du verre feuilleté est celle des pare-brises de véhicules mais on en rencontre également dans les vitrages pour ascenseurs, aquariums, piscines, planchers et marches d'escaliers.

La deuxième étape consiste à broyer le verre pour l'amener à la granulométrie souhaitée.

Lors de la troisième étape, les métaux ferreux et non ferreux seront éliminés.

La quatrième étape est celle du tri optique : le verre est à nouveau trié selon la granulométrie et les séparateurs optiques vont repérer la céramique, la pierre et la porcelaine qui seront éliminées à l'aide de valves à air comprimé.

Par la suite, le verre est soumis à une séparation mécano-optique afin de le séparer par couleur.

Outre l'économie de matières premières (une tonne de verre recyclé représente une économie en matières premières de 0,66 tonne de sable et 0,1 tonne de calcaire), le calcin permet de favoriser la vitrification. De plus, étant donné que la température à laquelle le calcin fond est nettement moins élevée que celle des matières premières, il entraîne un gain d'énergie : pour 4% de calcin utilisé, 1% d'énergie est économisé. Enfin, le calcin produit 45% de CO₂ en moins que les matières premières. (Source site internet Saint-Gobain)

5.5.2. Liste des sociétés belges actives dans le recyclage du verre :

Par ordre alphabétique

- GRL – Lummen
- High 5 – Anvers (Jusqu'en 2012, cette société ne recyclait que du verre creux)
- Maltha – Lommel
- Minérale – Lodelinsart
- Vanheede Glass Recycling – Rumbeke

6. Déchets métalliques

6.1. Limites du recensement

Les déchets métalliques repris dans cette étude font référence aux déchets de métaux en mélange pouvant être générés dans le cadre des activités normales des entreprises. Dans ce contexte, il s'agit principalement de métaux ferreux (inox, fer, fonte, acier) et dans une moindre mesure de métaux non ferreux (cuivre, aluminium, plomb, zinc et étain).

Les déchets générés par le secteur de la production ou de la transformation des métaux n'ont pas été retenus. Cette source représente cependant un volume de déchets considérable.

Ce rapport ne contient pas non plus de données faisant référence aux déchets métalliques générés par les ménages.

6.2. Répartition des destinations

Type	Belgique	France	Inde	Luxembourg	Turquie	Grand Total
R4	256.289	4.578	509	18.506	30.215	310.097
R13	9.625					9.625
Grand Total	265.915	4.578	509	18.506	30.215	319.723

Tableau 20 : Répartition des destinations des métaux en 2012 (en tonnes)

Type	Belgique	France	Inde	Luxembourg	Turquie	Grand Total
R4	80%	1%	0%	6%	9%	97%
R13	3%	0%	0%	0%	0%	3%
Grand Total	83%	1%	0%	6%	9%	100%

Tableau 21 : Répartition proportionnelle des destinations des métaux en 2012

La grande majorité des déchets métalliques transitent d'abord par des grands chantiers de récupération où ils seront broyés, pressés ou cisailés avant d'être expédiés dans les usines sidérurgiques. On considère ces grands chantiers comme une destination finale du processus de recyclage. Seuls 3% des déchets transitent par des petits intermédiaires avant d'être revendus à des grands chantiers de récupération de métaux.

Au moins 80% des déchets métalliques sont recyclés dans des installations situées en Belgique.

La Région Wallonne compte plusieurs grands chantiers de récupération par où les déchets métalliques vont transiter avant d'être recyclés dans l'industrie métallurgique :

- Belgian Scrap Terminal – Engis et Arlon
- Cometsambre - Châtelet
- Derichebourg – Marchienne-Au-Pont et Liège
- Ecore – Aubange
- Noirfalise & fils - Verviers
- Stevens (Sandrea) - Dampremy

6.3. Destination des matériaux et modes de traitement

Le recyclage produit ((préparation au) réemploi) n'ayant pas été retenu pour cette étude, nous ne présentons pas de résultats sur les tonnages collectés auprès d'entreprises wallonnes et destinés à cette filière. Cette filière concerne quasi exclusivement les emballages métalliques tels que les fûts.

L'autre filière de recyclage des déchets métalliques est le recyclage matière. Les déchets de métaux collectés par les différents acteurs sont acheminés vers des chantiers de récupérations qui disposent d'un broyeur et/ou d'une cisaille. Le volume de certaines pièces métalliques nécessite que leur taille soit réduite pour répondre aux exigences des clients (1,5 m max. pour l'industrie sidérurgique et 30 ou 40 cm maximum pour les fonderies).

Après le broyage à proprement parler, diverses technologies telles que le tamisage, la soufflerie ou la densitométrie permettent de séparer les métaux ferreux des métaux non ferreux et d'éliminer les éventuelles impuretés.

La ferraille est utilisée dans les hauts-fourneaux classiques à concurrence de 10 à 20 % de l'acier produit. Les fours électriques sont quant à eux exclusivement approvisionnés à partir de ferraille. La sidérurgie belge ne compte plus à l'heure actuelle qu'un seul haut-fourneau : Arcelor Mittal Gand (ex-Sidmar à Gand). Toutes les autres installations encore en activité en Belgique sont basées sur la technologie de l'arc électrique.

80% des déchets métalliques collectés en Wallonie sont recyclés dans les installations suivantes (par ordre alphabétique) :

- Aperam
 - o Aperam Genk (inox)
 - o Aperam Châtelet (inox)
- Arcelor Mittal
 - o Arcelor Mittal Gand
 - o Arcelor Mittal Liège
 - o Industeel Belgium
- Engineering Steel Belgium Seraing
- NLMK
 - o NLMK La Louvière
 - o NMLK Clabecq
- Riva Group
 - o Thy Marcinelle
- Tata Steel
 - o Segal Ivoz-Ramet (galvanisé)

7. Déchets organiques

7.1. Limites du recensement et type de déchets organiques

Les déchets organiques qui ont fait l'objet d'un recensement pour ce rapport peuvent être répartis en deux grandes catégories : les déchets alimentaires et les déchets verts.

Les déchets alimentaires proviennent de restes de nourriture (les collectes dans l'HORECA ou les collectivités) et les aliments invendus ou périmés. Ce rapport ne fait pas référence aux déchets issus de l'industrie de la fabrication ou de la transformation des aliments, ni aux huiles et graisses de friture usagées.

Les déchets verts proviennent principalement de l'entretien des parcs et espaces verts. Il s'agira de tontes de jardin, déchets d'élagage et éventuellement troncs d'arbres. Les déchets verts provenant des ménages et collectés dans les parcs à conteneurs ne font pas partie du champ de cette étude. Les entreprises de jardinage peuvent aussi travailler pour le compte de particuliers. A partir du moment où elles apportent leurs déchets verts chez un opérateur privé, ces déchets seront comptabilisés dans le reporting.

7.2. Répartition des destinations

Type	Belgique	Grand Total
R3b	22.502	22.502
R3c	28.572	28.572
Grand Total	51.074	51.074

Tableau 22 : Répartition des destinations des déchets organiques en 2012 (en tonnes)

Type	Belgique	Grand Total
R3b	44%	44%
R3c	56%	56%
Grand Total	100%	100%

Tableau 23 : Répartition proportionnelle des destinations des déchets organiques en 2012

La totalité des déchets organiques est traitée en Belgique. 44% des déchets sont valorisés en tant que biogaz (R3b) et 56% sont compostés.

7.3. Destinations des matériaux et modes de traitement

Les déchets organiques générés en Région Wallonne sont principalement traités en Wallonie dans des unités de biométhanisation ou dans des centres de compostage.

7.3.1. La biométhanisation

La biométhanisation est un processus biologique de dégradation de la matière organique par des bactéries, sans apport d'air et d'oxygène.

Les déchets organiques sont placés dans un "digesteur" dans des conditions d'humidité et de température favorables à leur dégradation.

Cette digestion génère deux sortes de résidu : le biogaz (composé essentiellement de méthane) et le digestat.

Le **biogaz** peut être valorisé, selon les besoins de l'exploitation, de différentes manières :

- combustion directe en chaudière et production de chaleur
- production d'électricité
- cogénération d'électricité et de chaleur
- production de carburant

Dans le cas de la cogénération, le biogaz est utilisé comme combustible dans un moteur qui va entraîner un alternateur et donc produire de l'électricité qui peut être autoconsommée ou revendue au réseau. La chaleur dégagée par le moteur est alors récupérée et valorisée sous forme d'eau chaude à $\pm 90^{\circ}\text{C}$.

Le **digestat** est un résidu solide, liquide ou pâteux composé d'éléments organiques non biodégradables et de minéraux (azote, phosphore). Il peut être valorisé comme fertilisant ou comme amendement sur des terres agricoles. Un digestat sec (deshydraté) peut être conditionné sous différentes formes et commercialisé pour une utilisation dans les jardins ou exporté vers des zones en manque de fertilisants (*Source Edora/Valbiom - Comprendre la biométhanisation*).

Les sociétés suivantes ont accueilli des déchets organiques collectés en Wallonie (par ordre alphabétique) :

- AIVE – Tenneville
- Biogas Solutions - Kallo
- Vanheede Biomass Solutions - Quévy

7.3.2. Le compostage

Le compostage est une opération qui consiste à dégrader des déchets organiques en présence de l'oxygène de l'air.

La première phase du processus de compostage consiste en une dégradation aérobie de la matière organique fraîche à haute température (50 à 70 °C) sous l'action de bactéries. La seconde phase est une phase de maturation à température plus basse (35 à 45 °C) qui va transformer le compost frais en un compost mûr, riche en humus.

L'évolution de la température durant le processus de dégradation s'effectue en trois temps :

- la température monte rapidement à 40 °C - 45 °C suite à la respiration des micro-organismes mésophiles.
- la respiration élève ensuite la température progressivement jusqu'à 60 °C - 70 °C, conduisant au remplacement des micro-organismes mésophiles par des thermophiles.
- par leur respiration, les micro-organismes épuisent l'oxygène et rendent le milieu anaérobie. Des germes anaérobies se développent alors, conduisant à un abaissement de la température. Ils sont aussi responsables de la libération de composés volatils nauséabonds tels que le méthane, l'ammoniac ou l'hydrogène sulfuré ...

Après deux semaines, un compost en début de fermentation pourra être utilisé comme paillage ou en champignonnières. En fin de fermentation, le compost pourra être utilisé comme amendement organique. Une utilisation comme substrat de culture requiert quant à elle un compost ayant subi une longue période de maturation (Source Wikipedia)

Les sociétés suivantes traitent les déchets verts collectés en Région Wallonne (ordre alphabétique) :

- Agricompost – Horion
- IBW – Basse-Wavre et Virginal
- Lavano - Mouscron
- Sede – Ghlin et Gembloux
- Shanks Bruxelles-Brabant div. Braine-L'Alleud
- Vanheede Biomass Solutions - Quévy

8. Déchets textiles

8.1. Limites du recensement

Les sources principales de déchets textiles sont les déchets de production de l'industrie textile, les chutes de production des ateliers de confection ainsi que les ménages.

Etant donné que le champ de l'étude se limite aux déchets industriels post consommateur, il n'est pas étonnant de constater que le tonnage que nous avons recensé est infime.

8.2. Répartition des destinations

Type	Belgique	Grand Total
R5	15	15
Grand Total	15	15

Tableau 24 : Répartition des destinations des déchets textiles en 2012 (en tonnes)

Type	Belgique	Grand Total
R5	100%	100%
Grand Total	100%	100%

Tableau 25 : Répartition des destinations des déchets textiles en 2012

Les déchets textiles collectés en Wallonie sont traités en Belgique.

La seule entreprise rencontrée dans le cadre de ce recensement est la société Procotex à Dottignies

8.3. Description du processus de recyclage

Les déchets textiles sont dans un premier temps triés à partir de leur composition (laine, coton, synthétique, ...) puis découpés grossièrement et ensuite broyés.

Ils sont ensuite effilochés pour retrouver la fibre initiale avant que l'on y ajoute des produits ignifuges et antifongiques.

Les matières premières ainsi obtenues peuvent être utilisées dans l'industrie automobile (intérieurs de portières, plages arrière, éléments de coffres), le rembourrage de matelas, les matériaux d'isolation thermique et phonique, le géotextile ou encore les textiles de drainage.

Le coton par exemple trouve des débouchés dans la production de papier de haute qualité (billets de banque).

9. Déchets résiduels

9.1. Limites du recensement

Les déchets recensés dans cette catégorie peuvent provenir de trois sources différentes :

- les déchets résiduels collectés auprès des entreprises et des commerces,
- les déchets hospitaliers non infectieux (B1),
- les déchets communaux (encombrants, voirie, balayage des rues, ...),
- les déchets de construction et de démolition non inertes.

Les déchets résiduels produits par les ménages n'ont pas été repris dans cette étude.

9.2. Répartition des matériaux

Type	France	Pays Bas	Wallonie	Flandre	Grand Total
D5	0	0	118.996	0	118.996
R1	311	20.368	171.051	134.903	326.633
R13	0	0	8.323	4.914	13.237
Grand Total	311	20.368	298.370	139.817	458.866

Tableau 26 : Répartition des destinations des déchets mixtes en 2012 (en tonnes)

Type	France	Pays Bas	Wallonie	Flandre	Grand Total
D5	0%	0%	26%	0%	26%
R1	0%	4%	37%	29%	71%
R13	0%	0%	2%	1%	3%
Grand Total	0%	4%	65%	30%	100%

Tableau 27 : Répartition proportionnelle des destinations des déchets résiduels en 2012

66% des déchets résiduels sont valorisés énergétiquement dans des installations situées en Belgique (37% en Wallonie et 29% en Flandre). Les déchets résiduels qui ont quitté le territoire belge ont fait l'objet d'une notification à l'Administration wallonne et ont été exportés en tant que déchets à haut pouvoir calorifique. 26% des déchets industriels (**visés par la présente étude**) collectés en Wallonie en 2012 ont été mis en décharge.

Une fois de plus, nous attirons l'attention sur le fait que les tonnages par destination ont été répartis au prorata des entrées et qu'il est possible qu'ils ne reflètent pas une image exacte de la réalité.

9.3. Destinations des matériaux et modes de traitement

Les déchets industriels résiduels non triés ou non triables par les producteurs de déchets sont soit acheminés vers un centre de tri où ils seront selon le cas stockés ou triés, soit expédiés directement vers leur destination finale (incinérateur ou centre d'enfouissement technique).

En règle générale, les professionnels du secteur estiment que les déchets résiduels collectés dans des conteneurs pivotants (type 1100 litres) sont considérés comme non triables car leur contenu est trop

humide et trop hétérogène. Au contraire, les déchets collectés dans des conteneurs fixes sont plus secs et plus homogènes et leur contenu peut en général encore être trié en différentes fractions valorisables.

Le tri des déchets résiduels dépendra de plusieurs facteurs dont les coûts de main d'œuvre, la valeur marchande des matières premières secondaires et les coûts d'incinération.

Les interdictions progressives de la mise en centre d'enfouissement technique ont contribué à une nette augmentation de la valorisation énergétique des déchets industriels résiduels.

9.3.1. Valorisation énergétique

L'incinération (avec récupération d'énergie) des déchets industriels résiduels peut se faire dans les installations suivantes :

- Four à grille
- Four à tambour rotatif
- Four à lit fluidisé
- Cimenterie

Four à grille

Dans un four à grille, les déchets sont portés à une température comprise entre 850 et 1.000°C. Les cendres d'incinération sont récupérées dans une installation où elles seront traitées pour en récupérer les métaux (ferreux ou non) et les inertes. Les métaux sont recyclés dans l'industrie sidérurgique et les inertes seront broyés (après maturation) en granulats pour être utilisés comme matériaux secondaires dans la construction à condition de respecter un cahier de charges spécifique. Au final, seulement 10% du résidu des cendres devra être mis en décharge.

Four à tambour rotatif

Dans un four à tambour rotatif, les déchets sont incinérés à une température comprise entre 1.000 et 1.200°C. Ce type de four traite principalement les déchets dangereux (médicaux).

Four à lit fluidisé

Les fours à lit fluidisé permettent le traitement des déchets solides et des boues. Les déchets solides passent d'abord dans un broyeur afin d'en réduire le volume. Les métaux en seront ensuite extraits. Les déchets sont introduits dans le four par un système de vis.

Après avoir été tamisées, les boues sont pompées dans le four.

Les déchets sont incinérés à une température de minimum 850°C. L'injection d'air sous le lit fait tourbillonner le sable qui tapisse le fond du four. Les déchets solides et la boue se mélangent et s'enflamment au contact du sable brûlant.

Quel que soit le type de four, les gaz de combustion sont récupérés dans une chaudière où ils vont chauffer de l'eau qui va se transformer en vapeur. Cette vapeur actionne une turbine qui produit de l'électricité fournie au réseau public ou chauffera les installations de l'incinérateur.

La co-incinération

A côté des installations dont l'objectif principal est l'incinération des déchets, nous observons depuis un certain nombre d'années l'émergence de la co-incinération en cimenteries, dans des fours à chaux ou encore des centrales thermiques.

Cette technique permet d'utiliser les déchets comme source d'énergie en les substituant aux combustibles fossiles tels que le fuel, le charbon ou le pétrole. Dans le cas des cimenteries, les déchets peuvent également servir comme matière de remplacement des matières premières de carrière.

Pour pouvoir être utilisés comme combustibles de substitution, les déchets doivent préalablement transiter par des sociétés spécialisées qui vont préparer la matière en fonction de l'application à laquelle elle est destinée et des exigences du client.

On peut estimer que les installations suivantes ont traité au moins 90% des déchets industriels wallons destinés à l'incinération (par ordre alphabétique) :

- Attero – Moerdijk (Pays-Bas)
- AVR - Rotterdam (Pays-Bas)
- Electrawinds - Ostende
- IBW - Virginal
- Indaver - Doel/Anvers
- Ipalle - Thumaide
- Uvelia - Herstal

9.3.2. Elimination

Les centres d'enfouissement technique tels que nous les connaissons aujourd'hui n'ont plus rien à voir avec les décharges d'antan.

Leur exploitation est soumise à de très strictes règles en matière de protection de l'environnement. Ainsi, avant de pouvoir enfouir des déchets, le site est préalablement aménagé. Le fond et les talus sont recouverts de différentes couches de drainage et d'étanchéité qui permettent d'assurer l'isolation des déchets vis-à-vis du sol et des nappes phréatiques.

Un système électronique disposé entre les couches d'étanchéité et de drainage permet de détecter les éventuelles fuites.

Le complexe drainant situé sous la couche de déchets permet de capter les lixiviats (liquides résiduels) afin de les traiter dans une station d'épuration.

Les gaz issus de la putréfaction des matières organiques est extrait à l'aide de différents capteurs. Les gaz riches en méthane (min 40%) sont récupérés et brûlés pour alimenter des turbo-alternateurs en vue d'être transformés en électricité qui sera réinjectée dans le réseau urbain.

Les gaz pauvres en méthane seront brûlés en torchères.

Les centres d'enfouissement technique suivants ont accueilli des déchets résiduels wallons en 2012 :

- CET – Habay-La-Neuve
- CET de Hallembaye - Haccourt
- CET – Mont-Saint-Guibert
- CET de Champ de Beaumont – Monceau-Sur-Sambre